Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт табака,
махорки и табачных изделий»

ИННОВАЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ ДЛЯ НАУЧНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ХРАНЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ

Краснодар, 2015

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт табака,
махорки и табачных изделий»

ИННОВАЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ ДЛЯ НАУЧНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ХРАНЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ

Материалы
Международной научно-практической конференции
06 – 26 апреля 2015 г.

Краснодар
2015

УДК 664.001.12/.18

ББК 65.00.11

И 67 Инновационные исследования и разработки для научного обеспечения производства и хранения экологически безопасной сельскохозяйственной и пищевой продукции: материалы Международной научно-практической конференции (06-26 апреля 2015 г., г. Краснодар)/ФГБНУ ВНИИТТИ. – Краснодар, 2015. – 463 с.

ISBN 978-5-9904979-3-1

Редакционная коллегия: В.А. Саломатин, Н.И. Ларькина, Г.П. Шураева, Т.В. Филимонова

Компьютерная верстка: С.В. Костюкова

В электронном сборнике опубликованы материалы Международной научно-практической конференции «Инновационные исследования и разработки для научного обеспечения производства и хранения экологически безопасной сельскохозяйственной и пищевой продукции», проведенной в дистанционном режиме на сайте ФГБНУ ВНИИТТИ www.vniitti.ru.

Представленные материалы содержат результаты научных исследований и разработок в области инновационных технологий производства и хранения сельскохозяйственной и пищевой продукции, способствующих получению высококачественных экологически безопасных продуктов.

Материалы сборника представляют интерес для научных сотрудников, преподавателей, аспирантов и специалистов АПК.

Материалы, представленные в электронном сборнике, даны в редакции авторов.

Для ссылок использовать следующий шаблон (курсивом выделены поля для замены данными авторов)
Авторы Название статьи [Электронный ресурс] // Инновационные исследования и разработки для научного обеспечения производства и хранения экологически безопасной сельскохозяйственной и пищевой продукции: матер. Междунар. научн.-практ. конф. (06-26 апреля 2015 г., г. Краснодар). – *С.* ...-.... URL: http://vniitti.ru/conf/conf2015/sbornik_conf2015.pdf

Содержание

Результаты и перспективы исследований в области производства и хранения сельскохозяйственной и пищевой продукции 14

Алёшин В.Н.
ИЗМЕНЕНИЕ СОСТАВА АНТИПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ СЕМЯН КЛЕЩЕВИНЫ ПРИ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКЕ 14

Бубнов Е.А.
ОСОБЕННОСТИ ХРАНЕНИЯ БЫСТРОВОЗГОРАЮЩЕГОСЯ УГЛЯ ДЛЯ КАЛЬЯНА 16

Виневская Н.Н.
АКТУАЛЬНОСТЬ ПРАВОВОЙ ОХРАНЫ НАУЧНЫХ РАЗРАБОТОК СОТРУДНИКОВ ВНИИТТИ 17

Галимова А.М., Клименкова О.И., Смольникова Ф.Х.
ИССЛЕДОВАНИЕ ТВОРОЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ И ИХ ПИЩЕВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ 22

Гнучих Е.В., Самойленко Н.П., Ястребова А.И.
О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ КОМИТЕТОВ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ МТК И ТК 153 «ТАБАК И ТАБАЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ» 25

Иванова Н.В., Топникова Е.В., Данилова Е.С.
ВЛИЯНИЕ КИСЛОТНОСТИ ЖИРОВОЙ ФАЗЫ СЛИВОЧНОГО МАСЛА НА ЕГО ВКУС И ЗАПАХ В ПРОЦЕССЕ ХРАНЕНИЯ 29

Кургузова К.С., Гораш Е.Ю., Великанова Е.В.
СТОЛОВАЯ СВЕКЛА – ЦЕННЫЙ КОМПОНЕНТ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПРОДУКТОВ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ.....33

Кюрегян Г.П., Комаров Н.В., Кюрегян О.Д.
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОДЕГРАДИРУЕМЫХ ПЛЕНКООБРАЗУЮЩИХ ПОКРЫТИЙ И ЭМУЛЬСИОННЫХ СИСТЕМ В РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЯХ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ 36

Лучинский В.С.
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОРОГА ВСХОДОВ СЕМЯН ЛИНИЙ ПОДСОЛНЕЧНИКА.....39

Лялина О.Ю., Посокина Н.Е.
ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ФЕРМЕНТИРОВАННОЙ ПРОДУКЦИИ 42

Миргородская А.Г.
РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ И СОЗДАНИЯ ПРОДУКЦИИ МАЛОГО СЕГМЕНТА ТАБАЧНОГО РЫНКА 46

Обыдало Н.Д., Обыдало А.Д.
ХАРАКТЕРИСТИКА ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА КОНДИТЕРСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ 50

Пирогова Е.Н., Топникова Е.В.
ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ ВИДОВ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН НА ВЯЗКОСТНЫЕ И ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МАСЛОЖИРОВОГО ПРОДУКТА 53

Процан А.Г., Нургазезова А.Н.
ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ СЫРА И ЕГО КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ 56

Саломатин В.А., Шураева Г.П.
РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНОЙ И НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ФГБНУ ВНИИТТИ ЗА 2014 ГОД 59

Смирнова О.И., Волинова Л.А., Семкина Л.И., Сарана Н.В., Березина Л.П.
ПЕРГАМЕНТ – ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЙ УПАКОВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СЛИВОЧНОГО МАСЛА 65

Черненко А.В., Фабрицкая А.А.
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СПОСОБОВ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ СНИЖЕНИЯ ЕГО МИКРОБИАЛЬНОЙ ОБСЕМЕНЕННОСТИ 67

Шахрай Т.А., Гораш Е.Ю., Федосеева О.В.
ФОСФОЛИПИДНО-БЕЛКОВАЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНАЯ ДОБАВКА 68

Селекционно-генетические ресурсы создания перспективного исходного материала и высококачественных сортов сельскохозяйственных культур 71

Арасланова Н.М., Саукова С.Л., Антонова Т.С.
ПАТОГЕННОСТЬ ИЗОЛЯТОВ ВОЗБУДИТЕЛЯ ФОМОЗА ДЛЯ РАСТЕНИЙ ПОДСОЛНЕЧНИКА 71

Баранова Е.Г.
СЕЛЕКЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ КОЛЛЕКЦИИ ПЕТУНИИ ВНИИТТИ 74

Баранова Е.Г., Иваницкий К.И., Сучков В.И.
МЕЖВИДОВАЯ ГИБРИДИЗАЦИЯ КАК СПОСОБ ИНТРОГРЕССИИ ГЕНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ УСТОЙЧИВОСТИ К БОЛЕЗНЯМ 79

Бруяко В.Н., Малюченко Е.А., Бушман Н.Ю., Верещагина С.А.
ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ РОСТА ПРОРОСТКА, КАК ИНТЕГРАЛЬНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ИНТЕНСИВНОСТИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ У РИСА 83

Бушман Н.Ю., Малюченко Е.А., Верещагина С.А., Бруяко В.Н.
МЕЖПОДВИДОВЫЕ ГИБРИДЫ РИСА КАК ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ В СЕЛЕКЦИИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА 87

Верещагина С.А., Бушман Н.Ю., Малюченко Е.А., Бруяко В.Н.
ВЫДЕЛЕНИЕ ГИБРИДНЫХ КОМБИНАЦИЙ С ВЫСОКОЙ ОТЗЫВЧИВОСТЬЮ НА КУЛЬТУРУ ПЫЛЬНИКОВ 91

Виноградов В.А.
ВИРУС ГРАВИРОВКИ ТАБАКА 95

Григорьев В.В., Шишкин Н.В., Дерова Т.Г.
СКРИНИНГ КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ К ЛИСТОВЫМ БОЛЕЗНЯМ В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ДОНА 98

Ефремова В.В., Самелик Е.Г.
ОЦЕНКА СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ПО ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫМ ПРИЗНАКАМ 101

Жигалкина Г.Н., Павлюк И.В.
ОЦЕНКА НОВЫХ ГИБРИДНЫХ КОМБИНАЦИЙ СОРТА ТАБАКА ТРАПЕЗОНД 182 104

Короткова Т.С., Гончаров С.В.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА SHUTTLE BREEDING В СЕЛЕКЦИИ ПОДСОЛНЕЧНИКА 109

Малюченко Е.А., Бруяко В.Н., Бушман Н.Ю., Верещагина С.А.
ВЫДЕЛЕНИЕ ИСТОЧНИКОВ ПО ПРИЗНАКАМ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ АДАПТИВНОСТЬ 112

Нековаль С.Н., Касьянова М.А., Лищеновский М.Ю.
ГИБРИДОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИЗМЕНЧИВОСТИ ЧАСТОТЫ РЕКОМБИНАЦИИ МЕЖДУ МУТАНТНЫМИ И ДИКОРАСТУЩИМИ ВИДАМИ ТОМАТА LYCOPERSICON (TOURN.) MILL. 116

Павлюк И.В., Жигалкина Г.Н.
ВЫЯВЛЕНИЕ СОРТОВ-ДОНОРОВ УСТОЙЧИВОСТИ ТАБАКА К ОСНОВНЫМ ЗАБОЛЕВАНИЯМ В КОЛЛЕКЦИИ МЕСТНЫХ СОРТОВ ТАБАКА КУБАНИ И СЕВЕРНОГО КАВКАЗА 120

Павлюк И.В., Жигалкина Г.Н.
О ПЕРСПЕКТИВАХ НОВОГО СОРТА ОСТРОЛИСТ 9 (ПО РЕЗУЛЬТАТАМ КОНКУРСНОГО СОРТОИСПЫТАНИЯ) 123

Рябенко Л.Г., Мошненко Е.В., Зеленцов В.С., Овчарова Л.Р., Галкина Г.Г., Скляров С.В., Олейник В.И., Зеленцов С.В.
ВЫДЕЛЕНИЕ МОРОЗОУСТОЙЧИВЫХ ФОРМ ЛЬНА С ПОНИЖЕННОЙ ФОТОПЕРИОДИЧЕСКОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬЮ 126

Федирко А.С.
СЕЛЕКЦИЯ ДЕКОРАТИВНОГО ПОДСОЛНЕЧНИКА 130

Хомутова С.А., Кубахова А.А., Сучков В.И.
ОБ ИСТОЧНИКАХ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ СЕЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА 132

Хомутова С.А., Кубахова А.А.
ВНУТРИСОРТОВОЙ ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ОТБОР В ПЕРВИЧНОМ СЕМЕНОВОДСТВЕ ТАБАКА 135

Инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур 140

Аббасов Б.Г.
НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ВОЗДЕЛЫВАНИЮ ТАБАКА В АЗЕРБАЙДЖАНЕ 140

Алехин С.Н., Сидорова Н.В.
ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ БУРЫХ ЛЕСНЫХ СУПЕСЧАНЫХ ПОЧВ КУБАНИ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ТАБАКА И ИХ ОХРАНА 142

Дряхлов А.А.
ЭФФЕКТИВНЫЕ ПРИЁМЫ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ НА ГИБРИДАХ ПОДСОЛНЕЧНИКА НА ЧЕРНОЗЁМЕ ВЫЩЕЛОЧЕННОМ 147

Дряхлов А.А.
ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГУСТОТЫ СТОЯНИЯ РАСТЕНИЙ НА ЧЕРНОЗЁМЕ ВЫЩЕЛОЧЕННОМ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ ...151

Костевич С.В., Голощапова Н.Н.
ВЛИЯНИЕ СРОКОВ СЕВА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ВОССТАНОВИТЕЛЕЙ ФЕРТИЛЬНОСТИ ПЫЛЬЦЫ ПОДСОЛНЕЧНИКА 155

Мурзинова И.И.
ТРАНСФОРМАЦИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПАХОТНЫХ ЗЕМЕЛЬ ОСНОВНЫХ РАЙОНОВ ТАБАКОВОДСТВА КУБАНИ 159

Мурзинова И.И.
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОЛИБДЕНОВЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТАБАКА 163

Плотникова Т.В., Карпенко Е.В., Лубенец В.И., Новиков В.П., Тютюнникова Е.М.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТАБАКА 166

Плотникова Т.В., Мурзинова И.И., Егорова Е.В.
ИЗУЧЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ ПРИРОДНЫХ СУБСТРАТОВ НА АГРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ОЗДОРОВЛЕНИЕ ПИТАТЕЛЬНОЙ СМЕСИ РАССАДНИКА 170

Рамазанова С.А.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРОСАТЕЛЛИТНЫХ ЛОКУСОВ ДНК ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ СОРТОВ И ГИБРИДОВ F1 СОИ 174

Тютюнникова Е.М., Плотникова Т.В.
ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРА РОСТА РАСТЕНИЙ ЭМИСТИМ С НА ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН И РЕАЛИЗАЦИЮ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ТАБАКА 178

Экологические проблемы и новые подходы в защите сельскохозяйственных культур от вредных организмов 184

Ахмедов С.И.
СНИЖЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ТАБАЧНЫХ РАСТЕНИЙ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИИ СОСУЩИМИ ВРЕДИТЕЛЯМИ 184

Ахмедов С.И., Умурзаков Э.У.
ВЛИЯНИЕ СОРТОВЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ТАБАКА НА ВРЕДОНОСНОСТЬ ТАБАЧНОГО ТРИПСА И ПЕРСИКОВОЙ ТЛИ 185

Ивебор М.В., Саукова С.Л., Арасланова Н.М.
АЛЬТЕРНАРИОЗ ПОДСОЛНЕЧНИКА 187

Медведева Н.В., Семеренко С.А.
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ ПОСЕВОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА ОТ ВРЕДНЫХ ОРГАНИЗМОВ 191

Мышкевич Е.А., Немкевич М.Г.
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ИНСЕКТИЦИДОВ В ЗАЩИТЕ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР В БЕЛАРУСИ 195

Нехведович С.И.
ЗАЩИТА ПОСЕВОВ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО ОТ БОЛЕЗНЕЙ БИОЛОГИЧЕСКИМИ ПРЕПАРАТАМИ 198

Плотникова Т.В., Ишмуратов Г.Ю., Розинцев К.Е.
РОЛЬ МАССОВОГО ОТЛОВА САМЦОВ В РЕГУЛИРОВАНИИ ЧИСЛЕННОСТИ АКТУАЛЬНОГО ФИТОФАГА В ТАБАЧНОМ АГРОЦЕНОЗЕ - ХЛОПКОВОЙ СОВКИ 200

Соболева Л.М.
ВРЕДОНОСНОСТЬ ЗАРАЗИХИ НА ТАБАКЕ И СПОСОБЫ БОРЬБЫ С НЕЙ 203

Стрельников Е.А., Антонова Т.С.
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВСХОЖЕСТИ СЕМЯН ЗАРАЗИХИ (Orobanche cumana Wallr.), ПАРАЗИТИРУЮЩЕЙ НА ПОДСОЛНЕЧНИКЕ, РУЛОННЫМ МЕТОДОМ 206

Машинные агропромышленные технологии производства сельскохозяйственного сырья..... 210

Бородянский В.П., Половых Д.И.
УСТАНОВКА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УСИЛИЙ НАНИЗЫВАНИЯ ТАБАЧНЫХ ЛИСТЬЕВ НА ДВОЙНУЮ ИГЛУ «ДДИ» 210

Бородянский В.П., Половых Д.И.
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ТЕНЕВОЙ СУШКИ ТАБАЧНЫХ ЛИСТЬЕВ 213

Бородянский В.П., Половых Д.И.
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ СУШКИ ЛИСТЬЕВ ТАБАКА НА ИГЛАХ «ДДИ», РАЗМЕЩЁННЫХ НА ВЕШАЛКАХ «ВИД» 216

Бородянский В.П., Половых Д.И.
ПРЕСС ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КИП ЛИСТОВОГО ТАБАКА 219

Бубнов Е.А., Виневский Е.И., Чаленко Г.И.
ПОЛУЧЕНИЕ МАСЛА ИЗ СЕМЯН ТАБАКА ПРЯМЫМ ОТЖИМОМ 222

Виневский Е.И., Огняник А.В., Виневская Н.Н., Трубилин Е.И., Букаткин Р.Н.
ВЛИЯНИЕ ТРЕНИЯ НА КОНТАКТНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЛИСТЬЕВ ТАБАКА С РАБОЧИМИ ОРГАНАМИ МАШИН 225

Виневский Е.И., Пестова Л.П., Виневская Н.Н., Петрий А.И., Бубнов Е.А.
ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ РУЧНОЙ УБОРКИ И ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ПЕРЕРАБОТКИ ТАБАКА В ЕДИНОМ ПОТОКЕ 229

Виневский Е.И., Пестова Л.П., Виневская Н.Н., Петрий А.И., Поярков И.Б.
ИСПЫТАНИЯ СРЕДСТВ МЕХАНИЗАЦИИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ЛИСТЬЕВ ТАБАКА К СУШКЕ 236

Виневский Е.И., Сатина Л.И.
СИСТЕМНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ АГРОТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА РАССАДЫ ТАБАКА В ПЛЁНОЧНОЙ ТЕПЛИЦЕ 240

Виневский Е.И., Виневская Н.Н., Огняник А.В., Папуша С.К.
ВЛИЯНИЕ МЕХАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ УБОРКИ И ПОДГОТОВКИ ЛИСТЬЕВ ТАБАКА К СУШКЕ НА ЭНЕРГОЕМКОСТЬ ЕГО ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ 245

Виневский Е.И., Труфляк Е.В., Курченко Н.Ю., Скоробогаченко И.С.
ИСПЫТАНИЯ СЕЯЛКИ ДЛЯ ПОСЕВА СЕМЯН ГИДРАВЛИЧЕСКИМ СПОСОБОМ 249

Лукин Н.Д., Плотников А.А., Кривцун Л.В.
ПЕРЕРАБОТКА НЕКОНДИЦИОННОГО КАРТОФЕЛЯ 253

Морозова Э.П., Тимошенко Е.А.
СУШКА ТАБАКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОСЦИЛЛИРУЮЩИХ РЕЖИМОВ 256

Пестова Л.П., Виневский Е.И., Ульянченко Е.Е.
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЕСТЕСТВЕННОЙ СУШКИ ЛИСТЬЕВ ТАБАКА ПУТЕМ АЭРАЦИИ 259

Пестова Л.П., Ларькина Н.И., Петрий А.И., Виневский Е.И.
ГИГРОТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ТАБАКА СОРТОТИПА ВИРДЖИНИЯ 262

Пестова Л.П., Петрий А.И., Виневский Е.И.
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ УСТАНОВКА СО СВЕТОПРОЗРАЧНЫМ ПОКРЫТИЕМ ДЛЯ СУШКИ ЛИСТЬЕВ ТАБАКА 265

Пестова Л.П., Петрий А.И., Хомутова С.А.
ОСОБЕННОСТИ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ ТАБАКА СОРТОВ САМСУН 85 И САМСУН 155 268

Пестова, Л.П., Сатина Л.И., Виневский Е.И.
РЕЗУЛЬТАТЫ СИСТЕМНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ЛИНИИ ИНТЕНСИФИЦИРОВАННОЙ СУШКИ И ФЕРМЕНТАЦИИ ТАБАКА «ЛИСТ» 271

Сатина Л.И.
СИСТЕМНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ ТАБАКА НА ТАБАЧНОЙ ФАБРИКЕ 276

Ульянченко Е.Е.
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ ДЛЯ УБОРКИ И ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ ТАБАКА ФИРМЫ «DE CLOET» (ОБЗОР) 280

Инновационные технологии производства и хранения сельскохозяйственного сырья и пищевой продукции 284

Алёшин В.Н.
БЕЛКОВАЯ КОРМОВАЯ ДОБАВКА 284

Андреев С.П., Габленко В.Г.
О ВОЗМОЖНОСТЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРООБРАБОТАННЫХ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ (ЭВР) В АПК 286

Андреев Н.Р., Лукин Н.Д., Папахин А.А.
РОЖЬ КАК АЛЬТЕРНАТИВНОЕ СЫРЬЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ КРАХМАЛОПРОДУКТОВ 290

Асенова Б.К., Байтукенова Ш.Б., Касымов С.К., Утегенова А.О., Муратбаев А.М.
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН 293

Божкова С.Е., Ермакова Д.А., Трондина А.А.
СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ МОЛОЧНОГО НАПИТКА 296

Волкова Т.А.
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ 298

Гапонова Л.В., Полежаева Т.А., Матвеева Г.А.
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА ВЗРОСЛЫХ И ДЕТЕЙ 301

Гулюк Н.Г., Пучкова Т.С., Пихало Д.М., Гулакова В.А., Коваленок В.А.
ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИНУЛИНА ИЗ СТРУЖКИ КЛУБНЕЙ ТОПИНАМБУРА 305

Дон Т.А., Бедрицкая О.К.
СНИЖЕНИЕ ТОКСИЧНОСТИ НЕКУРИТЕЛЬНОГО ТАБАЧНОГО ИЗДЕЛИЯ СНЮС 309

Закладной Г.А., Марков Ю.Ф.
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ МОНИТОРИНГ НАСЕКОМЫХ В ЗЕРНОВОЙ МАССЕ 311

Зверев С.В.
РАДИАЦИОННЫЙ НАГРЕВ БЕЛОГО ЛЮПИНА 314

Казарян Р.В., Фабрицкая А.А.
ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА И УЛУЧШЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВОЙСТВ ПРОДУКЦИИ ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ 317

Касымов С.К., Нурымхан Г.Н., Нургазезова А.Н., Игенбаев А.К.
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ КОНИНЫ 320

Котенкова Е.А.
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ КАК СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ АТЕРОСКЛЕРОЗА 322

Крылова Э.Н., Маврина Е.Н., Савенкова Т.В.
НОВОЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОЧНОГО ЛИТОГО ИРИСА 326

Матюхина Н.Н., Шкидюк М.В.
ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТРУБОЧНОГО ТАБАКА 328

Невская Е.В., Шлеленко Л.А., Костюченко М.Н.
БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ НУТРИЕНТНОГО СТАТУСА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ ПИТАНИЯ СПОРТСМЕНОВ 330

Нурымхан Г.Н., Аринова Э.Ж.
ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЯИЧНОЙ СКОРЛУПЫ В ВИДЕ ПОРОШКА 334

Панкратьева И.А., Чиркова Л.В., Политуха О.В.
РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В НОВОМ АССОРТИМЕНТЕ КРУПЫ 336

Сапронов Н.М., Морозов А.Н., Аксёнов Д.М., Скрипко Е.М.
ОПТИМИЗАЦИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ СРЕДЫ В КАГАТАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО УКРЫТИЯ 338

Семенихин С.О., Городецкий В.О., Даишева Н.М.
ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ СВЕКЛОВИЧНОЙ СТРУЖКИ КАЛЬЦИЙСОДЕРЖАЩИМИ РЕАГЕНТАМИ НА ЕЁ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА 341

Смольникова Ф.Х., Асенова Б.К., Утегенова А.О., Анибаев С.М.
ИСПАРИТЕЛЬ ЖИДКИХ ПОЛИДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ 344

Смольникова Ф.Х.
ТВОРОЖНАЯ МАССА – ЦЕННЫЙ ИСТОЧНИК ВИТАМИНОВ И МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ 346

Товстокора Н.С., Платонова Т.Ф.
ХРАНЕНИЕ КОНСЕРВНОЙ ПРОДУКЦИИ В МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ТАРЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ 348

Хопрячкова Е.В., Тамазова С.Ю., Купин Г.А.
ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ И ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК ИЗ ВТОРИЧНЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ, ОБРАЗУЮЩИХСЯ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ ТОПИНАМБУРА 350

Шавырин В.А., Бессараб О.В.
ПОВЫШЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОНСЕРВНОЙ ТАРЫ, ИЗГОТОВЛЕННОЙ ИЗ ЧЁРНОЙ ЖЕСТИ 353

Шкидюк М.В.
КРИТЕРИИ СОЗДАНИЯ ТАБАЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ ЦЕЛЕВЫХ ГРУПП ПОТРЕБИТЕЛЕЙ 355

Современные методы контроля качества и безопасности сельскохозяйственной и пищевой продукции 359

Беляева Л.И., Лабузова В.Н., Остапенко А.В.
ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ САХАРА 359

Бубнов Е.А., Чаленко Г.И., Поярков И.Б.
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ТАБАКА ДЛЯ КАЛЬЯНА 362

Верещагина А.П., Агафонов О.С., Корнен Н.Н.
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ЯДЕРНО-МАГНИТНОЙ РЕЛАКСАЦИИ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ СОСТОЯНИЯ ВЛАГИ В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ 364

Гнучих Е.В., Жабенцова О.А.
ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ МОНООКСИДА УГЛЕРОДА В ДЫМЕ ТАБАКА ДЛЯ КАЛЬЯНА 367

Дон Т.А.
МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА НЕКУРИТЕЛЬНОГО ТАБАЧНОГО ИЗДЕЛИЯ СНЮС 371

Дурунча Н.А., Остапченко И.М.
ВЛИЯНИЕ УГОЛЬНЫХ ФИЛЬТРОВ НА ТОКСИЧНОСТЬ ТАБАЧНОГО ДЫМА СИГАРЕТ 373

Кандашкина И.Г., Громова Л.И., Ястребова А.И., Мамонова Е.Ю.
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ И МЕТОДА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА НЮХАТЕЛЬНОГО ТАБАКА 377

Никитина М.А., Сусь Е.Б.
КОНТРОЛЬ ЗА КАЧЕСТВОМ БЕЛКА С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ 381

Нурымхан Г.Н., Акчина Г.А., Туменова Г.Т.
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЙ СОКОСОДЕРЖАЩИХ НАПИТКОВ И ИССЛЕДОВАНИЯ ПИЩЕВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ 384

Остапченко И.М., Дурунча Н.А.
ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАСХОДА МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ. НОРМИРОВАНИЕ ТАБАЧНОГО СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КУРИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ 387

Остапченко И.М., Дурунча Н.А.
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕКИХ ПРОЦЕССОВ ПОДГОТОВКИ ТАБАКА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КУРИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ 392

Попова Н.В.
ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ФОРМАТА И КОНСТРУКТИВНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ СИГАРЕТ НА ВОЗМОЖНОСТЬ ВОСПЛАМЕНЕНИЯ НАТУРАЛЬНЫХ (РАСТИТЕЛЬНЫХ) МАТЕРИАЛОВ 396

Пчелкина В.А., Хвыля С.И.
ГИСТОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ – МЕТОД КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА И СОСТАВА МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ 400

Самойленко Н.П.
МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ И ИЗМЕРЕНИЙ ТАБАЧНОЙ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА ТАМОЖЕННОГО СОЮЗА 404

Шкидюк М.В., Бедрицкая О.К., Глухов С.Д., Матюхина Н.Н.
К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА КАЛЬЯННЫХ СМЕСЕЙ 407

Яицких А.В.
СОДЕРЖАНИЕ ФУЗАРИОЗНЫХ ЗЕРЁН В ЗЕРНЕ РЖИ И ЯЧМЕНЯ 410

Экономика инновационного производства высококачественной пищевой продукции повышенной безопасности 413

Бурда А.Г., Исаева Л.А.
БЛАГОУСТРОЙСТВО СЕЛЬСКОГО ЖИЛИЩНОГО ФОНДА КАК СОЦИАЛЬНЫЙ ПАРАМЕТР И ФАКТОР ПРОИЗВОДСТВА ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ 413

Дьяков С.А., Дудник Т.А.
ДИНАМИКА СДЕЛОК С ЗЕМЕЛЬНЫМИ УЧАСТКАМИ, НАХОДЯЩИМИСЯ В ГОСУДАРСТВЕННОЙ, МУНИЦИПАЛЬНОЙ И ЧАСТНОЙ СОБСТВЕННОСТИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В ПЕРИОД С 2004 Г. ПО 2012 Г. 417

Дьяков С.А., Тубалец А.А.
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА РАЗВИТИЯ СУБЪЕКТОВ МФХ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ 419

Исаева Л.А., Тубалец А.А.
РЕГИОНАЛЬНЫЕ ЦЕЛЕВЫЕ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ МАЛЫХ ФОРМ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ЕМКОСТИ РЫНОЧНЫХ СУБЪЕКТОВ 423

Искакова М.С.
ОСОБЕННОСТИ СОСТАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ 426

Кот Ю.В.
ПОВЫШЕНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ТАБАЧНОМ ПРОМЫШЛЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ 430

Косован А.П., Шапошников И.И.
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ХЛЕБОПЕКАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ 432

Кучимов Х.Э., Джалилов Б.С., Умурзаков Э.У., Исаев А.П.
СОСТОЯНИЕ, СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ И ВОЗМОЖНЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТАБАЧНОЙ ОТРАСЛИ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН.....436

Осенний В.В.
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА ПУТЕМ ОРГАНИЗАЦИИ ЕГО ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПЕРЕРАБОТКИ 440

Романова Н.К.
СОСТОЯНИЕ ЭКОНОМИКИ ТАБАЧНОГО РЫНКА РОССИИ 444

Саввин А.А.
О РАЗВИТИИ ТАБАКОВОДСТВА В УСЛОВИЯХ АКТИВНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 446

Саломатин В.А., Шулика Н.Г., Шульга В.Ф.
МОНИТОРИНГ ЭКОНОМИКИ ТАБАЧНОЙ ОТРАСЛИ РОССИИ: РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ 448

Салтык И.П., Косулин Г.С., Болохонцева Ю.И.
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ИННОВАЦИОННОГО ПРОИЗВОДСТВА В СВЕКЛОСАХАРНОМ ПОДКОМПЛЕКСЕ 450

Франциско О.Ю., Исаева Л.А.
РЕГИОНАЛЬНАЯ АГРАРНАЯ СТРУКТУРА КАК ОДНО ИЗ УСЛОВИЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ АГРАРНОГО СЕКТОРА 454

Франциско О.Ю., Молчан А.С.
ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ КОНЦЕПЦИИ В ПРЕОБРАЗОВАНИИ АГРАРНОГО СЕКТОРА КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ КАК НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ ПРОИЗВОДСТВА ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОЙ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ 456

Шулика Н.Г., Шульга В.Ф.
О РАЗВИТИИ ТАБАЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ЮГЕ РОССИИ 463

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ИЗМЕНЕНИЕ СОСТАВА АНТИПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ СЕМЯН КЛЕЩЕВИНЫ ПРИ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКЕ

Алёшин В.Н., *канд. техн. наук*

ФГБНУ «Краснодарский научно-исследовательский институт хранения и переработки сельскохозяйственной продукции», г. Краснодар

Особенностью белка семян клещевины является присутствие в нем ряда антипитательных веществ, затрудняющих его использование. К числу таких веществ относятся лектины [1-3].

Лектины – это гетерогенная группа белков неиммунной природы, обладающих свойством обратимо и избирательно связывать сахара и их остатки, не вызывая их химического превращения.

Присутствие активных лектинов в шроте, получаемом после извлечения масла из семян клещевины, затрудняет кормовое использование этого высокобелкового продукта, в связи с чем инактивация лектинов является необходимым этапом обработки шрота из семян клещевины.

В промышленности традиционно для детоксикации клещевинного шрота (инактивации лектинов) с целью получения кормового продукта применяется влаготепловая обработка [4].

Таким образом, изучение устойчивости лектинов современных сортов клещевины селекции ВНИИМК, выращенных в условиях Краснодарского края, к различным режимам тепловой обработки является актуальным.

Ранее нами было изучено влияние нагревания при 160 °С в течение различного времени на активность лектинов семян клещевины сорта Белореченская. Было установлено, что для полной инактивации лектинов необходимо нагревание при 160 °С в течение 4 часов [5].

В данной работе изучено влияние тепловой обработки шрота, полученного из семян клещевины, при выявленных режимах на изменение электрофоретического состава белков сырых лектинов.

Состав электрофоретических фракций белков сырых лектинов, извлеченных из шрота клещевины сорта Белореченская, не прошедшего тепловую обработку, представлен в таблице 1.

Как следует из представленных в таблице 1 данных, в сырых лектинах до проведения тепловой обработки установлено наличие 15-ти фракций. Наблюдаются четыре основные фракции в количестве 23,39 % (время удерживания 6,34 мин), 23,48 % (время удерживания 9,05 мин), 10,64 % (время удерживания 9,64 мин) и 10,53 % (время удерживания 13,05 мин). Общее содержание минорных фракций составляет 31,96 %.

Таблица 1

Состав электрофоретических фракций белков сырых лектинов, содержащихся в шроте из семян клещевины, до тепловой обработки

Продолжительность удерживания, мин	Площадь, mAU×сек	Доля фракции от общего количества, %
6,20	0,0780	4,97
6,34	0,3668	23,39
6,67	0,0572	3,65
6,83	0,0284	1,81
6,88	0,0536	3,42
9,05	0,3682	23,48
9,64	0,1669	10,64
10,04	0,0418	2,67
11,51	0,0220	1,40
11,90	0,0790	5,04
13,05	0,1651	10,53
18,54	0,0348	2,22
18,99	0,0522	3,31
20,84	0,0434	2,77
21,74	0,0109	0,70
Итого	1,5682	100

Состав электрофоретических фракций белков сырых лектинов, извлеченных из шрота клещевины сорта Белореченская после нагревания при 160 °С в течение 4 часов, представлен в таблице 2.

Таблица 2

Состав электрофоретических фракций белков сырых лектинов, содержащихся в шроте из семян клещевины, после тепловой обработки

Продолжительность удерживания, мин	Площадь, mAU×сек	Доля фракции от общего количества, %
6,87	0,5347	55,34
7,28	0,0576	5,96
15,77	0,0552	5,71
16,53	0,1859	19,23
22,56	0,0196	2,03
26,43	0,1133	11,73
Итого	0,9663	100

Как можно заметить, в сырых лектинах из шрота клещевины сорта Белореченская после тепловой обработки установлено наличие 6-ти фракций. Наблюдаются три основные фракции в количестве 55,34 % (время удерживания 6,87 мин), 19,23 % (время удерживания 16,53 мин) и 11,73 % (время удерживания 26,43 мин). Общее содержание остальных фракций составляет 13,7 %.

При сравнении составов электрофоретических фракций белков сырых лектинов из шрота клещевины до и после его тепловой обработки, видно, что в результате тепловой обработки общее количество белковых фракций снижается с 15-ти до 6-ти. При этом заметно увеличивается доля тяжелых белковых фракций (время удерживания 6,87 мин), а также появляются новые легкие фракции (время удерживания 26,43 мин). Это свидетельствует о том, что жесткая тепловая обработка приводит к переходу белка из нативного состояния, для которого характерна α-спиральная форма, в измененное состояние, имеющее, вероятно, конфигурацию β-конформации, которая связана с образованием более крупных и менее подвижных белковых конструкций [6].

Литература

1. Алёшин, В.Н. Лектины: свойства, сферы применения и перспективы исследования [Текст] / В.Н. Алёшин, В.Г. Лобанов, А.Д. Минакова // Известия вузов. Пищевая технология. – 2005. − №1. – С. 5 – 7.

2. Алёшин, В.Н. Лектины масличных семян [Текст] / В.Н. Алёшин, В.Г. Лобанов, А.Д. Минакова // Известия вузов. Пищевая технология. – 2005. − №4. – С. 19 – 20.

3. Алёшин, В.Н. Активность лектинов некоторых масличных растений селекции ВНИИМК [Текст] / В.Н. Алёшин, В.Г. Лобанов, А.Д. Минакова // Известия вузов. Пищевая технология. – 2009. – № 5 – 6. – С. 14 – 15.

4. Технология отрасли (Производство растительных масел) [Текст] / под ред. Е.П. Корненой. – С-Пб.: ГИОРД, 2009. – 352 с.

5. Алёшин, В.Н. Влияние условий термической обработки на активность лектинов семян клещевины и сои [Текст] / В.Н. Алёшин, О.Н. Войченко, А.Д. Минакова, В.Г. Лобанов // Известия вузов. Пищевая технология. – 2009. − № 2 – 3. – С. 40 – 41.

6. Ленинджер, А. Основы биохимии [Текст]: в 3-х т. / А. Ленинджер – М.: Мир, 1985. – Т.1. – 367 с.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ОСОБЕННОСТИ ХРАНЕНИЯ БЫСТРОВОЗГОРАЮЩЕГОСЯ УГЛЯ ДЛЯ КАЛЬЯНА

Бубнов Е.А., *канд. техн. наук*

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

В формировании качества дыма табака для кальяна очень важную роль играет уголь. Он прогревает его до определенной температуры, так как сам кальянный табак не горит, и для образования дыма необходим внешний источник тепла [1].

Угли для кальяна можно разделить на две группы: быстровозгорающиеся и обычные. Обычные угли представляют древесный уголь или таблетки спрессованного древесного угля. Разжигать обычный уголь очень сложно. Для этого необходимо выдерживать его длительное время над пламенем или поместить на раскаленную спираль электрической плитки. Быстровозгорающиеся угли обработаны селитрой, и для разжигания их достаточно прогреть над пламенем в течение 10 – 30 секунд. Они очень удобны и просты в использовании, поскольку их просто зажигать. Однако, в ходе исследований, было установлено, что хранение раскрытой пачки угля приводит к ухудшению его возгорания, что связано с гигроскопическими свойствами угля [2].

Проведен сравнительный анализ продолжительности возгорания угля хранившегося в течение 7 дней в эксикаторе и угля из только что вскрытой пачки. Для этого вскрывали упаковку угля одной марки, взвешивали таблетки, а затем поочередно поджигали каждую таблетку и измеряли время возгорания. Другую пачку вскрывали и помещали в эксикатор с прокаленным силикагелем на 7 дней. Продолжительность возгорания измерялась секундомером, как время от поднесения пламени к углю до окончания продвижения фронта воспламенения по поверхности таблетки угля. Полученные данные представлены на рисунке.

Из рисунка видно, что таблетки угля из только что вскрытой пачки возгораются дольше, чем хранившиеся в эксикаторе. В результате однофакторного дисперсионного анализа установлено, что хранение в эксикаторе с вероятностью ошибки $6{,}26 \times 10^{-19}$ влияет на продолжительность возгорания угля, то есть практически со 100 % вероятностью хранение в эксикаторе способствует улучшению возгорания угля. То есть, при хранении в эксикаторе влажность угля снижается, что способствует улучшению его способности к возгоранию.

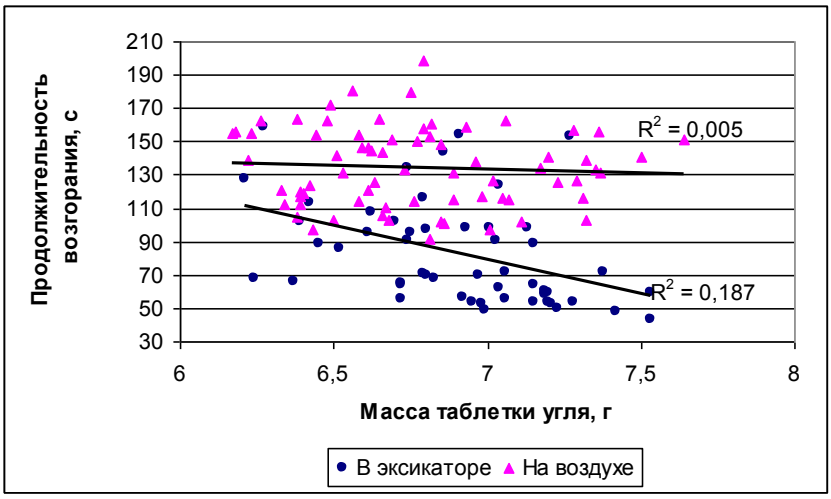


Рис. Сравнительные данные продолжительности возгорания угля из только что вскрытой пачки и хранившегося в эксикаторе

Выявлена также зависимость продолжительности возгорания от массы таблеток угля, хранившихся в эксикаторе, хотя достоверность аппроксимации не высока и составляет 0,187, но она значительно больше, чем для угля из только что распакованной пачки. Можно было бы предположить, что чем больше масса угля, тем дольше он должен возгораться, однако такая зависимость не наблюдается. Эта закономерность, скорее всего, связана с особенностями производства угля. Возможно, чем больше масса таблетки, тем более плотно упакованы частицы, и, соответственно, они быстрее возгораются из-за лучшего контакта не разгоревшихся и разгоревшихся частиц.

Для таблеток из только что вскрытой пачки такая закономерность не наблюдается, возможно, из-за особенностей проведения эксперимента, поскольку в пачке находится 10 таблеток, и после ее вскрытия количество адсорбированной влаги для таблеток будет отличаться, поскольку первая и десятая таблетки хранились на воздухе разное время.

Литература

1. Бубнов, Е.А. Оценка показателей качества быстровозгорающегося угля для кальяна/ Е.А. Бубнов, Е.А. Тимошенко, Н.Н. Виневская // Известия вузов. Пищевая технология. – 2014. – №1. – С. 108-111.

2. Бубнов, Е.А. Изменение свойств угля для кальяна при хранении/ Е.А. Бубнов // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий. – Краснодар, 2008. – № 177. – С.227-231.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРАВОВОЙ ОХРАНЫ НАУЧНЫХ РАЗРАБОТОК СОТРУДНИКОВ ВНИИТТИ

Виневская Н.Н., *канд. техн. наук*

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Наиболее важную роль в создании условий для охраны и использования достижений человеческого разума играет гражданское право. И хотя оно не может непосредственно регулировать процессы умственной деятельности, в силах оказывать позитивное организующее воздействие на отношения по охране и практическому применению

результатов этой деятельности. Правовая охрана результатам интеллектуальной деятельности, как объектам гражданских прав, предоставляется в соответствии со ст. 1225 Гражданского Кодекса РФ.

Итогом интеллектуальной деятельности является умственный труд человека в области науки и техники, завершающийся созданием нового, творчески самостоятельного результата в этой области. Когда процесс творчества завершается определенным результатом, вступают в действие нормы гражданского права, обеспечивающие его общественное признание, устанавливающие правовой режим соответствующего объекта и охрану прав и законных интересов его создателя.

Результаты интеллектуальной деятельности могут становиться объектами правоотношений только тогда, когда они облекаются в какую-либо объективную форму, обеспечивающую их восприятие другими людьми. В области науки такими объектами являются изобретения, полезные модели, промышленные образцы, базы данных, программы для ЭВМ и др. Права на эти объекты возникают в силу факта их регистрации в установленном порядке в исполнительном органе государственной власти по интеллектуальной собственности.

Права на изобретение, полезную модель, промышленный образец подтверждаются патентом, который действует в пределах территории государства, ведомство которого выдало патент, и ограничено сроком действия охранного документа. Регистрация и выдача охранного документа, патента, производится после экспертизы на соответствие условиям охраноспособности, предусмотренным соответствующими нормами законодательства для каждого вида объектов. Объектами, охраняемыми на основании закона РФ «Об авторском праве и смежных правах», являются программ для ЭВМ и базы данных, права на которые возникают в силу факта их создания.

Закрепление прав на результаты интеллектуальной деятельности в настоящее время приобретают большое значение, так как это является первым шагом на пути к их коммерциализации, то есть введению в хозяйственный оборот предприятий с целью получения дохода. Кроме того, использование объектов интеллектуальной собственности в технологических процессах производства инноваций повышает уровень конкурентоспособности предприятий. В связи с изменениями патентного закона, патентообладатели обладают большими возможностями к реализации своей интеллектуальной собственности путем ее коммерциализации [1].

Несмотря на большие трудности, которые испытывает табачная отрасль, Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий продолжает проводить научные изыскания и результаты исследовательской работы подтверждает патентами на изобретения, полезные модели, базы данных, свидетельствами на новые сорта табака. Наличие данной интеллектуальной собственности повышает рейтинг института, подтверждает необходимость его сохранения как уникального и единственного научного учреждения, занимающегося научным обеспечением табачной отрасли.

К сожалению, зарубежные табачные компании, пришедшие в табачную отрасль России, не заинтересованы в развитии отечественного табаководства, совершенствованию технологических процессов производства сырья и развитию механизации отрасли. Производящие курительную продукцию фабрики, работающие в Российской Федерации, используют технологии, оборудование и средства механизации импортного производства, затраты на приобретение и эксплуатацию которых, составляют большую долю в себестоимости продукции. Непомерный рост цен на табачную продукцию, в том числе и по этой причине, подталкивает курящее население к поиску вариантов производства курительной продукции менее затратными способами, для снижения их себестоимости.

Одним из путей удовлетворения потребностей курящего населения по воспроизводству отечественного сырья, является развитие малых фермерских хозяйств, которые готовы перенять опыт табаководства, который за много лет накоплен нашим институтом.

Конкуренция с фирмами, производящими высокотехнологичное оборудование, при утрате отечественных ресурсов, к сожалению, невозможна. Поэтому, институт изыскивает возможности в исследовательской деятельности в части технологии и механизации отдельных технологических процессов. Институт готов предложить результаты своих наработок всем заинтересованным лицам, фермерским хозяйствам, обучить навыкам табаководства и предложить разработки средств механизации технологических процессов.

Подразделения института проводят исследования по технологии уборки, сушки, механизации процессов производства табака и предлагают новые формы защиты растений, используя свой опытно-селекционный участок и исследовательские лаборатории. Не остаются без внимания и вопросы безопасности табачной продукции, присутствующей на нашем рынке и разработка новых форм курительных смесей и некурительных табачных изделий. Институт активно сотрудничает с зарубежными табачными компаниями, работающими на российском рынке, по оказанию услуг в области сертификации продукции, разработке способов и методик контроля качества и безопасности табачной продукции, снижения ее токсичности и обеспечения высоких потребительских свойств.

Научные разработки по этим направлениям позволяют патентовать результаты интеллектуальной деятельности, имеющие новизну, изобретательский уровень и их практическую применимость [2].

Последние годы институт имеет хорошие показатели по созданию и патентованию результатов интеллектуальной деятельности ученых. Ежегодно оформляются заявки на изобретения, полезные модели, базы данных, программы для ЭВМ. В работе участвуют все научные подразделения института.

За последние пять лет институтом, как правообладателем интеллектуальной собственности, созданной в соответствии с планами НИР, получено 48 документов на результаты интеллектуальной деятельности, в том числе: 26 патентов на изобретения, 12 патентов на полезные модели, 7 свидетельств на Базы данных, 1 свидетельство на сорт табака, зарегистрированы 2 программы для ЭВМ.

По подразделениям института на результаты интеллектуальной деятельности получено следующее количество документов за этот период:

- лаборатория машинных агропромышленных технологий 16
- лаборатория химии и контроля качества 15
- лаборатория технологии производства табачных изделий 10
- лаборатория стандартизации и качества 5
- лаборатория агротехнологии 1
- лаборатория селекционно-генетических ресурсов 1

Показательными являются разработки 2014 года.

В области химии и контроля качества получены Свидетельства о государственной регистрации на две базы данных.

База данных «Соотношение показателей безопасности табачного дыма сигарет обычного формата с вентилируемым фильтром» содержит сведения о соотношении величин показателей безопасности табачного дыма сигарет и предназначена для использования на табачных предприятиях в целях производства, конструирования и модификации марок сигарет.

База данных «Химический состав табачных мешек современных сигарет» содержит сведения о составе табачных мешек, используемых в производстве современных сигарет и предназначена для использования с целью составления рецептур табачных мешек, определяющих потребительские свойства курительных изделий.

Получены два патента:

- патент на изобретение №2504308 «Способ определения содержания водорастворимых углеводов в табаке». Способ позволяет повысить безопасность, чувствительность и точность определения содержания водорастворимых углеводов в табаке, рекомендован к использованию в лабораториях табачной отрасли [5].

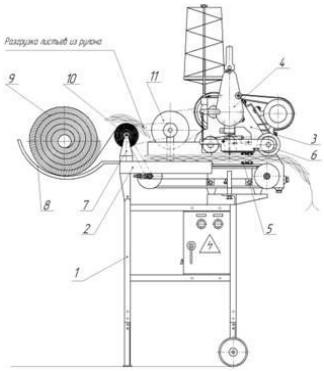
– патент на изобретение №2504769 «Способ индикаторного определения хлора в табаке». Способ прост в применении, не требует наличия сложного аналитического оборудования, используется для оперативного контроля и сравнительной оценки качества исследуемого материала, позволяет избежать использования в производстве сырья с низкой горючестью.

В области механизации, машинных и агропромышленных технологий получены: 3 патента на изобретения и 1 на полезную модель, принято 1 решение о выдаче патента на изобретение.

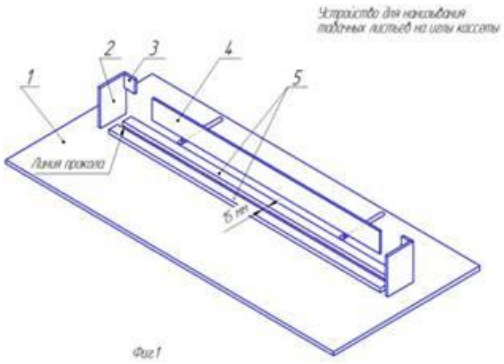
Два патента на изобретения и один на полезную модель представлены устройствами, использование которых возможно при послеуборочной обработке табака при подготовке листьев к сушке.

Устройства предназначены для механизации процессов подготовки листьев к сушке для существующей технологии сушки листьев с закреплением их на шнур посредством табакопришивной машины.

Патент на изобретение № 2504306 «Машина для подготовки листьев табака к сушке». Устройство является усовершенствованием базовой модели табакопришивной машины за счет дополнения ее барабаном-прорезателем, который позволяет осуществлять прорезание средних жилок на одинаковую глубину, на зафиксированном шнуром табакопришивной машины слое табачных листьев. Такое прорезание жилок способствует равномерности сушки листьев и сокращению сроков сушки [3].

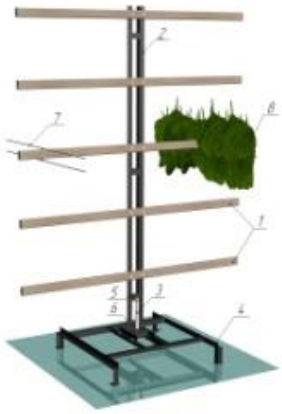


Заявка на устройство «Табакопришивная машина Апшерон МА», по которой принято решение о выдаче патента, реализует новую технологию подготовки листьев к сушке, в соответствии с которой накопление листьев при уборке, их транспортирование и подачу на устройство осуществляют в новой форме накопителя рулонного типа. Устройство позволяет механизировать процесс подачи листьев к пришивному механизму табакопришивной машины.



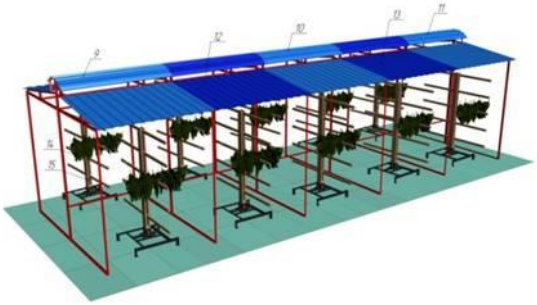
Патент на полезную модель №140571 «Устройство для нанизывания табачных листьев на иглы кассеты» представляет собой средство механизации для послеуборочной обработки листьев, простой конструкции, позволяющее регулировать зону прокалывания листьев различных сортотипов при нанизывании и обеспечивающее надежность их закрепления.

Два патента на изобретения представляют устройства, предназначенные для новой технологии сушки листьев табака, размещенного на иглах:



Патент на изобретение № 2530842 «Устройство для размещения двойных двусторонних игл с нанизанными листьями табака».

Патент на изобретение № 2530846 «Устройство для теневой сушки табачных листьев» [4].



Разработки в сфере машинных агропромышленных технологий по представленным патентам, являются простыми, оригинальными средствами механизации и могут быть востребованными для использования в малых формах табакопроизводящих хозяйств.

В области технологии производства табачных изделий разрабатываются новые виды некурительных табачных изделий и способы их изготовления. К таковым относятся снюс и насвай, основным преимуществом которых является отсутствие горения и дымообразования, что делает их безвредными для окружающих. Разрабатываются так же курительные смеси для кальяна и способы их приготовления, снижающие токсичность смесей.

Патент № 2530420 «Способ приготовления некурительного табачного изделия, снюса». Характерной особенностью способа является введение в состав снюса желатина, для оформления изделия различной конфигурации, в виде плотных гранул, что расширяет новые формы продукта и улучшает его санитарно-гигиенические свойства.

Ученые лабораторий Агротехнологии и технологи производства табачных изделий получили совместный патент № 2535496 «Способ приготовления инсектицидного водного экстракта из табачной пыли». Способ позволяет приготовить инсектицидный раствор на основе табачной пыли таким образом и в таком соотношении компонентов, в котором за счет варьирования pH среды добиваются наиболее эффективного насыщения раствора никотином при его интенсивной экстракции и затем, образование экстракта со слабокислой средой, обогащенного питательными веществами и с высокой эффективностью защиты [6].

Подготовка заявок на законченные технические решения проводится учеными института с участием аспирантов, выполняющих научные исследования по соответствующим направлениям. В подготовке заявок помогает сектор патентных исследований, который так же ведет все делопроизводство по заявкам и зарегистрированным в патентном ведомстве патентам и свидетельствам.

К 100-летию со дня образования института издана книга «Интеллектуальные достижения ученых Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий», авторы-составители Н.Н. Виневская, Н.И. Ларькина, В.А. Саломатин [7].

В книге представлены интеллектуальные достижения ученых, воплощенные в виде изобретений, полезных моделей, селекционных достижений и других научных результатов, являющихся собственностью коллектива, сгруппированные по разным направлениям деятельности научного обеспечения табачной отрасли. Собранные документы представляют огромный научный потенциал, накопленный и внесенный институтом в разный период развития табачной отрасли института с 1946-2014г.г. Представленные материалы позволят ученым анализировать и совершенствовать существующие технологические процессы по направлениям создания табачной продукции и сохранять и приумножать полученные ранее знания для дальнейших научных исследований.

Литература

1. Актуальные вопросы правовой охраны и использования результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации // Региональная научно-практическая конференция. – Краснодар, 2014.

2. Виневская, Н.Н. Техническое творчество и изобретательство института в табачной отрасли / Н.Н. Виневская// Результаты исследований Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий по направлениям научной деятельности. Коллективная монография / ГНУ ВНИИТТИ. – Краснодар: Просвещение-Юг, 2014. – С. 289-297.

3. Патент № 2504306 РФ. Машина для подготовки листьев табака к сушке / Е.И. Виневский, И.Б. Поярков, В.А. Саломатин, Е.А. Бубнов, Н.Н. Виневская и др.; заявитель и патентообладатель ГНУ ВНИИТТИ. – №2012112187; опубл. 20.01.14, Бюл. № 2.

4. Патент № 2530846 РФ. Устройство для теневой сушки табачных листьев / В.П.Бородянский, Д.И. Половых и др.; заявитель и патентообладатель ГНУ ВНИИТТИ. – №2013108551; опубл. 20.01.14, Бюл. № 29.

5. Патент №2504308 РФ. Способ определения содержания водорастворимых углеводов в табаке / В.П. Писклов, С.К. Кочеткова, Л.В. Кокорина; заявитель и патентообладатель ГНУ ВНИИТТИ. – №2012131633; опубл. 20.01.14, Бюл. № 2.

6. Патент № 2535496 РФ. Способ приготовления инсектицидного водного экстракта из табачной пыли / Т.В. Плотникова, Т.А. Дон, В.А. Саломатин, А.Г. Миргородская; заявитель и патентообладатель ГНУ ВНИИТТИ. – №2012149763; опубл. 10.12.14, Бюл. № 34.

7. Виневская, Н.Н. Интеллектуальные достижения ученых Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий (изобретения, полезные модели, селекционные и другие достижения) / Н.Н. Виневская, Н.И. Ларькина, В.А. Саломатин / ГНУ ВНИИТТИ. – Краснодар, 2014. – 287с.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ИССЛЕДОВАНИЕ ТВОРОЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ И ИХ ПИЩЕВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Галимова А.М., *магистрант*; Клименкова О.И., *магистрант*;
Смольникова Ф.Х., *канд. техн. наук, и.о. доцента*

«Государственный университет имени Шакарима города Семей»,
г. Семей, Республика Казахстан

Творожная масса на сегодняшний день является популярным продуктом питания и не уступает другим кисломолочным продуктам, таким как творог, сметана, кефир. Существует более 300 разновидностей творожных изделий. Это творожные массы, глазированные сырки, творожки.

Чтобы выбрать действительно качественный продукт, нужно внимательно смотреть на дату выпуска, а также на состав. Творожная масса без консервантов обычно хранится не более 72 часов, а в герметичной закрытой таре до 7 дней. Если же на этикетке написано, что продукт может храниться до 3-4 недель, то это означает, что в нем присутствуют консерванты.

В рамках диссертационной научной работы в Государственном Университете имени Шакарима города Семей было проведено исследование нескольких образцов творожных масс, купленных в местном супермаркете. Образец № 1 – творожная масса с ванилью; Образец № 2- творожок с черникой; Образец № 3 – творожная масса с ванилином. Все образцы являются представителями разных фирм Казахстана.

Рассмотрим состав образца № 1: творожная масса (цельное молоко, обезжиренное молоко, концентрат обезжиренного молока, сухое обезжиренное молоко, кальций хлористый, закваска, молокосвертывающий фермент, масло сливочное, сахар, наполнитель пастеризованный «ваниль» (сахар, модифицированный крахмал, ароматизатор ванили, стабилизатор, пектин, натуральный краситель, бета-каротин, регулятор кислотности: лимонная кислота, ванилин).

Кальций хлористый – это пищевая добавка Е-509. Принадлежит к группе эмульгаторов, улучшает свертываемость и ведет к увеличению выхода готового продукта. Является разрешенной, но при этом строго регламентируется, т.к. в больших количествах (более 350 мг в сутки) может привести к расстройствам пищеварения и даже к язве [1].

Модифицированный крахмал. В соответствии с ГОСТ Р 51953-2002 «Крахмал и крахмалопродукты», модифицированными крахмалами называют крахмалы, свойства которых направленно изменены в результате физической, химической, биохимической или комбинированной обработки. Существует около 20 видов модифицированных крахмалов, разрешенных для применения в продуктах питания. Считается, что они не оказывают вредного воздействия на здоровье человека [1].

Таким образом, в данном продукте содержится минимальное количество пищевых добавок.

Полученные в ходе органолептической оценки образца № 1 данные были занесены в таблицу 1.

Таблица 1

Органолептическая оценка образца № 1 – творожная масса с ванилью

Показатели качества	Характеристика исследуемого образца
Внешний вид и консистенция	Однородная, плотная
Цвет	Белый со сливочным оттенком, равномерный по всей массе
Запах	Сладковатый, приятный,
Вкус	Выраженный творожный вкус с оттенком ванили

Образец № 2: творог, вода, сахар, сливки из коровьего молока, фруктово-ягодный наполнитель (сахар, ягоды, патока крахмальная, вода, стабилизатор Е 1442, Е 410, регулятор кислотности Е 331, краситель Е 120, ароматизатор идентичный натуральному «черника», консервант Е 202, Е 211), заменитель молочного жира, стабилизатор (Е 1414, Е 415, Е 412).

Гидроксипропилдикрахмалфосфат Е 1442 – относится к ряду модифицированных крахмалов. Добавка Е 1442 перерабатывается в организме человека как и обычный крахмал – подвергается гидролизу в желудочно-кишечном тракте с превращением в глюкозу, которая, в свою очередь, усваивается организмом. При чрезмерном употреблении крахмала происходит замедление переработки пищи в кишечнике человека, что может приводить к вздутию живота, тошноте, остановке желудка.

Е 410 – Камедь рожкового дерева. Используется для лучшего формирования консистенции продукта. Рекомендованная норма применения добавки Е 410 в пищевых продуктах – 0,1–1% от общей массы готового изделия.

Е 331 – Цитрат натрия. Имеет кисло-соленый вкус и используется для улучшения вкусовых качеств продукта. Пищевая добавка Е 331 признана безопасной для жизни и здоровья человека, фактов о ее пагубном влиянии на организм нет.

Кармины Е 120 – натуральный краситель ярко-красного цвета. Природным источником красителя является кошениль – высушенные тела самок насекомых вида щитовок (Dactylopius coccus или Coccus cacti), которые обитают на некоторых видах кактусов. В состав кошенили входит около 10 % красящего вещества – карминовой кислоты. Официальные исследования отвергают негативное влияние Е 120 на организм человека, за исключением аллергических реакций. Однако, употребление данной добавки в большом количестве может нанести вред организму. Пищевая добавка не рекомендована для ежедневного употребления [2].

Таким образом, в данном продукте содержатся консерванты, ароматизаторы, красители, которые в больших количествах могут принести вред организму человека (табл. 2).

Таблица 2

Органолептическая оценка образца № 2 – творожок с черникой

Показатели качества	Характеристика исследуемого образца
Внешний вид и консистенция	однородная
Цвет	Светло-сиреневый
Запах	Свежий, в запахом черники
Вкус	Чистый, кисломолочный, с привкусом черники

Рассмотрим состав образца № 3, творожная масса с ванилином. Состав: творог, сливки, сахар, ванилин. Срок хранения данного продукта составляет 5 суток. Таким образом, в составе продукта не имеется никаких консервантов и дополнительных вкусовых и ароматических добавок, красителей, и срок хранения соответствует стандарту. Данный

продукт может рекомендоваться для ежедневного употребления без опасности для здоровья человека.

Таблица 3

Органолептическая оценка образца № 3 – творожная масса с ванилином

Показатели качества	Характеристика исследуемого образца
Внешний вид и консистенция	Однородная, пастообразная
Цвет	белый
Запах	Чистый, без посторонних запахов
Вкус	Сладкий, творожный

Данные образцы имеют чистый запах и вкус, без посторонних привкусов, или соответственно вносимым компонентам, с однородной консистенцией, что соответствует требованиям стандарта согласно ГОСТ Р 53666-2009.

Далее было произведено определение содержания влаги в образцах с помощью анализатора влажности пищевого сырья и продуктов «ЭЛЕКС-7».

Устройство позволяет выполнять высушивание пищевого сырья и продуктов при заданной температуре в течение требуемого времени. По результатам взвешивания до и после высушивания производится расчет его влажности [3]. Данные приведены на рисунке 1.

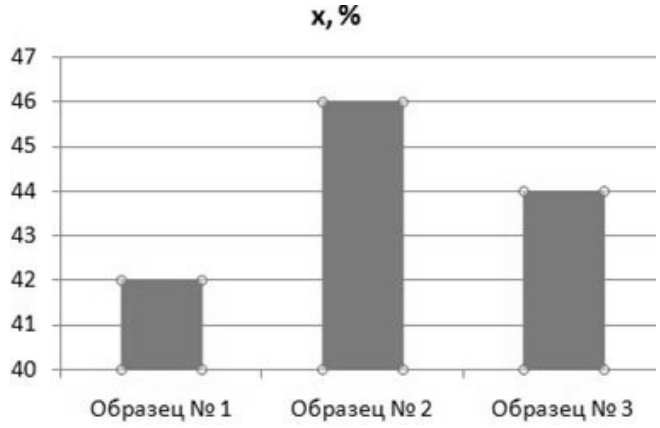


Рис. 1. Влажность продуктов

На РН-метре «МАРК-901» было измерено значение pH образцов, значение которых колеблется от 2,8 до 5,5, т.е. кислая среда. Эти значения соответствуют норме, т.к. творог является кислым продуктом. Для сбалансированного питания в рационе всегда должны сочетаться кислые и щелочные продукты [4].

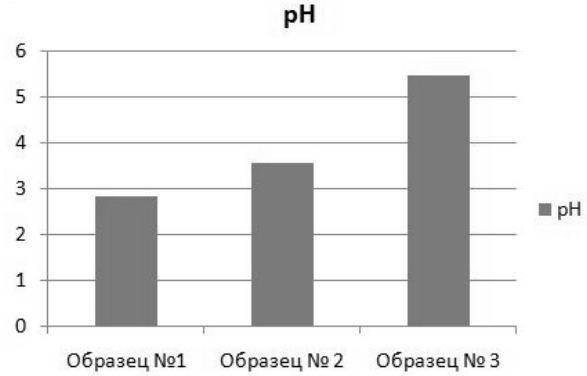


Рис. 2. pH продуктов

Таким образом, пищевые добавки, входящие в состав продуктов питания, являются безопасными и разрешенными в производстве. Однако некоторыми из них нельзя злоупотреблять, иначе можно нанести вред своему организму.

Литература

1. Поздняковский, В.М. Пищевые и биологически активные добавки / В.М. Поздняковский, А.Н. Австриевских, А.А. Вековцев. – Москва – Кемерово: Издат. объединение «Российские университеты», 2004. – 243 с.

2. Болотов, В.М. Пищевые красители: классификация, свойства, анализ, применение / В.М. Болотов, А.П. Нечаев, Л.А. Сарафанова. – СПб.: ГИОРД, 2008. – 240 с.

3. Асенова, Б.К. Контроль качества молока и молочных продуктов / Б.К. Асенова, М.Б. Ребезов , Г.М. Топурия, Л.Ю. Топурия, Ф.Х. Смольникова. - Алматы: Изд. Госуниверситет имени Шакарима города Семей, 2013. – 212 с.

4. Смольникова, Ф.Х. Современные методы исследования молока и молочных продуктов / Ф.Х. Смольникова, З.И. Искакова // Мясная промышленность – приоритеты развития и функционирования: матер. 15-й междунар. науч. -практ. конф., посвящ. памяти Василия Матвеевича Горбатова (13 дек. 2012 г.)/ ГНУ ВНИИМП им. В.М. Горбатова. Т.2. – М., 2012. – С.91-97.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ КОМИТЕТОВ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ МТК И ТК 153 «ТАБАК И ТАБАЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ»

Гнучих Е.В., *канд. техн. наук*; Самойленко Н.П.; Ястребова А.И.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Разработка стандартов отражает насущные потребности табачной отрасли и требования, предъявляемые к качеству и безопасности табачной продукции. Использование стандартизованных, гармонизированных с международными, методов определения показателей безопасности и качества, а также методов определения физических и технологических показателей табачной продукции способствует повышению её качества и конкурентоспособности и позволяет проводить испытания на высоком уровне, соответствующем международным требованиям.

Работы по стандартизации табака проводились, начиная с 1960-х гг. во Всесоюзном научно-исследовательском институте табака и махорки (ВИТИМ). Постановлением Совета Министров СССР от 16 октября 1959г. №1185 «О мероприятиях по улучшению работы в области государственной стандартизации и нормализации» ВИТИМ был утвержден базовой организацией по стандартизации табачного и махорочного сырья, а последующими приказами Министерства сельского хозяйства СССР – утвержден базовой организацией также и в области стандартизации семян табака и махорки. В 1960-е гг. в институте начались работы по научному обоснованию нормативов показателей качества табачного сырья [1].

В 1971 г. в институте создана лаборатория стандартизации, одной из основных задач которой являлась разработка научно обоснованных стандартов на табачное сырье и методы контроля его качества. С другой стороны, вопросами стандартизации табачной продукции занимался отдел табачной промышленности Краснодарского НИИ пищевой и перерабатывающей промышленности (КНИИПП), который вел также работу по рассмотрению проектов международных стандартов ИСО и готовил отзывы на эти проекты. После объединения ВИТИМ и КНИИПП в 1988 г. работы по стандартизации в институте охватили весь спектр табачного производства: от табачного сырья до табачной продукции.

При разработке стандартов особенно важно учитывать мнение пользователей этих стандартов: табачных предприятий, испытательных лабораторий, контролирующих органов. Такую возможность дает участие в работе технических комитетов по стандартизации.

Разработка стандартов по табаку и табачным изделиям в рамках технического комитета по стандартизации началась в 1990 г., когда был создан всесоюзный ТК 153 «Табак и табачные изделия», в него вошли предприятия и организации республик Советского Союза, которые выращивали табак и производили табачную продукцию. В 1993 г., после распада Советского Союза создан межгосударственный технический комитет МТК 153 с аналогичным названием, а позднее – национальный, российский ТК 153. Все это время технические комитеты работают на базе лаборатории стандартизации и качества Всероссийского НИИ табака, махорки и табачных изделий – ВНИИТТИ (бывшего ВИТИМ).

До 1995 г. в нашей стране отсутствовали нормы по содержанию в дыме сигарет таких токсичных веществ как смола и никотин, поэтому до этого периода разрабатывались, в основном, стандарты на продукцию и на некоторые методы определения её качества. Введение предельно допустимых уровней смолы и никотина в дыме сигарет стало мощным толчком к разработке серии стандартов по определению токсичных веществ в дыме сигарет. Процесс определения этих веществ трудоемок и требует множества операций. На первом этапе необходимо отобрать пробы – поэтому нужен актуальный стандарт по отбору проб; затем сигареты кондиционируют в определенной атмосфере, т.к. табак весьма гигроскопичный продукт и дальнейшие испытания проводят также при определенных атмосферных условиях – возникает необходимость в стандарте на атмосферы. После кондиционирования сигареты прокуривают на специальной лабораторной курительной машине – необходим стандарт на эту машину. Курительная машина, имитируя процесс курения, собирает твердо-жидкую фазу дыма, в которой определяют никотин и воду, оставшуюся часть считают смолой. Поэтому необходимы стандарты по определению никотина, воды и смолы. Тогда, в середине 1990-х гг. появилась серия стандартов: ГОСТ 30438-96 (ИСО 3400-89) [2], ГОСТ30571-98 (ИСО 4387-91) [3], ГОСТ 30622.1-98 (ИСО 10362.1-91) [4], ГОСТ ИСО 3308-97 [5].

Эти стандарты были разработаны путем прямого применения либо модификации международных стандартов, разработанных ИСО/ТК 126 «Табак и табачные изделия». В дальнейшем, с выходом новых версий стандартов ИСО, пересматривались и эти стандарты. Таким образом, методы определения токсичных веществ в дыме сигарет гармонизированы с международными, а значит, и результаты испытаний, полученные при использовании межгосударственных стандартов, будут сопоставимы с результатами, полученными по стандартам ИСО.

В конце 1990-х гг. в России активно стали работать такие транснациональные компании как Филип Моррис, Бритиш Американ Тобакко, которые принесли с собой новые технологии, рецептуры, подходы к производству табачной продукции. Российские фабрики также стали переходить на новые технологии производства. Изменение технологий и рецептур неизбежно повлияло на качественные характеристики выпускаемой фабриками табачной продукции, возникла необходимость в разработке новых стандартов на продукцию. Тогда появились обновленные редакции стандартов на сигареты, папиросы, табак трубочный и курительный: ГОСТ 858-2000 [6], ГОСТ 1505-2001 [7], ГОСТ 3935-2000 [8], ГОСТ 7823-2000 [9]. Эти стандарты, с изменениями и дополнениями, действуют и в настоящее время.

В этот же период совершенствовались методы определения качественных характеристик сигарет, появилось новое лабораторное оборудование, вслед за этим были разработаны стандарты ИСО, на основе которых путем гармонизации разработаны межгосударственные стандарты по определению сопротивления затяжке сигарет и фильтрпалочек, степени вентиляции сигарет, степени удержания алкалоидов фильтрами: ГОСТ ИСО 9512-96 [10], ГОСТ ИСО 6565-97 [11], ГОСТ 30568-98 (ИСО 3401-91) [12].

После принятия в 2002г. закона о техническом регулировании велась преимущественно разработка национальных стандартов. Однако, некоторые самые важные стандарты по определению показателей безопасности сигарет (никотина, смолы) в 2003г. были переведены в межгосударственные.

В 2007 г. деятельность ТК 153 «Табак и табачные изделия» была актуализирована, в составе комитета появились новые члены. Сейчас в состав ТК 153 входят все транснациональные табачные компании, работающие на российском рынке – Филип Моррис, Бритиш Американ Тобакко, Джапан Тобакко Интернэшнл, Империал Тобакко, российские предприятия, такие как «Донской табак», «Погарская сигаретно-сигарная фабрика», «Балтийская табачная фабрика», отраслевые ассоциации – «Табакпром» и «Совет по вопросам развития табачной промышленности», а также вуз, который готовит специалистов для табачной отрасли – Кубанский государственный технологический университет.

ТК 153 получил право взаимодействовать с профильным международным техническим комитетом ИСО/ТК 126 «Табак и табачные изделия». ТК 153 формирует позицию России при проведении голосования в ИСО/ТК 126 по проектам международных стандартов, осуществляет перевод международных стандартов, ведет фонд международных стандартов, включая проекты на различных стадиях разработки. Непосредственно в работе ИСО/ТК 126 «Табак и табачные изделия» от ТК 153 принимают участие четыре эксперта: два эксперта от ВНИИТТИ и два – от промышленности, представители крупных транснациональных компаний. Эксперты входили в состав рабочей группы «Пожароопасные сигареты», продолжается их деятельность в рабочей группе «Интенсивные режимы прокуривания». Эксперты от промышленности, имея возможность выезжать в зарубежные командировки, принимают участие в заседаниях ИСО/ТК 126, в рамках которых проводятся заседания и рабочих групп.

В середине 2000-х годов разрабатывался российский технический регламент на табачную продукцию. Для обеспечения требований регламента появилась необходимость в новых стандартах, кроме того, регламентом был введен норматив по содержанию монооксида углерода в дыме сигарет. Поэтому актуальной задачей являлась разработка новых стандартов по требованиям к контрольному образцу сигарет и по определению содержания монооксида углерода [13,14]. Эти стандарты разработаны и были приняты как национальные, а в 2012 году переведены в межгосударственные: ГОСТ 31629-2012 (ISO16055:2003) [15] и ГОСТ 31630-2012 (ISO 8454:2007) [16].

С 2010 г. усилились работы по межгосударственной стандартизации. Этому было несколько причин, основная – создание Таможенного союза, Единого Экономического Пространства и необходимость в единых нормах и стандартах. В этот период активно начался процесс разработки технического регламента Таможенного союза на табачную продукцию, для которого были необходимы межгосударственные стандарты. В 2012-2013 гг. проведена большая работа: разработано 6 межгосударственных и национальных стандартов, переоформлено в межгосударственные 5 национальных стандартов [17].

В ноябре 2014 г. принят технический регламент Таможенного союза на табачную продукцию и его выполнение в целом обеспечено межгосударственными стандартами.

Необходимо отметить, что уровень гармонизации национальных и межгосударственных стандартов в фонде МТК и ТК 153 достаточно высок – примерно 75%. Практически все стандарты на методы измерения гармонизированы со стандартами ИСО, негармонизированными являются стандарты на продукцию и термины и определения.

В 2012 г. МТК 153 прошел переоформление, была проведена актуализация его деятельности. Сейчас в составе МТК 153 семь стран: Россия, Армения, Беларусь, Молдова, Казахстан, Таджикистан, Туркменистан. МТК 153 продолжает свою работу на базе ВНИИТТИ, возглавляет МТК председатель, техническую работу ведет секретариат. Ежегодно техническим комитетом подаются предложения в программу разработки стандартов, формируемую Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии, проводится голосование по проектам межгосударственных стандартов.

В 2015 г. специалистами МТК 153 завершается разработка межгосударственных стандартов для обеспечения выполнения требований технического регламента Таможенного союза на табачную продукцию: ГОСТ (ISO 3308:2012) «Машина обычная лабораторная для

прокуривания сигарет (курительная машина). Определения и стандартные условия», ГОСТ (ISO 10315:2013) «Сигареты. Определение содержания никотина в конденсате дыма. Метод газовой хроматографии».

Литература

1. Дьячкин, И.И. Исследования в области формирования качества, безопасности и стандартизации табачной продукции / И.И. Дьячкин, З.П. Белякова // Результаты исследований Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий по направлениям научной деятельности. Коллективная монография / ГНУ ВНИИТТИ. – Краснодар: Просвещение-Юг, 2014. – 314 с.
2. ГОСТ 30438-96 (ИСО 3400-89) Сигареты. Определение содержания воды в конденсате дыма. Спектрометрический метод.
3. ГОСТ 30571-98 (ИСО 4387-91) Сигареты. Определение содержания влажного и не содержащего никотин сухого конденсата (смолы) в дыме сигарет с помощью лабораторной курительной машины.
4. ГОСТ 30622.1-98 (ИСО 10362.1-91) Сигареты. Определение содержания воды в конденсате дыма. Метод газовой хроматографии.
5. ГОСТ ИСО 3308-97 Машина обычная лабораторная для прокуривания сигарет. Определения и стандартные условия.
6. ГОСТ 858-2000 Табак курительный. Общие технические условия.
7. ГОСТ 1505-2001 Папиросы. Общие технические условия.
8. ГОСТ 3935-2000 Сигареты. Общие технические условия.
9. ГОСТ 7823-2000 Табак трубочный. Общие технические условия.
10. ГОСТ ИСО 9512-96 Сигареты. Определение степени вентиляции.
11. ГОСТ ИСО 6565-97 Табак и табачные изделия. Определение сопротивления затяжке сигарет и фильтров. Термины, стандартные условия и основные определения.
12. ГОСТ 30568-98 (ИСО 3401-91) Сигареты. Определение удержания алкалоидов фильтрами сигарет.
13. Самойленко, Н.П.Новый национальный стандарт для табачной отрасли / Н.П. Самойленко, А.И. Ястребова, Е.В. Гнучих [и др.] // Стандарты и качество. – 2010.- №5. – С. 64-66.
14. Самойленко, Н.П. Национальные стандарты для контроля качества и безопасности табачной продукции / Н.П. Самойленко, А.И. Ястребова, Н.Г. Белинская // Стандарты и качество. – 2010. – №9. – С. 32-34
15. ГОСТ 31629-2012 (ISO 16055:2003) Табак и табачные изделия. Контрольный образец. Требования и определения.
16. ГОСТ 31630-2012 (ISO 8454:2007) Сигареты. Определение содержания монооксида углерода в газовой фазе сигаретного дыма с помощью недисперсного инфракрасного (NDIR) анализатора.
17. Ястребова, А.И. Новые стандартизованные методы контроля качества сигарет / А.И. Ястребова, Е.В. Гнучих, Л.А. Мирных // Стандарты и качество. – 2014. – №8. – С. 43-46.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ВЛИЯНИЕ КИСЛОТНОСТИ ЖИРОВОЙ ФАЗЫ СЛИВОЧНОГО МАСЛА НА ЕГО ВКУС И ЗАПАХ В ПРОЦЕССЕ ХРАНЕНИЯ

Иванова Н.В., *канд. техн. наук*; Топникова Е.В., *канд. техн. наук*; Данилова Е.С.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт маслоделия и сыроделия», г. Углич, Ярославская область

Жир является основным компонентом сливочного масла, поэтому большая часть процессов протекающих в продукте от обработки сырья до окончания срока годности масла, связана с изменением жировой части.

Наибольшие изменения жира происходят в результате гидролиза под воздействием ферментов и микроорганизмов в присутствии влаги в продукте, окисления под воздействием кислорода воздуха свободных жирных кислот, образовавшихся в результате гидролиза или самоокисления, цепных радикальных процессов и полимеризации.

При гидролитическом расщеплении происходит присоединение воды по эфирной связи и окисление с присоединением кислорода к радикалам жирных кислот. Развитие гидролиза имеет как положительное, так и отрицательное значение. С одной стороны наличие свободных жирных кислот до определенного момента не ухудшает органолептических показателей, может повышать в некоторой мере эмульгирующую способность жира, способствует лучшему усвоению его в организме; с другой – продукты гидролиза катализируют ход окислительных процессов.

В отличие от гидролиза окислительные изменения жиров оказывают существенное влияние на пищевую ценность (запах, цвет, вкус, консистенция, уровень биологической ценности и безвредности) более токсичными являются конечные продукты окисления – альдегиды, кетоны, которые имея в своем составе карбонильную группу (С=О), легко всасываются в кишечнике, вызывая негативные явления. Именно эти соединения обуславливают неприятный прогорклый запах и вкус продукта. Порог чувствительности к некоторым из таких веществ составляет всего несколько миллиграммов на тонну, поэтому органолептически они определяются на ранних стадиях порчи продукта, даже когда химический анализ не дает значительных изменений в показаниях.

Окислительная порча – сложный процесс, включающий большое число последовательно и параллельно протекающих по цепному типу реакций. Начальным признаком окислительной порчи принято считать прирост кислотности жировой фазы продукта.

Согласно ФЗ № 88 от 12.06.2008 Федеральный закон РФ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» одним из показателей безопасности был установлен в качестве показателя окислительной порчи «кислотность жировой фазы» сливочного масла, который регламентируется и национальными стандартами на масло на уровне не более 4,0 °К для масла без компонентов и 4,5 °К для масла с вкусовыми компонентами, для спредов - не более 2,5 °К (3,5 °К) соответственно.

Как известно, кислотность жиро вой фазы характеризует наличие в продукте свободных жирных кислот (СЖК), появление которых может быть связано со многими факторами сырьевого и технологического происхождения. Их количество может увеличиваться в процессе хранения, но при этом между кислотностью жировой фазы и другими показателями порчи, а также и органолептической оценкой нет значимой корреляции, особенно при тех режимах хранения масла, которые регламентируются стандартами и техническими документами – это низкие плюсовые температуры не выше (3±2) °С и минусовые температуры ниже 0 °С, поэтому показатель кислотности жировой фазы считать основным критерием окислительной порчи масла необъективно. Такое

утверждение подтверждается и другими научными данными, полученными в работах института проводимыми в настоящее время и выполненными ранее [1, 2].

Масло с показателем кислотности жировой фазы 3,2-3,5 °К может обладать отличным вкусом и запахом и другими соответствующими норме показателями качества, а при низких значениях – <2,5 °К может иметь привкусы, связанные с порчей, особенно при наличии повышенного содержания воздуха в масле, выработанном методом сбивания сливок, наличии психротрофной и протеолитически активной микрофлоры и превышении температуры хранения масла.

При проведении во ВНИИМС исследований свежих образцов сливочного масла высшего сорта разного состава, изготовленного разными методами, получено, что при высокой органолептической оценке, только половина образцов из исследованного массива имела низкую кислотность жировой фазы (менее 1,5 ºК), 33,0 % образцов имели кислотность от 1,5 до 2,5 ºК и 20,0 % образцов имели кислотность 3,0-3,5 ºК (табл.).

Таблица

Кислотность жировой фазы сливочного масла, ºК	Доля от количества исследованных образцов, %
До 1,5	~ 47,0
От 1,6 до 2,5	33,0
Более 2,5	20,0

По полученным результатам также установлено, что этот показатель в процессе хранения масла изменяется незначительно, в то время как показатели перекисного числа и окисленности жира, которые непосредственно связаны с процессами окислительной порчи имели более значимые изменения, особенно при длительном хранении масла в условиях плюсовых температур.

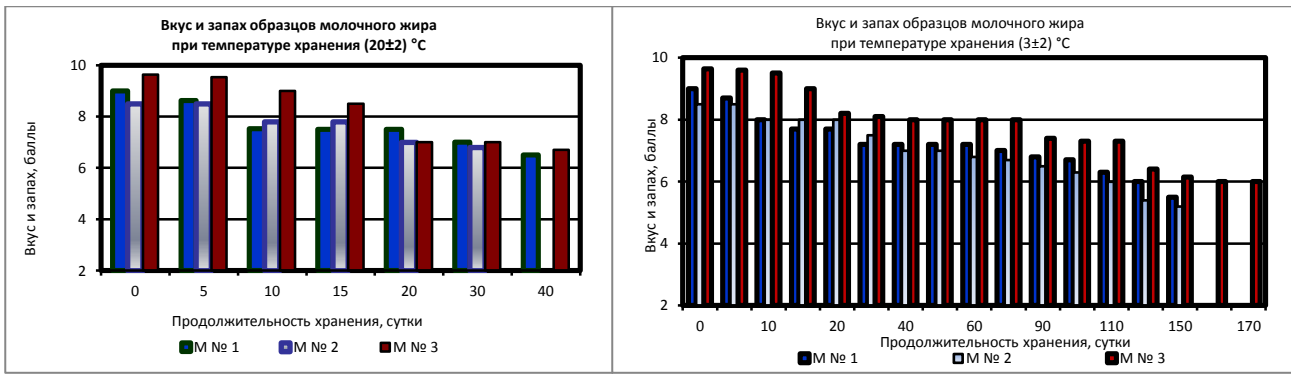
Наиболее частым признаком порчи молочного жира, проявляющимся в процессе его хранения, является появление «олеистого», «салистого», слабого «окисленного» и слабого «прогорклого» привкусов. При этом степень их выраженности может проявляться от слабого до сильно выраженного.

Прогорклый и окисленный вкус масла, по мнению Инихова, Тепела и других ученых [3, 4], связан не с количеством свободных жирных кислот, измеряемых показателем кислотности жировой фазы, а продуктами их окисления, устанавливаемыми другими методами. Именно продукты окисления являются небезопасными для организма человека.

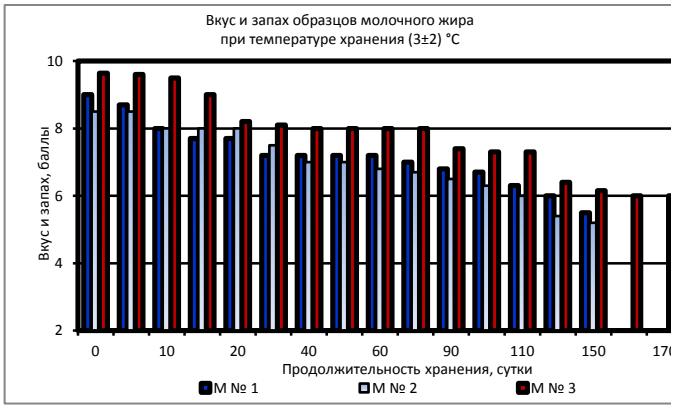
Наиболее характерным и определяемым на ранних стадиях начавшихся процессов порчи является органолептический анализ вкуса и запаха продукта, позволяющий определить на ранних стадиях порчи продукта незначительные привкусы, характерные для окислительной порчи. Это связано с тем, что отдельные вторичные продукты окисления образуются в очень незначительных количествах, что не отражается на значениях показателей при их химическом анализе, но они имеют высокий порог чувствительности и могут ощущаться рецепторами вкуса при органолептической оценке.

Для установления объективных показателей, характеризующих окислительную порчу сливочного масла с различным уровнем выраженности пороков, исследовали изменение показателей окислительной порчи в процессе хранения масла при различных температурных режимах – (20±2) °С, (3±2) °С, минус (6±3) °С) до наступления порчи образцов по вкусу и запаху.

Динамика изменения вкуса и запаха образцов сливочного масла в зависимости от исходного значения кислотности жировой фазы (М № 1 – 1,8 °К; М № 2 – 2,6 °К; М № 3 – 3,4 °К) и температуры хранения приведена на рисунке 1.



а) (20±2) °С б) (3±2) °С



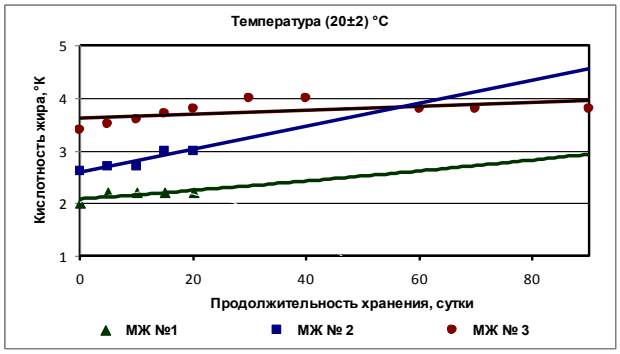
в) минус (6±3) °С

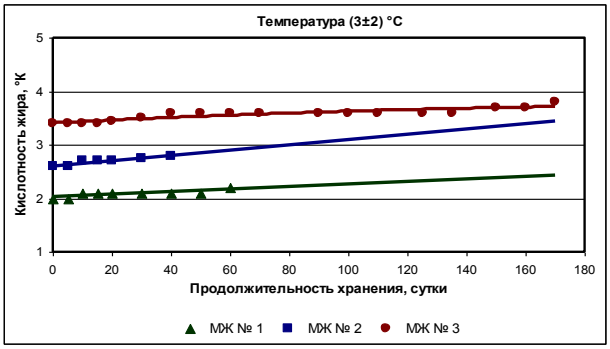
Рис. 1. Изменение вкуса и запаха сливочного масла с различным исходным значением кислотности жировой фазы в процессе хранения при различных температурах

Полученные результаты исследования показывают, что изменение вкуса и запаха сливочного масла и образование пороков в процессе его хранения в первую очередь зависят от температурных режимов хранения и взаимосвязаны с исходной величиной кислотности жировой фазы, в основном при использовании плюсовых температур хранения. Чем ниже температура хранения сливочного масла, тем менее выражена зависимость изменения его вкуса и запаха от исходного значения кислотности жировой фазы.

Вкус и запах сливочного масла изменялся, соответственно температуре хранения, с различной интенсивностью и о пороки вкуса и запаха отмечались при различной продолжительности хранения. В то же время изменение кислотности жировой фазы при всех исследуемых температурных режимах хранения происходило медленно и к концу хранения увеличилось на 0,2-0,6 °К не превышая при этом максимально допустимого значения, установленного №88-ФЗ на молоко и молочные продукты и ГОСТ Р 52969-2008 (4,0 °К)*. Для наглядности наблюдения за изменением кислотности жира исследуемых образцов масла с различной исходной кислотностью приведены на рисунке 2.

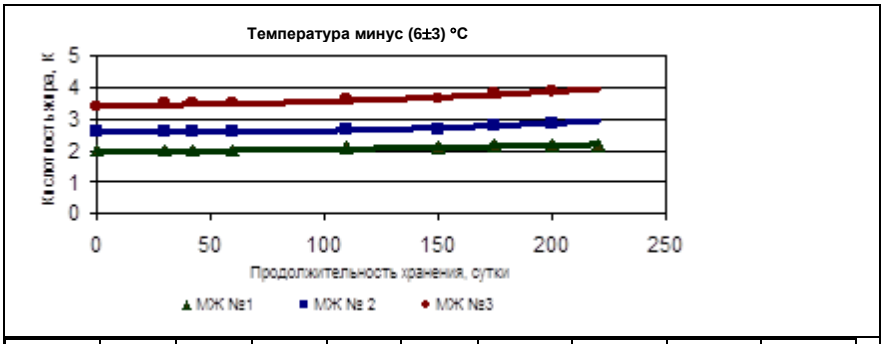
* Документы, действующие до 31.12.2015 г. и использованные в период проведения исследований.





	0	5	10	15	20	60	90
М № 1	1,8	1,9	2,0	2,2	2,2	2,3	2,3
М № 2	2,6	2,7	2,7	2,9	3,0	3,1	3,2
М № 3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	3,9

	0	10	20	30	40	50	60	135	170
М № 1	1,8	1,8	1,8	1,9	1,9	2,0	2,1	2,3	2,4
М № 2	2,6	2,7	2,7	2,7	2,8	2,9	2,9	3,1	3,3
М № 3	3,4	3,4	3,4	3,5	3,6	3,6	3,6	3,7	3,8



		30	42	60	110	150	175	200	220
М № 1	1,8	1,9	2,0	2,0	2,1	2,1	2,2	2,2	2,2
М № 2	2,6	2,6	2,6	2,6	2,7	2,7	2,8	2,9	
М №3	3,4	3,5	3,5	3,5	3,6	3,6	3,8	3,9	

Рис. 2. Изменение кислотности жировой фазы сливочного масла в зависимости от ее исходного значения в процессе хранения при различных температурах

В целом, изменение кислотности жира в процессе хранения происходило незначительно при всех исследуемых температурных режимах и при различной величине исходного значения. Кислотность жировой фазы не достигла граневой допустимой величины (4,0 °К), ни при высокой температуре хранения (20±2) °С при появлении во вкусе и запахе признаков окисленного и слабого прогорклого вкусов, ни при длительном хранении при более низких температурах хранения, когда во вкусе даже при длительном хранении определялись незначительно ощутимые при органолептической оценке признаки окислительной порчи.

Во всех исследованных образцах молочного жира, кроме кислотности жировой фазы определяли другие показатели, характеризующие окислительную порчу молочного жира: перекисное число, окисленность жира по пробе с 2-тиобарбитуровой кислотой, анизидиновое число, рассчитывался показатель числа «Totox», учитывающий общую степень окисленности жировой фазы масла, и наличие вкусоароматических веществ.

Все исследуемые показатели в процессе хранения не превысили значений, принятых в отечественной практике для жира пригодного к употреблению, несмотря на пороки вкуса и запаха, определенные органолептически.

По результатам исследований выявлено, что признаки окислительной порчи с учетом степени их выраженности, определяемые органолептически, в зависимости от температурных условий хранения и величины исходных показателей, выявляются в различные сроки. Установлено, что начальные признаки окислительной порчи сливочного масла, определяемые органолептически, независимо от условий хранения определяются при кислотности жировой фазы (4,0±0,1) ^{o}К, средний уровень выраженности окисленного и сопутствующего ему прогорклого вкуса определяется при кислотности жировой фазы (4,5±0,1) ^{o}К, выраженные признаки окисленного и прогорклого вкуса масла и молочного жира определяются при кислотности жировой фазы более 5,0 ^{o}К. Приведенные показатели подтверждаются увеличением в масле количества других продуктов окисления, таких как альдегиды, что сопровождается повышением количества пропаналя в продукте более чем на 60,0 %, ответственного за появление окисленного вкуса, пентанона на 90,0 %, подтверждающего появление наличия плесневелого и затхлого вкуса в масле, особенно хранившегося при высоких плюсовых температурах ((20±2) °С и более).

Литература

1. Вышемирский Ф.А., Гордеева Е.Ю., Канева Е.Ф., Иванова Н.В. Качество сливочного масла //Сыроделие и маслоделие – 2003. – № 3. – С. 35-43.

2. Формирование показателей качества масла/ Острецова Н.Г., Буйлова Л.А., Кузнецова Ж.Ю., Щемелева М.В. – Переработка молока. – 2008. – № 5. – С. 22-23.

3. Инихов Г.С. Биохимия молока и молочных продуктов. М.: Пищевая промышленность, 1970. – 317 с.

4. Тёпел А. Химия и физика молока. Пер. с немецкого под ред. канд. техн. наук, доц. С.А. Фильчаковой. – СПб.: Профессия, 2012. – 832 с.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

СТОЛОВАЯ СВЕКЛА – ЦЕННЫЙ КОМПОНЕНТ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПРОДУКТОВ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ

Кургузова К.С., *канд. техн. наук*; Гораш Е.Ю., *аспирант*; Великанова Е.В.

ФГБНУ «Краснодарский научно-исследовательский институт хранения и переработки сельскохозяйственной продукции», г. Краснодар

Корнеплод столовой свеклы традиционно используется в диетическом профилактическом и диетическом лечебном питании, благодаря наличию в составе комплекса физиологически функциональных ингредиентов.

В нашей стране выращивают более 80 видов овощных культур и к самому распространенному виду из них можно отнести обыкновенную корнеплодную свеклу, которая включает три группы разновидностей: столовая, кормовая и сахарная.

Овощная столовая свекла распространена на всей территории Краснодарского края. Среди сортов преобладают такие, как Бордо 237, Донская плоская, Цилиндра, Детройт, Зеленолистная 42, Ленинградская округлая 221/17 и другие [1].

Столовая свекла уникальна по содержанию биологически активных веществ. В корнеплодах свеклы содержится до 14 % углеводов, среди них сахароза (около 6 %), пектиновые вещества (1,1 %), целлюлоза (0,9 %) и в меньших количествах – глюкоза и фруктоза.

Кислотность корнеплодов невысокая, при этом органические кислоты представлены преимущественно щавелевой, других кислот – яблочной и лимонной – содержится значительно меньше [2]. В корнеплодах свеклы содержатся витамины B_1, B_2, B_6 и B_9,

β-каротин, витамин РР, витамин С, вещества, обладающие Р-витаминной активностью, а в листьях – витамин С и β-каротин.

Азотистые вещества столовой свеклы включают белковый азот, составляющий половину всех белковых и небелковых веществ: ксантина, гипоксантина, аденина, глютаминовой кислоты, аргинина, аспарагина, аммиака и солей азотной кислоты. В свекле находится также 0,02-0,14 % бетаина, который является источником холина, предотвращающего жировое перерождение печени и оказывающего противосклеротическое действие. Бетаин способствует усвоению белков, снижению кровяного давления, регулирует обмен жиров и, что особенно важно, тормозит развитие атеросклероза и ожирения. Имеются сведения, что бетаин способен тормозить развитие некоторых опухолей [3].

По содержанию незаменимых аминокислот свекла превосходит многие овощи. Лизин тесно связан с процессами кроветворения и с синтезом алкалоидов в организме человека, участвует в биосинтезе пантотеновой кислоты и других биологически активных веществ в организме. Лейцин и изолейцин участвуют в биосинтезе стероидов и холестерина. Фенилаланин участвует во многих биохимических процессах в организме.

Столовая свекла имеет высокую пищевую ценность и низкую калорийность (41 ккал на 100 г свеклы).

Высокую пищевую ценность свеклы обусловливают содержащиеся в большом количестве минеральные соли. Свекла влияет на подкисление организма, благодаря преобладанию калиевых солей над натриевыми, способствует процессу кроветворения.

Свекла богата макроэлементами – калием и магнием, благодаря чему она является полезной в профилактике и лечении гипертонической болезни, атеросклероза и других заболеваний сердечно-сосудистой системы. В состав макро- и микроэлементов также входят кальций, магний, железо, марганец, цинк, алюминий, сера, хлор и кремний. Среди микроэлементов обращает на себя внимание высокое содержание железа, а также меди, что определяет эффективность применения свеклы, как средства, благоприятствующего процессу кроветворения. По содержанию железа свекла не имеет себе равных среди овощей (кроме чеснока).

Для свеклы столовой характерна средняя антиоксидантная способность, благодаря наличию в ее составе селена. Селен – антиканцерогенный фактор, он особенно важен для организма. Снижение уровня селена в крови человека приводит к нарушению иммунной системы. Доказано, что возникновение инфарктов, инсультов и онкологических заболеваний прямо коррелирует с дефицитом селена в организме [4].

Свекла полезна при анемии, истощении, упадке сил после перенесенных тяжелых заболеваний. Свекла должна регулярно включаться в рацион лиц, страдающих заболеваниями печени [5].

Содержащиеся в корнеплодах целлюлоза и органические кислоты усиливают перистальтику кишечника, она препятствует всасыванию и ускоряет выведение из кишечника многих токсических веществ, солей тяжелых металлов, в том числе и радиоактивных элементов. В свекле содержится значительное количество йода, в связи с этим, она полезна лицам с пониженной функцией щитовидной железы, больным атеросклерозом [5].

Благодаря высокому содержанию солей калия, свекольный сок обладает диуретическим действием и способствует выведению из организма воды и многих шлаков. Свекла является продуктом, в котором кальций и фосфор находятся в наиболее благоприятном для усвоения сочетании. Свекольный сок обладает Р-витаминной активностью [5].

Свекольный сок имеет яркий цвет, благодаря наличию красящих веществ: красно-фиолетового пигмента бетаина и желтого пигмента. Пигмент столовой свеклы отличается от красящихся веществ других овощей устойчивостью к азотной кислоте, а также обладает хорошей растворимостью в воде и не растворимостью в органических растворителях, кроме этилового и метилового спиртов. Красящие вещества свеклы повышают прочность

кровеносных капилляров, понижают кровяное давление и расслабляют спазмы сосудов. Эти свойства присущи лишь красным пигментам, тогда, как желтые красящие вещества ими не обладают [6].

Ботву свеклы рекомендуют использовать для приготовления салатов или извлечения из нее сока, так как в листьях содержится почти те же витамины и минералы, как и в корнеплоде, но количество витамина С в несколько раз выше, чем в корнеплоде, кроме этого в ботве обнаружено много каротиноидов [4].

Квашеную свекольную ботву рекомендуют при цинге, гипертонии, а свежую – при туберкулезе, малокровии [5].

Кашицей свекольной ботвы, в которую добавляют немного нейтрального масла, смазывают кожу при солнечных ожогах, помогают очищать ее от загрязнений, предотвращая появление угревой сыпи [7, 8].

Как видно из источников литературы, свекла и ее ботва являются полноценным растительным сырьем, содержащим комплекс биологически активных веществ.

Учитывая высокую пищевую ценность столовой свеклы, ее диетические профилактические свойства, комплексное использование столовой свеклы в производстве специализированных и функциональных продуктов питания является перспективным и актуальным направлением расширения ассортимента продуктов здорового питания.

В связи с этим, нами были разработаны пищевые функциональные продукты, содержащие в качестве рецептурных компонентов не только корнеплоды, но и ботву столовой свеклы [9, 10].

Литература

1. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию [Текст]. В 2 т. Т 1. Сорта растений. – М.: 2014. – 241 с.

2. Борисов, В.А. Сохраняемость и качество сортов и гибридов столовой свеклы [Текст] / В.А. Борисов, А.В. Раманова, А Масловский // Селекция и семеноводство корнеплодных овощных культур. – 2005. – №5 – С. 33–35.

3. Дунн, Н.Н. Холин или бетаин дискуссия на практике [Текст] / Н.Н. Дунн // Комбикорма. – 2001. – № 5. – С. 53.

4. Онегов, А. Свекла целительница [Текст] / А. Онегов // Наука и Жизнь. – 2000. – № 9. – С. 64–66.

5. Мирошникова, К.С. Анемия: лечение народными средствами [Текст]/К.С. Мирошникова // Медицина. – 2007. – С. 124–168.

6. Вихрук, Т.И. Сравнительная оценка содержания бетаина в красных свекольных красителях [Текст] / Т.И. Вихрук, В.И. Печерский, Т.П. Газина // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2001. – № 1. – С. 36–37.

7. Мамчур, Ф.И. Справочник по фитотерапии [Текст] / Ф.И. Мамчур. – Киев: Здоровье, 1986. – С. 7–30.

8. Машковский, М.Д. Лекарственные средства [Текст]. В 2 ч. Ч.2. Пособие для врачей/М.Д.Машковский. – М.: Медицина, 1972. – С. 259–262.

9. Пат. Российская Федерация № 2541385 С1, МПК A23L1/30 (2006.01). Пищевой функциональный продукт [Текст] / Шаззо Р.И., Зайко Г.М., Кургузова К.С., Корнен Н.Н., Черненко А.В., Тамазова С.Ю.; заявитель и патентообладатель: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Краснодарский научно-исследовательский институт хранения и переработки сельскохозяйственной продукции». – № 2013139943/13, заявл: 27.08.2013; опубл: 10.02.2015., Бюл. №4.

10. Пат. Российская Федерация № 2541308 С1, МПК A23L1/212 (2006.01), A23L1/29 (2006.01). Пищевой функциональный продукт [Текст] / Шаззо Р.И., Зайко Г.М., Кургузова К.С., Корнен Н.Н., Черненко А.В., Тамазова С.Ю.; заявитель и патентообладатель: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Краснодарский научно-

исследовательский институт хранения и переработки сельскохозяйственной продукции». – № 2013139944/13, заявл: 27.08.2013; опубл: 10.02.2015., Бюл. №4.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОДЕГРАДИРУЕМЫХ ПЛЕНКООБРАЗУЮЩИХ ПОКРЫТИЙ И ЭМУЛЬСИОННЫХ СИСТЕМ В РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЯХ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Кюрегян Г.П., *канд. техн. наук*; Комаров Н.В., *канд. техн. наук*; Кюрегян О.Д.

Московский филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт жиров», г. Москва

В рамках сформировавшейся отечественной отрасли пищевых добавок и ингредиентов, выделяется направление, связанное с комплексным подходом к созданию технологий предусматривающих безотходное и эффективное использование сельхозпродукции.

Среди наиболее действенных и экологически приоритетных способов сохранения товарного вида и качества продукции, увеличения сроков хранения, сокращения потерь влаги (усушки) при холодильном хранении является применение защитных эмульсионных пищевых пленкообразующих покрытий. Кроме того, создание биодеградируемых, биологически и функционально безопасных пищевых пленкообразующих покрытий частично или полностью исключает потребность в использовании выбрасываемого упаковочного материала (полимеры и т.п.), проблема утилизации которого представляется весьма актуальной в свете экологии окружающей среды.

Ассортимент используемых для этого веществ в мировой практике достаточно широк: белки (коллаген, желатин, зеин, глютен, соевые изоляты, казеин и др.), жиры (жирные кислоты, глицериды, ацетоглицериды и др.), воска и парафины, углеводы (производные крахмала, эфиры целлюлозы, декстрины, альгинаты, каррагенин, пектин, другие полисахариды).

Так, для нанесения на замороженное мясо и птицу нерастрескивающегося защитного покрытия на основе жиров, в США был предложен состав, содержащий до 45 % твердого жира, до 65 % частично гидрогенизированного растительного масла и порядка 10 % клейстеризованного крахмала восковидной кукурузы, а также соль и необходимое количество ароматизатора и красителя. Данный состав наносят в жидком виде на замороженный при температуре минус 12 ^{0}С пищевой продукт (мясо или птицу) с целью образования на его поверхности защитной пищевой пленки.

Также, американскими исследователями запатентованы водонерастворимые пищевые покрытия и пленки на основе белка, обладающие улучшенными барьерными и механическими свойствами. Белок выбирают из группы, включающей молочный и сывороточный белок, белки арахиса и кератин. В раствор денатурированного белка добавляют жировой компонент из группы, включающей жирные кислоты и спирты, воска и их смеси.

Для нанесения на поверхность мясных изделий и птицы методом опрыскивания, было разработано съедобное пленкообразующее покрытие, основным компонентом которого является альгинат. Получаемая поверхностная пленка содержит до 90 % воды. Для эффекта подавления микроорганизмов предлагается в раствор альгината вводить бактерицидные вещества, например, низин или препараты на его основе.

Изучались физико-химические свойства пищевых пленок, содержащих низин. Исследовали влияние гидрофобности/гидрофильности пленкообразующих составов, содержащих различные концентрации низина (4-160 ед), и имеющих pH 2-8, в отношении бактерицидного действия против микроорганизмов и проводили сравнительное изучение механических свойств и проницаемости воды через пленки, полученные с- или без низина. В качестве объектов для покрытия использовали белковый изолят молочной сыворотки, соевый белковый изолят, яичный альбумин и пшеничный глютен. Установлено, что пленки с высокой гидрофобностью в кислой среде обладают высоким, подавляющим развитие микроорганизмов, действием. Взаимодействие низина с различными белками приводит к изменению механических свойств и проницаемости воды для изученных пленок.

Для регулирования значения pH на поверхности обрабатываемой мясной продукции также применяют карбоновые кислоты (молочная, уксусная, пропионовая кислоты) и их соли.

Предложен способ обработки мясной продукции, который предусматривает обработку, например тушек птицы, буферным водным раствором молочной кислоты. В раствор молочной кислоты может быть добавлена соль щелочного металла (Na или K) молочной кислоты в качестве буфера. Дополнительно в раствор вносят загуститель, например Na-КМЦ. Кроме регулирования значения pH на поверхности тушек, лактаты Na и K, являясь сильными увлажнителями, уменьшают значение активности воды поверхности тушек, что в свою очередь снижает активность и даже прекращает метаболизм большинства микроорганизмов.

Одним из перспективных направлений считают применение эмульсионных композиций на основе пищевых поверхностно-активных веществ, представляющих собой производные пищевых жиров, таких как моноглицериды и их ацетилированные производные.

Для разработки такого рода эмульсионных покрытий, обладающих пленкообразующими характеристиками, применяются современные технологии и оборудования, позволяющие достичь эффекта кавитации в ходе процесса эмульгирования и получения эмульсии с заданными свойствами.

Изменяя условия протекания кавитации, можно усиливать или ослаблять различные кавитационные эффекты, позволяющие преодолеть барьер несмешиваемости в эмульсионных системах и получать качественные высокодисперсные эмульсии, стабильные во времени.

В настоящее время в Московском филиале Всероссийского научно-исследовательского института жиров создаются эмульсионные пленкообразующие композиции на основе пищевых поверхностно-активных веществ, которые не только уменьшают потери различных видов продукции при хранении, но и дают возможность вырабатывать продукты питания с длительным сроком хранения и прогнозируемым качеством. Эти эмульсии-покрытия можно употреблять в пищу с продуктом, они легко смываются водой, а, попадая в окружающую среду, активно разлагаются, не загрязняя ее.

Экспериментальные исследования показали, что применение эмульсионных составов на основе пищевых поверхностно-активных веществ в сочетании с консервантом - молочной кислотой, позволяет увеличивать срок хранения охлажденных тушек птицы до 10-15 суток при температуре от 0 до 2°С и относительной влажности воздуха 80-85 %. При этом обеспечивается сокращение потерь массы сырья от усушки на 25-35 %.

Проведенные исследования по покрытию плодовой продукции показали, что обработка пленкообразующим эмульсионным составом в композиции с природными антиоксидантами оказывала существенное влияние на замедление процессов старения, сохранение качества и удлинение срока хранения плодов яблони. Так, разница в соотношении здоровых плодов в вариантах с покрытием по сравнению с контролем при закладке на длительное хранение составила в зависимости от сорта от 20 до 30 %, при этом

наблюдалось снижение естественной убыли массы от потери влаги в процессе хранения на 15-25 %.

В настоящее время новым направлением являются исследования по разработке составов эмульсионных покрытий для пищевых куриных яиц с целью сокращения потерь массы от усушки и продления сроков их хранения.

Предварительные испытания по использованию защитных эмульсий-покрытий, нанесенных на поверхность (скорлупу) куриных яиц, дали положительные результаты, а именно: сохранение свежести, продление сроков хранения, сокращение потерь массы при хранении куриных яиц, обработанных пищевыми пленкообразующими покрытиями, в 3-5 раз по сравнению с необработанными.

Использование пищевых пленкообразующих эмульсионных покрытий позволит в процессе хранения и при реализации сохранять пищевые яйца более длительное время в данной товарной категории и не переводить их в более низкую категорию, что является экономически очень выгодным, т.к. ценовая разница в товарных категориях пищевых яиц значительная.

Кроме того, разработанные технологии получения эмульсионных систем имеют большую эффективность, в частности, при получении: антипригарных эмульсий – смазок для хлебных форм и листов.

Применение разработанных качественных водо-масляных эмульсий для смазки хлебных форм и листов позволяет экономить в хлебопекарном производстве до 85 % используемого в настоящее время жира, уменьшает вероятность пригорания смазки и образования нагара на формах.

Также разработанная технология получения эмульсионных систем на основе пищевых ПАВ направленного действия применяется для пищевых производств, сопровождающихся пенением (производство сахара, соусов и т.д.). При использовании эмульсий-пеногасителей процесс пеногашения осуществляется мгновенно.

Исследуемая технология является актуальной не только в отношении перечисленных объектов, но также и для других пищевых производств. Кроме того, низкопроцентные водные эмульсии пленкообразующих составов на основе пищевых поверхностно-активных веществ – недорогой материал, позволяющий получить экологически и физиологически безопасные многофункциональные пищевые эмульсии-покрытия, которые обеспечивают образование защитной среды на поверхности объекта нанесения.

Литература

1. Фиалкова Е.А. Гомогенизация. Новый взгляд: Монография-справочник. – СПб.: ГИОРД, 2006.

2. Инструкция о мероприятиях по снижению микробной обсемененности тушек птицы и продуктов из мяса птицы. – М: ВНИИПП, 2010.

3. Ko S., Janes M.E., Hettiarachchy N.S., Jonson M.G. Physical and chemical properties of edible films containing nisin and their action against Listeria monocytogenes. – J. Food Science., 2001, vol. 66, no. 7, p. 1006 – 1011.

4. Пат. 2252563 (Россия). Пищевой пленкообразующий состав/ Кюрегян Г.П., Кюрегян О.Д., Комаров Н.В., Паронян В.Х., Дибирасулаев М.А., Московский филиал Всероссийского научно-исследовательского института жиров – Опубл.27.05.2005.

5. Пат. 2165148 (Россия). Защитный состав для покрытия тушек птицы, или мяса, или мясных продуктов для длительного хранения/ Маковеев И.И., Дибирасулаев М.А., Кулишев Б.В., Агарев Е.М. и др., Всероссийский научно-исследовательский институт птицеперерабатывающей промышленности - Опубл. 18.08.1999.

6. Пат. 2161412 (Россия). Способ подготовки плодов к хранению/ Воробьев В.Ф., Воробьева С.В., Лисина А.В., Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства - Опубл. 14.07.1999.

7. Пат. 6113963 (США). Treatment of meat products / Ecolab Inc., Gutzmann T.A., Anderson B.J. Cords B.R., Grab L.A., Richardson E.H., McKay P.R. – Опубл. 05.09.2000.

8. Пат. 6207210 (США). Broad – range antibacterial composition and process of applying to food surfaces / Bender Frederic G., King William, Ming Xintian, Weber George. – Опубл. 11.09.2001.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОРОГА ВСХОДОВ СЕМЯН ЛИНИЙ ПОДСОЛНЕЧНИКА

Лучинский В.С.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В.С. Пустовойта», г. Краснодар

Подсолнечник в России традиционно является основной масличной культурой. Доля подсолнечного масла в общем объеме производства растительных жиров в стране достигает 74-80 %.

Регионами с высоким валовым сбором масла являются: Саратовская область – 1,3 млн тонн, Краснодарский край – 1,2 млн тонн, Воронежская область – 1,0 млн тонн. Самая высокая урожайность подсолнечника достигнута в Белгородской области – 26,4 ц/га, Краснодарском крае – 25,8 ц/га и Орловской области – 24,3 ц/га.

В последние годы наблюдался устойчивый рост посевных площадей под этой культурой с 2,3 млн га до 4,2 млн га, что негативно сказывается на культуре.

Подсолнечник является перекрестноопыляющейся культурой. Для того чтобы выдержать пространственную изоляцию необходимо соблюдать расстояние в 2 км между посевами подсолнечника. Эта культура так же требовательна к севообороту, в ротации должна иметь интервал не менее 8 лет, чтобы избежать повреждения болезнями и заразихой и разными видами вредителей.

Из-за распространения подсолнечника соблюдение агрономических требований становится сложным. В связи с этим необходим поиск возможности нового ареала возделывания подсолнечника. Одним из таких ареалов возделывания была выбрана опытная станция ВИР им. Вавилова в городе Пушкин в Ленинградской области. Ранее считалось, что самая северная граница для возделывания подсолнечника в европейской части Российской Федерации – это Тамбовская область.

Материалом для проведения опыта служили 137 инбредных линий селекции ВНИИМК (г. Краснодар).

Образцы коллекции семян подсолнечника проращивались в термостате по 100 семян каждого образца в течение 10 дней при температуре 10 ^{0}С. По истечении этого срока, материал анализировали по двум признакам: количество проросших семян (в процентах) и длина корешка. В результате исследования материал был разделен на 3 группы.

Неустойчивыми к пониженной температуре являлись 64 образца с количеством проросших семя от 0 до 12 процентов (или были инфицированы плесенью).

Толерантных образцов выявлено 31 (проросших семян от 30 до 79 %).

Таблица 1

Процентное соотношение всходов и длина проростка образцов семян подсолнечника, толерантных к температуре

Образец	Взошло %	Не взошло	Наклюнулось	Длина проростка (мм)
СЛ 38 Б	79	9	12	3,67
ВК 901Б	77	10	13	4,19
ВК 906 Б	76	14	10	3,34
СЛ 36 Б	75	12	13	4,11
F 5 F4 PR 64-FX 700/3	70	0	30	6,4
ВК 653 Б	69	11	20	3,06
F9ALSTON/3	67	9	24	4,57
F9S271/2	63	0	37	4,94
ВК 934 Б	62	8	30	3,05
F6(ВК734 × 34ХНА335)/7	52	23	25	4,37
СЛ245	51	22	27	4,42
СЛ 45(инф)	50	30	20	2,97
ВК 914	50	0	50	3,56
ВК 917	50	0	50	3,46
F6(717)^{X}НА335)/10	50	8	42	4,29
F6(НА335Х680)/1	50	0	50	3,7
F5PR64A71(XF)/2	50	0	50	5,07
F5PR(XF)/13	50	24	26	6,8
F7PR63/7	50	43	7	5,2
F9ALSTOW/6	50	0	50	5,45
F9ALSTOW/5	50	0	50	4,7
F5 K93XF4PR64F63)/3	50	0	50	4,7
F6(НА335Х700)/14	50	0	50	4,9
F6(НА335Х734)/4	50	0	50	4
F6НА335Х734)/4	50	0	50	3,9
F6НА335Х700)	50	0	50	6,9
J79680XCYP0X580/2	48	0	52	4,55
ВК 923 Б	47	48	5	2,63
ВК 922	46	28	18	3,52
F5K93XF4PR64F63/5	46	30	24	4,62
L688101	45	50	5	3,08
ВК 777	30	2	68	3,54

Как видно из таблицы 1 максимальная длина проростка составила 6,9 мм у образца F_6(НА335Х700); минимальная – 2,63 мм и среднее значение длины проростка было 4,3 мм. Неустойчивых к низким температурам растений (проросло менее 30 процентов семян) наблюдалось 64 шт. Средняя длина проростка составила 5,6 мм. Количество устойчивых к низкой температуре растений - 40 образцов (от 80 до 100 % проросших семян).

Таблица 2

Процентное соотношение всходов и длина проростка образцов семян подсолнечника, устойчивых к температуре

Образец	Взошло (%)	Не взошло	Наклюнулось	Длина проростка (мм)
ВК-769	100	0	0	5,06
ВК-911/1	100	0	0	4,34
ВК-911/3	100	0	0	4,15
ВК-912	100	0	0	3,46
ВК-915	100	0	0	4,52
CYP-B/3	100	0	0	4,35
F7PR63/6	100	0	0	3,3
F5(F4PR64-FX700)/1	100	0	0	4,95
S6156164/1	100	0	0	7,3
F5PR(XF)/8	100	0	0	4,92
F7PR63/3	100	0	0	3,89
F7PR63/4	100	0	0	5,23
CYP-B/4	100	0	0	6,06
F5PR64A71(XF)/6	100	0	0	4,1
J7(680XCYP)	100	0	0	6,8
F7PR63/8	100	0	0	7,57
F9KASIO	100	0	0	4,6
F5PR(XF)/12	100	0	0	5,62
CYP-B/1	100	0	0	8,22
F_9S271/1	100	0	0	5,7
F_5PR64A71(XF)/7	100	0	0	5,8
F_6(HA335X700)/12	100	0	0	6,8
F_6K93X(680XCYP)X580/3	100	0	0	5,2
ВК935Б	97	0	3	3,08
ВК903б	96	0	4	5,76
ВК623 Б	94	6	0	5,85
ВК900Б	94	0	6	3,62
F_7PR63/9	94	0	6	8,11
ВК 276 Б	92	2	6	2,72
ВК732Б	92	2	6	3,47
ВК920	92	3	5	4,41
ВК904 б	90	10	0	3,57
ВК927 Б	90	5	5	5,72
F_6(DR734HA335)/7	90	0	10	3,07
ВК902Б	88	7	5	3,81
ВК789	88	5	7	3,31
ВК779	88	5	7	4,19
ВК680 Б	87	6	7	2,97
F_5PR(XF)/10	85	0	15	5,28
СЛ35Б	82	11	6	3,5

По данным таблицы 2 максимальная длина проростка составила 8,22 мм у образца CYP-B/1; минимальным значением 2,72 мм обладала линия ВК 276 Б; и средняя длина проростка (4,86 мм).

Наиболее устойчивыми к низким температурам растениями оказались образцы подсолнечника с максимальной всхожестью и наибольшей длиной проростка, а именно: F7PR63/8 - всхожесть 100 % и длина проростка 7,57 мм; CYP-B/1 – всхожесть 100 % и длина проростка 8,85 мм; F6(HA335X700)/12 –всхожесть 100 %, с длиной 6,8 мм; и F7PR63/9 – всхожесть составила 94 % с длиной проростка 8,22 мм.

Применяемая методика позволила провести скрининг образцов и выделить наиболее пригодные растения для дальнейшей работы.

Литература

1. Репина, М.В. Изучение взаимосвязей между продолжительностью вегетационного периода и признаками урожайности у подсолнечника / М.В.Репина // Современное состояние и приоритеты развития фундаментальных наук в регионах: Тезисы докладов всероссийской научной конференции молодых ученых и студентов, 27-30 сентября, 2004 г. – Краснодар, 2004. – С. 81-82.24

1. Репина, М.В.Показатели вегетационного периода линий и гибридов подсолнечника / М.В.Репина // Актуальные вопросы селекции, технологии иперерабoтки масличных культур: Сборник докладов 3-й международной конференции молодых ученых и специалистов, 28-30 марта 2005 г. – Краснодар, 2005. – С. 9-14.

2. Захарова, М.В. Наследование продолжительности межфазных периодов у инбредных линий подсолнечника / М.В.Захарова // Современное состояние и приоритеты развития фундаментальных наук в регионах: Тезисы докладов всероссийской научной конференции молодых ученых и студентов, 2-5 октября, 2006 г. – Краснодар, 2006. – С. 43-44.

3. Захарова, М.В. Наследование продолжительности вегетационного периода у подсолнечника (Helianthus annuus L.) / М.В.Захарова // Актуальные вопросы селекции, технологии и переработки масличных культур: Сборник докладов 4-й международной конференции молодых ученых и специалистов, 27-29 марта 2007 г. – Краснодар, 2007. – С. 110-114.

4. Захарова, М.В. Продолжительность вегетационного периода и урожайность гибридов подсолнечника в селекции на скороспелость / М.В.Захарова, С.В.Гончаров // Масличные культуры. – Вып. 2 (137). – Краснодар, 2007.– С. 14-17.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ФЕРМЕНТИРОВАННОЙ ПРОДУКЦИИ

Лялина О.Ю., *аспирант*; Посокина Н.Е., *канд. техн. наук*

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт технологии консервирования», г. Видное, Московская область

Ферментирование овощей (квашение капусты и соление огурцов) относится к микробиологическим методам консервирования. Оно основано на превращениях сахаров, содержащихся в овощах, в молочную кислоту под действием молочнокислых бактерий. Молочнокислое брожение при квашении капусты и солении овощей обычно возникает самопроизвольно (спонтанно) в результате деятельности молочнокислых бактерий, находящихся на поверхности сырья. Эпифитная микрофлора овощей содержит все виды микроорганизмов, важных для осуществления молочнокислого брожения, вследствие этого процесс самопроизвольного брожения принимает весьма сложный характер, так как при

этом образуются продукты жизнедеятельности всех участвующих в брожении микроорганизмов. В результате доминирующей деятельности молочнокислых бактерий глюкоза и фруктоза овощей превращается в молочную кислоту.

Образующаяся при брожении молочная кислота оказывает консервирующее действие, придает продукту специфические вкусовые качества, подавляет жизнедеятельность многих нежелательных микроорганизмов, препятствует порче продуктов. Однако многочисленные второстепенные продукты ферментации также играют важную роль в обеспечении вкусовых свойств ферментированных продуктов. Несмотря на то, что сахара сырья обеспечивают энергией обменные процессы и рост микроорганизмов при брожении овощей, аминокислоты, углеводороды, пептоны, липиды, витамины и минеральные вещества сырья также необходимы для роста молочнокислых бактерий.

Технологический процесс брожения происходит в несколько стадий. Первая стадия характеризуется проникновением соли в растительную ткань. Одновременно вещества, растворенные в клеточном соке сырья, переходят в рассол. Благодаря этому в рассоле накапливаются сахара и создаются условия, благоприятные для развития молочнокислых бактерий.

На первой стадии активизируются прежде всего содержащиеся в сырье различные аэробные формы микроорганизмов - дрожжи, плесени, гнилостные аэробы, протеолитические спорообразующие микроорганизмы, представители *Aerobacter aerogenes*, *Coli - aerogenes* и другие, которые могут развиваться только в присутствии кислорода воздуха. В первые часы ферментации, до удаления из рассола и из тканей овощей содержащегося в них кислорода, они используют благоприятные для них условия развития – высокие значения pH (5,5-6,5), наличие сахара, растворимых белков и соли. Они образуют небольшое количество молочной кислоты, а также муравьиную, уксусную, янтарную кислоты, углекислый газ, водород и следы метана. Газообразование в первые дни брожения проявляется в виде сильного пенообразования [1, 2].

Аэробные дрожжи и плесени могут появляться на поверхности неправильно закрытых емкостей. В дальнейшем они потребляют молочную кислоту, нейтрализуют рассол, способствуют росту нежелательных микроорганизмов и приводят к размягчению продукта. Плесневые грибы и дрожжи на всех стадиях брожения вызывают образование нежелательного вкуса, запаха и окраски. Такое действие аэробных микроорганизмов может быть значительно снижено за счет исключения контакта ферментируемых овощей с воздухом путем пригнетания капусты, погружения ферментируемых овощей в собственный сок или рассол. Угнетающее действие оказывает поваренная соль в количестве 1,5-2 %, а также сорбиновая кислота в количестве 0,05 %. Вследствие этого на начальной стадии брожения в связи с возрастанием недостатка кислорода и повышением кислотности рассола деятельность аэробных микроорганизмов замедляется, а темпы роста молочнокислых бактерий увеличиваются [2].

На втором этапе ферментации развиваются гетероферментативные молочнокислые бактерии, прежде всего *Leuconostoc mesenteroides*. Эти коккообразные микроорганизмы продуцируют молочную кислоту, углекислый газ, уксусную кислоту, этиловый спирт, маннит, декстран и эфиры. Они быстрее снижают pH, чем тормозят развитие нежелательных микроорганизмов и их ферментов. Углекислый газ вытесняет воздух и создает анаэробные условия, благоприятные для стабилизации аскорбиновой кислоты и натурального цвета овощей. Сочетание кислот, спиртов, эфиров и других веществ придает продукту уникальный желаемый вкус и аромат. Активное развитие *Leuconostoc mesenteroides* обеспечивает условия для роста других молочнокислых бактерий в известной последовательности и является определяющим для получения высококачественной солено-квашеной продукции. Эти бактерии развиваются во много раз быстрее остальных видов молочнокислых бактерий при концентрации соли до 4 % и оптимальной температуре +18+22 ^{0}С. Эта культура может развиваться и при сравнительно низких температурах - 7,5 ^{0}С. На втором этапе ферментации

pH снижается до 4,2-4,5, накопление кислот достигает 0,7 – 1,0 % [1, 2].

Первые две стадии ферментации овощей обычно заканчиваются при оптимальной температуре в течение 3-6 дней. В дальнейшем процесс брожения осуществляется молочнокислыми бактериями *Lactobacillus, Pediococcus cerevisiae, Lactobacillus plantarum.*

Третий этап отличается интенсивным образованием молочной кислоты. Он определяется, прежде всего развитием различных гомоферментативных молочнокислых бактерий *Lactobacillus plantarum*. Эти неподвижные грамположительные короткие палочки считаются важнейшими микроорганизмами, вызывающими процесс брожения. Они образуют только молочную кислоту и практически не образуют газы и другие продукты. Благоприятная температура для их развития - 18-20 ^{0}С. Они устойчивы к высоким концентрациям поваренной соли, но чувствительны к продуктам обмена гнилостных бактерий, таким как индол, скатол, индолилуксусная и пропионовая кислоты. В результате интенсивного молочнокислого брожения на этом этапе ферментации содержание молочной кислоты может достигать 1,0-2,0 %. В дальнейшем *Lactobacillus plantarum* угнетается собственным продуктом обмена - молочной кислотой и уступает место другим молочнокислым бактериям [1].

На последней стадии брожения из оставшихся углеводов образуются молочная и уксусная кислоты, этиловый спирт, маннит, углекислый газ под воздействием преимущественно молочнокислых бактерий *Lactobacillus brevis* идентичных *Bacillus brassicae.* Они характеризуются способностью сбраживать пентозные сахара, арабинозу, ксилозу и играют определенную роль как ароматобразующие микроорганизмы. На этой стадии ферментации принимают участие и некоторые другие гетероферментативные бактерии – *Streptococcus cerevisiae* и *Streptococcus faecalis,* особенно при высоких температурах и повышенных концентрациях соли. Концентрация титруемых кислот может превышать 2 %, но не более 2,5 %, так как чувствительные к кислоте молочнокислые бактерии в этой области угнетаются [1, 2].

Характерные нежный вкус и аромат солено-квашеной продукции в конечном итоге определяется наличием молочной кислоты, углекислого газа, этилового спирта и уксусной кислоты. Они образуются в результате биохимических превращений, вызываемых молочнокислыми микроорганизмами в процессе ферментации (брожения) овощей и последующем периоде созревания солено-квашеной продукции при хранении. На скорость и характер молочнокислого брожения наиболее существенное влияние, оказывают температура, количество поваренной соли и прекращение доступа воздуха.

Рост микроорганизмов зависит от концентрации соли и содержания кислоты. Поваренная соль при ферментации овощей не является консервирующим средством. Она способствует образованию рассола и благоприятно воздействует на микроорганизмы, участвующие в брожении, а также тормозит развитие вредной микрофлоры, тогда как основные молочнокислые бактерии менее чувствительны к ней. Концентрация поваренной соли менее 2,2 % способствует более интенсивному развитию гетероферментативных молочнокислых бактерий, чем гомоферментативных. При этом образуется более высокая общая кислотность и pH, возрастает опасность размягчения продукции. Концентрация поваренной соли более 2,5 % ухудшает вкус и консистенцию солено-квашеной продукции [1, 2].

Молочнокислые бактерии являются анаэробными микроорганизмами. Они могут развиваться как в присутствии, так и в отсутствии кислорода воздуха, однако брожение не может начаться до тех пор, пока не будет вытеснен кислород, находящийся в емкости соления.

При грубом нарушении технологического процесса могут развиваться гнилостные бактерии, расщепляющие белки, например *Enterobacter acrogens*. Они также образуют продукты обмена веществ с неприятным вкусом и запахом, например индол, скатол, сероводород. На первых этапах брожения, а также при замедленном брожении и повышенной температуре могут развиваться нежелательные маслянокислые бактерии *Clostridium butyricum*. Они сбраживают наряду с сахарами молочную кислоту и ее соли,

вследствие чего возрастает pH. Образующаяся масляная кислота придает продукту острый и прогорклый вкус, резкий и неприятный запах, солено-квашеная продукция размягчается. Темпы развития и размножения маслянокислых микроорганизмов намного быстрее, чем молочнокислых [2].

При слишком низких температурах брожения и его длительности в солено-квашеных продуктах появляется горечь, связанная с деятельностью психрофильных бактерий. Размягчение овощей может быть связано с деятельностью бактерий и грибов, которые продуцируют ферменты, расщепляющие пектины. Бактерии вида *Leuconostoc* могут вырабатывать слизистые вещества из сахарозы, другие виды бактерий образуют белковоподобные слизистые вещества. При нарушении технологии пектинорасщепляющие виды микроорганизмов наряду с газообразующими дрожжами и бактериями рода *Entorobacter* и гетероферментативными бактериями вызывают образование пустот в огурцах [1, 2].

Качество готовой продукции в большой мере зависит от качества исходного сырья. Низкое содержание сахара делает невозможным накопление в продукте достаточного количества органических кислот, гарантирующих высокую кислотность, при которой исключается развитие нежелательных гнилостных и маслянокислых микроорганизмов. Добавление небольших количеств (до 0,01 %) уксусной или молочной кислоты позволяет целенаправленно управлять процессом молочнокислого брожения в его ранней стадии. Роль сахара добавляемого к огурцам с целью ускорения процесса ферментации остается неоднозначной [1].

Для улучшения качества ферментированных овощей и обеспечения направленного молочнокислого брожения рекомендуется применение чистых культур молочнокислых бактерий (заквасок) или стартерных активаторов при соблюдении оптимальных условий брожения. Это позволяет направленно использовать биохимическую активность микроорганизмов для быстрого и максимального накопления обладающей консервирующим действием молочной кислоты, исключить развитие нежелательной микрофлоры, избежать появления отходов поверхностных слоев продукции, получить продукцию с хорошим вкусом, ароматом и структурой и уменьшить время созревания солено-квашеной продукции.

Результаты испытания чистых культур молочнокислых микроорганизмов при производстве ферментированной продукции различными зарубежными авторами противоречивы. Некоторые авторы считают их применение средством ускорения и оптимизации молочнокислого брожения, однако отмечают возможность получения продукта с обедненным вкусом. Большинство исследователей сообщают о положительном влиянии чистых молочнокислых бактерий на процесс ферментации овощей. Чистые культуры *Leuconostoc mesenteroides, Lactobacillus curvatus, Pediococcus cerevisiae, Lactobacillus plantarum, Lactobacillus brevis*, а также их комбинации (например, *Lactobacillus brevis + Leuconostoc mesenteroides* и др.), испытанные при брожении капусты, огурцов, перца, зеленых томатов, способствовали быстрому снижению pH, значительному накоплению молочной кислоты при низком содержании уксусной кислоты, резко уменьшали количество нежелательной микрофлоры. При этом отмечалось улучшение органолептических свойств готовой продукции, в частности вкуса и цвета. В Германии, США, Японии имеется ряд патентов на производство солено-квашеной продукции с применением заквасок молочнокислых бактерий и их смесей с добавлением глюкозы, приправ и дрожжевых грибов [1, 2, 3].

В нашей стране С.Н. Бруев и М.В. Ерохина провели серию лабораторных и производственных испытаний чистых культур молочнокислых микроорганизмов *Lactobacillus plantarum* при квашении капусты и солении огурцов. Добавление заквасок при создании анаэробных условий ферментации и холодильного хранения позволили значительно улучшить качество ферментированных овощей, также было отмечено, что капуста имеет лучший вкус и большее содержание витаминов С и группы В, чем при спонтанном брожении, обладает приятным нежным вкусом и ароматом и упругой консистенцией. Кроме того в 2 раза снижается срок её созревания. Такие же результаты были

получены при внесении *Lactobacillus plantarum* в засаливаемые огурцы. Использование чистых культур молочнокислых микроорганизмов позволяет получить готовый продукт высокого качества за короткий промежуток времени, а также позволяет снизить потери массы сырья до 3 % с сохранением витаминов, более интенсивным накоплением кислот и высокими органолептическими показателями.

Современные работы по ферментированию овощей были бы невозможны без знаний и исследований, которые проводились советскими и зарубежными учеными. В России долгие годы никто не занимался проблемой направленного ферментирования овощей на основе новых подходов. Появление новых методов исследований дало определенный «толчок» этим работам. В настоящее время наш институт проводит исследования в области технологического сортоиспытания огурцов и штаммов молочнокислых микроорганизмов с целью оптимизации процесса ферментирования (сокращение времени ферментации, отсутствие нежелательных побочных продуктов ферментации, улучшение качества готового продукта), на основе сравнительного изучения микробиологических, биохимических и органолептических изменений, происходящих при спонтанном брожении и с использованием чистых культур молочнокислых микроорганизмов или их смесей *Lactobacillus plantarum, Lactobacillus brevis* и *Lactobacillus casei.* В рамках данной работы нами, по рекомендации ФГБНУ «ВНИИССОК» испытывается на пригодность для соления сорт огурцов «Водолей».

Объектом наших исследований является выявление изменений соотношения родов и видов микроорганизмов, в течение технологического процесса как спонтанного, так и направленного ферментирования. В своих исследованиях, наряду с классическими микробиологическими и физико-химическими методами исследований, мы используем ферментативные методы анализа (определение массовых концентраций сахарозы, глюкозы, фруктозы, D/L молочных кислот), а также систему капиллярного электрофореза (определение витаминов, углеводов и др.). Используем мы и молекулярно-генетические методы анализа (исследование генетической мутации используемых микроорганизмов, видовые изменения) с помощью ПЦР. Результаты исследований будут изложены после завершения «полного» цикла ферментации и получения результатов тестов и проведения соответствующих исследований.

Литература

1. Hutkins R.W. Microbiology and technology of fermented foods. IFT Press Blackwell Publishing, 2006. – 473 p.

2. Farnworth E.R. Handbook of fermented functional foods. CRC Press, 2008. – 581 p.

3. Leroy F., De Vuyst L. 2004. Lactic acid bacteria as functional starter cultures for the food fermentation industry. Trends in Food Science and Technology 15:67-78.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ И СОЗДАНИЯ ПРОДУКЦИИ МАЛОГО СЕГМЕНТА ТАБАЧНОГО РЫНКА

Миргородская А.Г., *канд. техн. наук*

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

На современном этапе развития табачной отрасли отечественный рынок характеризуется четко сложившейся структурой, сегментированной по типам табачных изделий. Наибольшее распространение имеют, естественно, сигареты, которые предпочитает большинство любителей табака.

В последнее время наблюдается смещение потребительского спроса в сторону новых или давно забытых и вновь возвращаемых на рынок продуктов, таких как табак для кальяна, некурительная продукция – сосательный, жевательный, а также трубочный и курительный табаки (табл.).

Таблица

Рост потребления табачной продукции

Наименование продукции	2007 г.		2013 г.	
	российское производство	импортное производство	российское производство	импортное производство
Сигареты с фильтром, млрд шт.	365,9	3,5	384,1	2,2
Трубочный табак, кг	796	121122	15780	100784
Курительный табак, кг	2861	43269	9077	88537
Снюс, кг	-	24665	-	36340
Табак для кальяна, кг	14535	59203	124477	162390

В сложившихся рыночных условиях особую актуальность имеют научно-технологические инновации по разработке производственных процессов изготовления табачной продукции высокого качества с управляемыми и строго контролируемыми показателями токсичности, улучшенных потребительских свойств и пониженной токсичности [1].

В настоящее время назрела необходимость создания технологий изготовления таких видов продукции, как некурительное табачное изделие снюс, табак для кальяна, курительный и трубочный табак.

Для разработки новых технологий пониженной токсичности с заданными показателями качества необходимы исследования по химическому составу, тестирование этих изделий, определение количественного и качественного ингредиентного состава. Для успешного функционирования способов и приемов предполагаемых технологий, необходимо на основе результатов исследования ингредиентного состава разработать нормативную документацию на изучаемые виды табачной продукции, определить организационные, технические и экономические преимущества от внедрения новой по качеству продукции, изготовленной на основе разработанных инновационных технологий и комплексных методов оценки ее качества.

Для решения вопросов создания новых рецептур проведена исследовательская работа по изучению рыночного сегмента. Целью научной разработки было теоретическое обоснование имеющихся продуктов и их рецептур, а также создание инновационных или усовершенствование научно обоснованных технологий изготовления курительной (трубочный и курительный табак, табак для кальяна) и некурительной (снюс) продукции, отвечающей современным требованиям качества и безопасности с регулируемыми параметрами конечного продукта.

Для подготовки научного обоснования запланированных исследований проведен мониторинг современных способов изготовления курительного и трубочного табаков, снюса, табака для кальяна и сформированы следующие задачи:

1. Изучить количественный состав компонентов исследуемых табачных продуктов и установить качественные показатели.

2. Смоделировать на основании полученных данных оптимальные рецептуры курительного и трубочного табаков, смеси для кальяна и снюса.

3. Провести исследование физико-химических характеристик некурительного изделия снюс и дыма изучаемых курительных изделий.

4. Разработать комплексную систему проведения анализа качественных и количественных параметров табачных изделий.

5. Разработать научно обоснованные технологии изготовления исследуемых продуктов.

6. Установить количественный и качественный состав вкусоароматических добавок, наиболее сочетаемых с табачным сырьем и определяющих вкус и аромат продукции.

7. Установить физико-химические и технологические способы снижения токсичности конечного табачного продукта.

8. Разработать комплексную методику анализа и оценки качества табачных изделий.

9. Определить условия и параметры хранения новых видов продукции с целью удлинения его продолжительности и обеспечения сохраняемости потребительских свойств.

10. Разработать для использования инновационных технологий изготовления новых видов продукции нормативную документацию на их производство (ТУ, ТИ на изготовление и хранение конечного продукта).

11. Определить организационно-технические преимущества и экономическую эффективность использования разработанных технологий и методов оценки качества.

Согласно поставленным задачам были проведены исследования, в которых принимали активное участие ведущие сотрудники лаборатории технологии производства табачных изделий Шкидюк М.В., Бедрицкая О.К., а также молодые специалисты и аспиранты: Матюхина Н.Н.(курительный и трубочный табак), Дон Т.А. (некурительное табачное изделие снюс), Глухов С.Д. (табак для кальяна).

В результате проведенных работ была теоретически обоснована и экспериментально подтверждена целесообразность моделирования ингредиентного состава изучаемой табачной продукции на основе принципов пищевой комбинаторики [2, 3].

Разработаны критерии создания рецептур табачных изделий (снюс, кальянные смеси, трубочные и курительные табаки), определен и научно обоснован ингредиентный состав мешек этих изделий [4, 5, 6, 7].

Предложен и обоснован перечень химических, физических и технологических параметров, позволяющих прогнозировать химический состав готового продукта для поддержания постоянства потребительских свойств.

Установлены натуральные пищевые продукты, наиболее сочетаемые со вкусом табака, для использования в качестве вкусоароматических добавок [6, 7].

Разработаны и утверждены на заседании ученого совета ФБГНУ ВНИИТТИ методики дегустационной оценки кальянных смесей и некурительного изделия снюс.

Установлены и экспериментально подтверждены способы снижения токсичности продукции путем использования в ингредиентном составе лекарственных растений (мята, мелиса, душица, чабрец).

Установлена зависимость продолжительности хранения продукции от ингредиентного состава и параметров окружающего воздуха [8, 9].

Разработаны и внедрены в производство технологические инструкции (ТИ) по изготовлению снюса и кальянных смесей с заданными показателями качества и технические условия (ТУ), регламентирующие выпуск этой продукции.

Разработаны технологические инструкции хранения некурительных табаков и кальянных смесей, даны рекомендации по особым условиям хранения продукции с повышенной влажностью.

Суммарный экономический эффект от внедрения разработанных технологий на предприятиях России составил 390 тыс. рублей.

Литература

1. Саломатин, В.А. О стратегии развития табачной отрасли в Российской Федерации / В.А. Саломатин // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2010. – №8. – С. 8 – 10.

2. Миргородская, А.Г. Исследования в области производства табачных изделий / А.Г. Миргородская, М.В. Шкидюк, Т.А. Дон, Н.Н. Матюхина // Результаты исследований Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий по направлениям научной деятельности. – Краснодар, 2014 – С. 165-191.

3. Миргородская, А.Г. Снижение токсичности табачных путем моделирования поликомпонентного состав [Электронный ресурс] // А.Г. Миргородская, М.В. Шкидюк // Инновационные исследования и разработки для научного обеспечения производства и хранения экологически безопасной сельскохозяйственной и пищевой продукции: сб. матер. Всерос. научно-практической конференции (3 июня-5 июля 2013 г.). / Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий. – Краснодар, 2013. – С. 97-101.

4. Матюхина, Н.Н. Исследование рецептур курительного табака / Н.Н. Матюхина // Вопросы образования и науки: теоретический и методический аспекты: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции (31 мая 2014 г.). В 11 частях. Ч. 6. – Тамбов: ООО «Консалтинговая компания Юком», 2014. – С. 116-117.

5. Глухов, С.Д. Инновационные рецептуры кальянных смесей / С.Д. Глухов, А.Г. Миргородская // Вопросы образования и науки: теоретический и методический аспекты: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции (31 мая 2014 г.). В 11 частях. Ч. 6. – Тамбов: «Консалтинговая компания Юком», 2014. – С. 29-30.

6. Матюхина, Н.Н. Некоторые аспекты использования вкусоароматических добавок в рецептуре трубочного табака [Электронный ресурс] / Н.Н. Матюхина // Научное обеспечение инновационных технологий производства и хранения сельскохозяйственной и пищевой продукции: сб. матер. II Всерос. научно-практической конференции молодых ученых и аспирантов (7-25 апреля 2014 г.) / Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий. – Краснодар, 2014. – С. 75-79.

7. Дон, Т.А. Использование пряностей в качестве вкусоароматической добавки при изготовлении снюса [Электронный ресурс] / Т.А. Дон // Научное обеспечение инновационных технологий производства и хранения сельскохозяйственной и пищевой продукции: сб. матер. II Всерос. научно-практической конференции молодых ученых и аспирантов (7-25 апреля 2014 г.). / Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий. – Краснодар, 2014. – С. 55-58.

8. Миргородская, А.Г. Исследование процесса хранения некурительной табачной продукции / А.Г. Миргородская, О.К. Бедрицкая // Вопросы образования и науки: теоретический и методический аспекты: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции (31 мая 2014 г.). В 11 частях. Ч. 6. – Тамбов: «Консалтинговая компания Юком», 2014. – С. 119-120.

9. Дон Т.А. Особенности хранения новых видов табачных изделий [Электронный ресурс] /Т.А. Дон, А.Г. Миргородская, О.К. Бедрицкая // Инновационные исследования и разработки для научного обеспечения производства и хранения экологически безопасной сельскохозяйственной и пищевой продукции: сб. матер. Всерос. научно-практической конференции (3 июня-5 июля 2013 г.). / Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий. – Краснодар, 2013. – С. 104-107.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ХАРАКТЕРИСТИКА ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА КОНДИТЕРСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Обыдало Н.Д., *канд. биол. наук*; Обыдало А.Д.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В.С. Пустовойта», г. Краснодар

Одним из перспективных направлений селекции подсолнечника в настоящее время является создание кондитерских сортов и гибридов подсолнечника. Они должны соответствовать следующим требованиям: масса 1000 семянок не менее 80 граммов, хорошая обрушиваемость, высокий выход чистого ядра [4].

Ряд стран, экспортирующих крупноплодный подсолнечник грызового типа (Китай, Аргентина, США) – не может удовлетворить запросы российских потребителей, предпочитающих крупные обрушенные или целые семянки подсолнечника маличного или межеумочного типа. Иностранные потребители часто используют подсолнечник с добавлением различных вкусовых добавок или приправ – в виде закусок - снеков [2]. Кроме того, в России предпочтение отдается черным или темным семянкам, а на Западе и в странах Ближнего Востока – светлым семянкам с серыми полосками [4; 8].

С 1999 г. во ВНИИМК развернута селекционная программа по созданию гибридов подсолнечника кондитерского направления. Для получения качественно нового исходного селекционного материала были задействованы образцы различного происхождения: отечественные сорта-популяции кондитерского подсолнечника, иностранные грызовые гибриды подсолнечника, и длинноплодный подсолнечник (отдельной ботанической разновидности), то есть в скрещивания были вовлечены масличный, грызовой и межеумочный типы подсолнечника.

С 2009 г. первые полученные гибридные комбинации кондитерского типа были испытаны и выделены лучшие по основным параметрам. Одна из них (превосходящая другие гибриды по признакам массы 1000 семянок, урожайности и обрушиваемости) – ВК-905 × ВК-944, была передана под названием Катюша на Государственное сортоиспытание.

Целью работы была оценка новых гибридных комбинаций подсолнечника кондитерского назначения по основным параметрам семянки.

В работе были использованы родительские линии подсолнечника кондитерского и масличного направления, которые были вовлечены в скрещивания для получения гибридов подсолнечника кондитерского назначения; из них материнские линии – ВК-905, ВК-934 и отцовские линии – ВК-930, ВК-508, ВК-944; в качестве стандарта был взят сорт-популяция Лакомка.

В процессе вегетации проводились фенологические наблюдения и биометрические измерения. Были выполнены лабораторные исследования, такие как: масса 1000 семянок, влажность семянок, лузжистость семянок, масличность семянок и их лабораторная всхожесть [3, 5, 8].

Для оценки линий по морфометрическим признакам проводили отбор 1000 семянок каждого генотипа по 2-м годам, штангенциркулем у семянки измеряли длину, ширину и толщину, далее удаляли лузгу и фиксировали те же параметры и затем рассчитывали отношение длины к ширине.

В 2014 году в питомнике предварительного испытания на центральной экспериментальной базе ВНИИМК им. Пустовойта были оценены 5 новых гибридных комбинаций: ВК-905 А × ВК-930, ВК-905 А × ВК-508, ВК-934 × ВК-944, ВК-934 × ВК-930, (ВК 905 А × Лакомка 1) × ВК-944; также в испытании участвовал гибрид Катюша, который в 2013 и 2014 году проходил государственное испытание [1]. В качестве стандарта был использован сорт-популяция Лакомка.

Таблица 1

Результаты испытания кондитерских гибридных комбинаций подсолнечника

Краснодар, ЦЭБ ВНИИМК, 2014 г.

Гибрид/сорт	Масса 1000 семянок, г	Лузжис-тость, %	Урожай-ность, т/га	Маслич-ность, %	Высота расте-ний, см
Лакомка st	89,2	33,1	2,40	42,2	180
ВК-905 А × ВК-930	76,7	29,2	2,43	43,1	165
ВК-905 А × ВК-508	65,3	26,6	3,07	44,2	165
ВК-934 × ВК-944	96,7	29,0	3,23	40,6	170
ВК-934 × ВК-930	81,3	27,3	3,32	41,7	175
(ВК-905 А × Лакомка 1) × ВК-944	99,3	29,9	2,36	40,1	170
Катюша	88,7	30,2	2,75	41,7	160
$НСР_{05}$	9,5		0,7	2,16	

Погодные условия в год исследования складывались благоприятно для развития растений подсолнечника, однако, масличность семянок в 2014 году была ниже, чем в предыдущие годы по отношению ко всей линейке гибридов, проходивших испытание в лаборатории селекции гибридного подсолнечник (таблица 1). Наибольший уровень масличности в 2014 году показали гибриды ВК-934 × ВК-944 и ВК-905 А × ВК-508 (44,2 и 43,1%, соответственно), хотя превышение над стандартом находилось в пределах статистической ошибки.

По признаку массы 1000 семянок лучшей комбинацией с показателем 99,3 г стал трехлинейный гибрид (ВК-905 А × Лакомка 1) × ВК-944, который превысил сорт-стандарт на 10,1 г. Остальные испытываемые гибридные комбинации имели массу 1000 семянок на уровне стандарта. Лузжистость испытываемых гибридов варьировала от 26,6 до 33,1 %.

По урожайности лучшими оказались две гибридные комбинации ВК-934 × ВК-944 и ВК-934 × ВК-930 с урожайностью 3,23 и 3,32 т/га, соответственно. Остальные гибриды находились на уровне стандарта, не превысив его.

Также был произведен анализ особенностей формы семянок гибридов подсолнечника кондитерского назначения и их ядер (табл. 2 и 3).

Отношение длины семянки к ширине характеризует их форму – этот показатель имеет важное производственное значение для подбора технологических режимов при обработке кондитерской продукции и даже переработки масел.

Таблица 2

Морфометрические характеристики семянок гибридов подсолнечника кондитерского назначения

Краснодар, ЦЭБ ВНИИМК, 2014 г.

Сортообразец	Морфометрическая характеристика семянок линий подсолнечника									Отношение длины к ширине
	Длина, см			Ширина, см			Толщина, см			
	x	min	max	x	min	max	x	min	max	
Лакомка st	1,3	1,2	1,5	0,6	0,5	0,7	0,4	0,3	0,5	2,2
ВК-905 А × ВК-930	1,2	1,1	1,3	0,5	0,4	0,6	0,3	0,3	0,4	2,4
ВК-905 А × ВК-508	1,2	1,0	1,3	0,5	0,4	0,6	0,3	0,2	0,4	2,4
ВК-934 × ВК-944	1,4	1,3	1,5	0,7	0,6	0,8	0,4	0,3	0,5	2,5
ВК-934 × ВК-930	1,3	1,2	1,4	0,6	0,5	0,7	0,4	0,3	0,4	2,2
(ВК-905 А × Лакомка 1) × × ВК-944	1,5	1,2	1,7	0,7	0,5	0,8	0,5	0,4	0,6	2,1
Катюша	1,3	1,2	1,4	0,6	0,5	0,7	0,4	0,3	0,5	2,2
НСР	0,4			0,1			0,1			

Отношение длины к ширине семянки более 2,0 говорит о вытянутой, продолговатой форме, около 1,5 - округлой (5).

Таблица 3

Морфометрические характеристики ядер семянок гибридов подсолнечника кондитерского назначения

Краснодар, ЦЭБ ВНИИМК, 2014 г.

Сортообразец	Размеры ядер семянок линий подсолнечника									Отношение длины к ширине
	Длина, см			Ширина, см			Толщина, см			
	x	min	max	x	min	max	x	min	max	
Лакомка st	1,2	1,1	1,2	0,5	0,4	0,6	0,3	0,2	0,4	2,4
ВК-905 А × ВК-930	1,1	1,1	1,1	0,4	0,3	0,5	0,2	0,2	0,3	2,7
ВК-905 А × ВК-508	1,1	0,9	1,2	0,4	0,3	0,5	0,2	0,1	0,3	2,7
ВК-934 × ВК-944	1,3	1,1	1,4	0,6	0,5	0,7	0,3	0,2	0,4	2,2
ВК-934 × ВК-930	1,2	1,1	1,3	0,5	0,5	0,6	0,3	0,2	0,3	2,4
(ВК-905 А × Лакомка 1) × × ВК-944	1,4	1,2	1,6	0,6	0,4	0,7	0,4	0,3	0,5	2,3
Катюша	1,2	1,1	1,3	0,5	0,4	0,6	0,3	0,2	0,4	2,4
НСР	0,3			0,1			0,1			

В нашем случае этот параметр соответствовал продолговатой форме семянок классического вида. Самыми вытянутыми семянками обладает гибрид ВК-934 × ВК-944.

Морфометрические показатели ядер семянок подсолнечника кондитерского назначения имели аналогичную картину. Длина ядер семянок варьировала от 0,9 до 1,6 см; ширина ядер семянок – от 0,3 до 0,7 см; толщина семянки изменялась от 0,1 до 0,3 см.

На основе изучения морфометрических показателей семянок и семян (ядер семянки) выделены две лучшие гибридных комбинации кондитерского подсолнечника (ВК-905 А × ВК-508 и ВК-934 × ВК-944).

Гибридная комбинация ВК-934 × ВК-944 также превзошла все другие испытываемые сортообразцы по массе 1000 семянок и урожайности.

Литература

1. Береснева, Н.Д. Простой межлинейный гибрид подсолнечника кондитерского назначения Катюша / С.В. Гончаров, Н.Д. Береснева // Масличные культуры. – 2012. – № 150. – 173 с.
2. Горпинченко, Т.В. Сортовые ресурсы крупноплодного подсолнечника / Т.В. Горпинченко, М.А. Осанова // Масложировая промышленность. – 2003. – № 1. – С. 24-26.
3. Лисицын, А.Н. Подсолнечник структурно-морфологическая оценка сортов и гибридов / А.Н. Лисицын, С.Ф. Быкова, Е.К. Давиденко [и др.]. // Масложировая промышленность. – 2006. – № 2. – С. 8-9.
4. Мамонов, А.И. Использование нового способа определения крупноплодности при создании селекционного материала подсолнечника / А.Н. Лисицын // Масличные культуры. – 2006. – № 2. – С. 15-19.
5. Наумов, С.А. О качестве семян масличных культур, поступающих на переработку в масложировую промышленность / С.А. Наумов // НТБ ВНИИМК. – 1972. – Вып. II. – С. 43-45.
6. Перестова, Т.А. Морфолого-анатомическая характеристика семянок отдельных сортов и гибридов подсолнечника / Т.А. Перестова // Сборник научно-исследовательских работ по масличным культурам. – Майкоп, 1968. – С. 58-68.
7. Шаззо, А.А. Инновационная технология переработки семян подсолнечника / А.А. Шаззо, Л.А. Мхитарьянц, Е.П. Корнена, О.М. Березовская // Пищевая технология. – 2009. – № 2-3. – С.118-119.
8. Щербаков, В.Г. Биохимия и товароведение масличного сырья / В.Г. Щербаков, В.Г. Лобанов. – М.: Колос, 2003. – 360 с.
9. Kaya Y. Confectionary sunflower production in Turkey // Proceedings of the 16th Internationalsunflower conference (August 29 – September 2) / Fargo, North Dakota, USA –2004 – Vol. 2. – P. 817-822.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ ВИДОВ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН НА ВЯЗКОСТНЫЕ И ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МАСЛОЖИРОВОГО ПРОДУКТА

Пирогова Е.Н.; Топникова Е.В., *канд. техн. наук, ст. науч. сотр.*

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт маслоделия и сыроделия», г. Углич, Ярославская область

В настоящее время приоритетным направлением в области здорового питания является разработка и промышленное производство продуктов функционального назначения [2]. Функциональными продуктами называются продукты, обогащённые витаминами, минеральными веществами, пробиотиками и пребиотиками, пищевыми волокнами [1].

На сегодняшний день одними из самых востребованных компонентов при производстве продуктов функционального назначения являются пищевые волокна. Продукты, содержащие пищевые волокна должны обязательно присутствовать в ежедневном рационе человека. Клетчатка предупреждает образование камней в желчном пузыре и способствует снижению количества холестерина в крови. Кроме этого, пищевые волокна

очищают организм от ядовитых соединений, быстро насыщают без лишних калорий. При регулярном употреблении продуктов, содержащих клетчатку, осуществляется профилактика рака кишечника и заболеваний сердечно-сосудистой системы. Благодаря клетчатке, полезные бактерии, живущие в кишечнике, вырабатывают ферменты и улучшают работу системы пищеварения [3].

Одним из лидеров производства пищевых волокон является компания «Джорджия», которая предлагает на российский рынок серию улучшенных натуральных апельсиновых волокон «Цитри-Фай» производства завода Fiberstar Inc., США, предоставляя новую возможность для производителя снизить свои расходы и улучшить качество продуктов.

«Цитри-Фай» - натуральное пищевое волокно, извлечённое из клеточных тканей высушенной апельсиновой мякоти без использования химических реагентов с помощью механической обработки. Технологические особенности и пользования пищевых волокон в производстве спредов связаны с тем, что они способны изменять структуру и реологию пищевых систем в силу своих физико-химических свойств, к которым относятся растворимость в воде, вязкость образуемых ими растворов, влагоудерживающая способность, способность к гелеобразованию. При производстве среднежирных и низкожирных видов спредов эти волокна обеспечивают стабилизацию эмульсии, хорошую дисперсность влаги и равномерное её распределение.

Во ВНИИМС г. Углич проводили сравнительные исследования по влиянию пищевых волокон компании «Джорджия» на вязкостные показатели модельных смесей спредов массовой доли жира 60 % (с соотношением молочного и растительного жира 20:80), а также их органолептическая оценка.

В качестве немолочной основы при подготовке модельных смесей использовали заменитель молочного жира. В качестве молочного сырья использовали масло сливочное «Крестьянское» и молоко массовой доли жира 2,5 %. В составе модельных смесей и опытных образцов спредов также использовались эмульгатор, состоящий из моно- и диглицеридов жирных кислот, и пищевые волокна Цитри-Фай разных видов.

Для проведения исследований использовали следующие виды волокон:

- Цитри-Фай 100 (апельсиновое волокно, крупный помол);
- Цитри-Фай 100 М (апельсиновое волокно, мелкий помол);
- Цитри-Фай 200 (апельсиновое волокно, гуаровая камедь, средний помол);
- Цитри-Фай 300 (апельсиновое волокно, ксантановая камедь, средний помол).

Производителем пищевых волокон Цитри-Фай был заявлен диапазон доз их внесения в спред 0,1-3 %. Для анализа оказания влияния разных видов пищевых волокон на вязкостные и органолептические свойства продукта были изготовлены модельные смеси спредов с пищевыми волокнами разных видов (Цитри-Фай 100, Цитри-Фай 100 М, Цитри-Фай 200, Цитри-Фай 300) в указанном диапазоне. В качестве контроля использовали модельную смесь без использования пищевых волокон, но с добавлением эмульгатора, состоящего из моно- и диглицеридов жирных кислот, в количестве 0,3 %.

По результатам органолептической оценки модельных смесей были выбраны дозы пищевых волокон, при внесении которых, происходило незначительное изменение вкуса, но при этом пищевое волокно выполняло стабилизирующую и эмульгирующую функцию, одновременно обеспечивая наименьшее проявление мучнистости и крупинчатости в консистенции продукта:

- Цитри-Фай 100 – 0,75 % и 1,25 %;
- Цитри-Фай 100 М – 1,25 % и 1,75 %;
- Цитри-Фай 200 – 1 % и 1,5 %;
- Цитри-Фай 300 – 1 % и 1,5 %

Для изучения влияния пищевых волокон на реологические свойства модельных смесей были проведены исследования их показателя вязкости при разных дозах внесения пищевых волокон – 1 %, 1,5 %, 2,5 %.

Результаты исследований вязкости модельных смесей спредов с разными дозами пищевых волокон приведены на рисунке.

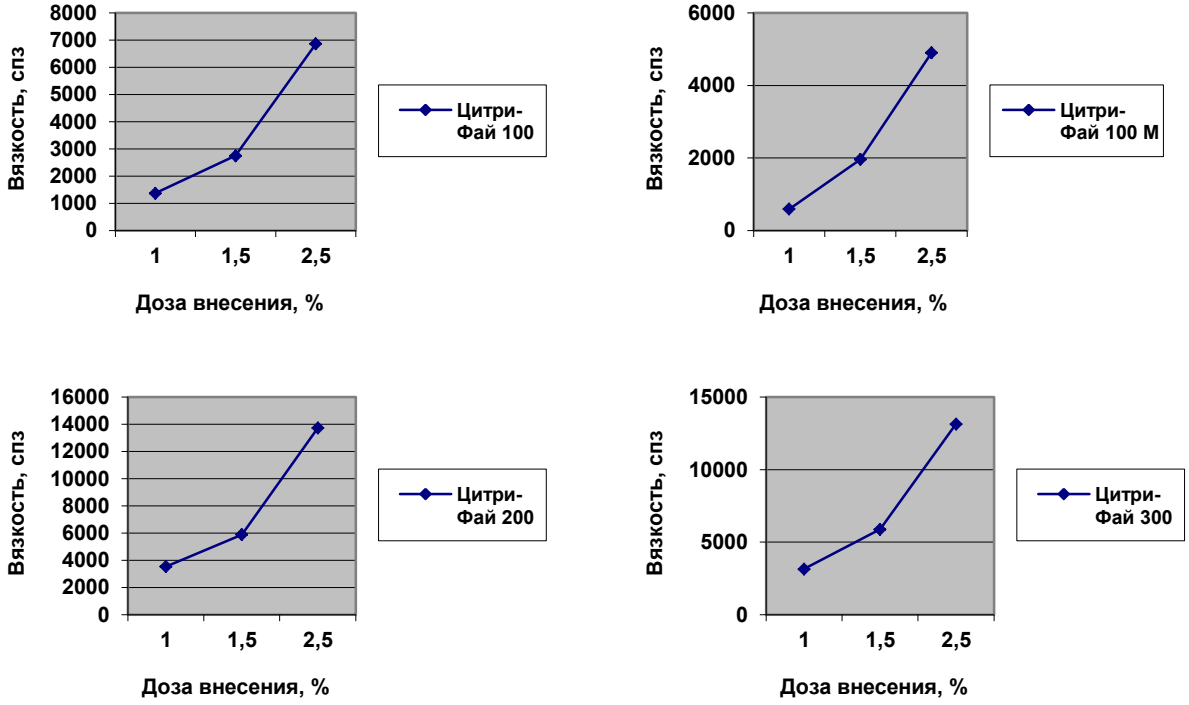


Рис. Вязкость модельных смесей спредов с разными дозами пищевых волокон

Анализируя данные рисунка, можно выявить тенденции к увеличению вязкости при увеличении дозы внесения пищевых волокон разных видов. Исходя из данных, можно сделать вывод об усилении стабилизирующего эффекта при увеличении дозы внесения пищевых волокон разных видов.

Исходя из данных рисунка 1 также видно влияние состава пищевой добавки на вязкостные свойства продукта. Так показатель вязкости модельных смесей, в состав которых входят смесь пищевых волокон, гуаровой и ксантановой камедей (Цитри-Фай 200 и Цитри-Фай 300) значительно выше, чем показатели образцов с пищевыми волокнами в чистом виде (Цитри-Фай 100 и Цитри-Фай 100 М). Следовательно, в готовый продукт они могут вноситься в меньших дозах по сравнению с другими видами пищевых волокон Цитри-Фай, обеспечивая одинаковый эффект стабилизации структуры готового продукта. Результаты данных исследований целесообразно использовать при разработке новых рецептур для спредов пониженной жирности.

Литература

1. Караваева Е.Ю., Топникова Е.В., Пирогова Е.Н., Дунаев А.В. Спреды пониженной жирности улучшенного качества // Сыроделие и маслоделие. – 2010. –№ 1. – С. 41-43.

2. ГОСТ Р 54059 – Продукты пищевые функциональные. Ингредиенты пищевые функциональные. Классификация и общие требования.

3. Ипатова Л. Г., Кочеткова А. А., Нечаев А.П., Тутельян В.А. Жировые продукты для здорового питания. Современный взгляд. – М.:ДеЛи принт, 2009. – 396 с.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ СЫРА И ЕГО КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ

Процан А.Г., *магистрант*; Нургазезова А.Н., *канд. техн. наук*

«Государственный Университет имени Шакарима города Семей»,
г. Семей, Республика Казахстан

Одним из доступных путей обеспечения населения страны молочными продуктами питания, расширение ассортимента продуктов питания, повышение их биологической и пищевой ценности считается разработка новых технологий различных продуктов питания с корректирующем действием.

Специальные продукты питания - такие продукты, которые кроме вкусовых качеств и пищевой ценности имеют физиологическое воздействие на организм человека. Такие продукты питания должны потребляться всеми категориями населения в составе обычного ежедневного рациона. На сегодняшний день при выборе специальных продуктов питания предпочтение отдается молочным, кисломолочным составным продуктам, состав которых подбирается в соответствии с главными требованиями и принципами конструирования пищи.

Сыр является одним из самых ценных продуктов питания. Он содержит почти все необходимые для организма человека вещества в легкоусвояемой форме.

Сыр – это самый многовариантный продукт из всего спектра молочных продуктов, т.к. он идеально подходит для приготовления бутербродов, соусов, горячих и холодных блюд. В лечебном питании применяют в основном не острые, малосоленые и предпочтительно не жирные сыры – при туберкулезе, хронических заболеваниях кишечника и печени, при переломах костей и др.

Сыр получают свертыванием молока сычужным ферментом или молочной кислотой с последующей обработкой и созреванием сырной массы. В сыре имеются белки, которые при созревании расщепляются на отдельные аминокислоты. Усвояемость белков сыра составляет 95 %, жира – 96 % и углеводов – 97 %.

При приготовлении нового продукта использовались экологически чистые компоненты, полученный сыр не содержит в себе БАД, также отсутствуют стабилизаторы, красители и какие-либо наполнители. Одним из этапов научной работы было составление рецептуры.

Таблица 1

Рецептура сыра

Наименование	Сырье, г/кг
Творог	900
Яйцо куриное 1-ой категории	30
Сода пищевая	5
Соль поваренная	15
Масло сливочное 60%-ное	50

Так же была разработана технологическая схема производства сыра.

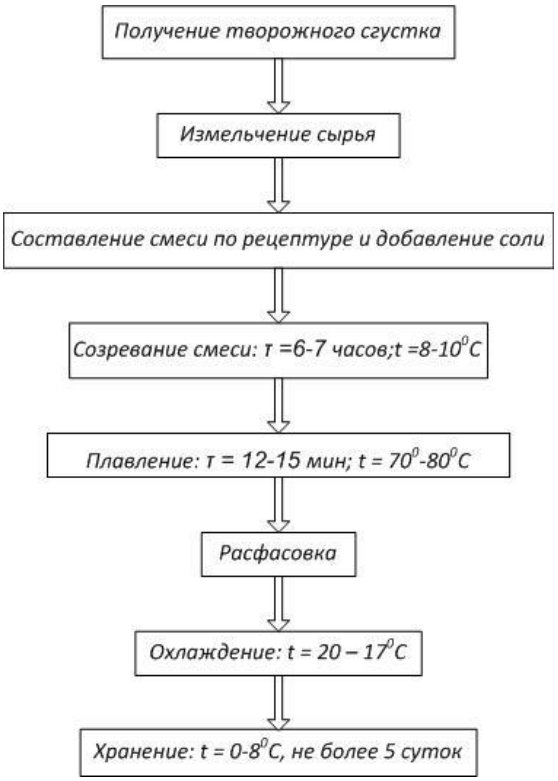


Рис. 1. Технологическая схема производства сыра

Экспериментальным и расчетным путем был исследован новый продукт. Глубокие лабораторные исследования, проведенные в национальном центре радиологических исследований при ГУ имени Шакарима города Семей. Исследование химического состава и микроструктуры проводили на низковакуумном аналитическом растровом электронном микроскопе (РЭМ) «JSM-6390LVJEOL» (Япония) в комплекте с системой рентгеновского микроанализа «INCAENERGY 250, OXFORDINSTRUMENTS» (Великобритания).

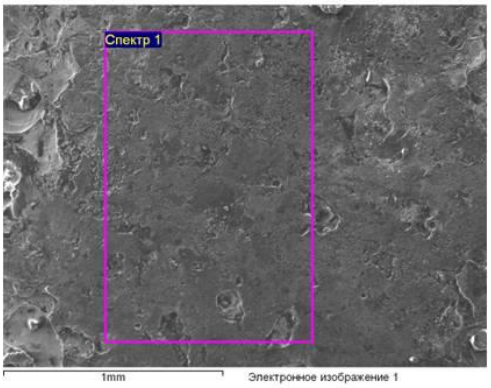


Рис. 2. Микроструктура продукта

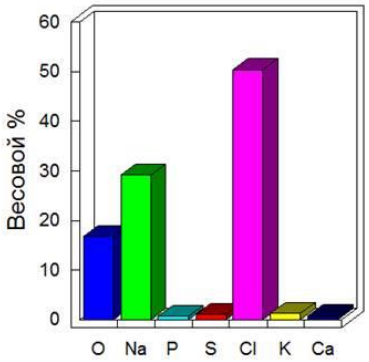


Рис. 3. Химический состав

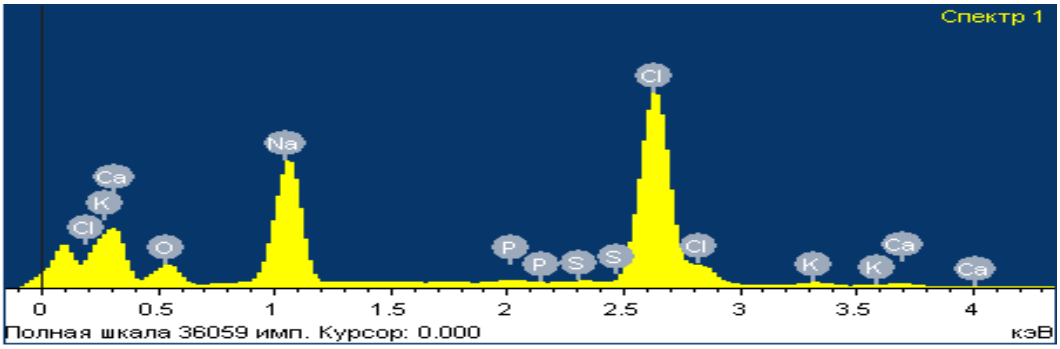


Рис. 4. Содержание элементов и витаминов

Спектр	В стат.	O	Na	P	S	Cl	K	Ca	Итог
Спектр 1	Да	16.79	29.14	0.61	1.01	50.45	1.28	0.72	100.00
Спектр 2	Да	16.22	29.59	0.57	0.97	50.81	1.16	0.69	100.00
Спектр 3	Да	16.20	29.57	0.56	1.02	50.88	1.09	0.68	100.00
Среднее		16.40	29.43	0.58	1.00	50.71	1.18	0.70	100.00
Станд. отклонение		0.34	0.25	0.02	0.03	0.23	0.10	0.02	
Макс.		16.79	29.59	0.61	1.02	50.88	1.28	0.72	
Мин.		16.20	29.14	0.56	0.97	50.45	1.09	0.68	

Рис. 5. Количественное содержание элементов в опытном образце

Таблица 2

Содержание витаминов в исследуемом продукте

Название витамина	Количество, мг
Витамин PP	0,31 мг
Витамин B1 (тиамин)	0,04 мг
Витамин B2 (рибофлавин)	0,23 мг
Витамин B6 (пиридоксин)	0,1 мг
Витамин B12 (кобаламины)	0,61 мкг
Витамин A	0,76 мг
Витамин D	1,17 мкг
Витамин PP (Ниациновый эквивалент)	0,23мг
Тиамин	0,04мг
Фолацин	40,00мг

Была разработана формула сбалансированного питания для девушек возраста 20-22 лет, по которой норма потребления должна составлять 1653 ккал.

Калорийность: Норма: 1653 ккал
Количество в порции: 269ккал
% от нормы 16,3 %

Белки: Норма: 45 грамм
Количество в порции: 21,4 гр.
% от нормы 47,6 %

Жиры: Норма: 50 грамм
Количество в порции: 19,2 гр.
% от нормы – 34,9 %

Углеводы: Норма: 243 грамм
Количество в порции: 2,3 гр.
% от нормы – 0,9 %

После расчета биологической ценности каждого ингредиента производится расчет общей биологической ценности продукта. Показатель $БЦ_{общ}$=78,79 %, что говорит о высокой биологической ценности продукта.

Пищевая ценность продукта была определена расчетным путем и составила ПЦ=10,54 %.

Молочная промышленность постоянно находится в динамике, ежегодно осуществляются новые открытия, совершенствование технологий производства, разработка новых методик исследования продуктов, что говорит о дальнейшем научном развитии в данной области.

В заключение всему вышеизложенному можно сказать, что полученный продукт имеет высокую биологическую, энергетическую ценность, содержат витамины группы B, PP и т.д.

Литература

1. Какимов, Ж.К. Современные технологии производства молочных продуктов [Текст] / Ж.К.Какимов, Б.Б.Кабулов. – Семей, 2010. – 127с.
2. Шалапугина, Э.П. Технология молока и молочных продуктов [Текст] / Э.П. Шалапугина, Н.В. Шалапугина. – М.: Дашков и К°, 2010. – 304 с.
3. Тихомирова, Н.А. Технология продуктов лечебно-профилактического назначения на молочной основе [Текст] / Н.А.Тихомирова. – СПб: Троицкий мост, 2010 – 447 с.
4. Твердохлеб, Г.В.Технология молока и молочных продуктов [Текст] / Г.В. Твердохлеб, Г.Ю. Сажинов. – М.: ДеЛи принт, 2006. – 616 с.
5. Скурихин, И.М. Химический состав пищевых продуктов. Кн. 1: Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов [Текст] / И.М.Скурихин. – М.: ВО «Агропромиздат», 1987. – 224 с.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНОЙ И НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ФГБНУ ВНИИТТИ ЗА 2014 ГОД

Саломатин В.А., *д-р экон. наук*; Шураева Г.П., *канд. с.-х. наук*

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий в 2014 году выполнял научно-исследовательские работы по 7 направлениям, охватывающих все сферы деятельности табачной отрасли в соответствии с четырьмя пунктами Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 годы, а также 93 договорам с предприятиями табачной отрасли, фирмами, занимающимися распространением семян сельскохозяйственных культур, другими организациями.

Институт проводил фундаментальные научные исследований по 15 темам по решению актуальных проблем табачной отрасли в направлении разработки научных основ инновационных процессов, методов и технологий производства высококачественного табака и табачного сырья, современных инновационных ресурсосберегающих технологий изготовления и хранения табачной продукции пониженной токсичности, методов контроля и управления ее качеством и токсичными свойствами.

В результате многолетних исследований и анализа экспериментальных данных разработано и издано методическое и учебное пособие «Атлас болезней табака и махорки», способствующее повышению объективности познания внешних признаков разнообразных болезней табака и махорки для их правильного определения и поиска методов борьбы с инфекционными нагрузками и имеющее фундаментальное значение для ускорения и усовершенствования селекционного процесса при создании новых сортов табака и махорки, устойчивых к болезням [3].

Разработаны методологические основы проведения селекционно-семеноводческих работ по созданию принципиально нового исходного материала и сортов табака, раскрывающие структуру селекционных посевов табака и махорки, схему организации и технологию селекционного процесса, методики сортоиспытания табака и махорки и семеноводства по табаку и махорке.

Продолжены исследования в направлении создания нового селекционного материала, отобраны перспективные генотипы для ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий.

Воспроизведен семенной генофонд мировой коллекции видов рода Никониана в количестве 363 сортообразцов табака и 18 диких вида. Выделены сорта доноры – 35 сортообразцов с высокой материальностью листа, продуктивностью, оптимальным вегетационным периодом для включения в селекционный процесс.

Продолжено изучение биоресурсного потенциала петунии коллекции института по морфо-биологическим и репродуктивным признакам и свойствам. Выделены лучшие перспективные константные формы петунии с оригинальной стабильной окраской венчика, многоцветковостью, сильным ароматом, продолжительным цветением и устойчивостью к стрессовым погодным условиям [1, 2].

Проведен мониторинг современных технологических приемов и способов обработки сельскохозяйственного сырья разных культур с целью применения наиболее перспективных для обработки табака. Установлено, что для существенного снижения энергоемкости процессов послеуборочной обработки и получения высококачественного табачного сырья целесообразно изучение и совершенствование следующих технологических приемов и способов сушки табачных листьев: раздельная сушка предварительно разделенного на части табачного листа, которые характеризуются различным соотношением массы к площади испаряющей поверхности; совмещение двух физических механизмов сушки – конвекционного и инфракрасного или микроволнового; использование принципов осциллирующих режимов сушки.

Изучено влияние современных комплексных агрохимикатов и регуляторов роста растений на рост, развитие растений в рассадный и полевой периоды и урожай нового районированного сорта табака Юбилейный новый 142. Выявлены наиболее перспективные для дальнейших исследований.

Разработан технологический прием использования комплексного удобрения Биоплант Флора при выращивании рассады табака, обеспечивающий повышение выхода стандартной рассады на 27 % и прибавку урожая табака, за счет получения качественной рассады, на 3,4 ц/га.

По результатам многолетних исследований махорки и внедрению этой культуры в производство разработано «Практическое руководство по возделыванию махорки», использование которого позволит обеспечить повышение эффективности и качества проведения работ по её выращиванию.

Разработан эффективный и доступный элемент системы защиты табака от хлопковой совки на основе массового отлова самцов фитофага с помощью синтетических феромонов. Установлено, что за 3-4 года с помощью метода элиминации на 20-40 % снижается повреждённость растений табака и в 2-5 раза численность гусениц вредителя [7].

Для борьбы с однолетними двудольными и злаковыми сорняками в рассадный и полевой периоды возделывания табака испытан широкий спектр довсходовых гербицидов. В результате опытов установлена высокая биологическая эффективность (69-98 %) против сорной растительности некоторых из них.

Выполнен мониторинг перспективных направлений использования табака и вторичных ресурсов табачного производства для защиты сельскохозяйственных культур от вредных организмов для дальнейших исследований по экологии окружающей среды.

Проведена диагностика технологических систем производства табачной рассады, послеуборочной обработки табака (сушка и ферментация) и подготовки табака к производству табачных изделий. Установлено, что технологическая система производства рассады имеет отрицательные значения уровня целостности, не является целостной и требует совершенствования технологии, повышения уровня механизации. Технологические системы послеуборочной обработки и подготовки табака к производству сигарет являются стабильными, высокоорганизованными системами.

Выявлены границы эффективного функционирования технологического оборудования для сушки листьев табака. Установлено, что для хозяйств с площадью посадок менее пяти гектаров целесообразно использование установки для естественной сушки табачного сырья, а

при площади посадок более пяти гектаров возможно применение также оборудования для искусственных способов сушки.

Разработаны экспериментальные образцы и проведены испытания установки для томления свежеубранных листьев табака в накопителе рулонного типа и установки для нанизывания табачных листьев на иглы кассеты из накопителя рулонного типа, что позволит получать более качественное табачное сырье.

Проведены сравнительные испытания оборудования и средств механизации для подготовки листьев табака к сушке. Определено, что полумеханизированная подача листьев повышает производительность труда на 13 %, частичная механизация процесса подачи листьев к табакопришивной машине – на 58 %, а автоматизация процесса – на 98 %.

По экономическим проблемам табачной отрасли России: обобщены и развиты теоретически-методические подходы формирования экономики табачной отрасли РФ в рыночных условиях деятельности АПК, интеграции в глобальный рынок и присоединения России к ВТО [9]; определены технико-экономические параметры инновационного аграрно-промышленного производства табачных сырьевых ресурсов [10]; разработаны методические рекомендации по организационно-экономическому механизму (оргтехпроект) управления производственными издержками при производстве табачного сырья (нормативы себестоимости) и др.

Проведены исследования по определению реально потребляемых количествах смолы и никотина курильщиками при прокуривании сигарет. Установлено, что никотин на 90,9-97,8 % удерживается курильщиком при курении, смола – на 68,3-81,4 %. Разработана база данных о количествах никотина и смолы, потребляемых курильщиками, с учетом конструктивных особенностей сигарет, позволяющая реально оценить количество токсичных компонентов, вдыхаемых курильщиком с дымом и, в дальнейшем, может быть использована при разработке продукции повышенной безопасности **[4]**.

Усовершенствован метод определения никотина в конденсате дыма сигарет, параметров и условий по оценке показателей безопасности сигарет: скорректированы формулы расчета никотина; в соответствии с международными требованиями добавлены сведения о невозможности использования данного метода для целей оценки реально потребляемого количества никотина курильщиком [11]. Разработан проект межгосударственного стандарта ГОСТ 30570 (ISO 10315:2013) «Сигареты. Определение содержания никотина в конденсате дыма. Метод газовой хроматографии».

Созданы научные основы технологии изготовления табачных изделий (сигареты, снюс) с различным ингредиентным составом с учетом их физико-химических и технологических свойств, позволяющие обеспечивать повышение качества и потребительских свойств продукции.

Определено, что введение в мешку добавок растительного происхождения снижает токсичность дыма, но повышает пылеобразование. Снижение влажности мешки опытных образцов сигарет объяснено низкой влагоудерживающей способностью растительного сырья. Образцы с растительными добавками имели меньшую заполняющую способность. Выявлено, что снижение горючести происходит за счет увеличения содержания пыли. Образцы с добавками табачного происхождения показали стабильную влажность, лучшую заполняющую способность и горючесть.

Для некурительного табачного изделия снюс установлено, что добавки различного происхождения снижают токсичность изделия. Определено оптимальное количество растительной добавки в рецептуре снюса. Восстановленный табак и расширенная жилка ухудшали дегустационные показатели снюса. Гидротермическая обработка снизила содержание никотина, но вкус и аромат используемого табака ухудшились. Определены оптимальные значения технологических показателей снюса: pH =7,8-8,5; влажность 30-40 %; фракция измельченного табака, проходящая через сито с отверстиями 1x1 мм.

Установлена зависимость дегустационной оценки трубочного и курительного табаков от вкусоароматических добавок. Наилучшие показатели по вкусовым качествам достигнуты

при использовании в соусе меда и чернослива [5]. Получены экспериментальные данные по влиянию фракционного состава трубочного табака на дегустационную оценку. Установлено, что самую высокую дегустационную оценку (86 баллов) получила мешка с шириной волокна 2±0,5 мм.

Разработана научно обоснованная технология изготовления нюхательного табака, обеспечивающая его высокие потребительские свойства. Для осуществления контроля качества и потребительских свойств нюхательного табака методом дегустации разработана «Методика дегустационной оценки нюхательного табака».

Разработаны научные основы управления процессами хранения насвая и снюса, способствующие сокращению потерь, стабилизации качества и повышению хранимоспособности этих табачных изделий **[6]**. Установлено, что на продолжительность их хранения влияет ингредиентный состав, влажность и параметры окружающего воздуха. Выявлена оптимальная для данных видов продукции начальная влажность 20-30 %, которая в первые два месяца хранения снизилась на 5-6 %, а затем оставалась постоянной.

Определено, что в условиях пониженной температуры ($t = 5^oC$, $\varphi = 55 \pm 5$ %) ингредиентный состав не влияет на органолептические и дегустационные свойства образцов насвая в течение 10 месяцев. При хранении в комнатных условиях вышеназванные свойства продукции меняются в зависимости от продолжительности хранения: в течение 4-х месяцев без изменения потребительских свойств, далее появляются горечь, жжение, раздражение; к концу 6-го месяца насвай плесневеет и становится непригоден к употреблению.

Установлено, что хранение снюса любого ингредиентного состава в условиях пониженной температуры происходит без изменения в течение 6 месяцев; опытные образцы с добавлением 20 % лекарственных трав при хранении в естественных условиях не изменяли свои органолептические свойства в течение 3-х месяцев, далее наблюдалось изменение цвета, после 5-ти месяцев – изменение консистенции и к концу 6-го месяца появляется запах плесени и образцы плесневеют.

Для разработки ресурсосберегающей технологии хранения табачной продукции изучено изменение качественных показателей сигарет, снюса, кальянной смеси в зависимости от ингредиентного состава. Установлено, что ухудшение потребительских свойств у образцов сигарет с добавкой мяты перечной в течение всего срока хранения в естественных условиях не наблюдалось. Кальянная смесь с добавлением чая без изменения потребительских свойств в естественных условиях хранилась не более 6 месяцев, в условиях пониженной температуры - в течении исследуемого периода хранения (240 сут.). Выявлено, что образцы снюса с добавками направленного биокоррегирующего действия хранятся в естественных условиях до 90 дней, при пониженной температуре – до 180 дней, в дальнейшем отмечалось ухудшение вкуса, появлялся затхлый запах и потемнение продукции.

Разработаны технологические инструкции «Хранение смеси для кальяна» и «Хранение некурительного табачного изделия - снюс», обеспечивающие сохранение качества и потребительских свойств табачной продукции и «Методика дегустационной оценки смеси для кальяна», позволяющая оценить кальянную смесь с различными вкусоароматическими добавками и осуществлять контроль их качества и потребительских свойств.

В целом по результатам научных исследований, проведенных в 2014 году, разработаны: 7 научных основ, 3 методики, 1 база данных, 1 методическое и учебное пособие, 2 технологические инструкции, 1 технология, 1 технологический прием, 1 практическое руководство, 1 оргтехпроет и др.

Институтом продолжены поисковые исследования по разработке научных основ аграрно-промышленной интеграции и диверсификации табачного производства, в т.ч. комплекса технических средств для сквозного технологического процесса выращивания и высадки в поле рассады табака и овощных культур; адаптивного технологического оборудования для сушки различных видов сельскохозяйственных растений; универсальных

рабочих органов для посева мелкосеменных культур. Проведена оценка: сортообразцов мировой коллекции табака, махорки и диких видов рода Никоциана для использования в ландшафтном фитодизайне и отходов табачного производства в качестве органического удобрения под различные сельскохозяйственные культуры [8].

Институтом организована и проведена II-я Всероссийская научно-практическая конференция молодых ученых и аспирантов «Научное обеспечение инновационных технологий производства и хранения сельскохозяйственной и пищевой продукции» в дистанционном режиме на сайте института www.vniitti.ru. В конференции приняли участие 82 аспиранта, молодых ученых и их руководителей из 16 НИИ, в т.ч. из одного зарубежного (Беларусь) и одного вуза, всего на конференцию поступило 42 доклада.

11 июля 2014 г. в связи со 100-летием развития научной деятельности института проведено расширенное юбилейное заседание учёного совета. В работе учёного совета приняли участие около 200 человек: сотрудники и ветераны института, представители РАН, НИИ и вузов г. Краснодара, предприятий табачной отрасли, в т.ч. зарубежных (Армения, Беларусь), краевых и городских органов власти и др.

Институтом организованы и проведены международные сличительные испытания 5-ти марок сигарет по показателям безопасности с участием 11 лабораторий из 7 стран: Россия, Швейцария, Германия, Армения, Беларусь, Украина, Узбекистан.

Сотрудники института приняли участие в заседаниях международной рабочей группы и консультативного комитета Евразийской экономической комиссии по вопросам технического регулирования в рамках Таможенного Союза по разработке и рассмотрению проекта «Технического регламента на табачную продукцию Таможенного Союза».

Интервью сотрудников института по вопросам снижения токсичности табачной продукции и проблемам табакокурения включены в телевизионную программу «Новости» федерального канал «Общественное телевидение России (ОТР)». Результаты деятельности института представлены в разнообразных СМИ.

Проведены научно-технологические работы по договорам с крупными агрофирмами, занимающимися распространением семян сельскохозяйственных культур по созданию семенного материала районированных сортов табака для эколого-производственного испытания фермерскими, крестьянскими и личными подсобными хозяйствами в количестве 5 кг на площади более 200 га в Южном Федеральном округе, Центральном, Центрально-Черноземном и других регионах России, а также семян махорки в количестве 1 кг для испытания на площади 100 га в Центральном и Центрально-Черноземной регионах РФ.

Испытательным Центром пищевой и сельскохозяйственной продукции проведены испытания 950 образцов продукции и табачного сырья по показателям качества и токсичности продукции и даны рекомендации по улучшению ее потребительских свойств.

Органом по сертификации табака и табачных изделий зарегистрировано 135 деклараций соответствия техническому регламенту и выдано 50 сертификатов соответствия по добровольной сертификации. Ведется работа Технического комитета по стандартизации ТК 153 по поддержке фонда международных стандартов и разработке новых стандартов.

Опубликовано в различных журналах, сборниках и других источниках 153 научных материалов, в т.ч. 23 статьи в рецензируемых журналах. Изданы 9 книг, монографий, в т.ч. 4 главы в коллективной монографии и электронный сборник материалов конференции, организованной и проведенной институтом. Получено 12 охранных документов, подано 8 заявок на патент.

Научные разработки представлены на 26 международных и всероссийских конференциях,4 выставках, 2 съездах. За активное участие в их работе институт награждён 1 медалью, 2 Дипломами и Почётными грамотами.

Коллектив института продолжает работу по выполнению актуальных современных исследований для научного обеспечения табачной отрасли.

Литература

1. Баранова, Е.Г. Комплекс ароматических веществ цветов петунии / Е.Г. Баранова, И.И. Дьячкин, Ю.Ф. Якуба // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2014. – № 5-6. – С. 113-114.
2. Баранова, Е.Г. Научно обоснованная технология возделывания вида петуния / Е.Г. Баранова, В.А. Саломатин // Естественные и технические науки. – 2014. – № 7. – С. 40-47.
3. Виноградов, В.А. Атлас болезней табака и махорки. Методическое и учебное пособие / В.А. Виноградов, Н.И. Ларькина, К.И. Иваницкий [и др.] / ГНУ ВНИИТТИ. – Краснодар, 2014. – 139 с.
4. Кочеткова, С.К. К вопросу об определении реально потребляемых курильщиками количеств токсичных компонентов табачного дыма / С.К. Кочеткова, Т.А. Пережогина, Н.В. Попова // Образование и наука: современное состояние и перспективы развития: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. В 6 частях. Ч. 2. – Тамбов, 2014. – С. 82-83.
5. Матюхина, Н.Н. Исследование рецептур курительного табака / Н.Н. Матюхина // Вопросы образования и науки: теоретический и методический аспекты: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. В 11 частях. Ч.6. – Тамбов, 2014. – С. 116-117.
6. Миргородская, А.Г. Исследование процесса хранения некурительной табачной продукции / А.Г. Миргородская, О.К. Бедрицкая // Вопросы образования и науки: теоретический и методический аспекты: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. В 11 частях. Ч.6. – Тамбов, 2014. – С. 119-120.
7. Плотникова, Т. Экологичные и эффективные пути регулирования численности хлопковой совки (*Helicoverpa armigera* Hbn.) в посадках табака / Т. Плотникова, Г. Ишмуратов, В. Исмаилов, К. Розинцев // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2014. – № 6. – С. 34-37.
8. Плотникова, Т.В. Эффективность применения отходов табачной промышленности в качестве удобрений / Т.В. Плотникова, И.И. Мурзинова // Вопросы образования и науки: теоретический и методический аспекты: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. В 11 частях. Ч. 6. – Тамбов, 2014. – С. 134-135.
9. Саломатин, В.А. Формирование инновационной экономики табачной отрасли России / В.А. Саломатин, Ю.Н. Захаров, В.В. Диков, А.А. Саввин // АПК: Экономика, управление. – 2014. – № 6. – С. 72-77.
10. Саломатин, В.А. Научно-организационные проблемы развития инновационной экономики табачного производства в России / В.А. Саломатин, Л.Н. Дробышевская, А.А. Саввин // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2014. – № 4. – С. 18-20.
11. Ястребова, А.И. Новые стандартизованные методы контроля качества сигарет / А.И. Ястребова, Е.В. Гнучих, Л.А. Мирных // Стандарты и качество. – 2014. – № 8 (926). – С. 43-46.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРГАМЕНТ – ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЙ УПАКОВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СЛИВОЧНОГО МАСЛА

Смирнова О.И.*, *канд. техн. наук*; Волинова Л.А.*, Семкина Л.И.**;
Сарана Н.В.**, *канд. техн. наук*; Березина Л.П.***

* ФГБНУ «Всероссийский научно – исследовательский институт маслоделия и сыроделия», г. Углич, Ярославская область
** ОАО «Центральный научно – исследовательский институт бумаги», п. Правдинский, Московская область
***ОАО «Троицкая бумажная фабрика», г. Кондрово, Калужская область

Растительный пергамент – это универсальная жиро- и влагостойкая бумага для упаковки продукции пищевой и др. отраслей промышленности, изготавливаемая по современной технологии из бумаги-основы путем специальной ее обработки. Пергамент вырабатывается из чистой целлюлозы хвойных и лиственных пород древесины без применения химикатов и влагопрочных смол. Вода для производства пергамента используется из чистых водоемов или питьевого водоснабжения. Более того, эта вода должна проходить дополнительную очистку на специальных фильтрах и на установке обессоливания. Материал, полученный таким способом, - экологически чистый. Растительный пергамент полностью состоит из целлюлозы и, будучи выброшенным за ненадобностью после использования, естественным образом разлагается. При горении пергамента не выделяется вредных веществ. Более того, продукты вторичной переработки пергамента могут быть использованы для получения удобрений, как это делается в Германии, или в качестве компонента для производства бумаги из макулатуры, как это практикуется во Франции.

Проблема экологизации тароупаковочных материалов в современном мире носит глобальный характер и может быть проанализирована с двух позиций:

– *отношения упаковки к продукту* (безвредность, инертность, отсутствие миграции посторонних веществ из упаковки в масло и др.), безопасности для потребителя;

– *влияния* используемого на изготовление упаковочных материалов сырья, технологии их производства и утилизации получаемых при этом *отходов на безопасность окружающей среды*.

В нашей стране в последнее время и, в частности в ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки» [1], придается большое значение требованиям к упаковке, которые подлежат обязательному исполнению в части использования экологически безопасных материалов, разрешенных для контакта с пищевыми продуктами, включая сливочное масло, обеспечивающие их безопасность и сохранность качества продуктов в течение заявленного срока годности. Это соответствует современным мировым требованиям - во многих странах уже действуют законы об упаковочных материалах безопасных для потребителя и окружающей среды, предусматривающих специальные условия для ее сертификации.

В целом, линейку применяемых *тароупаковочных материалов* для сливочного масла, с учетом используемого сырья, можно классифицировать на натуральные, полимерные, металлизированные; в качестве подарочной и сувенирной тары используют материалы на основе натурального стекла, керамику, дерево и др.

Основным принципом создания экологически безопасных упаковочных натуральных материалов (пергамента, бумаги, картонных коробов деревянных бочонков и др.), контактирующих с пищевыми продуктами, включая сливочное масло, является использование в качестве первоосновы *природного* (*натурального*) *сырья* растительного происхождения - древесины и получаемой на ее основе целлюлозы. При этом, «натуральный» упаковочный материал безвреден для продукта, отходы его нетоксичны,

возможно его вторичное использование; при горении не образует вредных продуктов.

Особенностями пергамента, вырабатываемого ОАО «Троицкая бумажная фабрика» являются: *стерильность, жиро- и влагостойкость, экологическая чистота, устойчивость к высоким температурам, химическая инертность, нейтральная среда на поверхности материала, эластичность и гибкость, устойчивость к истиранию, отсутствие пылимости, прозрачный и непрозрачный виды, пригодность для нанесения всех видов печати*.

Пергамент можно меловать (*мелованный пергамент*), а можно и металлизировать (*металлизированный пергамент*) для придания ему большей жесткости прочности и непроницаемости; можно использовать при производстве алюминиевой кашированной фольги *(алюминиевая фольга кашированная пергаментом)*; применяя пергамент в качестве основы. Современные технологии позволяют получать новые разнопрофильные высокоэффективные упаковочные материалы нового поколения, используемые для сохранения качества и массы сливочного масла, эффективно защищая его от светового либо других воздействий окружающей среды, значительно увеличивая сохраняемость его качества.

При изготовлении, использовании, утилизации упаковочных материалов в настоящее время следует учитывать три основных требования:

– использование экологически чистого сырья для изготовления упаковочных материалов;

– использование современных прогрессивных технологий и утилизация отходов от их производства;

– утилизация упаковок после их использования.

Основными тенденциями, определяющими спрос на отечественную упаковку, стали: стабильный рост объемов производства в отраслях, являющихся основными потребителями упаковки; повышение требований к защитным функциям упаковки, необходимость увеличения сроков годности продуктов без потери их свойств и обеспечение их безопасности; развитие современных технологий хранения; повышение требований по охране окружающей среды. Перечисленные тенденции достаточно быстро реализуются в отечественном упаковочном производстве. Упаковочная отрасль становится все более инновационной: растут объемы выпуска и доля в структуре производства упаковочных материалов с использованием нанотехнологий, новейших технологий упаковки активного действия. Формирующееся направление в области упаковки продуктов питания с использованием таких технологий определяет активную упаковку как вид упаковки, обладающий кроме традиционной функции защитного барьера против внешних воздействий дополнительными свойствами. Активное действие упаковочного материала достигается путем внесения специальных добавок в состав материала, контактирующего с продуктом, на стадии получения или нанесения на поверхность. Основная функция активной упаковки – эффективная защита продукта от окислительной или микробиологической порчи, с соответствующим продлением сроков его годности. Позитивные тенденции, существующие на российском рынке упаковки, стимулируют поддержку дальнейшего развития отечественной индустрии упаковки, соответствующей [1], обеспечивая, тем самым, конкурентоспособность упаковочной отрасли и российской экономики в целом, позволяют решить актуальные на сегодня вопросы импортозамещения.

Новое направление представляет интерес, поскольку введение специальных добавок (антиоксидантов, ферментов и пр.), защищающих продукцию от окислительной или микробиологической порчи не в продукты, а в упаковочный материал – безопаснее, экономически выгоднее и позволяет пролонгировать срок действия добавок [2]. Создание антиоксидантного, экологически безопасного, биоразлагаемого материала для упаковки масложировой продукции, обеспечивающего повышение сроков ее хранения, является значимой и актуальной задачей, стоящей перед производителями упаковки.

Совместное сотрудничество ВНИИМС, ОАО «ЦНИИБ» и ОАО «ТБФ» обеспечило создание перспективной отечественной разработки - антиоксидантного пергамента – в качестве упаковочного материала для сливочного масла. При создании нового упаковочного

материала актуальным являлся правильный выбор оптимального сырья, оптимизация технологических режимов его производства и исследование влияния его на качество упакованной в него продукции. В этом плане была выполнена работа по оптимизации технологии производства такой бумаги и улучшению ее основных параметров, с целью более эффективного ее использования конкретно для продукции маслоделия. Особенность нового упаковочного материала по сравнению с традиционным пергаментом заложена в базовом сырье, технологии изготовления и, как результат, более высоком качестве.

Пергамент для упаковки пищевых продуктов, содержащих жиры, обладающий антиоксидантными свойствами, до настоящего времени в России не выпускался. Технология изготовления антиоксидантного, экологически безопасного, биоразлагаемого материала для упаковки пищевой продукции, в т.ч. продукции маслоделия, обеспечивающего повышение сроков его хранения, запатентована в 2014 г.

Литература

1 Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки». Утв. решением Комиссии ТС от 16 августа 2011 г. N 769. – 35 с.

2 Инновационный подход решения вопросов упаковки сливочного масла Смирнова О.И., Волинова Л.А., Семкина Л.И., Сарана Н.В. // ВНПК «Актуальные проблемы повышения конкурентоспособности продовольственного сырья и пищевых продуктов в условиях ВТО», г. Углич 4 – 5 сентября 2013 г.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СПОСОБОВ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ СНИЖЕНИЯ ЕГО МИКРОБИАЛЬНОЙ ОБСЕМЕНЕННОСТИ

Черненко А.В., *аспирант*; Фабрицкая А.А., *аспирант*

ФГБНУ «Краснодарский научно-исследовательский институт хранения и переработки сельскохозяйственной продукции», г. Краснодар

Одной из важнейших задач обеспечения требуемого уровня безопасности продовольственного сырья и продуктов питания является обеспечение их микробиологической безопасности. Это обусловлено тем, что продовольственное сырье и продукты питания являются благоприятной средой для развития микроорганизмов.

Особое внимание необходимо уделять соблюдению требований микробиологической безопасности в процессе переработки растительного сырья и производства пищевых продуктов.

Наиболее распространенным способом предотвращения микробиологических процессов является тепловая обработка исходного сырья [1].

Перспективным способом тепловой обработки растительного сырья является использование электромагнитного поля сверхвысоких частот (ЭМП СВЧ), позволяющее снизить его микробиальную обсемененность.

Учитывая безопасность обработки растительного сырья ЭМП СВЧ [2], нами были проведены исследования по выявлению эффективности применения ЭМП СВЧ для тепловой обработки исходного растительного сырья, используемого для производства фруктово-овощного пюре.

В качестве исходного сырья для производства фруктово-овощного пюре выбраны овощное сырье: топинамбур сорта «Интерес», морковь сорта «Нантская» и тыква сорта «Мраморная», а также фруктовое сырье-яблоки сорта «Голден Делишес». Исходное сырье подвергали двукратной мойке, очистке от кожуры (кожицы), измельчали, после чего

подвергали тепловой обработке двумя способами: контроль – бланширование паром; эксперимент – обработка ЭМП СВЧ.

Для достижения необходимой температуры использовали сочетание двух параметров: удельной мощности ЭМП СВЧ и времени обработки.

Методом математического планирования эксперимента были определены оптимальные режимы обработки каждого вида сырья в ЭМП СВЧ, обеспечивающие минимальные потери биологически активных веществ, содержащихся в сырье, а также максимальное снижение его общей микробиальной обсемененности.

Установлено, что обработка исходного сырья в ЭМП СВЧ при выявленных оптимальных режимах по сравнению с тепловой обработкой путем бланширования паром, позволяет снизить микробиальную обсемененность обработанных и измельченных клубней топинамбура в среднем на 85-90 %, измельченной моркови – 90-97 %, измельченной тыквы – 87-90 %, измельченных яблок – 90-95 % .

Литература

1. Гореньков, Э.С. Технология консервирования растительного сырья: учебник для вузов / Э.С. Гореньков, А.Н. Горенькова, О.И. Кутина, Т.В. Шленская. – СПб.: ГИОРД, 2014. – 320 с.

2. Касьянов, Г.И. Изучение воздействия электромагнитного поля на плоды и овощи / Г.И. Касьянов, М.Г. Барышев, Д.С. Джаруллаев // Стратегия и тактика социально-экономического развития общества: сб. статей. – Астрахань, 2004. – С. 43-45.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ФОСФОЛИПИДНО-БЕЛКОВАЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНАЯ ДОБАВКА

Шахрай Т.А., *канд. техн. наук*; Гораш Е.Ю.; Федосеева О.В.

ФГБНУ «Краснодарский научно-исследовательский институт хранения и переработки сельскохозяйственной продукции», г. Краснодар

В настоящее время среди функциональных ингредиентов наиболее значимыми являются фосфолипиды, привлекающие особое внимание ученых и практиков, благодаря высокой физиологической и поверхностной активности этих веществ [1-5].

По рекомендации института питания РАМН взрослый человек при сбалансированном питании должен ежесуточно потреблять от 5 до 7 г фосфолипидов. Наиболее ярким представителем российской фосфолипидной продукции являются биологические активные добавки серии «Витол» [1].

В качестве перспективных компонентов для создания биологически активных добавок к пище практический интерес представляют семена льна, всемирно признанного источника биологически активных и эссенциальных веществ.

Лён широко используется в традиционной и народной медицине для лечения и профилактики многих заболеваний. Семена льна содержат большое количество протеинов, полезных липидов, целлюлозы, является источником витаминов, макро-и микроэлементов.

Для разработки рецептуры БАД в качестве основных компонентов использовали льняную муку, полученную путем обжаривания и измельчения семян льна, и фосфолипидную БАД «Витол».

Установлено, что под действием высоких температур в семенах льна снижается содержание гликозида линамарина, что обусловливает безопасность семян льна при использовании их в питании. Теоретически и экспериментально обоснован технологический режим обжаривания семян льна, не вызывающий значительных потерь биологически

активных веществ и обусловливающий формирование высоких органолептических показателей.

Для оценки органолептических показателей БАД, полученной из композиционной смеси фосфолипидов и льняной муки, использовали метод профилирования. Наиболее высокими органолептическими свойствами обладает БАД, полученная из композиционной смеси при соотношении фосфолипиды–мука льняная 1:1.

Органолептические и физико-химические показатели фосфолипидно-белковой БАД приведены в таблице 1, а состав функциональных ингредиентов – в таблице 2.

Показано, что фосфолипидно-белковая БАД содержит в своем составе липиды, белки, углеводы, водо- и жирорастворимые витамины, а также макро- и микроэлементы, позволяющие нормализовать пищевой статус человека.

Белки фосфолипидно-белковой БАД представлены в основном альбуминами и глобулинами. Биологическая ценность белков определяется содержанием и соотношением незаменимых аминокислот.

Таблица 1

Органолептические и физико-химические показатели БАД

Наименование показателя	Характеристика и значение показателя
Цвет	Светло-коричневый
Запах	Свойственный льняной муке и фосфолипидам, без постороннего запаха
Вкус	Ореховый, без горечи посторонних привкусов
Массовая доля влаги, %	1,5
Кислотное число масла, выделенного из добавки, мг КОН/г	0,92
Перекисное число масла, выделенного из добавки, ммоль активного кислорода /кг	2,46

Таблица 2

Состав функциональных ингредиентов БАД

Наименование показателя	Значение показателя
Массовая доля, г/100г:	
липидов, в т.ч.	73,37
фосфолипидов	49,50
белков	10, 95
пищевых волокон	11,42
минеральных веществ	4,26
Массовая доля макроэлементов, мг/100г:	
калий	831
кальций	378
фосфор	2182
Массовая доля микроэлементов, мкг/100 г:	
железо	4500
марганец	1500
цинк	2500
Массовая доля витаминов, мг/100 г:	
Е	4,50
B_1	0,70
B_2	1,55
B_6	0,25

Белок изучаемой БАД содержит практически полный состав незаменимых для организма человека аминокислот.

Установлено, что в фосфолипидно-белковой БАД содержатся такие незаменимые аминокислоты, как лизин, треонин, валин, метионин, изолейцин, лейцин, фенилаланин, а также гистидин и аргинин, считающиеся незаменимыми в детском возрасте, что свидетельствует о его высокой биологической ценности, качественно и количественно сравнимой с соевыми белковыми продуктами.

Уникальность липидов БАД состоит в высоком содержании омега 3 линоленовой кислоты, которая, попадая в организм человека, способствует выведению холестерина и поддерживает на необходимом уровне метаболизм белков и жиров. Кроме того, она предотвращает некоторые заболевания сердца, стабилизирует кровяное давление, снимает спазмы кровеносных сосудов, препятствует образованию тромбов, активизирует иммунную систему, а при сочетании с жирными кислотами омега 6 оказывает положительное влияние на работу головного мозга и зрение.

Таким образом, фосфолипидно-белковая БАД является источником таких биологически активных веществ, как фосфолипиды, полиненасыщенные жирные кислоты, незаменимые аминокислоты, пищевые волокна, макро- и микроэлементы, а также витамины, и может быть рекомендована в качестве рецептурного компонента при создании функциональных и специализированных продуктов питания.

Литература

1. Корнен, Н.Н. Исследование физиологически функциональных свойств фосфолипидных БАД серии «Витол» [Текст] / Н.Н. Корнен, Р.А. Ханферян, Е.А. Бутина// Новые технологии. – 2011. – № 4. – С. 92-95.

2. Пат. 2302127 Российская Федерация, МПК A23L1/30, A23D9/00. Фосфолипидная биологически активная добавка к пище, обладающая антитоксическими свойствами [Текст] / Н.Н. Корнен, Е.А. Бутина, Е.П. Корнена и др.; заявитель и патентообладатель Кубанский государственный технологический университет. – № 2005134914/13; заявл 11.11.2005; опубл. 10.07.2007, Бюл. № 19.

3. Пат. 2302128 Российская Федерация, МПК A23L1/30, A23D9/00. Фосфолипидная биологически активная добавка к пище, обладающая гепатопротекторными свойствами [Текст] / Н.Н. Корнен, Е.А. Бутина, Е.П. Корнена и др.; заявитель и патентообладатель Кубанский государственный технологический университет. – № 2005134916/13; заявл 11.11.2005; опубл. 10.07.2007, Бюл. № 19.

4. Пат. 2302129 Российская Федерация, МПК A23L1/30, A23D9/00. Фосфолипидная биологически активная добавка к пище, обладающая антиоксидантными свойствами. [Текст] / Н.Н. Корнен, Е.А. Бутина, Е.П. Корнена и др.; заявитель и патентообладатель Кубанский государственный технологический университет. – № 2005134917/13; заявл 11.11.2005; опубл. 10.07.2007, Бюл. № 19.

5. Пат. 2302132 Российская Федерация, МПК A23L1/30, A61K36/00 . Биологически активная добавка к пище, обладающая гиполипидемическими свойствами. [Текст] / Н.Н. Корнен, С.А. Калманович, Е.В. Мартовщук и др.; заявитель и патентообладатель Кубанский государственный технологический университет. – №2005134892/13; заявл 11.11.2005; опубл. 10.07.2007, Бюл. № 19.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ПАТОГЕННОСТЬ ИЗОЛЯТОВ ВОЗБУДИТЕЛЯ ФОМОЗА ДЛЯ РАСТЕНИЙ ПОДСОЛНЕЧНИКА

Арасланова Н.М., *канд. с.-х. наук*; Саукова С.Л., *канд. биол. наук*;
Антонова Т.С., *д-р биол. наук*

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт
масличных культур имени В.С. Пустовойта», г. Краснодар

Фомоз – широко распространённое заболевание подсолнечника, известное с конца прошлого столетия. Возбудитель – гриб рода *Phoma* Sacc. проникает в клетки растений через устьица, механические повреждения или укусы насекомых, поражая листья, стебли, корзинки подсолнечника. В благоприятные для развития болезни годы потери урожая могли составлять от 30 % – в Европе [1] и до 70 % – в США [2]. В Краснодарском крае распространённость фомоза на подсолнечнике отмечалась ежегодно и за период 1992-2004 гг. колебалась от 3 до 44 % [4]. В настоящее время с изменением климата нередки случаи гибели растений и всё большей распространённости этого явления. Необходимо проводить селекцию подсолнечника на устойчивость к фомозу.

Видовая принадлежность возбудителя фомоза изучена мало. Из-за возникших противоречий в определении вида, за патогеном долгое время сохранялось название *Phoma spp.* Boerema с соавторами [3] в 2004 году определили его как *Phoma macdonaldii*, полагая, что ранее известные анаморфы *Phoma oleraceae var. helianthi-tuberosi* Sacc., являются синонимом вездесущего сапрофита *Phoma herbarum* Westend., *sect. Phoma*.

Целью наших исследований было изучить патогенные свойства изолятов возбудителя фомоза подсолнечника на юге РФ для последующего использования наиболее агрессивных в создании инфекционных фонов.

В 2012-2013 годах было собрано в Краснодарском, Ставропольском краях и Ростовской области в разные фазы развития растений более 500 образцов корней, черешков, листьев и стеблей подсолнечника с признаками фомоза.

Выделение возбудителя фомоза из фрагментов растений подсолнечника проводили с использованием общепринятой методики экспериментальной микологии. Видовую принадлежность определяли по систематике Boerema et al. (2004). Выделенные изоляты представляли собой род *Phoma* вид *macdonaldii* Boerema с телеоморфной стадией *Leptosphaeria lindquistii* Frezzi [5]. Для сравнения патогенных свойств выбрали 19 изолятов (табл.).

Моноспоровые культуры изолятов получали методом разбавления. Для этого некоторое количество мицелия или пикнид с пикноспорами стерильной иглой переносили в пробирку со стерильной водой, тщательно встряхивали для их равномерного распределения. Суспензию наносили в чашки Петри на разлитую тонким слоем (2 мм) и застывшую среду овсяный агар (ОА) и распределяли равномерно шпателем. Затем, чашки Петри герметически закрывали и ставили в термостат при температуре оптимальной для прорастания пикноспор фомоза 22-25 ^{0}С. Развившийся из одной споры мицелий с кусочком агара переносили в колбы на стерильные семена подсолнечника и помещали в термостат на 14 дней. Полученную моноспоровую культуру (изолят) пассировали на на две среды: ОА (овсяной агар) и КГА (картофельно-глюкозный агар) (рис. 1).

Таблица

Происхождение изолятов фомоза подсолнечника

№ изолята	Место сбора изолятов область, край	Пораженный орган растения, из которого выделен изолят	Год сбора
1	Ростовская	стебель	2012
2	Ставропольский	стебель	2012
3	Краснодарский	черешок	2012
4-8	Краснодарский	стебель	2012
9-19	Краснодарский	стебель	2013

Колонии моноспоровых изолятов гриба различались по цвету мицелия и его плотности, а также цвету реверса в чашках Петри, по количеству и размеру пикнид, по цвету выделенного экссудата из пикнид.

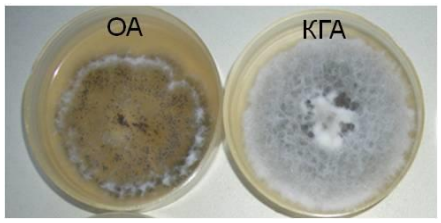


Рис. 1. Моноспоровые культуры *Phoma macdonaldii* Boerema (7-ой день), выращенные на овсяном (ОА) и на картофельно-глюкозном (КГА) агаре (ориг.)

В чашку Петри с 14-ти дневной моноспоровой культурой каждого изолята раскладывали семядольные листья и фрагменты гипокотиля 10-ти дневных растений 4 генотипов подсолнечника. Повторность 4-х кратная: по два семядольных листа и два фрагмента гипокотиля в каждой чашке Петри. В контрольном варианте семядольные листья и фрагменты гипокотиля раскладывали на чистую питательную среду.

Степень поражения (процент поражённой поверхности семядольных листьев и гипокотилей) учитывали на 2 и 3 сутки культивирования. Первые признаки поражения фомозом семядольных листьев и гипокотилей появлялись на 2-ые сутки в виде некротических пятен. Размер пятна варьировал в зависимости от изолята, питательной среды и генотипа подсолнечника (рис. 2).

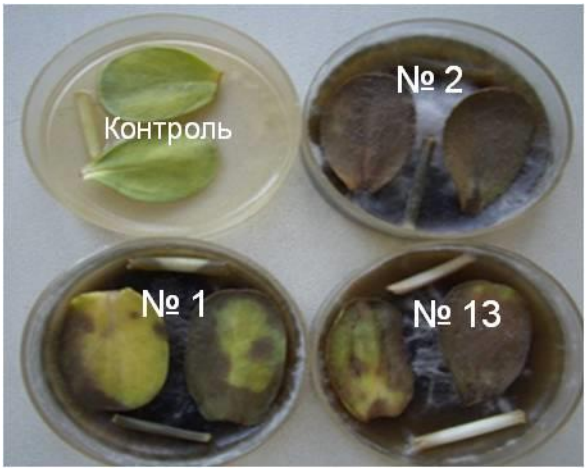


Рис. 2. Агрессивность изолятов возбудителя фомоза (№1, 2 и 13) по отношению к семядольным листьям и фрагментам гипокотилей подсолнечника сорта ВНИИМК 8883 на третьи сутки совместного культивирования

Позже (7-ые сутки) на некротизированных участках образовывались пикниды, которые располагались четкими концентрическими кругами (рис. 3). Из их вместилищ пикноспоры выходили в виде узкой ленты.

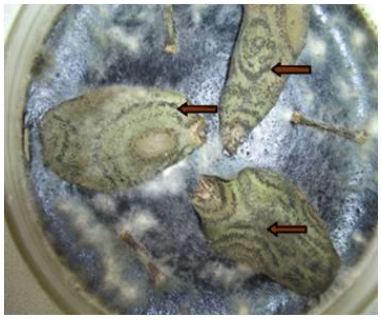


Рис. 3. Концентрические круги, образованные пикнидами *Phoma macdonaldii* Boerema на некротических участках, поражённых семядолей подсолнечника (ориг.)

Питательная среда оказала влияние не только на рост и развитие изолятов возбудителя фомоза, но и сказалась на их патогенности для семядолей и фрагментов гипокотиля изученных генотипов подсолнечника. На картофельно-глюкозном агаре размеры некротических пятен на семядольных листьях и фрагментах гипокотилей подсолнечника были в 2-3 раза больше, чем на овсяной среде (рис. 4, 5). На третьи сутки контакта с большинством изолятов, выращенных на КГА площадь некроза семядольных листьев достигала 100 %.

Патогенность изолятов зависела также от их происхождения. Изоляты гриба: №1 из Ростовской области и №2 из Ставропольского края были более агрессивными по сравнению с изолятами из Краснодарского края, собранными в том же 2012 году.

Все изоляты 2013 года из Краснодарского края показали большую патогенность по сравнению с изолятами 2012 года. Наиболее патогенными были изоляты № 14, 15 (рис. 4, 5). Эти различия можно объяснять разными причинами: влиянием генотипа растений, из которых изолировали возбудителя, либо разными погодными условиями, либо другими факторами. Этот вопрос требует дальнейшего пристального изучения.

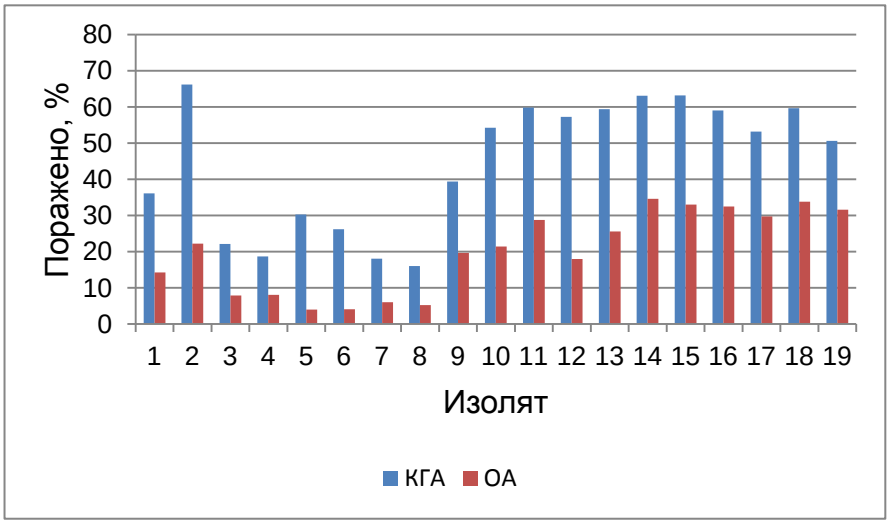


Рис. 4. Средний (по 4 генотипам) процент пораженной поверхности семядольных листьев 10-дневных растений подсолнечника через двое суток контакта их с культурами изолятов *Phoma macdonaldii* Boerema, выращенными на картофельно-глюкозном и овсяном агаре

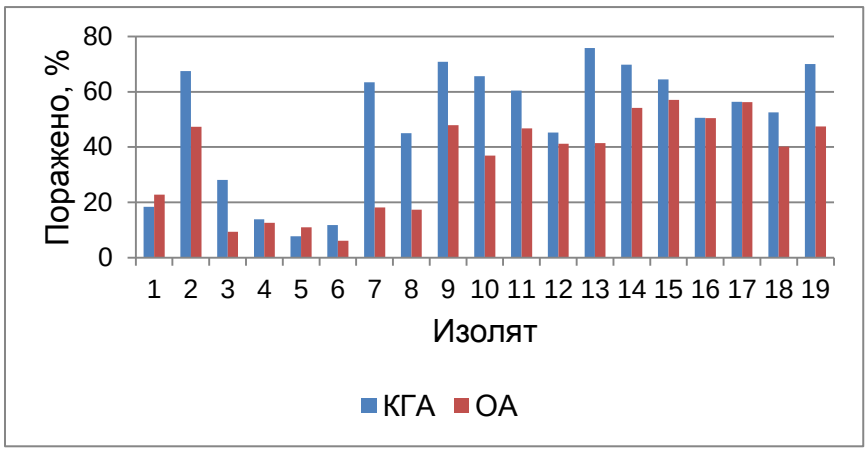


Рис. 5. Средний (по 4 генотипам) процент пораженной поверхности гипокотилей 10-дневных растений подсолнечника через двое суток контакта с культурами изолятов *Phoma macdonaldii* Boerema, выращенными на картофельно-глюкозном и овсяном агаре

Таким образом, изоляты возбудителя фомоза различаются по степени их патогенности для подсолнечника. Наибольшую агрессивность изоляты гриба проявляют при культивировании их на картофельно-глюкозной среде. Изоляты гриба, собранные в Краснодарском крае в 2013 году, отличались от собранных в 2012 году большей агрессивностью. Для создания инфекционных фонов при использовании их в селекции подсолнечника на устойчивость к фомозу выделены изоляты № 2, 14, 15.

Литература

1. Maric A., Camprag D., Masirevic S. La tacheture noire du toumesol (*Phoma macdonaldii* Boerema; synonymes: *Phoma oleraceae var. helianthi-tuberosi* Sacc. Stad tenninal; *Leptosphaeria lindquistii* Frezzi), (in Serbo-Croatian), Bolesti I stetocine suncokretai njihovo suzbijanje, − 1987. – 37-45.

2. Smolik J. D., Walgenbach D. D., and Carson M. L. Initial evaluations of early dying of sunflower in South Dakota. Pages 24-25 in: Proc. Sunflower Res. Workshop, Fargo. − 1983.

3. Boerema G.H., De Gruyter J., Noordeloos M.E. and Hamers M.E.C. Phoma *identification manual. Differentiation of specific and infraspecific taxa in culture*. CABI Publishing, United Kingdom. − 2004. − P. 470.

4. Бородин С.Г., Котлярова И.А. Грибные болезни подсолнечника в Краснодарском крае / Болезни и вредители масличных культур (сборник научных работ). – 2006. – С. 3-10.

5. Саукова С.Л., Ивебор М.В., Антонова Т.С., Арасланова Н.М. Возбудитель фомоза на вегетирующих растениях подсолнечника В Краснодарском крае / Масличные культуры, НТБ ВНИИМК. – Вып. №2 (159-160), 2014. – С. 167-172.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

СЕЛЕКЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ КОЛЛЕКЦИИ ПЕТУНИИ ВНИИТТИ

Баранова Е.Г., *канд. биол. наук*

ФБГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Важнейшими сортовыми признаками декоративных растений являются окраска и форма цветов, их аромат, время и продолжительность цветения, высота растений, ветвистость, устойчивость к стрессовым условиям среды, высокие репродуктивные свойства, непрерывность и длительность цветения, количество побегов и одновременно

распускающихся цветков. Поэтому изучение их изменчивости является актуальным для селекции перспективных декоративных форм растений.

В институте к настоящему времени получены кустовые, ампельные и гибридные разноколерные формы петунии, а также создана коллекция популяций и морфотипов петунии: кустовые – дающие за период вегетации прямостоячие побеги 30-50 см длиной; ампельные – растения с длинными стелющимися побегами до 80-95 см длиной; гибридные полукустовые-полуампельные формы [1].

Рассадный способ выращивания петунии, применяемый на опытно-селекционном участке института, значительно уменьшает расход семян и ускоряет начало цветения. Петунию высаживали в богарных (неполивных) условиях, 20-метровыми рядами (популяциями), чередуя их с посадками растений табака (1 ряд петунии через 4 ряда табака) при схеме посадки растений 25х70 см. Обычная норма высева семян для получения рассады петунии составляет 0,04 г на делянку 30х42 см (0,126 м^2), что соответствует 0,31 г на 1м^2. Высадка в поле проводилась четырёхрядной рассадо-посадочной машиной.

В 2014 г. исследованы посевные свойства свежеубранных (сбор летом 2013 г.) и зрелых (сбор летом 2012 г.) семян петунии. Посев 100 штук семян каждого образца проводили в чашки Петри, по методике для N.tabacum. Проращивали в термостате при 28 ^{0}С и подсчитывали количество проростков через 5-6 дней после посева (энергия прорастания) и через 7-9 дней (всхожесть).

Для изучения морфологических признаков петунии в полевых условиях было высажено семь лучших однородных популяций: №1 – темно-фиолетовая; №2 – бордовая; №3 – ярко-розовая кустовая компактная; №4 – пёстрая, розово-фиолетовая; №5 – сиренево-фиолетовая, кустовая многоцветковая; №6 –бордово-марганцевая; №7 – светло-розовая с красным зевом.

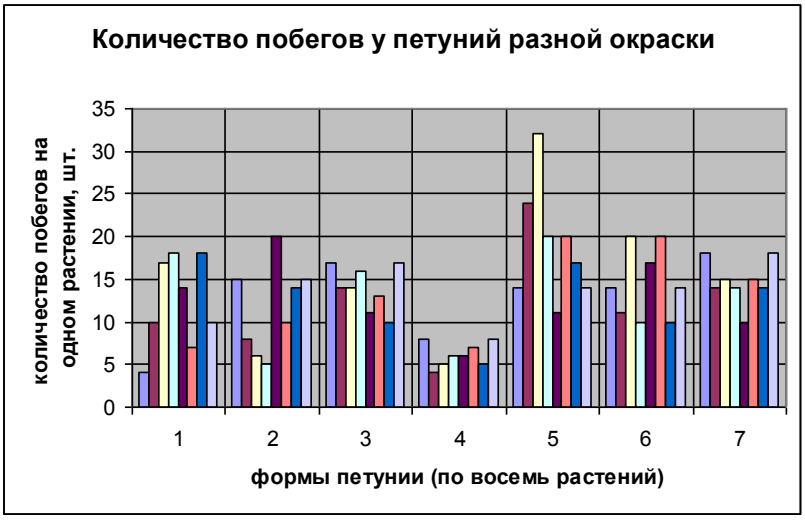
Разные морфотипы петунии имеют различное строение верхушечных побегов. У ампельных форм цветки на побегах расположены более редко, чем у кустовых, и общее количество одновременно раскрытых цветков в целом значительно меньше (табл.).

Таблица

Количество цветков у петуний разных морфотипов

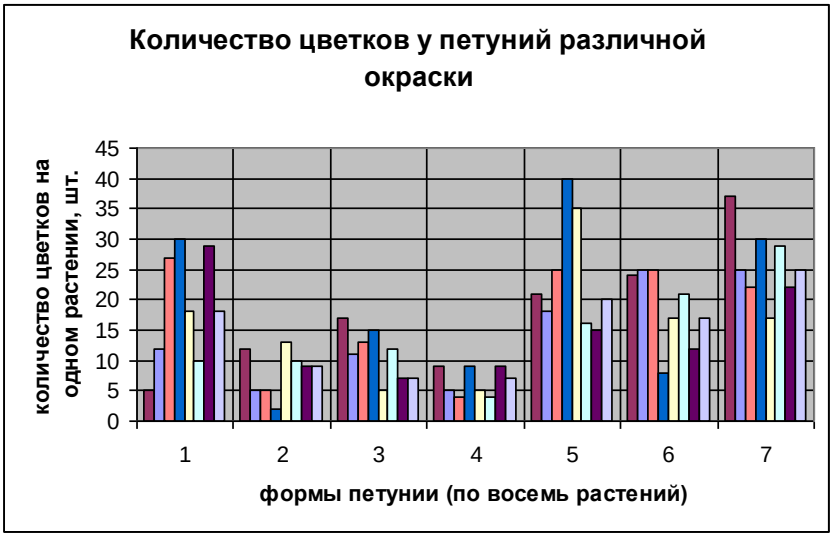
Номера побегов второго (1-3) и третьего (4-6) порядка	Количество цветков на побегах разных форм петунии		
	темно-розовая, ампельная	малиново-сиреневая, гибридная	марганцевая, кустовая
1	14	17	20
2	11	10	23
3	11	8	25
4	8	17	-
5	7	-	-
6	5	-	-
Всего	56	52	68

Исследование продуктивности цветения (подсчет количества побегов и одновременно раскрытых цветков на одном растении) в семи популяциях петунии (по 8 растений из каждой) через месяц после высадки в открытый грунт показало, что наиболее выравненной по морфотипу были популяции №7 – светло-розовая кустовая с красным зевом и №4 – розово-фиолетовая пёстрая (рис. 1, 2). Наименьшее количество побегов на одном кусте отмечено у петунии с розово-фиолетовыми цветками (4-8 побегов), а наибольшее – у сиренево-фиолетовой (11-32 побега).



1 – темно-фиолетовая, 2 – бордовая, 3 – кустовая ярко-розовая, 4 –розово-фиолетовая пёстрая, 5 – кустовая сиренево-фиолетовая, 6 – бордово-марганцевая, 7 – кустовая светло-розовая с красным зевом

Рис. 1. Изменчивость суммарного количества побегов у форм петунии с разной окраской венчика (выборки по восемь растений)



1 – темно-фиолетовая, 2 – бордовая, 3 – кустовая ярко-розовая, 4 –розово-фиолетовая пёстрая, 5 – кустовая сиренево-фиолетовая, 6 – бордово-марганцевая, 7 – кустовая светло-розовая с красным зевом

Рис. 2. Изменчивость количества одновременно раскрытых цветков у форм петунии с разной окраской венчика (выборки по восемь растений)

Наибольшее количество одновременно раскрытых цветков на одном растении отмечено у кустовой сиренево-фиолетовой и кустовой светло-розовой с красным зевом. К моменту учета популяции не были выравненными по количеству побегов или цветков.

У кустовых многоцветковых форм и их гибридов на одном кусте все побеги имели почти одинаковую длину и одинаковое количество цветков. В конце вегетации проводили подсчет общего числа образовавшихся на одном растении коробочек (цветков); у лучших кустовых сиренево-марганцевых форм оно достигало 350-420 шт. Количество цветков на побегах второго и третьего порядка ампельных форм зависело от длины междоузлий и длины побегов.

Отмечено, что в каждой популяции присутствовали кустовые формы с интенсивным ростом, образованием многих одновременно раскрытых цветков и большего количества побегов, что не наблюдалось у ампельных форм.

Для получения данных об особенностях цветения разных форм петунии и оценки селекционного потенциала всей коллекционной популяции петунии изучены основные декоративные признаки у 100 лучших растений, выбранных из шести отдельно растущих популяций: длина побегов; длина побегов зоны цветения; количество побегов на одном растении к концу вегетации; количество цветков (завязавшихся коробочек) на 20 см побега к концу вегетации; размеры венчика; размеры цветоножки и коробочки; морфотип; окраска венчика.

Измерения морфо-биологических признаков проводили в конце вегетационного периода, после формирования окончательного количества семенных коробочек и прекращения роста стеблей. Установлено, что общая длина побегов в 2014 г. варьировала от 30 до 65 см у кустовых форм и от 60 до 95 см у ампельных; зона цветения – от 20 до35 см у кустовых и от 35 до 60 см у ампельных; количество основных побегов у большинства форм – 3-4 шт., побегов второго порядка – от 7-9 до 17-25 шт.; количество коробочек на 20 см верхушки произвольно взятого побега – от 6-7 до 10-14 шт.; длина цветоножки – от 4,5-5 см в нижней части стебля до 1,5-3,5 на верхушках побегов; длина коробочек – 0,6-1,2 см; размеры венчиков – от 4,5 до 6 см. Отмечены промежуточные, гибридные морфотипы – полукустовые и полуампели, с удлинёнными или укороченными побегами, для которых характерна неполегаемость и многоцветковость.

У многих кустовых и ампельных петуний образование цветков происходило на верхней половине или трети побегов, а у кустовых длина междоузлий уменьшалась на концах побегов.

Количество коробочек (цветков) на 20 см верхушки произвольно взятого побега у лучших кустовых форм составило 15-20 шт., а у ампельных – 7-13 шт. Не установлено зависимости семенной продуктивности от морфотипа образца петунии, поскольку у кустовых форм коробочки мелкие (0,6-0,8 см длиной), несмотря на большое их количество, а у ампельных и гибридных форм коробочки, как правило, крупного размера (1,1-1,2 см длиной).

Широкий спектр различий морфотипов в изученных популяциях петунии даёт возможности для отбора принципиально новых генотипов с перспективным сочетанием декоративных и семенных признаков.

Диаметр венчика в популяциях петунии варьировал от 4,5 до 6,0 см, но у большинства форм он достигал 5-5,5 см. Отмечены несколько различных вариантов формы венчика, а также различия по дружности образования цветков и продолжительности цветения.

Установлено, что количество цветков на растении петунии, распустившихся в течение вегетационного периода, характеризовало не только генетически обусловленные особенности и динамику цветения у отдельных форм, но и тип растения данного образца петунии: кустовые формы, в отличие от ампельных, на всех стеблях формировали равное количество цветков в течение всего сезона и имели хорошую семенную продуктивность.

Цветение большинства изученных форм петунии происходило дважды за летне-осенний период; второй период наступил с начала октября, после вторичного отрастания вегетативной массы. Размеры кустовых петуний существенно варьировали: высота куста – от 35 до 55-60 см, ширина куста – от 30 до 70 см; общее количество побегов – от 10 до 35 шт.

Выявлено, что у петуний с темно-фиолетовой, марганцевой и белой окраской венчика семенная продуктивность была меньшей, чем у петуний с сиренево-малиновыми и розовыми колёрами окраски венчика. Всхожесть свежесобранных и зрелых семян петунии практически одинаковая. Низкая всхожесть семян отмечена у разных форм петунии с белой окраской венчика. У образцов с розовым, сиреневым и марганцево-фиолетовым венчиком энергия прорастания и всхожесть семян варьировали от 84 до 95 %.

Все популяции петунии были относительно устойчивы к болезням рассадного периода. Взрослые растения на поздних стадиях вегетации иногда подвержены поражению вирусными болезнями, которые передаются через насекомых-вредителей, тлей и трипсов. В условиях экспериментально-опытного участка института небольшое количество растений в период массового цветения поражалось, по симптомам, одним из ниже перечисленных заболеваний.

Наиболее вредоносными для Паслёновых, по литературным данным, являются следующие заболевания.

Мозаики. Основным признаком заболеваний является мозаичная, с хлоротичными участками, окраска листьев, деформация верхних листьев и венчика, уменьшение венчика и его неровная и штриховая пигментация [2, 3]. Наиболее распространены и имеют сходные симптомы табачная мозаика (ВТМ, возбудитель Nicotiana virus) и огуречная мозаика (ВОМ, возбудитель Cucumis virus).

Желтая мозаика фасоли. Возбудитель: Bean yellow mosaic virus (ВЖМФ) - представитель рода Potyvirus. У петунии гибридной Petunia hybrida при инфицировании отмечали хлороз жилок и светло-зеленую крапчатость. В реакции двойной иммунодиффузии (РДД) подтвердили антигенное родство изучаемого изолята с вирусами рода Potyvirus – Y-вирусом картофеля, вирусом гравировки табака и ВЖМФ - дальневосточным тыквенным изолятом, причем наибольшее с ВЖМФ [4].

Вирус аспермии томата. Возбудитель: Tomato aspermy cucumovims [3]. Симптомы: различны в зависимости от сорта растения, но, как правило, это неправильное развитие цветков: лепестки растрескиваются и искривляются, их размер уменьшается. Семена почти не завязываются, часто растения совсем не цветут. Иногда наблюдается уродливость листьев: они мелкие, удлиненные, в некоторых случаях - с мозаикой.

Y-вирус картофеля. Возбудитель: Potato Y potyvirus [2, 3]. Симптомы: жилки листьев осветляются, но межжилковые ткани остаются зелеными. Растения кажутся карликовыми, междоузлия их укорочены. На цветках появляются штрихи и кольцевые пятна.

Меры борьбы для всех перечисленных заболеваний: немедленное удаление и уничтожение пораженного растения. Для профилактики вирусных заболеваний необходимо уничтожать сорняки, удалять заболевшие растения и своевременно бороться с тлёй, трипсами и другими сосущими вредителями.

Верхушечный хлороз. Верхушка больных растений светлеет или становится хлоротичной, верхние листья мельчают, сморщиваются, образуя «розетку» [2, 3]. Растения прекращают рост и постепенно погибают. Меры борьбы: профилактическое пропаривание почвы перед посевом и посадкой, своевременное внесение удобрений, уничтожение заболевших растений.

Шургал. Заболевание по симптомам сходно с поражением мозаикой, но не обусловлено патогенами. Ему подвержены дикие и культурные виды семейства Пасленовых, в том числе и петуния. У пораженных растений форма листовой пластинки деформируется, утончается, теряет зеленую окраску [3]. Встречается на бедных почвах, заплывающих после проливных дождей и поливов и проявляется при нейтральной реакции почвы, недостатке азота, фосфора и калия. Для профилактики необходимо своевременно вносить удобрения и проводить рыхление почвы после дождей и поливов.

Проведённые исследования показали, что коллекция популяций Петунии садовой с разной окраской венчика обладает большим селекционным потенциалом для создания константных и гибридных морфотипов с комплексом популярных декоративных признаков: ароматом, многоцветковостью, компактным кустом, продолжительным цветением, хорошей семенной продуктивностью, неприхотливостью и устойчивостью к стрессовым условиям. Изученные популяции петунии являются гетерогенными и представлены различными гибридными морфотипами и параметрами количественных признаков.

Лучшие формы петунии, обладающие компактным кустом, многоцветковостью, наибольшим количеством одновременно раскрытых цветков, ароматом и оригинальной

окраской венчика, отобраны для создания константных линий и форм. Выделены относительно однородные и стабильные популяции ярко-розовой кустовой петунии и сиренево-фиолетовой кустовой; у последней отмечено наибольшее количество побегов и одновременно раскрытых цветков. Петунии F_1, полученные в результате спонтанной гибридизации, также отличались интересными декоративными признаками, которые заслуживают внимания для использования в садовом дизайне.

Литература

1. Баранова, Е.Г. Коллекция линий и популяций петунии ВНИИТТИ/ Е.Г. Баранова, К.И. Иваницкий // Современное состояние естественных и технических наук: материалы IX Междунар. науч.-практ. конф. (14.12.2012г.). – М.: Изд-во «Спутник+», 2012. – С.163-165.
2. Виноградов, В.А. Атлас болезней табака и махорки. Методическое и учебное пособие / В.А. Виноградов, Н.И. Ларькина, К.И. Иваницкий, В.А. Саломатин // ГНУ ВНИИТТИ. – Краснодар, 2014. – 139 с.
3. Грушевой, С.Е. Болезни табака и система мероприятий по борьбе с ними / С.Е. Грушевой.– М.: Сельхозгиз, 1950. – 191 с.
4. Толкач, В.Ф. Вирус желтой мозаики фасоли – возбудитель заболевания декоративных культур/ В.Ф. Толкач, Р.В. Гнутова // Сельскохозяйственная биология. – 2008. – № 5. – С. 96-102.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

МЕЖВИДОВАЯ ГИБРИДИЗАЦИЯ КАК СПОСОБ ИНТРОГРЕССИИ ГЕНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ УСТОЙЧИВОСТИ К БОЛЕЗНЯМ

Баранова Е.Г., *канд. биол. наук*; Иваницкий К.И., *канд. с.-х. наук*; Сучков В.И.

ФБГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Генофонд видов *Nicotian*а является естественным источником генетической изменчивости по устойчивости к болезням для практической селекции комплексно устойчивых сортов табака. Практические результаты межвидовой гибридизации в роде *Nicotiana*, подтвердили возможность интрогрессии генетических систем устойчивости от диких видов в геном *N. tabacum* и привели к созданию новых генотипов, сочетающих комплекс хозяйственно-полезных признаков с генетическими системами устойчивости к 4-6 болезням: бактериальной рябухе – от *N.longiflora*, фитофторе – от *N.longiflora* и *N.plumbaginifolia*, пероноспорозу – от *N.debneyi, N.goodspeedii, N.exigua, N.megalosiphon*, табачной мозаике и мучнистой росе – от *N.glutinosa* [6, 8, 9, 10, 12, 13].

Культурный табак представляет собой амфидиплоид от скрещивания *N.sylvestris x N.tomentosa (tomentosiformis*), что представляет собой классический пример интрогрессии и неоднократно подтверждено экспериментально. Генетические системы устойчивости, перенесенные от диких видов (*N.debney, N. goodspeedii, N. glutinosa, N. megalosiphon*) локализованы в различных хромосомах *N.tabacum* и наследуются независимо друг от друга, что позволило объединить комплексную устойчивость к нескольким болезням в одном сортовом генотипе [5, 12]. Были получены плодовитые триплексы [5, 7, 9, 13], представляющие собой гибриды *N. tabacum* с амфидиплоидами с участием диких видов *N.tomentosa, N.tomentosiformis, N.otophora, N.setchellii* (Синта-1, Синта-2, Синта-3, Синта-4), отличающиеся большой мощностью и дающие во втором и последующих поколениях расщепление с доминированием признаков диких видов, что явилось наиболее простым путем использования эффекта гетерозиса этих межвидовых гибридов.

Разработка принципов и способов селекции на устойчивость и работа по созданию и внедрению невосприимчивых сортов [5, 12, 13] – один из решающих факторов повышения урожайности и качества сельскохозяйственной продукции, сырья табака. Отечественными и зарубежными селекционерами были созданы сорта табака, устойчивые к бактериальной рябухе, фитофторе, пероноспорозу и нематоде на основе диких видов *N. longiflora, N. plumbaginifolia, N. debney, N. exigua, N . megalosiphon* [4, 10, 12].

Позднее были получены сорта сортотипа Советский Крупнолистный путем поэтапного объединения на основе разных сортовых генотипов *N.tabacum* четырех-шести генетических систем устойчивости к пероноспорозу, табачной мозаике, мучнистой росе, черной корневой гнили, белой пестрице, бактериальной рябухе от *N.debney, N. goodspeedii, N. glutinosa* и др. [5, 6, 9, 13].

Дальнейшая оценка обширного гибридного материала на основе триплексов позволила получить сорта табака от межвидовых гибридов на основе форм Синта 2 [5] с высокой комбинационной способностью. Комплексную устойчивость к 3-4 болезням передавали от амфидиплоида при скрещивании с восприимчивыми сортами при контролируемом отборе на инфекционных фонах. Удвоение числа хромосом не изменяло характера проявления доминантной комплексной устойчивости у амфидиплоидов [5, 9, 10, 13].

Для стабилизации гибридов по комплексу признаков триплексы и их производные опыляли в течение 5-10 генераций и отбирали фенотипы с признаками культурной формы (габитус, количество и большие размеры листьев, форма листа и соцветия и др.) и с комплексной устойчивостью к болезням. Рекомбинанты, возникающие в старших поколениях гибридов, оценивали по фено- и генотипической однородности, и для новых межсортовых скрещиваний использовали только константные формы с гибридным или табачным фенотипом [5].

Новый исходный материал обладал комплексной устойчивостью к 4-6 основным болезням, адаптивностью к стрессовым условиям среды, высокой урожайностью, экологической пластичностью и другими хозяйственно-ценными признаками.

К настоящему времени получены новые перспективные комплексно устойчивые к основным болезням сорта табака – Крупнолистные 9, 17, 20, 21, 22, 23, Устойчивый 5, Иммунный 580м., Остролист Иммунный и другие, обладающие максимальной концентрацией генов устойчивости от разных диких видов *Nicotian*а [1, 2, 3], которые целесообразно использовать для передачи устойчивости потомству, и, возможно, в первом же поколении получать формы, константные по устойчивости к табачной мозаике, мучнистой росе, пероноспорозу, бактериальной рябухе, белой пестрице и черной корневой гнили. Эти сорта используются в селекционных программах как доноры комплексной устойчивости к болезням, в гибридизации с коллекционными сортами-донорами качества листьев [11] а также для получения стерильных аналогов сортов табака и гетерозисных комплексно устойчивых гибридов [1].

Ежегодная оценка изменчивости основных морфо-биологических признаков позволяет поддерживать необходимый уровень константности и стабильности морфо-биологических и других хозяйственно-полезных признаков линий сортов табака.

В трёхлетнем исследовании изменчивости хозяйственно-полезных признаков сортов-доноров устойчивости к болезням объем выборки по каждому признаку составил 150-200 растений. Наибольшую высоту (192-206 см) имели линии сортов Крупнолистный 11, Крупнолистный 21, Остролист 21, Крупнолистный 22. Большой силой роста (высота растений более 180 см) также отличались сорта Крупнолистный 9-М, Крупнолистный 20 белоцветковый зеленолистный, Крупнолистный 10. Наибольшее количество листьев отмечено у линий сортов Крупнолистный 9-М, Крупнолистный 21, Остролист 21, Крупнолистный 22 (44-52 листа), а также Компактный, Крупнолистный 10, Крупнолистный 20 белоцветковый зеленолистный (42-43 листа); наибольшие размеры листьев среднего яруса отмечены у сортов Крупнолистный 11 и Крупнолистный 23 (47-49 х 23-24 см).

Максимальная площадь листа отмечена у сортов Крупнолистный 11 и Крупнолистный 23, а также у Компактного и двух линий Крупнолистного 21 – 622-777 см^2.

Вегетационный период от посадки до начала цветения варьировал от 57 дней у сорта Иммунный 1 белоцветковый до 103-108 дней у трех линий Остролист 21 и Крупнолистный 22 и 123-128 дней у трех линий Крупнолистный 21 и Крупнолистный 23. У остальных сортов (12 линий) период до начала цветения составил 68-83 дня. Дисперсионный анализ данных показал существенность генотипических различий для признаков «высота растения», «количество листьев» и «длина листа» – 54,6-68,3 %, преимущественное влияние внешних условий - на изменчивость признака «ширина листа» – 68,4 %.

Урожай сырой массы с одного растения был максимальным (1,06-1,10 кг) у сортов Крупнолистный 10 и Крупнолистный 21, а также выше стандарта Юбилейного (0,81 кг) у сортов Устойчивый 5 (0,86 кг), одной линии Крупнолистный 21 (0,84 кг), Крупнолистного 9М (0,84 кг), Крупнолистного 23 (0,98 кг).

Ломку листьев перспективных сортов производили с 20 растений каждого сорта. Урожай сырой массы с одного растения превышал показатели стандартов у линий сортов Устойчивый 5, Крупнолистный 22, Крупнолистный 21-А и Крупнолистный 23 и составлял 605 – 680 г. Превышение над обоими стандартами (Остролист 215 и Юбилейный) соответственно составило для сортов: Устойчивый 5 – 0,8 и 2,5 %, Крупнолистный 22 – 5,0 и 6,7%, Крупнолистный 21-А – 10,0 и 10,8%, Крупнолистный 23 – 13,3 и 15,2% (табл.). Наибольший урожай зеленой массы, в среднем, отмечен в третьей ломке (14-18 августа), а у Крупнолистного 22 во второй ломке (4-6 августа).

Были получены гибриды, а в дальнейшем линии, от скрещивания перспективных сортов с комплексной устойчивостью к 4-6 болезням с коллекционными сортами-донорами химического качества листьев [11]. Показатели их морфо-биологических признаков были высокими и приближались к характеристикам сортов-доноров болезнеустойчивости.

Таблица

Распределение урожая зеленой массы табака по ломкам, %

Сорт	Ломка листьев				
	1	2	3	сумма 4-5	сумма 1-3
Остролист 215(ст)	18,3	18,3	25,0	38,3	61,7
Юбилейный (ст)	20,3	17,8	20,3	41,5	58,5
Крупнолистный 9М	18,1	17,1	26,6	38,1	61,9
-«-	16,9	15,2	26,2	41,5	58,5
Устойчивый 5	16,5	16,5	24,8	42,1	57,9
-«-	23,3	19,4	23,3	34,0	66,0
Остролист Иммунный	20,9	15,2	16,2	47,6	52,4
Крупнолистный 22	20,6	28,6	23,8	26,9	73,1
-«-	23,0	28,1	22,5	26,3	73,7
Крупнолистный 17	20,7	18,0	28,8	32,4	67,6
Крупнолистный 21А	18,2	15,1	28,8	37,9	62,1
Дата ломки	23.07	04-06.08	14-18.08	08-10.09	-

Таким образом, среди сортов-доноров болезнеустойчивости Крупнолистного типа лучшими по размерам листьев были сорта: Крупнолистный 11 и Крупнолистный 23, а также линии сортов Компактный, Крупнолистные 10, 21,22, 9-М – площадь листа среднего яруса 557,1 – 777,8 см; по количеству листьев – Крупнолистные 21, 22, 9-М, Остролист 21 – 44-53 листа; 12 линий перспективных сортов были скороспелыми, три линии (Остролист 21 и Крупнолистный 22) – среднеспелыми и три (Крупнолистные 21 и 23) – средне-позднеспелыми.

Для получения нового исходного материала табака с комплексной устойчивостью к 4-6 болезням (табачной мозаике, мучнистой росе, одной-двум расам пероноспороза, бактериальной рябухе, белой пестрице и черной корневой гнили) предлагается использовать в

качестве доноров болезнеустойчивости и признаков, составляющих урожай, сорта Крупнолистный 16 (с интенсивным созреванием листьев), Крупнолистный 22 (высокоурожайный, желто-зеленолистный) и Крупнолистный 23 (высокоурожайный светло-зеленолистный). Для селекции на оптимальный вегетационный период рекомендуются сорта Крупнолистный 9М (с интенсивным созреванием листьев), Крупнолистный 10 (зеленолистный), Компактный (желто-зеленолистный).

В генофонде мировой коллекции табака ВНИИТТИ имеются и другие сорта, обладающие иммунитетом или устойчивостью к 3-4 болезням, которые также использовались для создания современных сортов табака [7, 9, 10, 14].

Возделывание сортов с комплексной устойчивостью к болезням является экономически выгодным для любых зон табаководства России, как в вопросе сохранения урожая и получения экологически чистого сырья, так и в отсутствии необходимости закупки дорогостоящих химических препаратов.

Литература

1. Баранова, Е.Г. Результаты селекции комплексно устойчивых к болезням сортов табака на основе межвидовой гибридизации / Е.Г. Баранова, К.И. Иваницкий, Э.В. Рубан // Современное состояние табачной отрасли и усиление ее научного обеспечения в Российской Федерации и странах СНГ: матер. Междунар. науч.-практ. конф. (25-26.10.2000г.). – Краснодар, 2000. – С. 130-132.

2. Баранова, Е.Г. Новые комплексно устойчивые к болезням сорта табака – основа экологически чистых сельскохозяйственных технологий / Е.Г. Баранова, А.Е. Лысенко [и др.] // Матер. Междунар. науч.-практ. конф. (18-22.09.2000г.). – Краснодар, 2001.

3. Баранова, Е.Г. Результаты изучения генетического потенциала комплексно устойчивых сортов табака / Е.Г. Баранова // Теория и практика актуальных исследований: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (17.04.2012г.). – Краснодар, 2012. – Т.2. – С. 145-147.

4. Виноградов, В.А.Иммунологические основы создания форм и сортов табака, обладающих устойчивостью к комплексу патогенов / В.А. Виноградов // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий. – Краснодар, 2010. – №179. – С. 169-180.

5. Гребенкин, А.П. Межвидовая гибридизация в селекции сортов табака, устойчивых к болезням / А.П. Гребенкин, Е.Г. Баранова // Производство экологически безопасной продукции растениеводства: сб. науч. статей. – Пущино, 1997. – Вып.3. – С. 145-148.

6. Ларькина, Н.И. Особенности межвидовой гибридизации в роде Nicotiana / Н.И. Ларькина // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий. – Краснодар, 2008. – № 177. – С. 31-42.

7. Ларькина, Н.И. Межвидовая гибридизация в роде Nicotiana / Н.И. Ларькина // Современное состояние естественных и технических наук: матер. IX Междунар. науч.-практ.конф. (14.12.2102г.). – М., 2012. – С.13-16.

8. Ларькина, Н.И. Методические особенности создания межвидовых гибридов в роде Nicotiana / Н.И. Ларькина // Проблемы современной биологии: матер. VIII Междунар. науч.-практ. конф. (15.04.2013г.). – М., 2013. – С. 30-32.

9. Ларькина, Н.И. Иммуногенетические основы селекции на устойчивость к болезням табака /Н.И.Ларькина. В.А.Виноградов // Вопросы. Гипотезы. Ответы: наука XXI века. Коллективная монография. – Краснодар, 2014. – Книга 8. – С. 286-304.

10. Ларькина, Н.И. Межвидовая гибридизация – один из методов совершенствования культурных растений/ Н.И. Ларькина // Вопросы. Гипотезы. Ответы: наука XXI века. Коллективная монография. – Краснодар, 2013. – Книга 5. – С. 143-173.

11. Рубан, Э.В. Мировая коллекция табака – источник исходного материала для селекции табака в странах СНГ / Э.В. Рубан, В.И. Сучков, Е.Г. Баранова [и др.] // Современное состояние табачной отрасли и усиление ее научного обеспечения в Российской

Федерации и странах СНГ: матер. Междунар. науч.-практ. конф. (25-26.10.2000г.). – Краснодар, 2000. – С. 109-112.

12. Терновский, М.Ф. Принципы селекции растений на иммунитет (табак, махорка) / М.Ф. Терновский // Генетика сельскому хозяйству. – М.: Изд-во АН СССР, 1963. – С. 499-507.

13.Терновский, М.Ф. Создание новых форм растений путём межвидовой гибридизации / М.Ф. Терновский // Генетика. – 1966. – № 10. – С. 125-133.

14. Хомутова, С.А. Создание исходного материала и сортов табака сортотипов Трапезонд и Остролист на основе генофонда мировой коллекции / С.А. Хомутова // Научное обеспечение производства сельскохозяйственной и пищевой продукции высокого качества и повышенной безопасности: сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий. – Краснодар, 2011. – С. 45-51.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ РОСТА ПРОРОСТКА, КАК ИНТЕГРАЛЬНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ИНТЕНСИВНОСТИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ У РИСА

Бруяко В.Н.; Малюченко Е.А.; Бушман Н.Ю.; Верещагина С.А.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт риса»,
г. Краснодар

Высокая скорость роста проростка, является интегральным показателем интенсивности физиологических процессов у риса и других культур [1-2]. Так, гетерозис проявляется уже на ранних стадиях развития в виде повышенной скорости мобилизации и превращения запасных веществ — как правило, метаболические процессы протекают у гетерозисных гибридов интенсивнее. У *Vicia faba* L. из 5500 изученных локусов около 9 % показывали изменение экспрессии у гетерозисных гибридов, среди них гены, вовлеченные в контроль метаболизма углерода и азота, устойчивости к стрессам, скорости деления клеток, гормональную регуляцию, проявление митохондриальной активности [3-4]. Быстрое развитие корневой системы у гибридов обеспечивает им преимущество перед сортами по интенсивности поглощения минеральных веществ, скорости формирования фотосинтетического аппарата. У гетерозисных гибридов кукурузы, как правило, больше число, длина и степень разветвленности зародышевых корешков [5-7]. Показана тесная взаимосвязь морфологических признаков, характеризующих длину и массу корней и стеблей, эффективность фотосинтеза и использования удобрений, с продуктивностью растений [8-11].

В связи с вышеперечисленным основной задачей нашего исследования было выделение образцов риса с высокой скоростью роста на начальных этапах развития.

Исследования скорости роста корня и стебля у семидневных проростков риса (рис. 1) выращенных в лабораторных условиях проводились при t 26-28 ^{0}С. Объектами исследования служили 70 сортов риса (из них 48 российских сортов и 22 иностранных сорта). За стандарт были взяты сорта: Флагман, Рапан и Снежинка.

Были проанализированы следующие признаки: высота проростка, длина корешка (рис. 1-4).

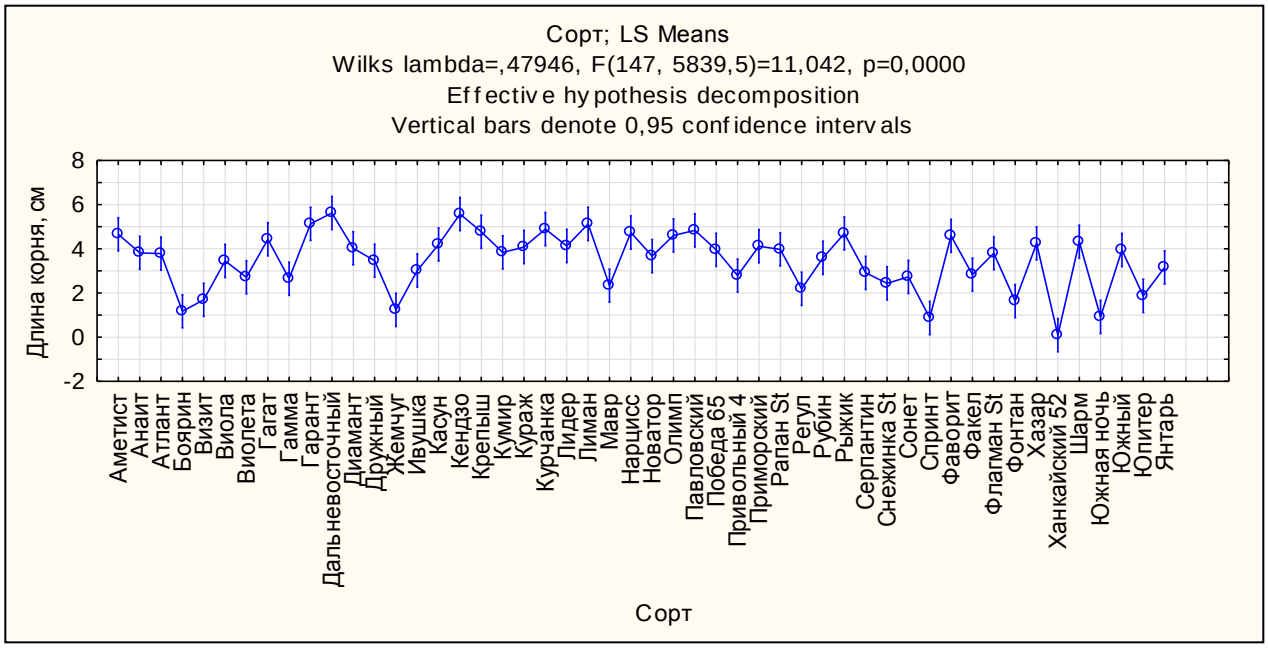


Рис. 1. Длина корешка семидневных проростков российских сортов, см

При рассмотрении рисунка, можно сделать вывод о том, что высокой скоростью роста корешка среди российских сортов обладают: Дальневосточный – 5,8 см, Лиман – 5,7 см, Кендзо – 5,8 см. Наиболее низкой скоростью роста характеризовались: Ханкайский 52- 0,7см, Южная ночь и Спринт – 1,0 см (рис. 1).

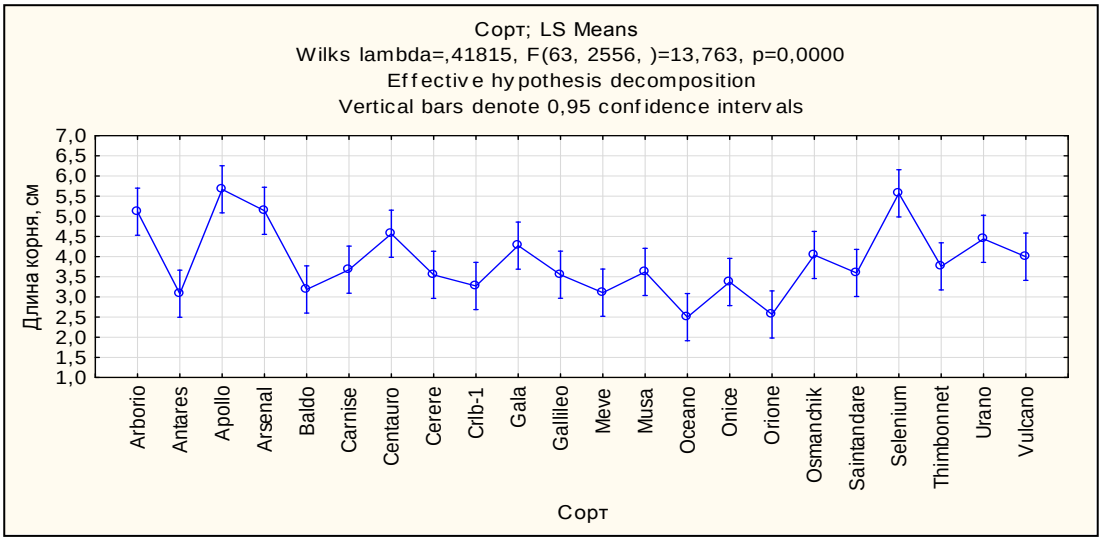


Рис. 2. Длина корешка семидневных проростков итальянских сортов, см

Данный показатель (длина зародышевого корешка) варьировал у сортов стандартов в следующих пределах от 2,5 до 4 см (Флагман – 3,9 см, Снежинка – 2,5 см, Рапан – 4,0 см). У сортов зарубежной селекции (рис. 2) также можно выделить сорта с высокой скоростью роста зародышевого корешка, такие как: Apollo – 5,7 см, Selenium-5,6 см и с низкой скоростью роста: Oceano – 2,5 см и Orione – 2,5см.

Сравнивая сорта российской и итальянской селекции по скорости роста проростка также можно выделить сорта с высокой скоростью роста (рис. 3).

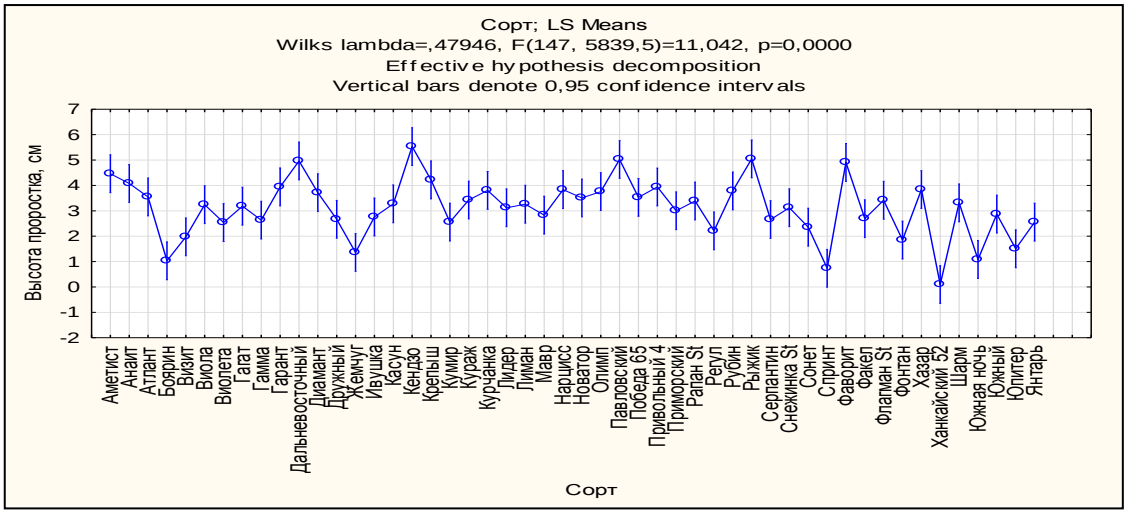


Рис. 3. Высота проростков семидневных проростков российских сортов, см

Максимальная скорость роста среди российских отмечена у сортов: Дальневосточный – 5,0 см, Кендзо – 5,7 см, Рыжик – 5,0 см и Фаворит – 4,9 см. С низкой скоростью роста сорта: Боярин – 1,0 см, Ханкайский 52-0,2 см и Спринт – 0,8 см. Флагман, Рапан и Снежинка обладали средней скоростью роста колеоптиля (его длина на седьмые сутки составляла 3,0-3,4 см).

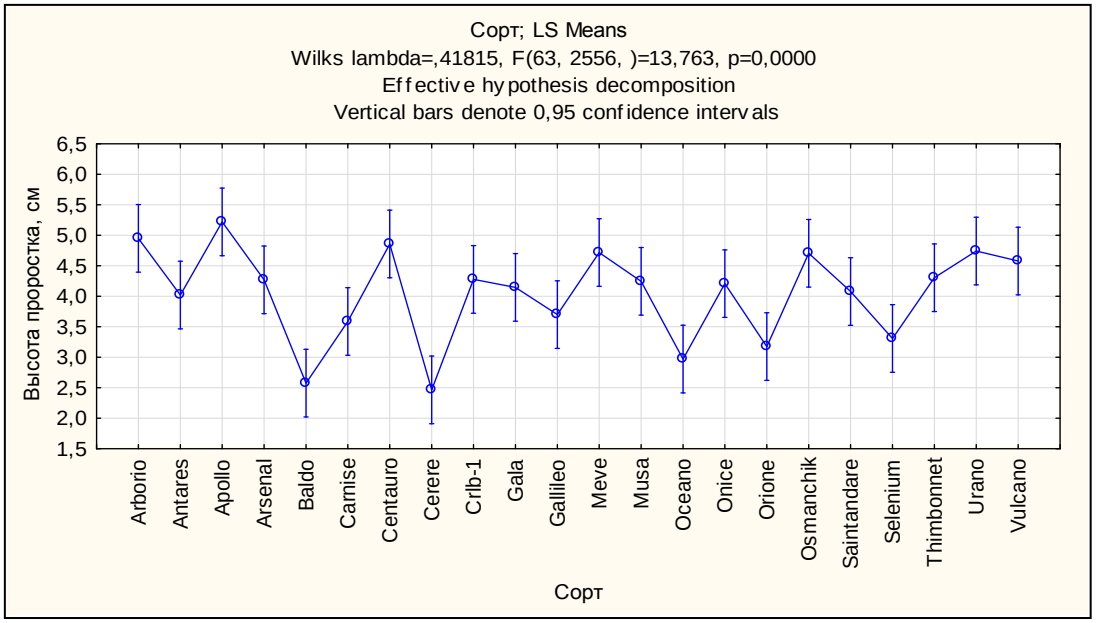


Рис. 4. Высота семидневных проростков итальянских сортов, см

Среди итальянских сортов (рис. 4) можно выделить источники с высокой скоростью роста колеоптиля: Apollo – 5,2 см, Arborio – 4,9 см. Низкой скоростью роста характеризовались сорта: Baldo – 2,6 см и Cerere – 2,4 см.

Заключение

1. Высокой скоростью роста корешка среди российских сортов обладают: Дальневосточный – 5,8 см, Лиман – 5,7 см, Кендзо-5,8 см. Наиболее низкой скоростью роста характеризовались: Ханкайский 52 – 0,7см, Южная ночь и Спринт – 1,0 см.

2. У сортов зарубежной селекции также можно выделить сорта с высокой скоростью роста зародышевого корешка, такие как: Apollo – 5,7 см, Selenium-5,6 см; и с низкой скоростью роста: Oceano – 2,5 см и Orione – 2,5см.

3. Максимальная скорость роста среди российских отмечена у сортов: Дальневосточный – 5,0 см, Кендзо – 5,7 см, Рыжик – 5,0 см и Фаворит - 4,9 см. С низкой

скоростью роста сорта: Боярин –1,0 см, Ханкайский 52 – 0,2 см и Спринт – 0,8 см. Флагман, Рапан и Снежинка обладали средней скоростью роста колеоптиля (его длина на седьмые сутки составляла 3,0-3,4 см).

4. Среди итальянских сортов можно выделить источники с высокой скоростью роста колеоптиля: Apollo – 5,2 см, Arborio – 4,9 см. Низкой скоростью роста характеризовались сорта: Baldo – 2,6 см и Cerere – 2,4 см.

5. Можно выделить сорта, характеризующиеся высокой скоростью роста проростков и зародышевых корешков: Кендзо, Рыжик, Павловский, Дальневосточный, Фаворит, Аметист, Крепыш.

6. По скорости роста среди итальянских сортов можно отобрать сорта обладающие высокой скоростью проростка и зародышевого корешка: Apollo, Arborio, Centauro.

7. Источниками по признакам высота проростков и длина корня среди итальянских и российских сортов являются: Arborio (длина корешка 5,1см; высота проростка 4,9см), Apollo (длина корешка 5,6см; высота проростка 5,2см); Arsenal (длина корешка 5,1см; высота проростка 4,3см); Кендзо (длина корешка 5,6см; высота проростка 5,5см); Аметист (длина корешка 4,6см; высота проростка 4,5см); Дальневосточный (длина корешка 5,6см; высота проростка 4,9см); Крепыш (длина корешка 4,8см; высота проростка 4,2см); Павловский (длина корешка 4,8см; высота проростка 5,0см); Рыжик (длина корешка 4,7см; высота проростка 5,0см); Фаворит (длина корешка 4,5см; высота проростка 4,9см).

Литература

1. Гончарова, Ю.К. Природа гетерозисисного эффекта / Ю.К. Гончарова, Е.М. Харитонов, Е.В. Литвинова // Доклады РАСХН. 2010. – №4 . – С. 10-12.

2. Гончарова, Ю. К. Селективная элиминация аллелей при получении дигаплоидных линий в культуре пыльников риса / Ю.К. Гончарова // Генетика. – 2013. – Т. 49. – № 2. – С. 196-203.

3. Гончарова, Ю.К. Наследование признаков, определяющих физиологический базис гетерозиса у гибридов риса / Ю.К. Гончарова // Сельскохозяйственная биология. – 2010. – № 5. – С. 72-75.

4. Гончарова, Ю.К. Показатели продуктивности у сортов риса отечественной селекции при повышенных температурах в связи с проблемой глобального изменения климата/ Е.М. Харитонов, Ю.К. Гончарова // Сельскохозяйственная биология. Серия: Биология растений. Серия: Биология животных. – 2009. – № 1. – С. 16-20.

5. Гончарова, Ю.К. Генетика признаков, определяющих содержание пигментов у риса / Ю.К. Гончарова // Вестник РАСХН. – 2010. – С.45-47.

6. Гончарова, Ю.К. Генетика признаков обеспечивающих эффективность минерального питания у риса / Ю.К. Гончарова, Е.В. Литвинова, Очкас Н.А. // Труды КГАУ. – 2010. – № 24. – С. 54-58.

7. Гончарова Ю.К., Иванов А.Н. О взаимосвязи между эффективностью работы фотосинтетического аппарата, адаптивностью и стабильностью урожайности у различных сортов риса / Ю.К.Гончарова, А.Н.Иванов. – Сельскохозяйственная биология. – 2006, 5. – С. 92-97.

8. Peng S., Ismail A.M. Physiological basis of yield and environmental adaptation in rice. In: Physiology and biotechnology integration for plant breeding /H.T. Nguyen, A. Blum (eds.). Marcel Dekker, NY, 2004. – 83-140.

9. Rus A., Yokoi S., Sharkhuu A. et al. *AtHKT1* is a salt tolerance determinant that controls Na^+ entry into plant roots. PNAS USA, 2001, 98: 14150-14155.

10. Ismail M., Heuer S., Thomson M.J., Wissuwa M. Genetic and genomic approaches to develop rice germplasm for problem soils. Plant. Mol. Biol., 2007 , 65(4) :547-570.

11. Singhl R.K., Glenn B., Gregoriol K. et al. QTL mapping for salinity tolerance in rice. Physiol. Mol. Biol. Plant., 2007, 13: 87-99.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

МЕЖПОДВИДОВЫЕ ГИБРИДЫ РИСА КАК ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ В СЕЛЕКЦИИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА

Бушман Н.Ю.; Малюченко Е.А.; Верещагина С.А.; Бруяко В.Н.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт риса»,
г. Краснодар

Отечественный рынок риса насыщен короткозерными сортами с низким содержанием амилозы, поэтому чтобы заместить импортируемые сорта, необходимо направить основные усилия на создание длиннозерных, крупнозерных, высокоамилозных, с улучшенными кулинарными свойствами и питательной ценностью, которые ранее ввозились из-за рубежа.

Сорта с высоким содержанием амилозы (около 25 %) не развариваются при приготовлении и могут использоваться для пловов и других блюд, в которых важно сохранить целостность и привлекательный вид зерновки [11].

Содержание белка в зерне риса колеблется от 5 до 15 %, иногда достигая 18%. Встречаются сорта с повышенным (10-11 %) и высоким (13-14 %) его содержанием. Высокое содержание белка в рисовой зерновке придает ей кремовый оттенок, снижает клейкость сваренной крупы, обеспечивая рассыпчатую консистенцию и повышенную питательную ценность готового продукта [12].

Только использование гетерозисного эффекта дает возможность радикально, более чем на 50 %, поднять продуктивность растений. На территории Российской Федерации в основном используются сорта риса подвида japonica. Изучение с помощью различных методов показало их близкородственное происхождение [1-4]. Низкая генетическая гетерогенность сортов подвида japonica приводит к незначительному гетерозису при их гибридизации [5-6]. Во многих работах показано снижение гетерозисного эффекта в ряду гибридов: japonica/indica, indica/indica, japonica/japonica [11]. У межподвидовых гибридов (japonica/ indica) гетерозисный эффект может достигать 100 % и выше. Так, по сухой массе побегов гетерозис достигает 100 % у гибридов japonica/indica, не превышает 70 % и 50 % у гибридов indica/indica, japonica/japonica, соответственно [13]. Количество выполненных колосков межподвидовых гибридов не превышает 40 %, у внутривидовых – она значительно выше – до 90 % indica /indica и до 92 % japonica/japonica [10]. Вследствие высокой пустозерности межподвидовые гибриды риса до сих пор промышленно не производятся. Использовать сверхвысокий гетерозис межподвидовых гибридов все же можно, если применить гены широкой совместимости (WC), которые обеспечивают их озерненность более 70 % даже при межподвидовой гибридизации. Подвид japonica несет аллель $S5^J$, indica - $S5^i$, образцы с геном широкой совместимости – аллель $S5^n$.[6]. Гетерозиготные формы $S5^J/S5^i$ – стерильны, образцы, несущие гены широкой совместимости – фертильны ($S5^J$ /$S5^n$; $S5^i$ / $S5^n$). Внедрение данных генов в формы с высокой комбинационной способностью, позволит получить фертильные межподвидовые гибриды, с величиной гетерозиса до 100 % [7-11].

Целью данной работы было создание исходного материала при межподвидовой гибридизации. Это позволит расширить норму реакции создаваемого образца за счет использования генетического потенциала обоих подвидов и, следовательно, обеспечивает большую стабильность получаемых урожаев риса. Также попутно решается проблема повышения содержания амилозы. У сортов отечественной селекции ее содержание 16-20 %. У сортов подвида indica, которые вовлечены в гибридизацию ее содержание 22-27%.

Таблица 1

Характеристика коллекционных образцов с высоким содержанием амилозы и устойчивостью к пирикуляриозу

Название образца подвида indica	Дней до созревания	Высота растения, см	Количество продуктивных побегов, шт.	Содержание амилозы, %	Содержание белка, %	Устойчивость к пирикуляриозу, балл
TDK 1	128	113,00	14	5,00	8,6	1
IR 77186-122-2-2 -3(NSIC RC 158)	120	97,00	16	22,5	8,4	1
IR 66	115	96,00	14	23,5	8,1	2

Таблица 2

Краткая характеристика некоторых сортов риса, использованных при гибридизации

Сорт	Высота растения, см	Длина главной метёлки, см	Масса главной метёлки, г	Подвид	Кол-во колосков на метелке, шт.	Дополнительные признаки
Moro-berican	110,00	17,75	0,84	Japo-nica	180	Устойчив к пирикуляриозу, засолению и другим стрессам (Гвинея)
Dular	80,00	20,70	1,89	Indica	80	Окрашенные цветковые чешуи, фиолетовый апикулюс, ген связан в локусом S5 (Индия)
Азусена	85,00	16,40	1,03	Japo-nica	120	Ароматический, уникальное строение корневой системы, устойчив к пирикуляриозу (Филиппины)

Одной из задач исследования было выделение высокопродуктивных растений в гибридных комбинациях с высокоамилозными образцами.

Таблица 3

Средняя масса зерна с растения в гибридных комбинациях, г

Название образца	Среднее значение массы зерна с растения ($\bar{x}\pm S\bar{x}$), г	Масса зерна с растения, min, г	Масса зерна с растения, max, г
158*Анаит	2,3±0,15	1,92	2,58
158*Флагман	4,5±0,25	3,98	5,03
158*Янтарь	3,2±0,35	2,50	3,99
IR 66*Анаит	3,7±0,25	3,20	4,28
IR 66*Новатор	4,3±0,20	3,88	4,74
IR66*Флагман	3,9±0,23	3,44	4,44
IR 66*Шарм	4,8±0,33	4,09	5,47
IR 66*Янтарь	5,1±0,41	4,24	5,98
Регул*Азусена	2,3±0,15	1,98	2,62
ТДК*Янтарь	3,9±0,27	3,41	4,57
Шарм*Dular	1,8±0,09	1,61	2,04
Morobercan*Анаит	2,4±0,26	1,92	3,05
Upla*Анаит	3,0±0,16	2,68	3,36
Снежинка St	**4,7±0,58**	**3,28**	**6,14**

Средняя масса зерна с растения оказалась в гибридных комбинациях: 158*Флагман (4,51 г), 158*Янтарь (3,24 г), IR 66*Анаит (3,74 г), IR 66*Новатор (4,31 г), IR 66*Флагман (3,94 г), ТДК*Янтарь (3,99 г). Гибридные комбинации IR 66*Янтарь (5,11 г), IR 66*Шарм (4,78 г), показали более высокое по сравнению со стандартом Снежинка (4,71 г) среднее значение массы зерна с растения (табл. 3).

В ходе проведения данной работы было изучено содержание белка и амилозы у различных гибридов риса. Проведенное исследование позволило выделить в гибридных популяциях образцы с повышенным содержанием протеина и амилозы (рис. 1-2, табл. 4).

Таблица 4

Средние значение показателей качества образцов риса, %

Комбинация	Белок,%	Влажность,%	Амилоза,%
158*Анаит	7,958	8,43	23,896
158*Флагман	8,309	8,071	23,754
158*Янтарь	9,083	7,924	24,574
IR 66*Анаит	8,115	8,135	24,422
IR 66*Новатор	7,535	8,198	25,495
IR 66*Флагман	9,219	8,071	24,954
IR 66*Шарм	7,728	8,126	24,326
IR 66*Янтарь	8,849	7,988	25,574
Регул*Азусена	7,531	8,158	26,74
ТДК*Янтарь	7,582	8,238	10,864
Шарм * Dular	7,063	8,261	23,813
Morobercan * Анаит	8,129	7,774	24,82
Upla*Анаит	7,484	8,143	24,544
Снежинка St	**6,658**	**8,297**	**17,55**

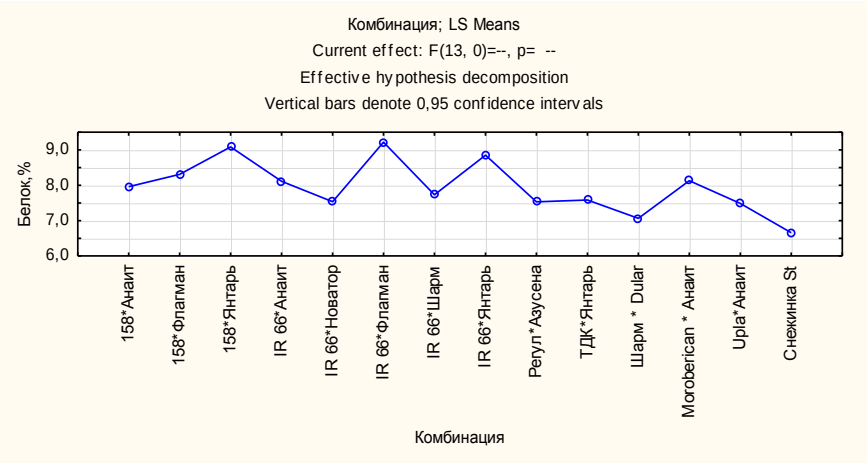


Рис. 1. Содержание белка в изучаемых гибридных комбинациях, %

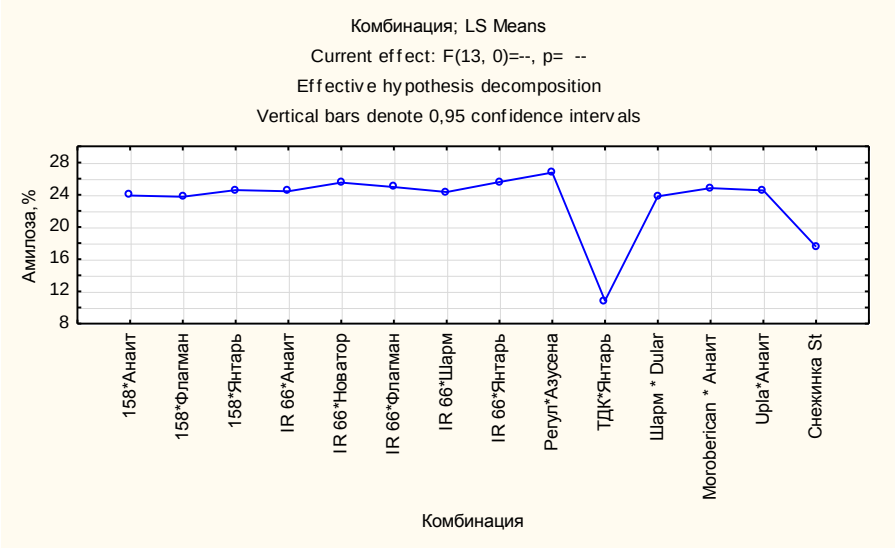


Рис. 2. Содержание амилозы в изучаемых гибридных комбинациях, %

Таким образом, для комбинаций IR 66*Флагман показатель содержания белка оказался наибольшим и составил в среднем 9,219%, 158*Янтарь – 9,083%, Moroberican * Анаит – 8,12 %. Достоверно уступали данной комбинации гибриды IR 66*Янтарь (8,849 %) Шарм * Dular (7,063 %) и Upla*Анаит (7,5 %) (табл. 4, рис. 1).

По содержанию амилозы также выделилась гибридная комбинация IR 66*Новатор, в которой ее содержание составило в среднем 25,495 %, IR 66*Янтарь (25,574 %), Регул*Азусена (26,740 %), Moroberican * Анаит, (24,820 %), значительно превосходя стандарт Снежинку по данному показателю (17,545 %) (табл. 4, рис. 2).

Литература

1. Гончарова, Ю.К. Наследование признаков, определяющих физиологический базис гетерозиса у гибридов риса / Ю.К. Гончарова //Сельскохозяйственная биология. – 2010. – № 5. – С. 72-75.

2. Гончарова, Ю.К. Показатели продуктивности у сортов риса отечественной селекции при повышенных температурах в связи с проблемой глобального изменения климата/ Е.М. Харитонов, Ю.К. Гончарова // Сельскохозяйственная биология. Серия: Биология растений. Серия: Биология животных. – 2009. – № 1. – С. 16-20.

3. Гончарова, Ю.К. Эстеразные спектры и адаптивная пластичность сортов риса / Ю.К. Гончарова, А.Н. Иванов, К.В. Князева, В.И. Глазко // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2007. – № 1. – С. 3-4.

4. Гончарова, Ю. К. Селективная элиминация аллелей при получении дигаплоидных

линий в культуре пыльников риса / Ю.К. Гончарова // Генетика. – 2013. – Т. 49. – № 2. – С. 196-203.

5. Гончарова, Ю.К. Влияние стрессовых факторов на содержание амилозы в образцах риса отечественной селекции / Ю.К.Гончарова, Е.М. Харитонов, Н.Ю. Бушман, С.А. Верещагина // Вестник РАСХН. – 2013. – № 5. – С. 45-48.

6. Гончарова, Ю.К. Полиморфизм российских сортов риса по генам широкой совместимости/ Ю.К. Гончарова, Е.М. Харитонов // Вестник РАСХН. – 2013. – С. 41-43.

7. Гончарова, Ю.К. Стерильность при межподвидовой гибридизации риса Oryza sativa L. в связи с поиском генов широкой совместимости и отнесением образцов к подвидам indica и japonica/ Е.М. Харитонов, Ю.К. Гончарова // Сельскохозяйственная биология. – 2013. –№ 5. – Р. 61-68.

8. Гончарова, Ю.К. Поиск генов широкой у образцов риса подвидов indica и japonica/ Е.М. Харитонов, Ю.К. Гончарова // Аграрная наука. – 2013. – № 3. –Р. 15-17.

9. Сметанин А.П., Дзюба В.А., Апрод А.И. Методики опытных работ по селекции, семеноводству, семеноведению и контролю за качеством семян риса,- Краснодар: Кн. Изд-во, 1972. – 156 с.

10. Шеужден А.Х., Онищенко Л.М., Громова Л.И. Белки/ Под ред. А.М. Девяткина. Майкоп: ГУРИПП "Адыгея", 2004. – 72 с.

11. Zhuang, C., Molecular mapping of the *Sa* locus for F1 pollen sterility in cultivated rice (*Oryza sativa* L.) / C. Zhuang, G.Zhang, M. Mei *et al*. // Acta. Genet. Sin. – 1999. – Vol. 26. – P. 213-218.

12. Ying, J. Comparison of high-yield rice in a tropical and subtropical environment. Determinants of grain and dry matter yields/ J.Ying, S.Peng, Q. He, H. Yang, C. Yang, R.M. Visperas, K.G. Cassman // Field Crops Res. – 1998. – Vol. 57(1) – P. 71-84.

13. Yuan, L.P. The second generation of hybrid rice in China. Sustainable rice production for food security. / L.P. Yuan // Proc. of the 20th Session of the International Rice Commission. Beijing. – 2003. – P. 117-121.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ВЫДЕЛЕНИЕ ГИБРИДНЫХ КОМБИНАЦИЙ С ВЫСОКОЙ ОТЗЫВЧИВОСТЬЮ НА КУЛЬТУРУ ПЫЛЬНИКОВ

Верещагина С.А.; Бушман Н.Ю.; Малюченко Е.А.; Бруяко В.Н.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт риса»,
г. Краснодар

Сокращение времени, необходимого для создания сортов - основное назначение получения дигаплоидов в культуре пыльников [1-3, 6-7].

Об эффективности использования метода можно судить на примере Китая, в котором через культуру пыльников первые сорта риса получены в 1975 году [8]. В основном для их создания использовали гибриды первого поколения. Уже к 1983 году было районировано 28 новых сортов, полученных при помощи данного метода. Среди них Xin-xiu, Wan-keng, выращиваемые на площади 300 000 и 530 000 га, соответственно [4].

Культивирование пыльников гетерозисных гибридов риса позволяет создать на их основе сорта риса с такой же продуктивностью, как исходные гибриды, и даже выше сорта Nan-hua 5, Nan-hua 11, Nan-hua 22, полученные из пыльцы гибридов Nan-you; Shan-hua 7701, Shan-hua 78-1791, Shan-hua 7706, Shan-hua 792, Shan-hua 793 из пыльцы Shan-you; Yin-hia из пыльцы Yin-you являются примерами таких сортов [11-15].

Культивирование пыльников является частью методик закрепления гетерозисного эффекта по методу В.А. Струнникова [9-10] и методу, разработанному во ВНИИ риса [1, 5].

Связи с этим особую актуальность приобретают исследования, связанные с совершенствованием методов получения дигаплоидных линий и выделением комбинаций, отзывчивых на культуру пыльников, что и являлось предметом наших исследований.

Для высадки на среду использовали пыльники 67 гибридных комбинаций: гибриды между дигаплоиными линиями одной гибридной комбинации, между российскими сортами, между российскими и зарубежными образцами, межподвидовые гибриды. Отбирали побеги с расстоянием между флаговым и предпоследним листом – 5-10 см. Холодовая обработка метелок проходила в течение 5-12 дней при температуре 7 ^{0}С. Стерилизацию проводили в течение 20 минут 20 % раствором промышленной «Белизны». Обмывали метелки троекратно дистиллированной водой. Высадка пыльников на среду проводилась с 5 по 10 день после отбора метелок. Подсчет каллуса проводили через каждые 5дней с 30 по 80 день после высадки пыльников на среду. На чашку Петри с питательной средой высаживали 50-70 пыльников и оставляли в темном месте.

Максимальное количество каллуса получено при высадке на 9-10 день. Получение каллуса в большинстве комбинаций отмечено на 35-78 день после высадки пыльников на среду. Из рассматриваемых 6 вариантов сред, две (RZ и С) повышают каллусогенез в 7 раз по сравнению со средой N 6, рекомендуемой Международным институтом риса (табл. 1).

На среде N 6 (а) ни одна гибридная комбинация не показала более высокий выход каллуса, чем на других питательных средах. Для других сред характерно было наличие гибридных комбинаций, обеспечивающих максимальный выход дигаплоидов, что подтверждает необходимость поиска оптимальной среды для каждой гибридной комбинации. Количество чашек Петри с высаженными пыльниками составляло по 100 штук на каждой питательной среде.

Таблица 1

Содержание гормонов в изучаемых средах, мл

Среда	2,4-дихлорфеноксиуксусная кислота	Нафтилуксусная кислота	Кинетин
N6 (а)	2	-	-
N6 (б)	0	2	0,5
N6 (в)	0,5	2,5	0,5
N6 (г)	1	2,5	0,5
RZ	0,5	2	0,5
С	2	-	0,5

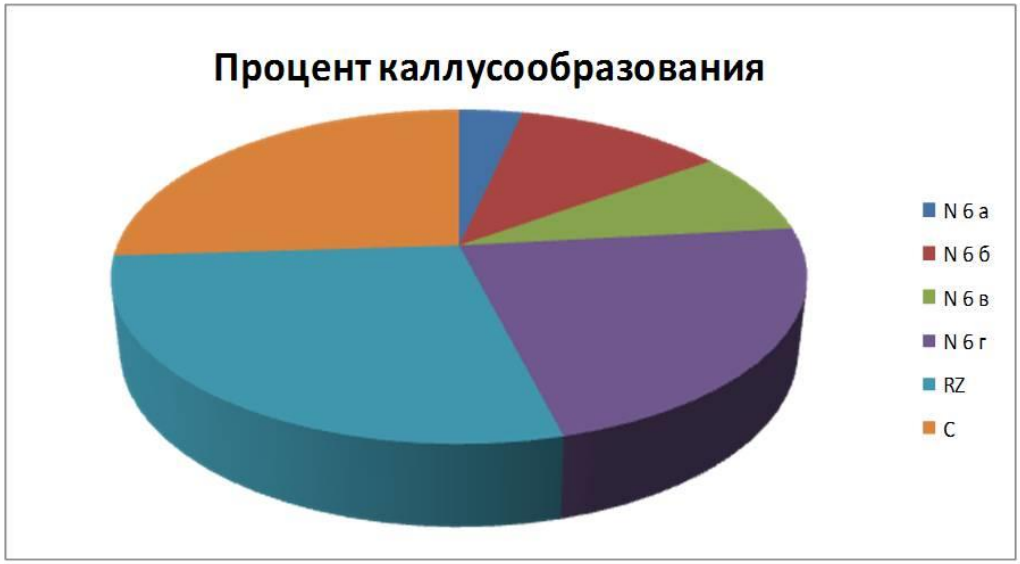


Рис. 1. Процент каллусообразования на питательных средах, %

В среднем процент каллусообразования для питательных сред был различен: для среды N 6 (а) он составил 0,81±0,08; N 6 (б) – 2,65±0,34; N 6 (в) –1,85± 0,19; N 6 (г) – 5,18±0,25; RZ – 6,4±0,31; C – 5,93±0,28.

Таким образом, среды RZ и C достоверно не различались по выходу каллуса, остальные среды значительно уступали им по данному признаку. Однако гормональный состав их различен. Если среда RZ содержит нафтилуксусную и дихлорфеноксиуксусную кислоты, то среда C – только 2,4-D.

Среды с повышенным содержанием солей KNO_3, KH_2PO_4, $MgSO_4 \cdot 7H_2O$, $MnSO_4 \cdot 4H_2O$, $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$, H_3BO_3, $CaCl_2 \cdot 2H_2O$, а также более высоким содержанием витаминов и регуляторов роста (Rz, C), обеспечивают более высокий выход каллуса.

Выделены генотипы, наиболее отзывчивые на культуру пыльников (табл. 2).

Таблица 2

Гибридные комбинации, обеспечивающие максимальный выход каллуса

Гибридная комбинация	Дата сбора метелок	Дата высадки каллуса	Кол-во дней предварительной обработки	Среды	Процент каллусо-образования ,%
Флагман/N22	03.08.12	14.08.12	11	RZ	41,2
Флагман/Dular	03.08.12	14.08.12	11	C	39,3
R3/Анаит	14.08.12	21.08.12	7	N 6 б	38,3
ИРТ13/Виола	23.07.12	30.07.12	7	RZ	36,3
Китайский 12	03.08.12	14.08.12	11	RZ	36
Baldo/Рапан	23.07.12	30.07.12	7	RZ	35,1
Нарцисс/N22	03.08.12	14.08.12	11	C	33,2
Дружный/KCl	23.07.12	01.08.12	9	N 6 в	32,4
Шарм/Dular	08.08.12	16.08.12	8	RZ	30,2
Серпантин/IR72	23.07.12	30.07.12	7	N 6 г	29,3
Флагман/N22	14.08.12	20.08.12	6	N 6 г	25,4
JR/Long	17.08.12	24.08.12	7	RZ	25,3
Дружный/KCl	23.07.12	01.08.12.	9	RZ	21,5
Флагман/N22	14.08.12	20.08.12	7	N 6 б	17,3
R3/Анаит	14.08.12	21.08.12	7	N 6 в	15,6
Китайский 12	23.07.12	31.07.12	8	N 6 г	15,3
Хазар/Изумруд	23.07.12	01.08.12.	9	N 6 г	15,3
JR 158/Рапан	03.08.12	14.08.12	11	C	13,7
Анаит/Janimbao	25.07.12	07.08.12	13	C	12,3
68B/Шарм	14.08.12	20.08.12	6	C	11,9
Изумруд/Зи Дао	23.07.12	30.07.12	7	N 6 г	10,9
Анаит/Janimbao	25.07.12	7.08.12.	13	N 6 а	8,9
Baldo/Изумруд	23.07.12	01.08.12	9	N 6 в	8,3

Наибольший выход каллуса получен в гибридных комбинациях: Флагман/N22,Флагман/Dular, R3/Анаит, ИРТ13/Виола, Китайский 12, Baldo/Рапан, Нарцисс/N22, Дружный/KCl, Шарм/Dular, Серпантин/IR72, JR/Long.

Таким образом, среды с повышенным содержанием солей KNO_3, KH_2PO_4, $MgSO_4 \cdot 7H_2O$, $MnSO_4 \cdot 4H_2O$, $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$, H_3BO_3, $CaCl_2 \cdot 2H_2O$, а также более высоким содержанием витаминов и регуляторов роста (Rz, C), обеспечивают более высокий выход каллуса в комбинациях с сортами российской селекции по сравнению с общепринятой для подвида japonica средой N6.

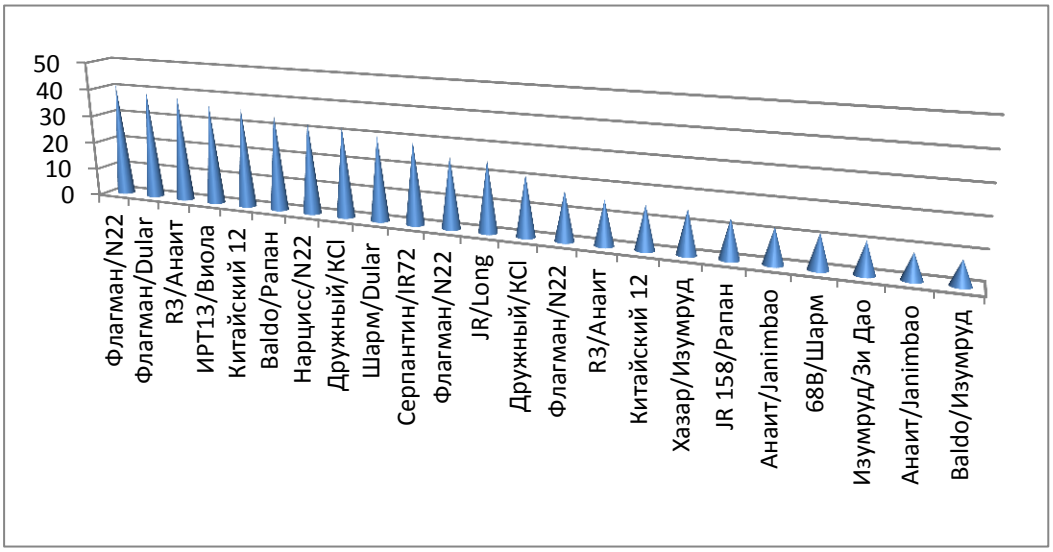


Рис. 2. Процент каллусообразования в каждой гибридной комбинации, %

Из таблицы 2 видно, что гибридная комбинация Флагман/N22 была высажена на 3 среды (Rz, N6 г,N6 б) и показала следующие показатели каллусообразования: 41,2; 25,4; 17,3 % соответственно. Комбинация R3/Анаит показала следующие результаты на средах: N6 б – 38, 3 %; а на N6 в – 15, 6 % каллусообразования. Образец Китайский 12 находился на средах Rz и N6 г и имел следующие значения показателей каллусообразования: 36 и 15,3 % каллусообразования соответственно. Гибридная комбинация Дружный/KCL была высажена на питательную среду N6 в, где ее процент каллусообразования составил 32,4 %, а на среде Rz – 21,5 %. Комбинация Анаит/Janimbao показала следующие результаты на средах: С – 12,3 %, N6 а – 8,9 % каллусообразования.

Литература

1. Гончарова Ю.К. Селективная элиминация аллелей при получении дигаплоидных линий в культуре пыльников риса. Генетика. – 2013. – Т. 49. – № 2. – С. 196.

2. Гончарова Ю.К., Савенко Е.Г., Глазырина В.А. Причины низкого выхода регенерантов в культуре пыльников // Материалы международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы, научное обеспечение и перспективы развития рисоводства в 21 веке», – 2003. – С. 34-37.

3. Гончарова Ю.К., Савенко Е.Г., Глазырина В.А. Способность к каллусообразованию и регенерации зеленых растений у гибридов с различной величиной гетерозисного эффекта // Материалы международного симпозиума « Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования». – Пущино, Россия, – 2005. – С. 245-246.

4. Гончарова Ю.К., Харитонов Е.М., Литвинова Е.В. Природа гетерозисисного эффекта // Доклады РАСХН. – 2010. – №4 . – С. 10-12.

5. Гончарова Ю.К., Харитонов Е.М. Способ закрепления гетерозиса гибридов в последующих поколениях патент на изобретение RUS 2465771 13.07.2011

6. Гончарова Ю.К., Харитонов Е.М., Бушман Н.Ю., Верещагина С.А.Сравнительный анализ эффективности питательных сред для индукции каллусообразования у гибридов риса. Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2013. – № 6. – С. 6-9.

7. Гончарова Ю.К. Наследование признака «отзывчивость на культуру пыльников» у риса/ Ю.К. Гончарова // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2008. – № 2. – С. 40-42.

8.Гончарова Ю.К. Использование культуры пыльников в селекции риса» /Ю.К. Гончарова // Краснодар. – 2013. – 91 с.

9. Струнников В.А., Струнникова Л.В. Закрепление гетерозиса в ряду последовательных поколений без гибридизации // ДАН - 2000. – т. 374. – №2.

10. Струнников В.А., Струнникова Л.В. Природа гетерозиса, методы его повышения и закрепления в последующих поколениях без гибридизации. // Известия АН. Серия биологическая, – 2000г. – №6. – С. 679-687.

11. Shi C.H., J. Zhu, R.C. Zang and G.L. Chen. Genotype x environment interaction effects and heterosis analisis for cooking gality traits of indica rise // Rice Genetics Newsletters – 2004. – Vol. 13 – P. 1-3.

12. Chen Chen, Y., Q. Zuo, S. Li, D. Lu and S. Zheng Green plants regenerated from isolated rice pollen grains *in vitro* and the induction factors. Acta Genetica Sinica 8. – 1981. – P. 158-168.

13. Chen L. J., P. C. Lai, C. H. Liao and H. S. Tsay Medium evaluation for rice anther culture // Plant Tissue Culture, Tokyo – 1982. – P. 551-552.

14. Chen Y. The inheritance of rice pollen plant and its application in crop improvement // Haploids of higher plants *in vitro*, Berlin – 1986. – Vol.1. – P. 18-133.

15. Chen Y. Anther and pollen culture of rice // Haploids of higher plants *in vitro*, China Academic Publishers, Beijing. – 1986. – P. 3-25.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ВИРУС ГРАВИРОВКИ ТАБАКА

Виноградов В.А., *канд. с.-х. наук*

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Одним из основных элементов возделывания табака является борьба с болезнями. На современном этапе приоритетным и наиболее экономичным звеном в системе защиты табака от наиболее вредоносных болезней является селекция. Новые сорта должны сочетать в одном генотипе устойчивость к основным и второстепенным болезням определенного региона с высокой продуктивностью и качеством сырья.

Вирусы поражают растения табака, один из них вирус гравировки табака (ВГТ) может проявляться в мягкой или суровой форме на отдельных растениях, очагами или на всей плантации [1, 2, 4].

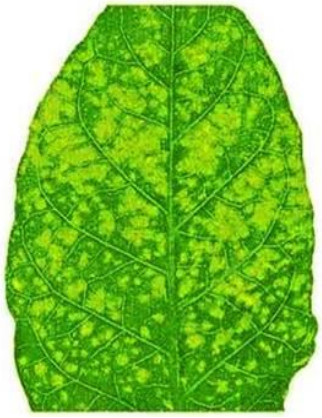


Рис. 1. Штамм «суровой гравировки» (severe etch, Canada Dept, Agr.)

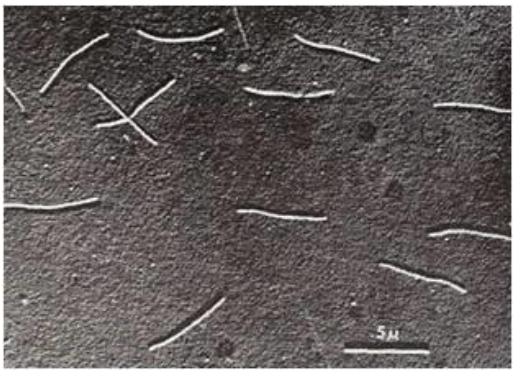


Рис. 2. Электронная фотография частиц вируса гравировки

Первые сообщения об этой вирусной болезни сделаны Валло и Джонсоном (Vallea and Johnson) из Кентукки в 1928 г. Позже болезнь была зарегистрирована в Канаде, Тайване, Индии, Никарагуа, Венесуэле. Первое упоминание в СССР о болезни сделано И.П. Худыной

в 1936 г. в работе «Вирусные болезни табака с СССР». Он отмечал, что белая пестрица вызывается вирусом, близким к вирусу суровой гравировки, описанному за рубежом [3, 5, 6].

Смит [7] приводит следующие синонимы вируса гравировки табака: tobacco etch viruses, E.M. Johnson, 1930; datura 3-mosaic virus, Blakeslee, 1921; tobacco virus 13, J.Johnson; Nicotiana virus 7, Smith; Marmor erodens var. Vulgare, Holmes; Foliopelis erodens (Holmes) Vallecau, 1940; Marmor erodens var. severum, Holmes.

Симптомы болезни проявляются в поле на растениях, находящихся в фазе цветения (Stover, 1951). Просветление жилок является первым признаком болезни. Затем появляются крапинки и пятна хлоротичные (до 6 мм в диаметре), которые белеют, позже происходит некротизация ткани. Жилки на нижних листьях могут некротизироваться и коричневеть. Иногда некрозы могут выявляться на корнях растений, спустя 3-4 недели после заражения вирусом гравировки табака [8].

Вначале симптомы обнаруживаются у основания листьев, а затем - распространяются вверх. У молодых активно растущих листьев симптомы обычно наблюдаются на всей поверхности листа, в то время как у некоторых более старых симптомы часто обнаруживаются у основания, а вершина остается нормальной. У таких листьев проявление внешних симптомов связано с распространением вируса, так как, если инокулюмом служили внешне здоровые части растений, развития инфекции не наступает.

Посветление жилок и гравировка наблюдается у растений в течении нескольких дней и затем сменяется общим резко выраженным хлорозом.

В дальнейшем растения сильно отстают в росте. Хотя на больном растении образуется то же число листьев, что и на здоровом, но они значительно мельче, имеют яркую крапчатость и обычно расположены горизонтально, а края их скручиваются вверх и вниз. Междоузлия намного короче, чем в норме и растение имеет карликовый вид. У молодых проростков постоянным симптомом поражения вирусом суровой гравировки является деформация.

Симптомы слабой гравировки видны приблизительно на 2 дня позже, чем симптомы суровой гравировки. На инокулированных листьях обычно развиваются диффузные хлоротичные участки и первым симптомом системной инфекции является слабое посветление жилок и гравировка. Когда эти симптомы исчезают, они сменяются слабой крапчатостью между жилками и зеленым окаймлением жилок, значительно менее отчетливыми, чем хлороз при суровой гравировке (Боуден и Кассанис, 1941).

В растениях, пораженных вирусом суровой гравировки, обнаруживаются как цитоплазматические, так и внутриядерные включения [9]. Это отмечено и у растений, пораженных вирусом слабой гравировки, но включения крупнее, а число их меньше.

ВГТ входит в группу потивирусов. Это наиболее обширная группа вирусов получила свое наименование по названию Y-вируса картофеля (potyvirus: potato virus Y). В экспериментальных условиях вирусы могут быть переданы путем инокуляции сока, а в природе переносятся тлями неперсистентным образом. В переносе ВГТ могут участвовать тли нескольких родов, включая Aphis, Aulacorthium, Vacrsiphum Myzus (Kennedy. Day, Eastop, 1962). Myzus persicae является основным переносчиком ВГТ.

Бредли и Ганог (Bradley and Ganong) показали, что тли несут ВГТ на кончике стилета. ВГТ заражает многие сорные травы и культурные растения.

Вирусы суровой и слабой группировки серологически близки и заражение одним из этих вирусов предохраняет от последующего заражения другим.

Хотя вирус суровой гравировки не обнаруживает серологического родства с Y-вирусом картофеля, растения, пораженные Y-вирусом, не предохраняются от заражения вирусом суровой гравировки табака. Однако растения, пораженные вирусом суровой гравировки, предохраняются от заражения Y-вирусом. Вирус суровой гравировки вытесняет Y-вирус картофеля, если здоровые растения заражены смесью Y-вируса картофеля и вирусом суровой гравировки [10].

Литтон (Litton, 1969), испытавший коллекцию диких видов Nicotiana, установил, что N.glauca, N.knightiana, N.paniculata, N.tomentosa и N. tometosiformis были устойчивы к ВГТ. ВГТ имеет много штаммов, каждый из которых показывает широкий спектр симптомов в зависимости от условий выращивания растений. Четкие симптомы, показываемые в поле, не проявляются на инокулированных растениях в теплице. Если растения инокулируют зимой, то растение может погибнуть от ВГТ, а если – летом, то растения показывают мягкое поражение. Возможно, интенсивность света и длина светового дня влияют на изменение реакции на вирусную инфекцию. ВГТ проникает через раны, которые наносит тля, и симптомы заражения появляются через 7-14 дней после инокуляции. Фултон (Fulton,1941) инокулировал верхний лист растения высотой 15 см и через 3 дня обнаружил вирус в корнях [9].

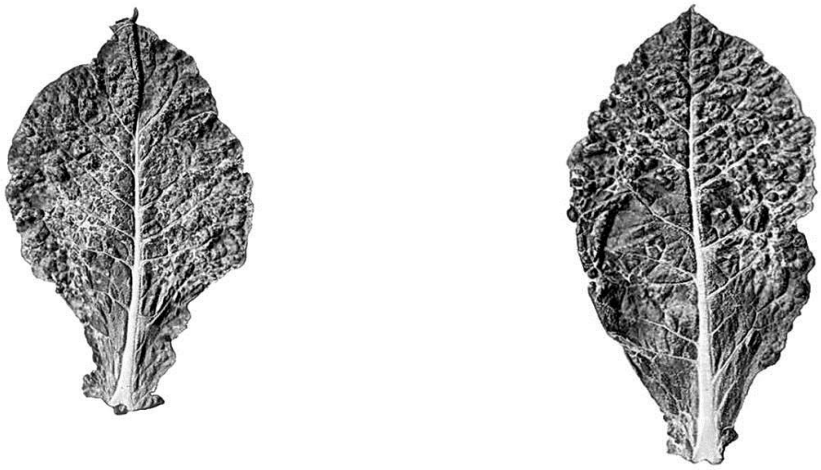


Рис. 3. Вирус гравировки табака на сорте Берлей Краснодарский
(Фото В.А. Виноградова, Н.И. Ларькиной, Л.Э. Кубиной, ВНИИТТИ, Краснодар, 2014 г.)

Стовер (1951) показал, что сорта табака разделяются на две группы по своей реакции на заражение ВГТ. Особенно сильно поражаются сорта сортотипа Берлей. Темно-зеленые сорта поражаются более мягко (слабые хлоротичные крапинки и без задержки роста растений) и несут доминантный ген, который обеспечивает полевую устойчивость, и, отсутствует у сортов типа Берлей.

Основные штаммы ВГТ описал Стовер (1951), выделив 3 штамма и назвав их K, N и V.

Борьба с ВГТ сводится к уменьшению численности тли на плантации и выращиванию сортов табака с полевой устойчивостью, в основе которой имеется высокая выносливость (толерантность) к вирусу гравировки табака.

Литература

1. Виноградов, В.А. Болезни видов рода Nicotiana и иммуногенетические основы селекции на устойчивость к ним / В.А. Виноградов, Н.И. Ларькина, К.И. Иваницкий, С.А. Науменко / ВНИИТТИ. – Краснодар, 2013. – 231 с.

2. Виноградов, В.А. Атлас болезней табака и махорки / В.А. Виноградов, Н.И. Ларькина, К.И. Иваницкий, В.А. Саломатин/ ВНИИТТИ. – Краснодар, 2014 – 139 с.

3. Виноградов, В.А. Иммунологические основы создания форм и сортов табака, обладающих устойчивостью к комплексу патогенов / В.А. Виноградов // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий. – Краснодар, 2010. – № 179. – С. 169-180.

4. Виноградов, В.А. Особые формы проявления вирусных болезней на табаке / В.А. Виноградов, Н.И. Ларькина, С.А. Науменко// Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий. – Краснодар, 2012. – № 180. – С. 337-347.

5. Худына, И.П. Вирусные болезни табака в СССР // Труды ВИТИМ. – Краснодар, 1936. – Вып.130. – 79 с.
6. Молдован, М.Я. Вирусные болезни табака и меры борьбы с ними/ М.Я. Молдован. – Кишинев: Штиинца, 1979. – 228 с.
7. Смит, К. Вирусные болезни растений / К. Смит. – М, 1960.
8. Stover R.H. Tobacco etch in Ontario // Canad. J. Bot. – 1951, 29. – p. 235-245.
9. Kassanis B. Intraclear inclusions in virus infected plants // Ann. Appl. Biol. – 1939. – 26. – 705.
10. Lucas, G.B. Diseases of Tobacco/G.B. Lucas//Third Edition. – Raleigh, North Carolina, 1975.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

СКРИНИНГ КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ К ЛИСТОВЫМ БОЛЕЗНЯМ В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ДОНА

Григорьев В.В.*; Шишкин Н.В.**, *канд. с.-х. наук*; Дерова Т.Г.**

* ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В.С. Пустовойта», г. Краснодар
** ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт зерновых культур им. И.Г. Калиненко», г. Зерноград

Эффективность возделывания такой важной продовольственной, кормовой и технической культуры, как ячмень на Северном Кавказе в отдельные годы снижается из-за поражения его болезнями. Потери урожая от болезней составляют от 10 до 50 %. В связи с изменением климатических условий в сторону потепления, увеличилась частота эпифитотий листостебельных болезней. При внедрении новых сортов одним из решающих факторов повышения урожайности является устойчивость их к вредителям и болезням. Селекция на резистентность к патогенам является наиболее экономичным и экологически чистым методом [1, 3].

Гельминтоспориозные пятнистости и мучнистая роса ячменя в настоящее время являются одними из наиболее распространенных и вредоносных заболеваний, развитие которых усиливается во всех зонах возделывания этой основной кормовой культуры, недостаточное количество устойчивых и толерантных к этим болезням районированных сортов ячменя . привело в последние годы к увеличению применения фунгицидов, которые в условиях, благоприятных для патогенов, не всегда эффективны.

В настоящее время очевидно, что решением данной проблемы может стать рациональная селекция устойчивых к болезням сортов ячменя, когда на смену ранее существующей селекции на однородность по устойчивости к болезням приходит новый принцип наибольшей гетерогенности при максимально возможном сохранении урожайности и качества зерна. Выращивание в производстве сортов с широкой генетической основой по устойчивости к болезням является гарантом получения стабильно высоких урожаев. Для создания таких сортов необходимо знание распространения и вредоносности значимых патогенов, количественного и качественного состава возбудителей заболеваний [2, 3].

Работа по созданию форм ярового ячменя, резистентных к комплексу грибных болезней, требует выявления надежных источников устойчивости.

Поэтому целью наших исследований было изучение коллекционных образцов ярового ячменя на устойчивость к мучнистой росе и гельминтоспориозным пятнистостям (в Ростовской области в последние годы на посевах ячменя преобладает сетчатая пятнистость [5]) в условиях провокационных фонов для возбудителей.

Материал и методика исследований. Опыты проведены в полевых условиях на инфекционном участке лаборатории иммунитета и защиты растений ФГБНУ ВНИИЗК им. И.Г. Калиненко в 2008-2010 гг. Провокационные фоны создавались с применением методик Э.Э. Гешеле [2]. Образцы ячменя на устойчивость к листовым пятнистостям высевались двухрядковыми делянками, длиной 1 метр в ярусе 30 метров. Яруса испытуемых образцов обсевались вокруг восприимчивыми к изучаемым патогенам сортами озимого ячменя.

Оценивали поражение растений мучнистой росой и гельминтоспориозными пятнистостями согласно 9-ти бальной шкале принятой странами СЭВ (7-9 балл – устойчивость, 6 балл – средняя устойчивость, 5 балл – средняя восприимчивость, 1-4 балл – восприимчивость) [4].

При изучении коллекции мы ставили задачи выявить источники устойчивости как к одному патогену так и к группе возбудителей.

Материалом изучения служили 182 образца ярового ячменя различного эколого-географического происхождения и Ростовские популяции возбудителей сетчатой пятнистости ячменя (Drechlera teres (Sacc) Shoemaker) и возбудителя мучнистой росы (Blumeria graminis f. sp. hordei Marchal). Образцы из России составляли 38 %, остальной материал был представлен западноевропейскими и североамериканскими сортами.

Условия внешней среды в различные годы изучения оказывают значительное влияние на предрасположенность растения-хозяина к поражению патогеном, а также на прорастание спор и закрепление инфекции в тканях растения, а температура и влажность атмосферы – на течение болезни в период всей вегетации растений. Отношение различных патогенов к влажности воздуха и температурному режиму изменяется в ходе развития инфекции, изменяя реакцию сортов по устойчивости к возбудителю.

Так, весна 2008 года характеризовалась теплой и влажной погодой в марте и апреле и небольшим недобором осадков и тепла в мае по сравнению со среднемноголетними данными, что способствовало развитию на посевах ярового ячменя мучнистой росы и сдерживало развитие сетчатой пятнистости. В условиях этого года 80 % образцов изучаемой коллекции по степени устойчивости к сетчатой пятнистости были отнесены к группе устойчивых и 14 % к группе среднеустойчивых; к мучнистой росе выделено устойчивых и среднеустойчивых 21 % и 14 % соответственно (табл.).

В 2009 году весна отличалась обилием осадков в марте, недостатком их в апреле и нормой к среднемноголетней в мае, температурный режим был несколько ниже нормы. В июне был недобор осадков и произошло резкое повышение среднесуточной температуры, что способствовало сильному развитию на делянках ячменя гельминтоспориозных пятнистостей и длительному их проявлению. В этих условиях только 1 % образцов проявили устойчивость к сетчатой пятнистости и 7 % – среднюю устойчивость, к мучнистой росе эти показатели составляли 45 % и 37 % образцов соответственно.

Весна 2010 г. отличалась обилием осадков и была несколько более теплой, что способствовало развитию болезней в средней степени. Однако в условиях жаркого июня (среднесуточная температура превышала среднемноголетнюю в июне на 3,8 ^{0}С и большой недобор осадков), отмечено угнетение листовых болезней на яровом ячмене. Поэтому, в 2010 г. к группе устойчивых к гельминтоспориозным пятнистостям отнесено 10% образцов, к мучнистой росе – 34 % образцов.

Таблица

Распределение коллекционных образцов ярового ячменя по устойчивости к листовым болезням, 2008-2010 гг.

Группа устойчивости	Год	Мучнистая роса, %	Гельминтоспориозные пятнистости, %
устойчивые	2008	21	80
	2009	45	1
	2010	34	10
средне устойчивые	2008	64	14
	2009	37	7
	2010	41	12
средне восприимчивые	2008	13	5
	2009	12	34
	2010	23	32
восприимчивые	2008	2	1
	2009	6	58
	2010	2	46

По данным 3-летнего изучения в различных погодно-климатических условиях, среди изучаемых сортов по устойчивости к мучнистой росе выделились следующие сорта: Hydrogen, Otira, Landora (Дания), Heritage (США), Донецкий-6, Престиж (Украина).

Среди коллекции не выявлены иммунные и высокоустойчивые образцы к гельминтоспориозным пятнистостям. Средней устойчивостью к ним среди изученного материала, в основном, обладали образцы из коллекции ИКАРДА, а также сорта Дина, Челябинский 70 (Россия), Балга (Латвия).

Сочетали в себе различную степень устойчивости к двум заболеваниям следующие образцы: Francette (Нидерланды), Brenda (Германия), Казер, Дивный (Россия).

Литература

1. Баташева, Б.А. Внутривидовое разнообразие ячменя культурного по устойчивости к наиболее распространенным в Южном Дагестане грибным болезням / Б.А. Баташева, А.А. Альдеров // Доклады РАСХН. – М., 2009. – 64 с.

2. Гешеле, Э.Э. Основы фитопатологической оценки в селекции растений / Э.Э. Гешеле – М.: Колос, 1978. – 208 с.

3. Кузнецова, Т.Е. Селекция ячменя на устойчивость к болезням / Т.Е. Кузнецова, Н.В. Серкин; КНИИСХ. – Краснодар: Просвещение-Юг, 2006. – 288 с.

4. Международный классификатор СЭВ рода Hordeum L. – Л., 1983. – 56 с.

5. Шишкин, Н.В. Оценка коллекции озимого ячменя на устойчивость к основным болезням в Ростовской области / Н.В. Шишкин, Т.Г. Дерова, Е.С. Левченко // Защита и карантин растений. – 2014. – №10. – С. 28-29.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ОЦЕНКА СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ПО ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫМ ПРИЗНАКАМ

Ефремова В.В., *канд. с.-х. наук, профессор*;
Самелик Е.Г., *канд. биол. наук, доцент*

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»,
г. Краснодар

Проблеме повышения и стабилизации валовых сборов зерна озимой пшеницы уделяется большое значение. Кроме создания и внедрения в производство новых сортов необходимо стремиться к оптимизации соответствия генетических особенностей сорта условиям выращивания, так как высокий уровень потенциальной продуктивности сорта проявляется в зависимости от конкретных условий года и места выращивания. Сорта озимой пшеницы могут существенно различаться по норме реакции на изменение условий среды. Это свойство рассматривается как взаимодействие генотип × среда (ВГС). Разными исследователями доказан существенный вклад ВГС в формирование хозяйственно ценных признаков озимой пшеницы.

Основной целью нашей работы являлось провести оценку сортов озимой мягкой пшеницы по основным хозяйственно ценным признакам (урожайности, хлебопекарным и посевным качествам). В задачи исследований входило установить параметры экологической пластичности (bi), стабильности (S^2) и гомеостатичности (Hom) урожайности, содержания клейковины и белка. Исследования проводились в 2011-2014 годах на опытном поле КубГАУ. Полевые и лабораторные опыты осуществлялись по общепринятым методикам. Предшественником в севообороте служила соя, фон плодородия средний. В качестве объектов исследования использованы девять новых сортов озимой мягкой пшеницы селекции КНИИСХ им. П.П. Лукьяненко.

За четыре года исследований урожайность по всем сортам варьировала от 45 ц у Краснодарской 99 до 84,6 ц у сорта Васса (табл. 1). Самый низкий размах изменчивости отмечен у сорта Протон (14,0 ц), самый высокий у Васса (35,6 ц).

Во все годы исследований наблюдалась смена рангов сортов по урожайности, что позволяет нам судить о наличии ВГС. Наибольшую урожайность показал сорт сорт Калым (70,2 ц), далее идут Дмитрий (67,7 ц) и Протон (66,2 ц).

Таблица 1

Экологическая пластичность (bi), стабильность (S^2) и гомеостатичность сортов озимой пшеницы по урожайности, 2011-2014 гг.

Сорт	Размах варьирования урожайности ц/га			bi	S^2	Hom
	min	max	$\bar{x}$			
Краснодарская 99	45,0	73,6	59,4	1,44	25,4	258
Гром	53,5	76,2	63,4	1,52	3,8	373
Протон	59,0	73,0	66,2	0,24	35,4	735
Дмитрий	56,8	75,7	67,7	0,65	61,2	564
Васса	49,0	84,6	63,2	0,99	207,1	263
Калым	61,6	76,7	70,2	0,41	41,6	780
Курень	52,0	72,2	63,5	1,24	19,3	423
Табор	52,0	80,2	65,6	1,54	386,4	345
Юка	52,0	73,6	61,8	1,08	27,1	441

Для детальной оценки реакции сортов на меняющиеся условия среды мы использовали метод, основанный на вычислении коэффициентов регрессии (bi) и

коэффициентов стабильности (S^2), который был предложен Эберхардом и Расселом в 1966 году и доработан другими учеными, а так же определение гомеостатичности (Hom, Хальгильдин).

Максимальное значение параметра bi было отмечено у сортов Краснодарская 99 (1,44), Гром (1,25), Курень (1,24) и Табор (1,54). Сорт Гром характеризуется еще и как самый стабильный (S^2 = 3,8). Такие сорта при благоприятных условиях выращивания дают высокий урожай, а при неблагоприятных условиях сильно его снижают.

Сорта Васса и Юка имеют коэффициенты регрессии близкие к единице (0,99 и 1,08 соответственно), что позволяет отнести их к высокопластичным. Изменение урожайности у этих сортов адекватно изменению условиям года. У сортов Протон, Дмитрий и Калым коэффициент bi ниже единицы, что позволяет отнести их к сортам с низкой экологической пластичностью. Они слабо отзываются на изменение факторов среды: в условиях интенсивного земледелия не могут достигать высоких результатов, но при плохих условиях возделывания у них меньше снижаются показатели в сравнении с сортами интенсивного типа. Эта особенность сортов позволила им занять первые три места. Наиболее стабильными оказались Протон и Калым.

Пластичность и стабильность основаны на гомеостазе. По Хангильдину, методикой которого мы пользовались, гомеостатичность – это способность генотипа сводить к минимуму последствия неблагоприятных воздействий внешней среды в процессе накопления запасных веществ в семенах и биомассе в целом. Причиной слабой гомеостатичности является несогласованность процессов синтеза и накопления ассимилятов. В данном наборе сортов наиболее гомеостатичными были Калым (Hom = 780), Протон (Hom = 735) и Дмитрий (Hom = 564), менее гомеостатичными – Краснодарская 99 (Hom = 258) и Васса (Hom = 263). Остальные сорта занимали промежуточное положение.

Данные по содержанию клейковины представлены в таблице 2. Они обработаны математически аналогично урожайным данным. Из таблицы следует, что содержание клейковины варьировало в среднем за 4 года от 18,9до 20,5 %. Сорта Гром, Протон, Табор и Курень содержали 20,0 и более процентов клейковины, у сортов Дмитрий, Краснодарская 99, Калым и Юка её содержание колебалось в пределах 19,1 – 19,9 %.

Таблица 2

Экологическая пластичность (bi), стабильности (S^2) и гомеостатичность (Hom) сортов озимой мягкой пшеницы по содержанию клейковины, 2011-2014 гг.

Сорт	Размах варьирования содержания клейковины, %			bi	S^2	Hom
	min	max	$\bar{x}$			
Краснодарская 99	18,6	21,6	19,6	0,91	0,68	280
Гром	16,1	22,5	20,0	1,23	1,89	151
Протон	19,1	22,6	20,4	1,01	1,13	255
Дмитрий	15,8	22,6	19,1	1,60	4,93	106
Васса	16,5	23,2	18,9	1,70	2,45	11
Калым	18,7	21,9	19,8	1,01	0,34	283
Курень	16,9	23,5	20,5	1,23	5,51	146
Табор	17,3	22,4	20,5	1,23	1,99	205
Юка	17,4	23,8	19,9	1,56	2,05	138

В изучаемом наборе сортов наименьшей реакцией на условия года отличались Васса, Дмитрий, Юка, Гром, Курень и Табор (bi = 1,70;1,60;1,56;1,23;1,23 и 1,23 соответственно). Из этих сортов наиболее стабильные прибавки или снижение содержания клейковины отмечены у Юки, Вассы, Табора и Грома (S^2 = 2,05; 2,45; 1,99; 1,89 соответственно). Менее стабильным поведением характеризуется сорт Дмитрий (S^2 = 4,93). Эти сорта имеют невысокие значения гомеостатичности. Лучшим среди них является Табор. Сорта Краснодарская 99, Протон и Калым характеризуются как высокопластичные, так как

коэффициент регрессии у них близок к единице (bi = 0,99; 1,01; 1,01 соответственно). Для них характерна и наиболее высокая стабильность в поведении (S^2 = 0,68; 1,13; 0,34) и высокая гомеостатичность (Hom = 280; 255; 283).

На содержание клейковины в зерне пшеницы оказывают влияние многие факторы, но прежде всего сортовые особенности. Однако они часто сглаживаются условиями произрастания и не всегда могут быть выявлены с достаточной точностью. Возможно, по этой причине диапазон варьирования значения признака в данной группе сортов был не широким (от 18,9 до 20,5 %). У высокоурожайного сорта Калым содержание клейковины было не самым высоким.

На хлебопекарные качества озимой мягкой пшеницы оказывают влияние количество и качество клейковинных белков (протеина). В таблице 3 представлены данные наших исследований по количеству белка в зерне. За годы изучения минимальное его значение (10 %) отмечено у сорта Васса, а максимальное (14 %) у сорта Курень. Среднее значение этого признака варьировало в более узком пределе (от12 до 12,8 %). Минимальное значение количества белка зафиксировано у сорта Васса, максимальное у сорта Курень.

Таблица 3

Экологическая пластичность (bi), стабильности (S^2) и гомеостатичность (Hom) сортов озимой мягкой пшеницы по содержанию белка в зерне, 2011-2014 гг.

Сорт	Размах варьирования протеина, %			bi	S^2	Hom
	min	max	$\overline{x}$			
Краснодарская 99	11,7	13,2	12,3	0,82	0,89	246
Гром	10,2	13,6	12,3	1,56	3,18	102
Протон	11,3	13,6	12,3	1,10	1,64	154
Дмитрий	10,2	13,7	12,3	1,67	3,79	88
Васса	10,0	13,9	12,0	1,74	2,66	80
Калым	10,8	13,5	12,4	1,29	2,22	135
Курень	11,5	14,0	12,8	1,12	1,64	128
Табор	10,3	13,2	12,3	1,38	2,60	140
Юка	11,1	13,6	12,3	1,12	1,64	138

Учитывая значения коэффициентов регрессии сортов Гром, Дмитрий, Васса, Калым и Табор можно заключить, что эти сорта сильно реагируют на условия года. У них нестабильно повышается или снижается содержание белка в зависимости от условий года. Сорта Краснодарская 99, Протон, Курень, и Юка более пластичны в отношении данного признака и более стабильны. Значение коэффициентов регрессии у них близко к единице (0,82; 1,10; 1,12 и 1,12 соответственно). Содержание белка в зерне у них повышается при благоприятных условиях и несильно снижается при их отсутствии. Сорта Краснодарская 99 и Протон характеризуются более высокой гомеостатичностью (246 и154). Эти сорта выделяются более низкой чувствительностью признака содержание белка к изменениям условий выращивания. Они способны в разныхагроусловиях формировать высокое качество зерна.

В заключении следует отметить, что применение регрессионной модели Эберхарта и Рассела позволяет не только оценить общие тенденции в варьировании урожайности сортов, содержания клейковины и белка при изменении условий внешней среды, но и выделить наиболее ценные генотипы. Наибольшее сходство нормы реакции по этим признакам зафиксировано у сортов Гром, Курень и Табор.

Литература

1. Кудряшов, И.Н. Экологическая пластичность и стабильность новых сортов – потомков Безостой 1 по урожайности /И.Н. Кудряшов, Л.А. Беспалова, Ю.М. Пучков, А.В. Васильев [и др.]. // Безостая 1 – 50 лет триумфа: сб. мат. межд. конф., посвященной 50-летию создания сорта озимой мягкой пшеницы Безостая. – Краснодар, 2005. – С. 169-177.

2. Пакудин, В.З. Оценка экологической пластичности и стабильности сортов сельскохозяйственных культур / В.З. Пакудин, Л.М. Лопатина //С.-х. биология, 1984 – №4. – С. 109-113.
3. Хангильдин В.В. Параметры оценки гомеостатичности сортов и селекционных линий в испытаниях колосовых культур. // Науч. тех.бюл. ВСГИ. – 1986. – №2/60. – С. 36-41.
4. Eberhart S.R., Rassel W.A. Stability parameters for comparing varieties. // Crop. – Sci. – 1966. – Vol. 6. - №1. – P. 36-40.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ОЦЕНКА НОВЫХ ГИБРИДНЫХ КОМБИНАЦИЙ СОРТА ТАБАКА ТРАПЕЗОНД 182

Жигалкина Г.Н.; Павлюк И.В.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Основным направлением для возделывания табака является создание высокоурожайных и высококачественных сортов с оптимальным вегетационным периодом [3, 5].

За последние годы районированы сорта с высокими показателями урожайности и качества средне- и позднеспелого типов развития. Одним из таких сортов является Трапезонд 182 с урожайностью 35-40 ц/га и выходом первого товарного сорта 95 %. Этот сорт поздно вступает в генеративную фазу, что отрицательно сказывается на его семенной продуктивности, и получение необходимого количества кондиционных семян становится достаточно проблематичным.

Поэтому задачей проводимых исследований являлось получение на основе этого сорта раннеспелых линий при сохранении урожайности и качества сырья. Для этого использован генофонд коллекции местных сортов табака Кубани и Адыгеи [4].

Работа по гибридизации начата в 2009 г. В коллекционном питомнике были отобраны перспективные с точки зрения урожайности сортообразцы (№№ 1145, 1174, 1646, 1687, 2403, 2472 по каталогу коллекции). Используя пыльцу этих сортообразцов, провели скрещивание с сортом Трапезонд 182 и получили шесть вариантов гибридных комбинаций. В 2010 г. высажены гибриды F_1 и родительские формы для фенологических наблюдений и биометрических учетов.

Погодные условия 2010 г. сложились крайне неблагоприятно для позднеспелого сорта Трапезонд 182. Из-за почвенной и воздушной засухи во второй половине вегетации рост и развитие растений очень сильно затормозились, в отличие от коллекционных форм, имеющих короткий период вегетации. Им хватило запасов влаги в первой половине лета, чтобы достичь своих нормальных параметров и вступить в генеративную фазу в оптимальные сроки: начало цветения на 53 день, полное – на 67 день от посадки. У Трапезонда 182 начало цветения на 88 день, полное на 120 день. Гибриды F_1 по этому показателю занимали промежуточное положение: начало цветения отмечено на 69 день, а полное – на 84 день от посадки.

По биометрическим показателям (высота растений, количество листьев и их размеры) Трапезонд 182 был на уровне коллекционных сортов и гибридов F_1 (табл. 1).

Гибриды F_1 превзошли родительские формы по числу листьев и площади листа среднего яруса, но незначительно уступали им по высоте растений. На основе измерений и наблюдений сделаны отборы и в 2011 г. высажены четыре линии гибридов F_2 .

Таблица 1

Фенологические и биометрические показатели гибридов F_1 и родительских форм, 2010 г. (средние значения)

Показатель	Родительские формы		Гибриды F_1
	Трапезонд 182	коллекционные сорта	
Число дней от посадки до			
начала цветения	88	53	69
полного цветения	120	67	84
Высота растений, см	140	138	133
Число листьев, шт.	18	18	20
Площадь листа среднего яруса, см^2	458	418	555

В полевой период у исследуемого материала отмечали длину вегетационного периода, определяли размер и количество листьев, высоту растений, учитывали урожай сырой и сухой массы с одного растения и выход сухого вещества. Сравнительные результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2

Фенологические и биометрические показатели гибридов F_2 и родительских форм, 2011 г. (средние значения)

Показатель	Родительские формы		Гибриды F_2			
	Трапе-зонд 182	коллек. сорта	Т.182х Т.1174	Т.182х Т.-К. 1646	Т.182х Т.1687	Т.182х Т.2472
Число дней от посадки до						
начала цветения	100	50	62	72	72	86
полного цветения	129	62	83	93	93	100
Высота растений, см	157	114	129	144	139	156
Число листьев, шт.	33	22	28	30	27	34
Площадь листа ср. яр., см^2	808	540	808	688	667	741
Вес сухого листа ср. яр., г	6,8	4,3	6,4	5,1	4,7	5,9
Выход сухого вещества, %	15,6	18,7	17,3	17,7	17,1	17,2
Выход первого тов. сор., %	100	54,6	81,7	100	100	92

Как видно из таблицы 2, у всех гибридных комбинаций вступление в генеративную фазу происходило значительно раньше, чем у Трапезонда 182, но несколько позже, чем у коллекционных форм. По высоте растений, количеству листьев, площади листа среднего яруса и качеству сырья гибриды ближе к Трапезонду 182, но имеют более высокий выход сухого вещества.

В 2012 г. испытывались 11 линий гибридов (четыре варианта скрещиваний). В таблице 3 представлены основные фенологические и биометрические параметры гибридов и сорта Трапезонд 182, а также результат сортировки сухого сырья.

Таблица 3

Фенологические и биометрические показатели гибридов F_3 в сравнении с Трапезондом 182, 2012 год

Показатель	Трапезонд 182	Трапезонд 182х Трапезонд 1174		Трапезонд182х Тык-Кулак1646	
		9h	10h	11h	12h
Число дней от посадки до					
начала цветения	115	81	81	81	81
полного цветения	150	99	100	98	99
Высота растений, см	165	166	158	167	170
Число листьев, шт.	34	30	30	27	30
Площадь листа ср. яруса, $см^2$	1024	820	744	928	1135
Вес сухого листа ср. яруса, г	4,9	4,8	3,7	4,8	6,0
Выход первого тов. сорта, %	100	14,0	44,0	100	87,7

Продолжение таблицы 3

Показатель	Трапезонд 182х Трапезонд 1687				Трапезонд 182х Трапезонд 2472		
	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h
Число дней от посадки до							
начала цветения	81	81	81	75	81	81	81
полного цветения	100	100	98	95	98	100	101
Высота растений, см	172	164	168	178	162	169	171
Число листьев, шт.	30	27	27	24	31	30	31
Площадь листа ср. яруса, $см^2$	834	834	1050	1106	1143	1018	1066
Вес сухого листа ср. яруса, г	4,6	4,9	6,1	6,1	7,3	5,3	5,8
Выход первого тов. сорта, %	100	2,0	66,7	100	0	25,0	33,3

У всех гибридов F_3 начало и полное цветение наступило значительно раньше (на 72 и 107 день соответственно), чем у Трапезонда 182 (на 104 день начало и на 132 день полное цветение). По высоте растений гибриды почти не отличались, а по количеству листьев несколько уступали Трапезонду 182. Площадь листа и вес сухого листа среднего яруса у некоторых гибридов были выше, у некоторых ниже, чем у Трапезонда 182. Выход первого товарного сорта у отдельных комбинаций оказался очень низким, но были линии и с высокой сортностью (87,7 – 100 % первого сорта).

По совокупности положительных качеств были выделены наиболее перспективные линии для гибридного питомника F_4 , испытания в котором проводили в 2013 г.

Результаты испытаний представлены в таблице 4, из которой видно, что все гибриды характеризуются ранним вступлением в генеративную фазу: начало цветения на 25-32 дня, полное на 21-29 дней раньше Трапезонда 182. Биометрические показатели и урожайность у гибридов в той или иной степени ниже, чем у Трапезонда 182. Выход сырья первого товарного сорта у некоторых линий достигает более 90 %.

Таблица 4

Фенологические и биометрические показатели гибридов F_4 в сравнении с Трапезондом 182, 2013 год

Показатель	Трапезонд 182	Трапезонд 182х Трапезонд 1174	Трапезонд 182х Тык-Кулак 1646		
		11h	12h	13h	14h
Число дней от посадки до					
начала цветения	104	76	75	76	79
полного цветения	132	110	104	111	111
Высота растений, см	193	138	138	171	192
Число листьев, шт.	36	24	25	30	35
Площадь листа ср. яруса, см^2	1148	572	705	822	845
Вес сухого листа ср. яруса, г	6,4	3,1	4,1	5,4	5,5
Выход первого тов. сорта, %	100	37,5	100	31,2	97,9

Продолжение таблицы 4

Показатель	Трапезонд 182хТрапезонд 1687					
	15h	16h	17h	18h	19h	20h
Число дней от посадки до						
начала цветения	75	79	79	75	72	72
полного цветения	107	110	111	104	104	103
Высота растений, см	172	175	161	145	152	128
Число листьев, шт.	29	30	28	26	26	23
Площадь листа среднего яруса, см^2	552	688	744	856	894	812
Вес сухого листа среднего яруса, г	2,4	4,3	4,6	4,1	5,1	5,1
Выход первого товарного сорта,%	85,1	91,7	92,9	85,3	23,9	29,1

Следует отметить, что на рост и развитие табака позднеспелого типа развития очень сильно влияют погодные условия вегетационного периода, особенно недостаток или избыток влаги в тот или иной период [1, 2]. На примере сорта Трапезонд 182 видно, что если в начале вегетационного периода влаги достаточно, а потом наступает засуха (2010 г.), вступление в генеративную фазу происходит достаточно быстро (начало цветения на 88 и полное на 120 день от посадки). Но прирост зеленой массы очень сильно тормозится, поэтому биометрические показатели низкие. Так, площадь листа среднего яруса составляет всего 458 см^2 , высота растений и количество листьев также очень низкие, на уровне коллекционных сортов.

2011 г. был более благоприятным как по количеству, так и по распределению осадков за вегетационный период, и биометрические показатели Трапезонда 182 были выше, чем у коллекционных форм в 1,5 раза.

В 2012 г. начальный период вегетации был засушливым, рост и развитие растений табака затормозились. Обилие осадков во второй половине вегетации привело к тому, что растения сорта Трапезонд 182 начали активно расти и набирать биомассу, вступление в генеративную фазу очень сильно задержалось (начало на 115 день и полное на 150 день от посадки), а биометрические показатели оказались высокими. Так, площадь листа среднего яруса составили 1024 см^2 .

Похожие погодные условия сложились и в 2013 г., что обусловило позднее вступление в генеративную фазу и высокие показатели по биометрии (площадь листа среднего яруса 1148 см^2).

Вступление в генеративную фазу у гибридов не имеет такой выраженной зависимости от погодных условий, как у Трапезонда 182: полное цветение у них наступает на 93-111 день, у Трапезонда 182 – на 100-150 день (за все годы наблюдений).

По совокупности основных показателей в гибридном питомнике F_4 выделены лучшие линии с достаточно высокими показателями урожая сухой массы и сортности и более коротким по сравнению с Трапезондом 182 вегетационным периодом (табл. 5).

Таблица 5

Лучшие линии в гибридном питомнике F_4, 2013 г.

Показатель	Трапезонд 182	Трапезонд 182 х Тык-Кулак 1646	Трапезонд 182 х Трапезонд 1687
Число дней от посадки до			
начала цветения	104	79	79
полного цветения	132	111	110
Урожайность, ц/га	53,2	39,2	31,6
Выход первого товарного сорта, %	100	97,1	91,7
Содержание: никотина, %	2,2	1,6	2,0
углеводов, %	1,9	2,5	2,9

Лучшие результаты по урожайности и сортности показали две линии. У линии F_4 (Трапезонд 182хТрапезонд 1687) урожайность составила 31,6 ц/га, выход первого товарного сорта 91,7 %. У линии F_4 (Трапезонд 182хТук-Кулак 1646) эти показатели соответственно 39,2 ц/га и 97,1 %. При этом в генеративную фазу они вступают на 25 дней раньше Трапезонда 182, по содержанию никотина несколько уступают, а по углеводам превышают этот сорт. Дальнейшая работа с этими линиями имеет перспективу получения новой формы с высокими хозяйственно-ценными признаками.

Литература

1. Жигалкина, Г.Н. Влияние метеорологических факторов на урожайность и длину вегетационного периода табака (по данным наблюдений на Абинском опытном поле) [Электронный ресурс] / Г.Н. Жигалкина, И.В. Павлюк // Инновационные исследования и разработки для научного обеспечения производства и хранения экологически безопасной сельскохозяйственной и пищевой продукции: материалы Всероссийской научно-практической конференции (3 июня-8 июля 2013 г., г. Краснодар) / ГНУ ВНИИТТИ. – Краснодар, 2013. – С. 46-54.

2. Жигалкина, Г.Н. Влияние метеорологических факторов на рост и развитие растений табака (по данным наблюдений на Абинском опытном поле) / Г.Н. Жигалкина, И.В. Павлюк // Электронный научный журнал «APRIORI. Серия: Естественные и технические науки». – Краснодар, 2014. – № 5.

3. Иваницкий, К.И., Новые сорта табака отечественной селекции / К.И. Иваницкий, А.А. Кубахова, В.А. Саломатин // Наука и образование в XXI веке: Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. – Тамбов, 2013. – С. 53-54.

4. Рудомаха, В.П. Генофонд местной коллекции табака Кубани - источник исходного материала для создания новых сортов / В.П.Рудомаха, Г.Н. Жигалкина, В.А. Панасеева, И.В. Павлюк// Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий. – Краснодар, 2010. – №179. – С. 211-215.

5. Хомутова, С.А. Использование гибридизации при создании скороспелого исходного материала и сортов табака / С.А.Хомутова // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий. – Краснодар, 2010. – №179. – С. 119-124.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА SHUTTLE BREEDING В СЕЛЕКЦИИ ПОДСОЛНЕЧНИКА

Короткова Т.С., *аспирант*; Гончаров С.В., *д-р биол. наук*

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»,
г. Краснодар

Метод shuttle breeding (челночной селекции) был впервые применен Борлаугом (Borlaug) в селекции пшеницы, причем автор пытался добиться ускорения процесса селекции за счет получения одного дополнительного поколения в год. Суть метода заключается в выращивании двух (или более) последовательных поколений в разных экологических условиях и проведении отборов. Отбор может применяться как индивидуальный, так и массовый. Результат оказался неожиданным – резко повысилась эффективность отбора. Различные биотипы, сходные фенотипически в одних условиях, резко отличались друг от друга в других [1].

Метод по-прежнему широко применяется на пшенице, в частности, в нашей стране в опытах сети Международного центра по улучшению пшеницы и кукурузы, расположенного в Мексике (International Maize and Wheat Improvement Center – CIMMYT) [2].

Несмотря на свою эффективность, на других культурах метод используется достаточно редко, вероятно, из-за очевидных организационных трудностей. Единственная организация, поставившая этот метод в основу селекционной программы - Eastern India Rainfed Lowland Shuttle Breeding Network (EIRLSBN) – Восточно-Индийская селекционная сеть челночной селекции риса, недавно отметила двадцатилетие своей деятельности, где были отмечены значительные достижения: созданы 20 сортов риса, внедренных в производство, а также десятки элитных линий для гетерозисной селекции. Эта организация является примером успешного интернационального и межрегионального сотрудничества [3].

Цель нашей работы – показать возможность использования данного метода в селекции подсолнечника, его преимущества и недостатки. Подсолнечник – основная масличная культура нашей страны и одна из важнейших масличных культур в мировом земледелии.

Создаваемые путем гибридизации расщепляющиеся популяции будут последовательно подвергаться индивидуальному отбору в экологически разных условиях – Краснодаре и биостанции КубГУ в предгорьях Главного Кавказского хребта. В условиях гор наблюдаются резкие колебания температур, высокий уровень ультрафиолетового излучения, измененный газовый режим, что позволит вести отбор на устойчивость к экстремальным абиотическим факторам.

Для выращивания родительских форм, проведения гибридизации и получения семян второго поколения будут использоваться камеры искусственного климата КубГАУ. Расщепляющиеся популяции второго – четвертого поколений будут выращиваться в ботаническом саду и на биостанции. Часть каждой созданной популяции будет высеваться только в Краснодаре, чтобы сравнить эффективность метода. Полевые испытания на финальной стадии эксперимента будут проведены в питомниках ВНИИМК.

В результате ожидается создание нового исходного материала для селекции линий подсолнечника с улучшенной способностью противостоять абиотическим стрессам.

Примером эффективного использования метода челночной селекции подсолнечника может служить совместная селекционная программа ВНИИМК и Института улучшения семян и растений (SPII) Исламской Республики Иран, запущенная в 1999 году [4].

Климатические условия Ирана крайне разнообразны – от влажных субтропиков на севере до горных пустынь и полупустынь центрального плато, с резкими суточными и сезонными перепадами температур. Кроме того, принятая система орошения (по каналам)

приводит к тому, что растения подсолнечника в течение всего периода вегетации периодически подвергаются кратковременному затоплению с последующей засухой, причем развитие мощной корневой системы нецелесообразно ввиду отсутствия влаги в нижних горизонтах. Поэтому нас особенно заинтересовала устойчивость линий иранской селекции к абиотическим стрессам – резким суточным перепадам температур, адаптация к возделыванию в условиях периодического орошения и (в менее засушливых условиях) без орошения, а также к условиям относительно короткого дня.

При испытании созданных в ходе работы совместных гибридов на территории Ирана были получены обнадеживающие результаты – в условиях головной станции Института улучшения семян и растений (г. Кередж) на искусственном орошении были получены рекордные урожаи. Испытывали 61 совместный гибрид и, в качестве стандартов – 2 гибрида иранской селекции и сорт Рекорд, занимающий большую часть площадей под масличным подсолнечником в Иране. Более половины совместных гибридов (34 или 56 %) превзошли местный стандарт – простой межлинейный гибрид Гольшид, причем ни один из испытанных гибридов стандарту достоверно не уступил (табл. 1).

Эти данные показывают, что сочетание зародышевой плазмы лучших образцов селекции Ирана с материалом селекции ВНИИМК имеет чрезвычайно высокую потенциальную ценность для обеих стран.

Для создания нового исходного материал провели скрещивание пяти лучших иранских (SPII) Rf-линий (R-43, R-14, R-68, R-82 и R-217), взятых в качестве женского родителя с пятью F_1 гибридными комбинациями ВНИИМК (ВК-580 х ВК-571, ВК-591 х ВК-539, ВК-591 х ВК-700, и ВК-539 х ВК-571). Для создания новых линий-закрепителей стерильности четыре иранские линии (CMS-31B, CMS-14B, CMS-19B и CMS-60/52B) были скрещены с четырьмя F_1 гибридными комбинациями ВНИИМК (ВК-623 х ВК-616, ВК-680 х ВК-616, ВК-623 х ВК-680, ВК-680 х ВК-456), которые использовались как опылители. Скрещивания проводили на фертильной основе. Так как материнской формой во всех случаях была инбредная линия, идентификация гибридов не составляла проблемы.

Таблица 1

Основные показатели лучших совместных (Иран-ВНИИМК) гибридов подсолнечника (Кередж, Иран, 2000 г.)

Сорт, гибрид	Период вегетации: всходы-уборочная спелость, дней	Высота растения, см	Диаметр корзинки, см	Масса 1000 семян, г	Урожай-ность, т/га
Гольшид (контроль)	99	144,6	16,6	59,1	4,08
Рекорд	103	163,8	15,9	44,2	2,91
ВК-455А х R-43	104	135.8	15.9	79.7	5.30
ВК-389А х R-43	101	133,5	17,2	61,5	5,17
ВК-60А х R-82	97	128,4	18,0	63,5	5,08
ВК-392А х R-68	104	129,0	17,1	65,3	5,01
Кубанский 48 х R-43	100	136,7	16,7	65,8	4,83
Кубанский 93 х R-43	100	134,3	17,2	65,6	4,82
ВК-60А х R-68	95	127,1	18,8	57,7	4,81
Кубанский 48 х R-217	102	135,4	15,3	70,3	4,76
ВК-392А х R-43	103	130,2	17,6	64,0	4,74
ВК-680А х R-82	102	149,4	17,3	61,9	4,72
$НСР_{05}$	7,9	13,3	-	7,9	1,38

Семена всех 40 полученных таким образом гибридных комбинаций были высеяны на юге Ирана (опытная станция Бороздджан, провинция Бушир) для самоопыления в течение зимнего сезона, чтобы получить поколения F_2.

В течение осенне-зимнего сезона 1999-2000 гг. были получены семена 35 F_2 гибридных комбинаций (часть была выбракована в ходе работы). Кроме того, в тех же

условиях проводились отборы из исходного материала, привезенного из ВНИИМК. Для самоопыления отбирались растения с лучшим морфотипом. Растения, пораженные болезнями (под тканевыми изоляторами в условиях температур ниже оптимальных создавались комфортные условия для гнилей) выбраковывались. Семена были разделены на две части – для дальнейшей селекции в условиях Ирана и России.

На основе этого материала во ВНИИМК была получена 41 перспективная линия (табл. 2). Многие из линий, полученных таким образом, в дальнейшем стали родительскими формами современных гибридов подсолнечника. Это показывает высокую эффективность применения метода челночной селекции для создания новых линий подсолнечника.

Создавая материал с широкой адаптивной способностью, следует помнить и об общих, обязательных требованиях к линиям подсолнечника. Для нас важна селекция на скороспелость [5, 6], селекция на устойчивость к патогенам [7, 8] и растению-паразиту заразихе [9, 10, 11], требующих усилий традиционными методами оценки и отбора [12].

Таблица 2

Характеристика лучших линий подсолнечника, созданных на основе гибридных комбинаций ВНИИМК-SPII

Линия	Происхождение	Ветвистость[1]	Вегетационный период всходы-цветение, дней	Устойчивость		
				ЛМР	зараз-иха	фомопсис[2]
Сл-30	R-14 x (ВК-580 x ВК-571)	нет	57	уст	-	выс.тол.
Сл-31	R-43 x (ВК-591 x ВК-539)	есть	63	уст	-	тол.
Сл-32	R-14 x (ВК-591 x ВК-700)	есть	56	уст	-	выс.тол.
Сл-33	R-82 x (ВК-591 x ВК-539)	есть	60	уст	-	выс.тол.
Сл-34	R-14 x (ВК-591 x ВК-700)	есть	58	уст	-	выс.тол.
Сл-52	14В x (ВК-623 x ВК-616)	-	56	-	уст	выс.тол.
Сл-55	14В x (ВК-623 x ВК-616)	-	64	-	уст	выс.тол.
Сл-58	19В x (ВК-623 x ВК-680)	-	60	-	уст	тол.
Сл-63	14В x (ВК-680 x ВК-616)	-	62	-	уст	выс.тол.

Примечания: [1] – указана только для линий-восстановителей фертильности;
[2] – тол. – толерантна; выс.тол. – высоко толерантна.

Литература

1. Borlaug, N. E. Sixty-two years of fighting hunger: personal recollections / N.E.Borlaug // Euphytica. – 2007. – DOI 10.1007/s10681-007-9480-9.
2. Шаманин, В.П. Сибирский питомник челночной селекции Международного Центра по улучшению пшеницы и кукурузы (СИММИТ) при ОмГАУ: реальность и перспективы / В.П.Шаманин и др.// Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2009. – № 3, С. 42-46.
3. Mackill, D.J. Overview of and historical perspectives on the EIRLSBN / D.J.Mackill, B.C.Y.Collard, G.N.Atlin, A.M.Ismail, and S.Sarkarung // EIRLSBN: Twenty years of achievements in rice breeding. B.C.Y. Collard, A.M. Ismail, and B. Hardy – editors. IRRI. 2013. – P. 1-7.
4. Гончаров, С.В. Селекция подсолнечника в Иране / С.В.Гончаров // Краснодар: Изд-во «Советская Кубань». – 2004. – № 2. – С. 42.
5. Захарова, М.В. Продолжительность вегетационного периода и урожайность гибридов подсолнечника в селекции на скороспелость / М.В.Захарова, С.В.Гончаров //Масличные культуры. Научно-технический бюллетень ВНИИМК. – 2007. – № 2. –С. 14-17.

6. Гончаров, С.В. Селекция линий и гибридов подсолнечника на скороспелость / С.В.Гончаров // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень ВНИИМК. – 2011. – № 2. –С. 27-30.

7. Гончаров, С.В. Динамика устойчивости гибридов подсолнечника к основным патогенам в процессе селекции / С.В.Гончаров, Е.Н.Рыженко // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – № 43. – С. 101-104.

8. Gontcharov, S.V. Dynamics of hybrid sunflower disease resistance / S.V.Gontcharov // Helia. – 2014. – V. 37 (60). – P. 99-104.

9. Gontcharov, S.V. Sunflower breeding for resistance to the new broomrape race // S.V. Gontcharov, T.S. Antonova, N.M. Araslanova // Helia. – 2004. – T. 27. – № 40. – C. 193-198.

10. Гончаров С.В. Селекция гибридов подсолнечника на устойчивость к новым расам заразихи // С.В. Гончаров, Т.С. Антонова, Н.М. Арасланова, Е. Н. Рыженко // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень ВНИИМК. Краснодар, 2012. – Вып. 1 (150). – С. 9-12.

11. Gontcharov, S.V. Sunflower breeding for resistance to the new broomrape race in the Krasnodar region of Russia / S.V. Gontcharov // Helia. – 2009. – V. 32 (51). – P. 75-80.

12. Vear, F. Classic genetics and breeding / F. Vear // Genetics, genomics and breeding of sunflower / J. Hu, G. Seilor, C. Kole – editors. Science Publishers, USA. – 2010. – P. 51-77.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ВЫДЕЛЕНИЕ ИСТОЧНИКОВ ПО ПРИЗНАКАМ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ АДАПТИВНОСТЬ

Малюченко Е.А.; Бруяко В.Н.; Бушман Н.Ю.; Верещагина С.А.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт риса»,
г. Краснодар

Потенциал продуктивности риса, как и многих других культур со второй половины 20 века растет очень медленно. Его увеличение, прежде всего, связывают с увеличением эффективности фотосинтеза риса и применением гетерозисного эффекта [2, 9]. Известно, что гетерозисные гибриды превосходят по продуктивности сорта традиционной селекции на 30-40 %, кроме того, они часто более адаптивны к биотическим и абиотическим стрессам, дают более стабильный урожай [1, 3, 4].

Механизмы формирования устойчивости сходны для различных стрессов. Так, в формировании солеустойчивости вовлечены факторы, определяющие устойчивость к воздействию высоких и низких температур, эффективность использования элементов минерального питания, засухоустойчивость. Среди признаков ее определяющих: скорость роста клеток, характеристики устьиц и устьичная проводимость, эффективность фотосинтеза и скорость аттрагирования пластических веществ из вегетативных в генеративные органы, а также их микрораспределение между элементами соцветия и зерном [5-8]. Среди физиологических, морфологических и фенологических признаков, вовлеченных в формирование адаптации к стрессам, надо назвать пластичность развития, гормональную регуляцию, регуляцию осмотического давления, деятельности антиоксидантных систем и температуры в плотном посеве, прочность хлорофилл-белкового комплекса, устойчивое поддержание числа зерен на метелку, пластичность периода налива зерна и сохранение массы 1000 зерен, сохранение индекса урожая, относительную стабильность элементов структуры урожая, высокую эффективность минерального питания [10].

Подтверждает перечисленное ранее тот факт, что из 12 генов используемых для повышения устойчивости к засолению при создании трансгенных растений, четыре гена также повышают устойчивость к холоду и засухе, 2 ко всем абиотическим стрессам,

6 повышают устойчивость к засухе или холоду [11-15]. Следовательно, при создании устойчивых образцов не только происходит селекция на устойчивость к целевому стрессовому фактору, но также создается комплекс генов, повышающих общую адаптивность.

В задачи нашего исследования входило выделение образцов с комплексной устойчивостью к стрессу.

Анализировали размеры зародышевых корешков и высоты проростков риса, выращенных в лабораторных условиях при t 24-26 ^{0}C (контроль). Объектами исследования служили 72 сорта риса (из них 50 российской селекции и 22 иностранной).

Проводились исследования скорости роста четырнадцатидневных проростков, выращенных в условиях засоления.

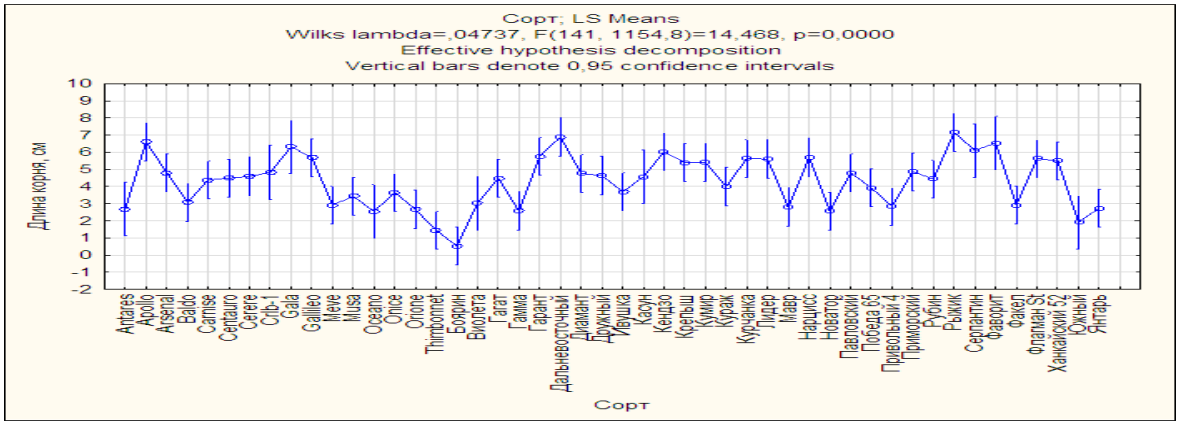


Рис. 1. Дифференциация итальянских и российских сортов по длине зародышевых корешков в условиях засоления, см

Анализируя рисунок 1, можно сделать вывод о том, что 16 сортов из них 3 итальянских характеризовались длинными зародышевыми корешками: Apollo (6,5 см), Gala (6,3 см), Galileo (5,8 см) и 13 сортов российской селекции: Гарант (5,8 см), Дальневосточный (6,9 см), Кендзо (6,0 см), Крепыш (5,4 см), Кумир (5,4 см), Курчанка (5,6 см), Лидер (5,6 см), Нарцисс (5,6 см), Рыжик (7,1 см), Серпантин (6,0 см), Фаворит (6,5 см), Флагман St (5,5 см), Ханкайский 52 (5,4 см). Характеризовались низкими показателями по длине корешков: Thimbonnet (1,0 см), Боярин (0,5 см), Южный (1,5 см).

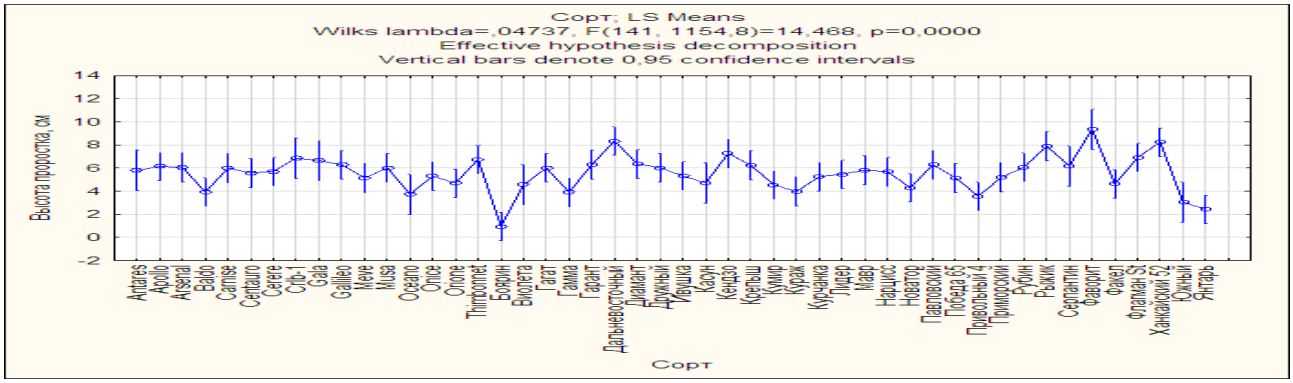


Рис. 2. Дифференциация итальянских и российских сортов по высоте проростка в условиях засоления, см

Из рисунка 2 видно, что по высоте проростка отличились 7 сортов: итальянский сорт – Crlb1 (7,0 см) и 6 сортов российской селекции – Дальневосточный (8,3 см), Кендзо (7,4 см), Рыжик (7,0 см), Фаворит (9,0 см), Флагман St (7,0 см), Ханкайский (8,2 см). Минимальными значениями признака «высота проростка» характеризовались сорта: Oceano (3,8 см), Боярин (1,0 см), Привольный 4 (3,8 см), Южный (3,0 см), Янтарь (2,3 см).

Проводились исследования скорости роста проростков риса, выращенных в условиях пониженных температур t 13-15 ^{0}C. Объектами исследования также служили 72 сорта риса (из них 50 российской селекции и 22 иностранной).

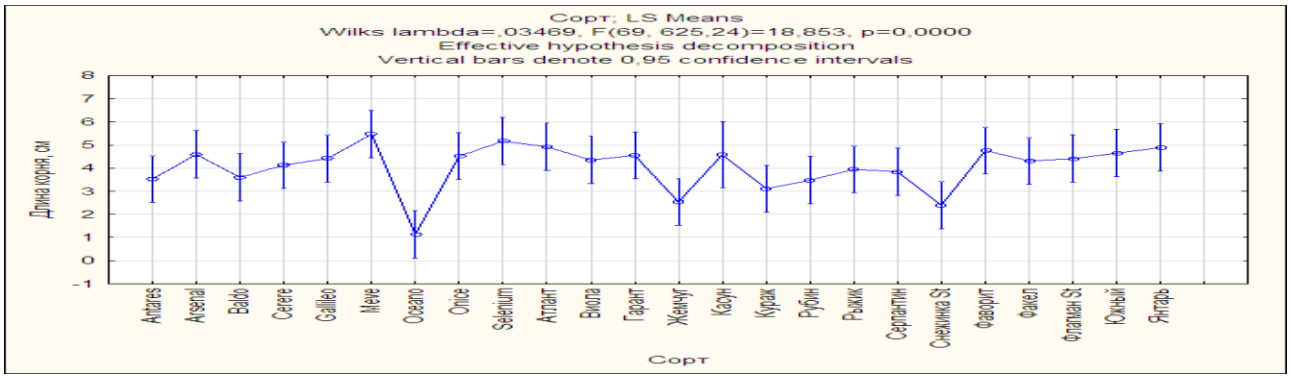


Рис. 3. Дифференциация российских и итальянских сортов по длине зародышевых корешков в условиях пониженных температур, см

На рисунке 3 можно увидеть, что сорт Oceano (1,1 см) имел минимальное значение признака «длина зародышевого корня», а у остальных 23 сортов величина признака варьировала в диапазоне от 2,5 до 5,5 см.

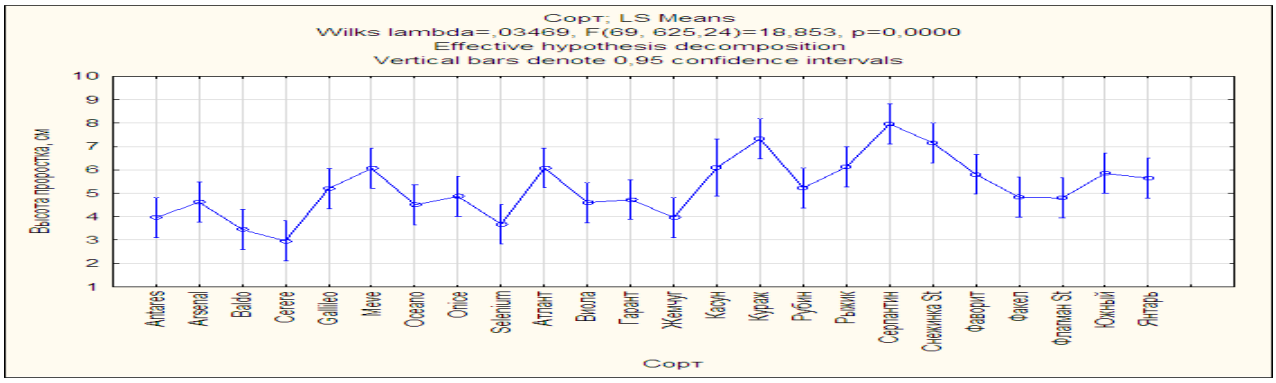


Рис. 4. Дифференциация российских и итальянских сортов по высоте проростка в условиях пониженных температур, см

Из рисунка 4 видно, что 1 итальянский сорт Meve (6,0 см) и 6 российских сортов: Атлант (6,0 см), Касун (6,0 см), Кураж (7,2 см), Рыжик (6,1 см), Серпантин (8,0 см), Снежинка St (7,2 см) имеют высокую длину проростков. А 5 сортов из них 4 итальянских: Antares (4,0 см), Baldo (3,5 см), Cerere (3,0 см) и 1 российский Жемчуг (4,0 см) имеют минимальную среди изучаемых сортов длину проростка.

Проводились исследования скорости роста четырнадцатидневных проростков риса, выращенных в условиях повышенных температур t 35-38 ^{0}C.

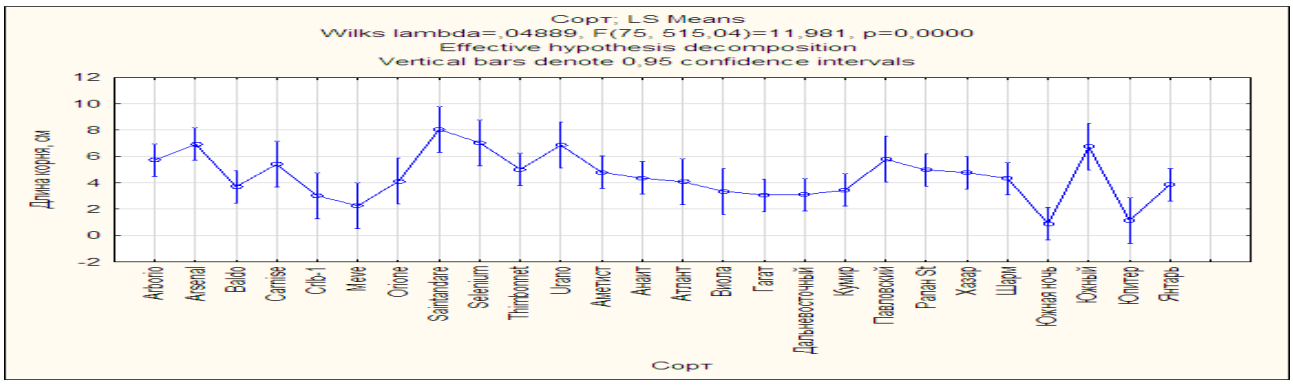


Рис. 5. Дифференциация российских и итальянских сортов по длине зародышевых корешков в условиях повышенных температур, см

По рисунку видно, что 4 итальянских сорта: Arsenal (7,0 см), Saintandare (8,0 см), Selenium (7,0 см), Urano (6,8 см) и 1 российский сорт Южный (7,0 см) превосходят по длине корешков. Имеют минимальную среди изучаемых образцов величину признака 3 сорта: Meve (2,0 см), Южная ночь (1,0 см), Юпитер (1,3 см).

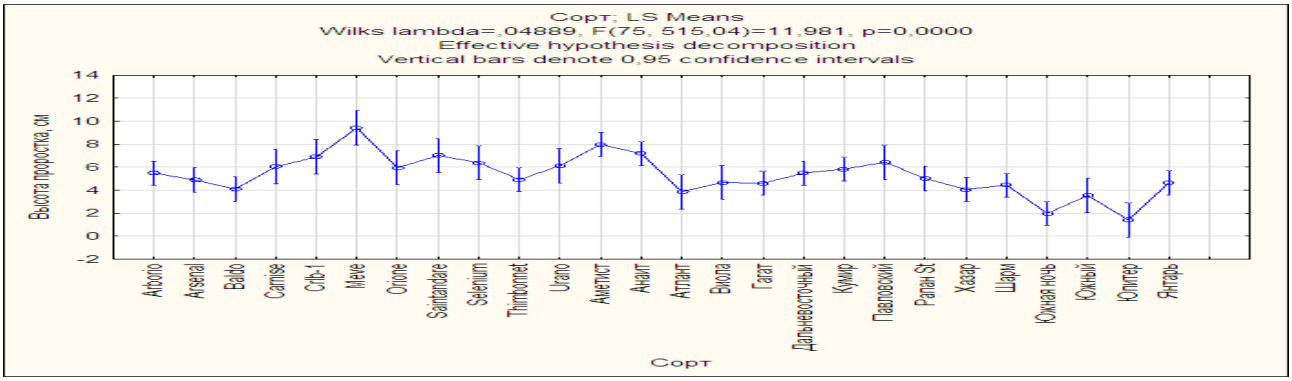


Рис. 6. Дифференциация российских и итальянских сортов по высоте проростка в условиях повышенных температур, см

На данном рисунке можно увидеть, что 7 сортов итальянской селекции: Carnise (6,0 см), Crlb 1 (7,0 см), Meve (9,0 см), Orione (5,0 см), Saintandare (7,0 см), Selenium (6,2 см), Urano (6,0 см) и российский сорта: Аметист (8,0 см), Анаит (7,0 см), Павловский (6,2 см) показали хорошие результаты по высоте проростка. А 3 сорта показали наименьшее значение признака: Южная ночь (2,0 см), Южный (3,2 см), Юпитер (1,8 см).

Заключение

1. В данной работе были выделены источники, адаптивные к засолению в фазу проростков: Ханкайский 52, Рыжик, Серпантин, Ивушка, Флагман St, Фаворит, Победа 65.

Сорта адаптивны к засолению по признаку «длина корешков»: Нарцисс, Дальневосточный, Рубин, Курчанка.

Сорта: Приморский, Дружный, Факел адаптивны к засолению по признаку «высота проростка».

2. Сорта: Saintandre, Анаит, Meve, Аметист, Orione, Carnise, Кумир, Urano, Янтарь, Павловский, Crlb-1, Дальневосточный устойчивы к повышенным температурам только по признаку «длина корешка». А сорта РапанSt и Южный устойчивы по показателю «высота проростка».

3. Такие сорта, как Серпантин и Флагман St устойчивы к пониженным температурам. Снежинка St, Жемчуг, Кураж, Рыжик, Рубин, Янтарь, Южный, Факел, Фаворит, Oceano, Касун, Meve, Onice превосходили контроль только по длине корешков.

Литература

1. Гончарова, Ю. К. Селективная элиминация аллелей при получении дигаплоидных линий в культуре пыльников риса / Ю.К. Гончарова // Генетика. – 2013. – Т. 49. – № 2. – С. 196-203.

2. Гончарова Ю.К., Харитонов Е.М., Литвинова Е.В. Природа гетерозисисного эффекта // Доклады РАСХН. – 2010. – №4. – С. 10-12.

3. Гончарова Ю.К., Харитонов Е.М. Способ закрепления гетерозиса гибридов в последующих поколениях патент на изобретение RUS 2465771 13.07.2011

4. Гончарова, Ю.К. Наследование признаков, определяющих физиологический базис гетерозиса у гибридов риса / Ю.К. Гончарова // Сельскохозяйственная биология. – 2010. – № 5. – С. 72-75.

5. Гончарова, Ю.К. Показатели продуктивности у сортов риса отечественной селекции при повышенных температурах в связи с проблемой глобального изменения климата / Е.М. Харитонов, Ю.К. Гончарова // Сельскохозяйственная биология. Серия: Биология растений. Серия: Биология животных. – 2009. – № 1. – С. 16-20.

6. Гончарова, Ю.К. Взаимосвязь между устойчивостью к высоким температурам и стабильностью урожаев у риса / Ю.К. Гончарова, Е.М. Харитонов // Аграрная Россия. – 2008. – № 3. – С. 22-24.

7. Гончарова, Ю.К. Воздействие температурного стресса на продуктивность риса / Ю.К. Гончарова // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2009. – № 2. – С. 40-42.

8. Гончарова, Ю.К. Генетические основы повышения устойчивости к высоким температурам у риса / Ю.К. Гончарова // Аграрная наука. – 2009. – №9. – С. 35-37.

9. Гончарова, Ю.К. Генетика признаков, определяющих содержание пигментов у риса / Ю.К. Гончарова // Вестник РАСХН. – 2010. – С. 45-47.

10. Гончарова, Ю.К. Генетика признаков обеспечивающих эффективность минерального питания у риса / Ю.К. Гончарова, Литвинова Е.В., Очкас Н.А. // Труды КГАУ. – 2010. – № 24. – С. 54-58.

11. Гончарова, Ю.К. Эстеразные спектры и адаптивная пластичность сортов риса / Ю.К. Гончарова, А.Н. Иванов, К.В. Князева, В.И. Глазко // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2007. – № 1. – С. 3-4.

12. Peng S., Ismail A.M. Physiological basis of yield and environmental adaptation in rice. In: Physiology and biotechnology integration for plant breeding /H.T. Nguyen, A. Blum (eds.). Marcel Dekker, NY, 2004: 83-140.

13. Rus A., Yokoi S., Sharkhuu A. et al. *AtHKT1* is a salt tolerance determinant that controls Na^+ entry into plant roots. PNAS USA, 2001, 98: 14150-14155.

14. Ismail M., Heuer S., Thomson M.J., Wissuwa M. Genetic and genomic approaches to develop rice germplasm for problem soils. Plant. Mol. Biol., 2007 , 65(4) :547-570.

Singhl R.K., Glenn B., Gregoriol K. et al. QTL mapping for salinity tolerance in rice. Physiol. Mol. Biol. Plant., 2007, 13: 87-99.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ГИБРИДОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИЗМЕНЧИВОСТИ ЧАСТОТЫ РЕКОМБИНАЦИИ МЕЖДУ МУТАНТНЫМИ И ДИКОРАСТУЩИМИ ВИДАМИ ТОМАТА LYCOPERSICON (TOURN.) MILL.

Нековаль С.Н., *канд. биол. наук*; Касьянова М.А.; Лищеновский М.Ю.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт биологической защиты растений», г. Краснодар

Возрастающий дефицит генотипического разнообразия и, как следствие, снижение адаптивности современных сортов и гибридов, их уязвимость по отношению к действию биотических, абиотических и антропогенных стрессоров, требуют более активного вовлечения в селекционный процесс новых источников зародышевой плазмы с более выраженной генетической дивергентностью, а именно – диких видов, полукультурных разновидностей, а также мутантных форм [Жученко, 1985, 2008; Авдеев, 2007; Пивоваров и др., 2000; Мамедов и др., 2002; Козлова и др., 2003; Куземенский, 2005].

Основным источником генотипической изменчивости у высших организмов принято считать рекомбинацию. Практически все сорта сельскохозяйственных растений и породы животных, а также значительная часть полезных штаммов микроорганизмов созданы с использованием рекомбинации. При внутривидовых скрещиваниях отклонения в расщеплении связаны с комплексом причин, включающим мейотический дрейф, пенетрантность, элиминацию части гамет и др. В связи с этим могут меняться частоты кроссинговера между маркерными генами. При скрещивании отдаленных форм возможно проявление аномальной изменчивости, при которой кроссинговер может разделить очень тесно сцепленные участки и в результате возникает совершенно новое сочетание с «мутантным» фенотипическим проявлением [Жученко, 1985]. Главной причиной

изменчивости *rf* является генотипическая среда, чем сильнее генетическое различие между исходными формами, тем меньше частота кроссинговера в маркированном сегменте.

Цели и задачи исследований. Цель исследований данной работы заключалась в том, чтобы в условиях Краснодарского края получить новые генотипы растений томата, влияющие на увеличение спектра генотипической изменчивости при межвидовой гибридизации. Определить возможность использования данных показателей в селекционном процессе.

Для реализации данной задачи оценили частоту мейотической рекомбинации в комбинациях скрещивания диких видов и мутантных форм томата.

Материал и методы. Вегетационные опыты закладывали на опытном участке ГНУ ВНИИБЗР и в климатических камерах на базе ВНИИБЗР. Для получения гибридов F_1 использовали методику Брежнева (1955). Семена гибрида F_1 в количестве от 500 до 1000 шт. высаживали в лизиметр. Схема посадки 4х4 см. В фазу 5 – 6 настоящих листьев проводили визуальную оценку каждого растения (рис. 1) и делили их на группы. Частоту рекомбинации рассчитывали на персональном компьютере по результатам идентификации проростков F_2 с использованием пакета статистических программ «Биостат».

Рис. 1. Растения томата гибрида F_2 Мо 393 х *Lycopersicon esculentum var. pimpinellifolium*

В наших исследованиях у межвидовых гибридов F_2 растений томата анализ фенотипических маркерных признаков выявил отклонение наследования от ожидаемого (3:1). Экспериментальные значения χ_2 превышали критическую точку χ^2_{st}=3,84. У гибрида Мо 393 х *L. esculentum var. pimpinellifolium* по маркерному гену m-2 это значение составило – 11,01; у Мо 500 х *L. cheesmanii typicus* в этом же сегменте – 28,02; в сегменте aw – 77,16; у Мо 500 х *L. esculentum var. pimpinellifolium* в сегменте d его значение 4,05; aw – 45,95; Мо 500 х *L. esculentum var. cerasiforme* по сегменту c – 24,10, aw – 19,56.

При анализе частоты мейотической рекомбинации (*rf*) в комбинациях скрещивания диких видов с мутантными формами обнаружено, что по второй хромосоме между генами *d – aw* у межвидовых гибридов F_2 в комбинациях скрещивания диких видов с мутантной формой Мо 500, частота кроссинговера изменялась от 9,01±2,29 до 29,47±3,25 (рис. 2). При этом у гибрида F_2 Мо 500 х *L. cheesmanii typicus* значение *rf* приближено, но меньше значения по генетической карте томата, равного 11%. У Мо 500 х *L. esculentum var. pimpinellifolium* и Мо 500 х *L. esculentum var. cerasiforme* отмечено увеличение частота кроссинговера более чем в 2 раза и их значение составило 20,60±2,50 и 29,47±3,25, соответственно.

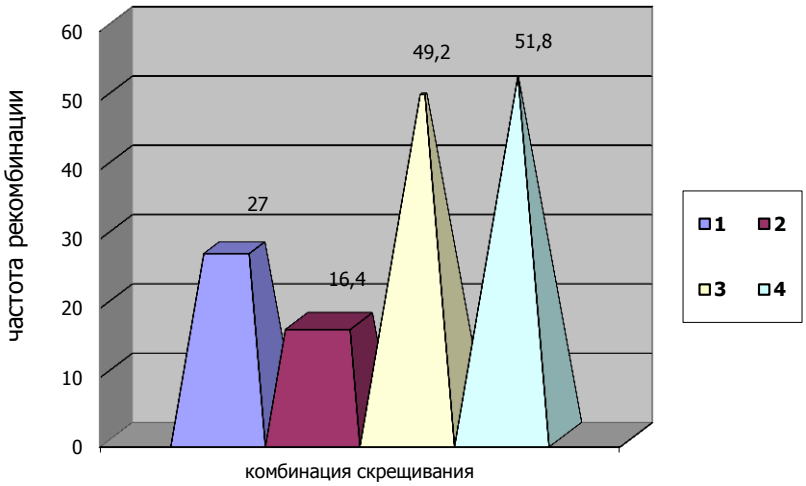


Рис. 2. Частота мейотической рекомбинации (*rf*) между генами d – aw в комбинациях скрещивания диких видов с мутантной формой Мо 500:

1 – генетическая карта;
2 – Мо 500 х *L. cheesmanii typicus*;
3 – Мо 500 х *L. esculentum var. pimpinellifolium*;
4 – Мо 500 х *L. esculentum var. cerasiforme*

В шестой хромосоме между генами *m-2 – c* у межвидовых гибридов F_2 в комбинациях скрещивания диких видов с мутантной формой Мо393 частота кроссинговера была приближена к значениям генетической карты и равнялась 27. У гибридов F_2 Мо 393 х *L. esculentum var. pimpinellifolium* его значение составило 25,59±2,98; у Мо 393 х *L. esculentum var. cerasiforme* – 24,54±2,80. Исключение составил гибрид с отцовской формой *L. cheesmanii typicus* (12,82±2,14), значение *rf* которого более чем в 2 раза ниже значения генетической карты томата (рис. 3).

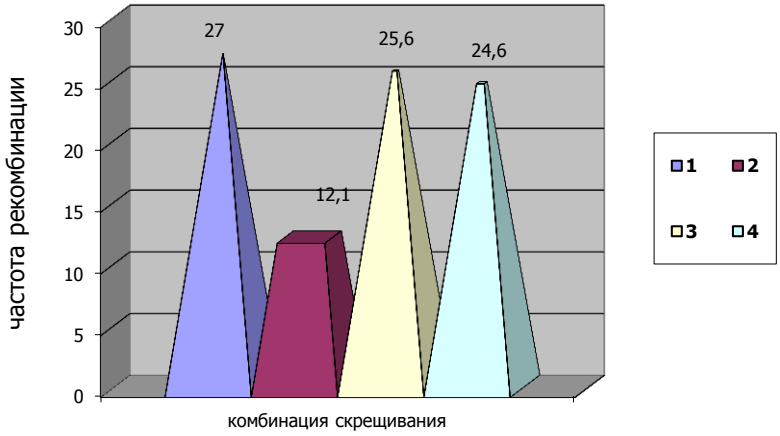


Рис. 3. Частота мейотической рекомбинации (*rf*) между генами m-2 – c в комбинациях скрещивания диких видов с мутантной формой Мо 393:

1 – генетическая карта;
2 – Мо 393х *L. cheesmanii typicus*;
3 – Мо 393 х *L. esculentum var. pimpinellifolium*;
4 – Мо 393 х *L. esculentum var. cerasiform*

В шестой хромосоме между генами *m-2 – c* у межвидовых гибридов F_2 в комбинациях скрещивания диких видов с мутантной формой Мо 500 частота кроссинговера варьировала от 16,39±3,07 до 51,82±5,81 (рис. 4). Установлено, что более низкие значения *rf* имели гибриды с отцовской формой *L. cheesmanii typicus* (16,39±3,07), а у Мо 500 х *L. esculentum var. pimpinellifolium* и (49,23±5,28) Мо 500 х *L. esculentum var. cerasiforme* (51,82±5,81%) более высокие значения в сравнении с генетической картой.

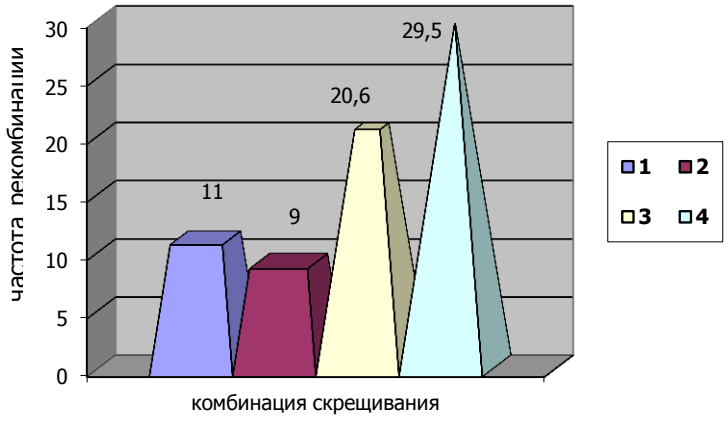


Рис. 4. Частота мейотической рекомбинации (*rf*) между генами m-2 – c в комбинациях скрещивания диких видов с мутантной формой Mo 500:

1 – генетическая карта;
2 – Mo 500 x *L. cheesmanii typicus*;
3 – Mo 500 x *L. esculentum var. pimpinellifolium*;
4 – Mo 500 x *L. esculentum var. cerasiforme*

Заключение

В ходе проведенных исследований подтверждено, что изменчивость частоты рекомбинации (*rf)* зависит от компонентов скрещивания.

Установлено, что частоты рекомбинации в F_2 у межвидовых гибридов с отцовской формой *L. cheesmanii typicus* между генами *d – aw* (вторая хромосома) и m-2 – c (шестая хромосома) уменьшается независимо от материнской формы.

Выявлено, что частоты рекомбинации в F_2 у межвидовых гибридов с материнской формой Mo 500 между генами *d – aw* (вторая хромосома) и *m-2 – c* (шестая хромосома) увеличивается независимо от отцовского компонента.

Установлено, что у межвидовых гибридов F_2 присутствие в качестве отцовской формы дикорастущих видов *L. esculentum var. pimpinellifolium* и *L. esculentum var. cerasiforme* не оказывает существенного влияния на изменение частоты рекомбинации.

Литература

1. Жученко, А.А. Рекомбинация в эволюции и селекции / А.А. Жученко, А.Б. Король. – М., 1985. – 400 с.

2. Жученко, А.А. Тенденции и приоритеты развития селекции растений в XXI веке / А.А. Жученко // Соврем. тенденции в селекции и семеноводстве овощ. культур: тенденции и перспективы: 1 Междунар. науч.-практ. конф. 4-6 авг., 2008 г. – Материалы докл., сообщений. – 2008. – Т. 1. – С. 10 – 37.

3. Авдеев, Ю.И. Генетические ресурсы томата и достижения в создании новых сортов / Ю.И. Авдеев, А.Ю. Авдеев, Л.М. Иванова // Науч. наследие Н. И. Вавилова – фундамент развития отечеств. и мирового сел. хоз-ва: материалы Междунар. конф., г. Москва, 27 – 28 нояб. 2007г. – М., 2008. – С. 31–32.

4. Пивоваров, В.Ф. Генетические основы селекции сельскохозяйственных растений / В.Ф. Пивоваров, Н.Н. Балошова, М.С. Бунин // ВНИИСОК в становлении теории селекции и семеноводства овощных культур в XXI веке: материалы междунар. науч.-практ. конф., 24-27 июля 2000г. – М., 2000. – С. 43 – 44.

5. Мамедов, М.И. Селекция томата, перца и баклажана на адаптивность / М.И. Мамедов, В.Ф. Пивоваров, О.Н. Пышная. – М., 2002. – 441 с.

6. Куземенский, А.В. Использование мутантных генов для повышения качества плодов томата / А.В. Куземенский // Овочівництво і бахштанництво. - 2005. – ВИП. 51. – С. 198–212.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ВЫЯВЛЕНИЕ СОРТОВ-ДОНОРОВ УСТОЙЧИВОСТИ ТАБАКА К ОСНОВНЫМ ЗАБОЛЕВАНИЯМ В КОЛЛЕКЦИИ МЕСТНЫХ СОРТОВ ТАБАКА КУБАНИ И СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

Павлюк И.В.; Жигалкина Г.Н.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Исходный сортовой материал коллекции местных сортов собран в 1927-1928 гг. при обследовании посадок табака на Кубани [6]. Полученный материал был подвергнут ботаническому описанию и сведен на основании истории его происхождения и районов произрастания в отдельные группы (экотипы) по морфологическим, биологическим признакам и особенностям получаемого табачного сырья: Трапезонд, Трапезонд Береговой, Трапезонд Кубанский, Тык-Кулак, Ассор, Платана, Самсун. Эти сорта представляют собой мелко - и среднелистные формы, которые дают невысокий урожай табака, но имеют короткий вегетационный период, позволяющий максимально использовать солнечную энергию для получения сырья хорошего курительного качества [4]. Всего собранных образцов насчитывалось 2654. В 2010 г. проведена систематизация (объединение) образцов. Количество сортообразцов после систематизации составило 1100 штук. Начиная с года систематизации, новые объединенные сортообразцы необходимо проверять на устойчивость к основным заболеваниям табака. В данной статье приводятся результаты наблюдений за два года исследований: 2010 и 2011.

В 2010 г. для поддержания жизнеспособности семян был пересеян 251 сортообразец. Каждый из них занимал делянку площадью 7 м^2. В среднем на делянке высажено 31 растение. Всего обследовано 7772 растения. Из них обнаружено пораженных У–вирусом картофеля (УВК) (некротический штамм) 267 растений (3,4 % от общего количества обследованных); мокрым монтарем – 57 растений (0,7 %); УВК (белая пестрица) – 53 растения (0,7 %). Всего заболевших растений 377 штук (4,8%). На остальных растениях заболеваний не выявлено.

В таблице 1 представлены данные поделяночного обследования растений. Количество делянок, на которых не выявлено заболевших растений всего три (1% от их общего количества). Это номера 203 и 214, относящиеся к сортовой группе Трапезондов, и номер 949 – сортовая группа Ассор.

Таблица 1

Количество делянок с пораженными растениями

Пораженных растений на делянке, шт.	УВК (некротический штамм)		Мокрый монтарь		УВК (белая пестрица)		Более одного вида заболеваний на одном растении	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
0	73	29	219	87	213	85	3	1
1	79	31	18	7	25	10	102	41
2	62	25	5	2	13	5	100	40
3 – 4	36	14	8	3	0	0	44	17
>4	1	<1	1	<1	0	0	2	1

Значительное количество сортов показали достаточно высокую полевую устойчивость к основным заболеваниям: из 251 сорта у 219 (87 %) не выявлено мокрого монтаря, у 213 (85 %) – УВК (белой пестрицы), у 73 (29 %) УВК (некротического штамма). Только у двух сортов количество восприимчивых растений было более четырех (>10 %). Это №29 Трапезонд Береговой (УВК (некротический штамм)) и №693 Тык-Кулак (мокрый монтарь).

В 2010 г. растения в основном поражались некротическим штаммом УВК, но число заболевших растений было невысоким. На 79 делянках (32 %) отмечено по одному заболевшему растению; на 62 (25 %) – по два; на 36 (14 %) – 3-4.

В целом по опыту отмечено 102 сортообразца, у которых 1-3 % неустойчивых к заболеваниям растений, 100 сортообразцов – 4-6 %, 44 сортообразца с 7-10 % неустойчивых растений.

В 2011 году на 146 делянках было высажено 173 сортообразца. Площадь каждой делянки 7 м^2, число высаженных растений в среднем 22. Всего было обследовано 3275 растений. Из них обнаружено пораженных мокрым монтарем 412 штук (12,6 %), мозаиками – 112 штук (3,4 %), УВК (белая пестрица) – 35 штук (1,1 %), УВК (некротический штамм) – 95 штук (2,9 %). Всего заболевших растений 654 штуки или 20 % от общего числа обследованных. Результаты обследования по делянкам представлены в таблице 2.

Таблица 2

Количество делянок с пораженными растениями

Пораженных растений на делянке, шт.	Мокрый монтарь		Комплекс мозаик		УВК (белая пестрица)		УВК (некротический штамм)		Более одного вида заболеваний на одном растении	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
0	11	8	90	62	11	8	88	60	6	4
1 - 2	60	41	38	26	28	19	48	33	21	14
3 – 4	46	31	16	11	6	4	10	7	59	40
5 – 6	18	12	2	1	0	0	0	0	27	18
7 – 9	7	5	0	0	0	0	0	0	21	14
10 – 11	3	2	0	0	0	0	0	0	8	5
>11	1	1	0	0	0	0	0	0	4	3

В 2011 г. подавляющее большинство сортов было поражено в разной степени мокрым монтарем.

Болезнь вызывается микоплазменными организмами. Монтарь поражает 175 видов растений из 52 семейств. Возбудитель может сохраняться на растительных остатках, в почве и на поверхности семян. Переносчиком болезни в Краснодарском крае является цикадка H. obsoletus. [1, 2]. По различным источникам болезнь может поражать до 50-60 % растений в посадках табака. По данным лаборатории селекционно-генетических ресурсов ВНИИТТИ, сильное проявление монтаря на посадках табака было отмечено в 2004-2007 гг. Тогда из 1770 сортов у 810 количество заболевших растений варьировало в пределах 60-90 % [5].

В 2011 г. максимальный уровень поражения достигал 54 %. У 72 % сортообразцов число заболевших растений находилось в пределах от одного до четырех. У 17 % – этот показатель в пределах 5-9 растений. На четырех делянках было по 10 и более монтарных растений. Выявлено 11 сортообразцов со 100 % устойчивостью к этому заболеванию. Это сорта Трапезонд Береговой 105; Трапезонд Северо-Кавказский (смесь 158 и 170); Трапезонды 177, 197, 299, 312, 409, 426, смесь 416, 417, 419, 420; Тык-Кулак 766; Платана 816.

В Краснодарском крае широко распространена обыкновенная табачная мозаика (ВТМ), но кроме нее в полевых условиях проявляются также огуречная мозаика (ВОМ) и мозаичность табака. Визуально в полевых условиях эти болезни не всегда можно отличить [3]. К комплексу мозаик подавляющее большинство сортов оказалось полностью (62 %) или частично (26 %) устойчивыми. На двух делянках выявлено от 20 % до 30 % восприимчивых к этому вирусу растений. Это смесь Трапезондов 275, 283, 284, 285, 286, 287 и Тык-Кулак 766.

У 81 % сортообразцов коллекции отсутствуют симптомы поражения УВК (белая пестрица). На шести сортах отмечено более 10 % растений с такими симптомами.

У большинства сортов порог заболеваемости УВК (некротический штамм) не превысил 9 %. Исключение составили 10 сортов. Из них у сорта Трапезонд 330 – 33,3 % растений оказались восприимчивы к этому вирусу. На 88 делянках (из 146) это заболевание вовсе не проявилось.

В ходе исследований по изучаемым заболеваниям шесть сортообразцов показали максимальную устойчивость к вирусным заболеваниям. Это Трапезонды Береговые 1 и 10, Трапезонд Северо-Кавказский (смесь сортов 158 и 170), Трапезонды 299 и 409 и смесь Трапезондов 416, 417, 419, 420. Минимальное поражение (число заболевших растений менее 5 %) имели сорта Трапезонд Береговой 78, Трапезонд Северо-Кавказский (смесь сортов 154 и 155), Трапезонды 197, 298, 361,364 и Тык-Кулаки (смесь сортов 737, 738 и 739), 748, 789.

У сортов Трапезонд 330, Тык-Кулаки 588, 661 и смесь 680 и 681 более 50% растений оказались поражены комплексом вирусных заболеваний.

За два года исследований обследовано 424 (2/5) от общего числа сортообразцов коллекции местных сортов Кубани и Северного Кавказа. Сорта, которые обладают иммунитетом к какому-либо одному или комплексу заболеваний, можно использовать в селекционной работе в качестве доноров по признаку комплексной устойчивости к болезням.

Литература

1. Виноградов, В.А. Иммунологические основы создания форм и сортов табака, обладающих устойчивостью к комплексу патогенов / В.А. Виноградов // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий. – Краснодар, 2010. – № 179. – С. 169-180.

2. Виноградов, В.А. Болезни видов рода Nicotiana и иммуногенетические основы селекции на устойчивость к ним. Коллективная монография / В.А. Виноградов, Н.И. Ларькина, К.И. Иваницкий, С.А. Науменко. – Краснодар, 2013. – 231 с.

3. Иваницкий, К.И. Потенциал устойчивости сортов табака мировой коллекции к монтарю / К.И. Иваницкий, В.Ф. Викулов, Е.В. Новиков, В.А. Виноградов // Сборник научных трудов Всероссийского научно- исследовательского института табака, махорки и табачных изделий. – Краснодар, 2008. – № 177. – С. 68-71.

4. Иваницкий, К.И. Генофонд мировой коллекции – источник селекционно-генетических ресурсов для создания новых сортов табака / К.И. Иваницкий, И.И. Борисова, В.И Сучков // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий. – Краснодар, 2009. – № 178. – С. 146-154.

5. Иваницкий, К.И. Изменение реакции сортов табака мировой коллекции на поражения болезнями в полевых условиях / К.И. Иваницкий, В.А. Виноградов, И.И. Борисова // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий. – Краснодар, 2010. – № 179. – С. 124-133.

6. Рудомаха, В.П. Генофонд местной коллекции табака Кубани - источник исходного материала для создания новых сортов / В.П. Рудомаха, Г.Н. Жигалкина, В.А. Панасеева, И.В. Павлюк // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий. - Краснодар, 2010. – №179. – С. 211-215.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

О ПЕРСПЕКТИВАХ НОВОГО СОРТА ОСТРОЛИСТ 9 (ПО РЕЗУЛЬТАТАМ КОНКУРСНОГО СОРТОИСПЫТАНИЯ)

Павлюк И.В.; Жигалкина Г.Н.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Сорт Остролист 9 находился в конкурсном сортоиспытании в течение девяти лет. В 1986-1990 гг. – на полях Абинского опытного поля ГНУ ВНИИТТИ, расположенного в Северском районе Краснодарского края, а в дальнейшем (2010-2014 гг.) на территории института в г. Краснодар. Стандартами служили два сорта: Остролист 215 и Юбилейный.

Почвенный покров Абинского ОП представлен слитым черноземом, механический состав которого относится к тяжелым суглинкам и легким глинам [9]. Почва опытного участка г. Краснодара более легкая, относится к выщелоченному чернозему [1].

Климат в обеих зонах умеренно-континентальный со среднегодовым количеством осадков 670-680 мм и среднегодовой температурой +9,7 ^{0}С. Среднемноголетняя минимальная температура воздуха – 15,7 ^{0}С, максимальная – +37,1 ^{0}С.

В летнее время часто наблюдается значительное уменьшение водяных паров в воздухе, температура повышается до 31-39 ^{0}С, что создает условия для потери влаги на испарение с поверхности земли и растительности, то есть к засухе [3,4].

Сорт Остролист 9 выведен с использованием методов межсортовой гибридизации и индивидуального отбора. В качестве родительских форм использованы сорта Трапезонд 195 и Юбилейный с последующим насыщением четвертого поколения гибридов сортом Юбилейный. Сорт Трапезонд 195 использовался как источник короткостебельности и низконикотинности. Остролист 9, благодаря проведенной селекционной работе, имеет ряд отличий от исходного сорта Юбилейный по фенологическим, биометрическим и ряду других показателей, значения которых представлены в таблицах (среднее за 2010-2014 гг.) [6].

Исследования выполняли в соответствии с «Методикой селекционной работы по табаку и махорке» [5]. Уход за рассадой и растениями в поле проводили в соответствии с агроправилами по табаку [7]. В полевой период проводили фенологические наблюдения (даты начала и полного цветения, средней ломки; длину вегетационного и продолжительность уборочного периодов), биометрические измерения (высота вершкованных растений, число технических листьев и другие) и оценку по некоторым другим показателям. Учет урожая по всем опытам проведён в несколько приемов по мере созревания листьев [8], сортировка сырья – в соответствии с ГОСТ 8073-77 [2].

Вступление в генеративную фазу у сорта Остролист 9 отмечено на 16 дней позже, чем у сорта Юбилейный (табл. 1). Но цветение протекает более дружно и полное наступает у них одновременно на 122 день от посадки в поле. Проведение средней ломки, длина вегетационного и продолжительность уборочного периодов на уровне сорта Юбилейный.

Таблица 1

Фенологические показатели в полевой период

Сорт	Количество дней от посадки до				Длина вегетационного периода, дн.	Продолжительность уборочного периода, дн.
	начала цветения	полного цветения	от начала до полного цветения	средней ломки		
Остролист 9	98	122	24	74	124	80
Юбилейный	82	122	40	72	125	78

Сорт Остролист 9 относится к типу короткостебельных сортов. Высота его вершкованных растений на 18 см меньше, чем растений сорта Юбилейный, при этом количество листьев больше (табл. 2). Соответственно, длина междоузлий меньше на 1 см (на 19,6 %). К тому же, площадь листа среднего яруса больше на 33 см^2 (на 4,2 %). Короткостебельность позволяет снизить затраты на проведение уборки (низкие сорта легче ломать) и послеуборочной обработки (меньше растительных остатков). Небольшая высота растений делает этот сорт привлекательным для механизированной уборки, так как позволяет большую часть урожая убрать с помощью табакоуборочной машины.

Таблица 2

Биометрические показатели

Сорт	Высота вершкованных растений, см	Число технических листьев, шт.	Площадь листа среднего яруса, см^2	Длина междоузлий, см
Остролист 9	131	32	817	4,1
Юбилейный	149	29	784	5,1

Сорт Остролист 9 превосходит сорт Юбилейный по продуктивности и не уступает ему по качеству сырья (табл. 3). Урожай сырой массы с одного растения больше на 56 г, а сухой – на 8 г, чем у родительского сорта. Урожайность выше на 3,5 ц/га (8,7 %). Сорт, хотя и относится к типу желтолистных, но листья дольше, чем у Юбилейного, сохраняют зеленую окраску и он более устойчив к подгару при недостатке влаги и высокой температуре воздуха. Это позволяет сократить число ломок, как минимум, на одну без потери урожая. Сорт Юбилейный при этом теряет около 10 % урожая. Выход первого товарного сорта несколько ниже, чем у родительского сорта (на 2 % в абсолютном выражении), но сумма высших сортов также составляет 100 %.

Таблица 3

Продуктивность и качество сухого сырья

Сорт	Урожай с одного растения, г		Урожайность, ц/га		Сортность, %	
	сырой массы	сухой массы	5 ломок	4 ломки	1 сорт	2 сорт
Остролист 9	607	97	40,1	39,8	96	4
Юбилейный	551	89	36,6	33,7	98	2

К третьей ломке у обоих сортов приступают одновременно – на 25 день от посадки (табл. 4). У сорта Остролист 9 только на 2 % урожая меньше, чем у Юбилейного, убирается в оптимальные для солнечной сушки сроки (июль-август).

Таблица 4

Распределение урожая по ломкам, %

Сорт	Третья ломка	Убранного в июле - августе	Убранного в сентябре
Остролист 9	25	83	17
Юбилейный	25	85	15

Некоторые технологические свойства сухого сырья представлены в таблице 5.

Таблица 5

Технологические свойства

Сорт	Масса сухого листа среднего яруса, г	Содержание жилки, %	Толщина листовой пластинки, мм
Остролист 9	4,5	24,6	0,10
Юбилейный	4,1	26,0	0,09

По приведенным показателям Остролист 9 несколько превосходит родительский сорт: масса сухого листа среднего яруса больше на 8,9 %, содержание жилки меньше на 5,7 %, толщина листовой пластинки больше на 10 %.

Таким образом, основными преимуществами сорта Остролист 9 по сравнению с Юбилейным являются короткостебельность и устойчивость к подгару.

Короткостебельность делает возможным использовать этот сорт для механизированной уборки и снизить затраты на его возделывание. Меньшая биологическая масса по сравнению с обычными сортами после уборки урожая позволяет снизить затраты на послеуборочную обработку почвы. Менее интенсивное созревание листьев и устойчивость к подгару дает возможность проводить уборку не в пять, а в четыре ломки. При этом по урожайности сорт превосходит родительский сорт Юбилейный.

Литература

1. Алехин, С.Н. Почвенная экология табака / С.Н. Алехин, В.А. Саломатин, В.Ф. Вальков // Научная мысль Кавказа. – 2010. – № 4. – С. 68-75.

2. ГОСТ 8073-77. Табак – сырье неферментированное. Технические условия. – М.: Изд-во стандартов, 1987. – 7 с.

3. Жигалкина, Г.Н. Влияние метеорологических факторов на урожайность и длину вегетационного периода табака (по данным наблюдений на Абинском опытном поле) [Электронный ресурс] / Г.Н. Жигалкина, И.В. Павлюк // Инновационные исследования и разработки для научного обеспечения производства и хранения экологически безопасной сельскохозяйственной и пищевой продукции: материалы Всероссийской научно-практической конференции (3 июня-8 июля 2013 г., г. Краснодар) / ГНУ ВНИИТТИ. – Краснодар, 2013. – С. 46-54.

4. Жигалкина, Г. Н. Влияние метеорологических факторов на рост и развитие растений табака (по данным наблюдений на Абинском опытном поле) / Г.Н. Жигалкина, И.В. Павлюк // Электронный научный журнал «APRIORI. Серия: Естественные и технические науки». – Краснодар, 2014. – № 5.

5. Методика селекционной работы по табаку и махорке.– Краснодар, 1974. – 78 с.

6. Павлюк, И. В. Испытания новых перспективных сортов табака в системе конкурсного и государственного сортоиспытаний) / И.В. Павлюк, Г.Н. Жигалкина //Электронный научный журнал «APRIORI. Серия: Естественные и технические науки». – Краснодар, 2014. – № 5.

7. Рекомендации по возделыванию табака на Северном Кавказе. – Краснодар, 1975. – 96 с.

8. Рудомаха, В.П. Совершенствование метода учета урожая табака в полевых условиях / В.П. Рудомаха, С.Н. Алехин // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий. – Краснодар, 2008. – №177. – С. 133-140.

9. Рудомаха, В.П. Сортовая адаптивность табака к различным почвенным условиям предгорий Кубани / В.П. Рудомаха, С.Н. Алехин, А.Е. Лысенко [и др.] // Достижения науки и техники АПК. – 2008. – № 2. – С. 32-35.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ВЫДЕЛЕНИЕ МОРОЗОУСТОЙЧИВЫХ ФОРМ ЛЬНА С ПОНИЖЕННОЙ ФОТОПЕРИОДИЧЕСКОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬЮ

Рябенко Л.Г., *канд. с.-х. наук*; Мошненко Е.В., *канд. биол. наук*;
Зеленцов В.С., *канд. биол. наук*; Овчарова Л.Р., *канд. с.-х. наук*;
Галкина Г.Г.; Скляров С.В.; Олейник В.И.; Зеленцов С.В., *д-р с.-х. наук*

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт
масличных культур имени В.С. Пустовойта», г. Краснодар

Введение. Растения культурного льна *Linum usitatisssimum* L. предъявляют весьма умеренные требования к условиям выращивания. Их семена прорастают уже при температурах плюс 5–6 ^{0}С. Молодые растения льна способны выдерживать кратковременные заморозки до минус 3–5 ^{0}С, а отдельные образцы – до минус 6–7 ^{0}С [2]. Сорта льна, традиционно выращиваемые на масло, отличаются от прядильных сортов повышенной термо– и засухоустойчивостью, что позволяет успешно их возделывать в условиях повышенных температур и недостаточного увлажнения [2]. Однако в сухостепной зоне юга России с годовыми суммами осадков не более 350-400 мм, которая охватывает обширные площади в Нижнем Поволжье, в степной зоне Северного Кавказа и Крыма, даже повышенная устойчивость льна к водному и высокотемпературному стрессорам далеко не всегда обеспечивает получение рентабельных урожаев.

Повышение урожайности льна в южных сухостепных зонах может быть достигнуто за счёт орошения или использования очень ранних сортов с повышенной засухоустойчивостью. Однако в России орошение посевов льна практически не применяется. Существенное сокращение вегетационного периода (более чем на 10 дней) у масличного льна труднодостижимо, поскольку эта культура уже и так отличается стремительным прохождением всех этапов онтогенеза. В условиях Краснодарского края вегетационный период существующих сортов масличного льна очень короткий и составляет всего 70-80 суток. Селекция на дальнейшее повышение засухоустойчивости, из-за неглубокой корневой системы у растений льна, также малоэффективна. В связи с этим представляет научный и практический интерес ещё одно направление повышения урожайности льна в сухостепных регионах – создание зимующих сортов, позволяющих с максимально эффективно использовать осенне-зимние осадки и обеспечивающих на 30–45 суток более раннее созревание растений.

Первые исследования по созданию зимующих форм льна начались во ВНИИМК ещё в конце 40-х годов XX века. Были выделены формы льна, которые при дополнительном утеплении корневых шеек зимующих растений опилками выдерживали морозы до минус 11 ^{0}С. Однако для промышленного использования в степной зоне Северного Кавказа такие формы оказались непригодны, поскольку без дополнительного утепления зимующих растений полностью погибали [1]. В 60-е годы XX века во Франции аналогичные работы по созданию зимующих форм масличного льна привели к созданию зимующего сорта масличного льна Oliver, который в условиях северной Европы при посеве в конце августа успешно перезимовывал и созревал на месяц раньше по сравнению с весенними сроками посева [6, 7]. Этот сорт при подзимних посевах отличался повышенной нестабильностью генома, что осложняло его семеноводство [7]. Наши исследования на сое и льне позволяют предположить, что причиной генетической нестабильности сорта Oliver может быть влияние излишне коротких фотопериодов в период возобновления весенней вегетации в марте и формирования цветков в апреле [4]. Тем не менее, такая особенность позволяет проводить в посевах сорта Oliver отборы выщепляющихся особей с улучшенными признаками. В настоящее время наиболее распространённым в Северной Европе зимующим сортом масличного льна является созданный таким образом потомок сорта Oliver – сорт Wintalin [5].

Материалы и методы. Исследования сортообразцов масличного льна с потенциально отличающейся зимостойкостью проводили в период 2012–2015 гг. на базе ФГБНУ ВНИИМК, г. Краснодар. В качестве зимостойкого стандарта использовали сорт масличного льна Oliver. Посев всех изучаемых сортообразцов в условиях центральной зоны Краснодарского края проводили в первой декаде октября, с расчётом, чтобы взошедшие растения льна успевали развиться до фазы «ёлочки» до наступления зимних морозов. Предшественник – озимая пшеница. Делянки шестирядные, длиной 2 м, междурядья 20 см, без повторений. Норма высева семян – 700-800 шт./м^2. В течение всей вегетации проводили все необходимые фенологические наблюдения. После возобновления вегетации весной проводили учёт выживаемости изучаемых сортообразцов льна. В начале фазы цветения и перед созреванием на всех перезимовавших сортообразцах проводили индивидуальные отборы растений с улучшенными морфологическими признаками и размножали методом педигри на однорядных делянках при посеве в летние сроки. Повышенную зимостойкость выделенных и предварительно размноженных линий подтверждали при подзимнем (I декада октября) посеве в следующие годы.

Результаты и обсуждение. Наши исследования показали, что при подзимних посевах все сортообразцы масличного льна успешно выживают без снежного покрова при многократном воздействии отрицательных температур воздуха до минус 5 °С. Однако дальнейшее понижение температур воздуха и почвы приводит сначала к обмерзанию листьев, затем сквозному промерзанию нижней части стебля. Окончательно растения всех сортообразцов, за исключением сорта Oliver, погибали уже при однократном снижении температуры воздуха до минус 8–11 °С. В сорте Oliver, помимо типичных для сорта растений, присутствует до 5 % особей, фенотипически различающихся по датам наступления фазы цветения и созревания, а также по высоте растений и типу соцветия. В условиях умеренно холодной для Краснодарского края зимы 2012–2013 гг., на фоне отрицательных температур, эпизодически опускавшихся до минус 10–11 °С, выживаемость растений в пределах этого сорта составила более 90 %. Обнаружение в сорте Oliver после весеннего возобновления вегетации сезона 2013 г. фенотипически отличающихся особей свидетельствовало о том, что в их геномах также присутствуют комплексы генов повышенной зимостойкости. Среди примесных растений были индивидуально отобраны более высокорослые и рано зацветающие формы, свидетельствующие об их пониженной фотопериодической чувствительности к укороченным ранневесенним фотопериодам. С целью дальнейшего размножения, по разработанной нами методике получения двух поколений масличного льна в течение одного сезона [3] семена этих растений сразу же после уборки и обмолота во II декаде июня были индивидуально высеяны на однорядных делянках по методу педигри. Созревание потомств всех отобранных зимостойких форм льна летнего срока посева наступило в III декаде августа. Размноженные семена всех линий для полевой оценки на зимостойкость были снова высеяны в I декаде октября на однорядных делянках.

Зима 2013–2014 гг. была более суровой. Эпизодические ледяные дожди, создавшие ледяную корку на большей части степной зоны Краснодарского края, затем сменялись снегом и морозами. На опытном участке все растения льна также оказались полностью вморожены в покрывшую поле наледь. В отдельные дни в конце января – начале февраля температура воздуха опускалась до минус 18–19 °С. Все обычные сортообразцы льна погибли уже в начале зимы. Сорт Oliver, в целом, перенёс зиму, однако общая выживаемость растений у этого сорта снизилась до 55 %. Зимостойкость всех выделенных перспективных линий льна оказалась более высокой и сохранялась на уровне 85–90 %. Лучшей по зимостойкости (96 %) и более раннему началу весеннего возобновления вегетации оказалась линия Д-2056 (рис. 1).

Рис. 1. Растения линии масличного льна Д-2056, успешно перенёсшие длительное вмораживание в лёд и морозы до минус 18–19 °С., дата съёмки – 8 февраля 2014 г.

Весной 2014 г. фаза цветения линии Д-2056 и некоторых сестринских линий наступила 27 апреля (рис. 2), тогда как начало цветения исходной формы – сорта Oliver, было зафиксировано только 8 мая. Массовое созревание растений линии Д-2056 наступило 3 июня, созревание сорта Oliver – 11 июня. При этом сорта масличного льна при весеннем (I декада апреля) сроке посева в этом же регионе (центральная зона Краснодарского края) обычно созревают во второй половине июля.

Рис. 2. Начало фазы цветения перезимовавших линий масличного льна, справа посевы льна апрельского срока в фазе «ёлочки», дата съёмки – 27 апреля 2014 г.

Средняя высота созревших растений линии Д-2056 составила 51 см, у исходного сорта Oliver – 44 см. Из-за маленькой площади делянок урожайность перезимовавших сортообразцов льна не оценивалась. По предварительным оценкам в перерасчёте на 1 м^2 у разных линий было получено по 140–160 г семян, что соответствует урожайности 1,4–1,6 т/га и сопоставимо с урожайностью сортов масличного льна при весенних посевах.

Осенью 2014 г. все выделившиеся в предыдущем сезоне по признакам повышенной зимостойкости и раннего созревания линии льна были высеяны под зиму. Из-за длительного отсутствия дождей всходы удалось получить только в начале ноября, поэтому под зиму сезона 2014–2015 гг. растения ушли в самом начале фазы «ёлочки» при высоте побегов не более 5 см. Тем не менее, зимостойкие линии типа Д-2056 успешно перенесли зимние морозы, опускавшиеся во второй декаде января до минус 22 °С (рис. 3).

Рис. 3. Растения линии масличного льна Д-2056, успешно перенёсшие январские морозы до минус 22 °С., дата съёмки – 24 января 2015 г.

Выводы. Выделенные из сорта масличного льна Oliver высокозимостойкие линии в условиях Краснодарского края показали способность в течение зимнего периода переносить отрицательные температуры до минус 22 °С, зацветать в III декаде апреля и созревать в I декаде июня. Способность лучшей линии масличного льна Д-2056 переносить отрицательные температуры оказалась вполне сравнима с зимостойкостью озимого ячменя и озимого рапса. Поэтому эту линию после размножения семян вполне можно рекомендовать для подзимнего посева в засушливых южных регионах РФ с умеренно мягкими зимами.

Литература

1. Воскресенская, Г.С. Перспективы создания зимостойкого озимого льна на Северном Кавказе / Г.С. Воскресенская // В сб.: Сборник работ по биологии развития и физиологии льна. – М.: Сельхозгиз, 1954. – С. 165–178.

2. Дьяков А.Б. Физиология и экология льна / А.Б. Дьяков. – Краснодар, 2006. – С. 172–173.

3. Зеленцов, С.В. Получение двух поколений льна масличного в течение одного полевого сезона как резерв для ускорения селекционного процесса (Сообщение I) / С.В. Зеленцов, Л.Г. Рябенко, Е.В. Мошненко [и др.] // Масличные Культуры, 2014. – Вып. 1(157–158). – С. 73–80.

4. Зеленцов, С.В., Мошненко Е. В., Цаценко Л. В., Зеленцов В. С. Стрессовые условия внешней среды как причина генетических рекомбинаций у цветковых растений на примере видов сои культурной *Glycine max* (L.) Merr., сои уссурийской *G. soja* Sieb. et Zucc. и льна обыкновенного *Linum usitatissimum* L. / С.В. Зеленцов, Е.В. Мошненко, Л.В. Цаценко, В.С. Зеленцов // – Научный диалог. Естественные науки, 2014. – № 1(25). – С. 14–29.

5. A growers guide to Wintalin [Электронный ресурс] – URL: http://www.wintalin.com/PRE47175.pdf (дата обращения: 20.09.2014).

6. Flax. The genus Linum. / Ed. by A. D. Muir & N. D. Westcott. – Saskatchewan, Canada: Taylor & Francis, 2003 – P. 23.

7. Simonin, P. Adaptation des cultures de lin oleagineux d'hiver et de printemps dans la plaine du Rhin superieur. / P. Simonin, V. Reinhold – [Электронный ресурс] – Laxou, France; Müllheim, Allemagne: ITADA, 1999. – P. 3–4. – URL: http://www.itada.org/download.asp?id=A32fL.pdf (дата обращения: 20.09.2014).

<< В СОДЕРЖАНИЕ

СЕЛЕКЦИЯ ДЕКОРАТИВНОГО ПОДСОЛНЕЧНИКА

Федирко А.С., *аспирант*

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»,
г. Краснодар

Подсолнечник – основная масличная культура нашей страны и наряду с соей, рапсом, арахисом и масличной пальмой - одна из важнейших в мировом земледелии. Существуют и другие направления использования подсолнечника – кондитерское, силосное, техническое (производство биогаза и биодизеля) и декоративное.

Подсолнечник был окультурен как пищевое и масличное растение коренным населением Северной Америки до прихода европейцев. Археологические данные свидетельствуют, что это произошло от двух до четырех тысяч восьмисот лет назад с центром доместикации в центральных районах США [1].

Испанцы, пораженные внешним видом растения и его способностью «следовать» за солнцем, привезли подсолнечник в Европу, где в течение длительного времени он возделывался исключительно как декоративное растение [2].

В странах Западной Европы даже «классический» подсолнечник до сих пор возделывается и как декоративный, украшая палисадники и клумбы. В то же время в селекцию собственно декоративного подсолнечника вкладывается немало средств и усилий. Сейчас за рубежом декоративный подсолнечник довольно популярен, существуют селекционные фирмы, занимающиеся только им, в большинстве других – также имеются подразделения, специализирующиеся на селекции и семеноводстве орнаментального подсолнечника. Все это говорит об актуальности выбранного нами направления.

Усилиями российских селекционеров у нас сформировался мощный вторичный центр разнообразия этой культуры в качестве масличной, однако до недавнего времени селекции декоративного подсолнечника не уделялось достаточного внимания. В государственный реестр селекционных достижений РФ 2014 года внесено всего 9 образцов декоративного подсолнечника, тогда как масличного – 720 сортов и гибридов.

Ведущим селекционером по декоративному подсолнечнику в мире признан доктор T. Heaton из фирмы NuFlowers, LLC, являющийся создателем таких доминирующих на рынке сортов как Joker, Jade, Moonshadow, Starburst Panache, Starburst Aura, Starburst Lemon Éclair, Moulin Rouge, Chianti, Terracotta, Ruby Eclipse, Cherry Rose, Golden Cheer, Double Quick и других.

Целью нашей работы является собрать коллекцию декоративного подсолнечника, провести оценку и на ее основе создать путем внутри- и межвидовой гибридизации новый исходный материал для селекции. При этом также дополнительно могут быть выделены маркерные признаки, пригодные для идентификации новых линий и гибридов масличного подсолнечника, что чрезвычайно важно для промышленного семеноводства.

Для работы из доступного для нас материала были выделены следующие сорта декоративного подсолнечника: Красно солнышко, Teddi Bear, Gloria evening, Оранжевое солнышко и Лето. Для скрещиваний также использовали простые стерильные гибриды масличного подсолнечника селекции ВНИИМК Кубанский 86 и Кубанский 93.

Оценка показала, что по декоративности лидируют образцы с темно-красной и антоциановой окраской язычковых цветков (Красно солнышко и Gloria evening), а также сорта с выраженной махровостью (Teddi Bear). Сорта с оранжевой окраской язычковых цветков (Оранжевое солнышко) и традиционной желтой (Лето и практически все сорта, гибриды и линии масличного подсолнечника), выглядели скромнее и привлекали меньше внимания.

Разнообразная окраска язычковых цветков декоративного подсолнечника, может найти применение в селекции масличного, облегчая сортовые прополки семеноводческих посевов за счет хорошо заметных маркерных признаков (в частности оранжевая и цвета слоновой кости, проявление которых не связано с с синтезом антоцианов).

Ветвистость подсолнечника также повышает его декоративность, особенно при выращивании на клумбах и в горшечной культуре. Высота растений также существенна – карликовые формы предпочтительны в горшечной культуре и на срезку, гигантские сорта традиционно используются в ландшафтном дизайне.

Еще один тренд в селекции декоративного подсолнечника – создание мужски стерильных форм, которые при цветении не производят пыльцу и, соответственно, безопасны для людей с аллергией на пыльцу.

Кроме того, сорта декоративного подсолнечника должны обладать различным по продолжительности вегетационным периодом. При этом особенно важна селекция на скороспелость, так как это позволит не только увеличить период цветения, применяя сорта разных групп спелости, в традиционных для подсолнечника южных регионах нашей страны, но и позволит расширить ареал его возделывания. Средне и позднеспелые формы традиционно доминируют как на отечественном, так и на зарубежном рынке, что делает сегмент скороспелых и раннеспелых форм особенно привлекательным [3, 4].

Так же актуальным направлением остается и селекция на устойчивость к патогенам, так как подсолнечник с симптомами болезней теряет свою декоративность, а, кроме того, может быть источником распространения патогенов и семян заразихи, что совершенно недопустимо.

В нашем регионе это необходимая часть селекционной работы. Постоянно меняющаяся динамика распространения патогенов не позволяют ослаблять внимание к этому направлению [5, 6].

Из остальных патогенов тревогу вызывает освоение подсолнечника новым для этой культуры патогеном – грибами из рода *Fusarium*, которые являются одними из наиболее важных патогенов для большинства сельскохозяйственных культур. Долгое время подсолнечник являлся исключением из общего правила – несмотря на то, что этот патоген периодически обнаруживали на нем, фузариум рассматривался как второстепенный патоген, не причиняющий сколько-нибудь заметного экономического ущерба. Теперь ситуация изменилась – в середине девяностых появилось сообщение об обнаружении фузариоза на подсолнечнике в полях Воронежской и Белгородской областей, затем фузариоз был обнаружен и на юге России. В последние десять-пятнадцать лет на подсолнечнике в Краснодарском крае все чаще регистрируется фузариоз, селекции на устойчивость к которому не уделяется достаточно внимания [7].

Традиционно важна для подсолнечника любого направления использования устойчивость к заразихе – высшему цветковому растению, паразитирующему на корнях подсолнечника и формирующему новые, все более агрессивные расы [8, 9, 10].

Выделенные образцы декоративного подсолнечника скрещивались между собой и со стерильными гибридами масличного подсолнечника для получения гибридов с широким разнообразием форм по всем интересующим нас признакам. Гибридные растения будут в дальнейшем подвергнуты самоопылению под индивидуальными изоляторами с целью селекции методом педигри, который является основным при создании линий подсолнечника [11].

Отсутствие необходимости отслеживать проявление количественных признаков, в особенности, урожайности и масличности, позволяет использовать в работе культуру зародышей, что дает возможность получать до 4-5 поколений в год.

Литература

1. Smith, B.D. Eastern North America as an independent center of plant domestication / B.D.Smith // Proceedings of the National Academy of Sciences USA. – 2001. – P. 1324–1326.

2. Шувалов, Е.И. Краткий литературный обзор / Е.И.Шувалов // Краснодар, 1990, - С. 17.

3. Захарова, М.В. Продолжительность вегетационного периода и урожайность гибридов подсолнечника в селекции на скороспелость / М.В.Захарова, С.В.Гончаров //Масличные культуры. Научно-технический бюллетень ВНИИМК. 2007. № 2. С. 14-17.

4. Гончаров, С.В. Селекция линий и гибридов подсолнечника на скороспелость / С.В.Гончаров // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень ВНИИМК. 2011. № 2. С. 27-30.

5. Гончаров, С.В. Динамика устойчивости гибридов подсолнечника к основным патогенам в процессе селекции / С.В.Гончаров, Е.Н.Рыженко // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 43. С. 101-104.

6. Gontcharov, S.V. Dynamics of hybrid sunflower disease resistance / S.V.Gontcharov, // Helia. 2014. V. 37 (60). P. 99-104.

7. Gontcharov, S.V. Sunflower breeding for resistance to Fusarium / S.V.Gontcharov, T.S.Antonova, S.L.Saukova // Helia. 29 (45). 2006. P. 49-54.

8. Gontcharov, S.V. Sunflower breeding for resistance to the new broomrape race // S.V.Gontcharov, T.S.Antonova, N.M.Araslanova // Helia. 2004. T. 27. № 40. C. 193-198

9. Гончаров С.В. Селекция гибридов подсолнечника на устойчивость к новым расам заразихи // С.В. Гончаров, Т.С. Антонова, Н.М. Арасланова, Е. Н. Рыженко // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень ВНИИМК. Краснодар, 2012. Вып. 1 (150). С. 9-12.

10. Gontcharov, S.V. Sunflower breeding for resistance to the new broomrape race in the Krasnodar region of Russia / S.V. Gontcharov, // Helia. 2009. V. 32 (51). P. 75-80.

11. Vear, F. Classic genetics and breeding / F. Vear // Genetics, genomics and breeding of sunflower / J. Hu, G. Seilor, C. Kole – editors. Science Publishers, USA. 2010. P. 51-77.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ОБ ИСТОЧНИКАХ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ СЕЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА

Хомутова С.А., *канд. с.-х. наук*; Кубахова А.А.; Сучков В.И.

ФБГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Для возделывания табака в России требуется создание нового сортового состава, способствующего увеличению производства табачного сырья при возможно меньшей затрате труда и средств на возделывание культуры. Совмещение в одном генотипе высокой продуктивности, качества и низкой токсичности сырья, устойчивости к болезням с коротким вегетационным периодом является важным в решении этой задачи [1].

Продолжительность вегетационного периода – один из признаков, определяющих возможность возделывания того или иного сорта в определённых условиях. С вегетационным периодом неразрывно связаны продуктивность сельскохозяйственных культур, качество продукции, устойчивость к наиболее опасным болезням и вредителям. Поэтому, в условиях нашей страны с коротким летом на севере и засухами в летние месяцы на юге скороспелость сорта всегда играла решающую роль в земледелии.

Скороспелые сорта табака характеризуются ускоренным темпом роста в рассадный период, более ранним созреванием листьев по сравнению с сортами среднеспелого типа развития.

Во Всероссийском научно-исследовательском институте табака, махорки и табачных изделий имеется уникальная по значению и единственная в мире коллекция видов рода Nicotiana, насчитывающая около 4500 сортообразцов, собранных из 70 стран мира. В состав

коллекции входят сорта табака, махорки, а также дикие виды рода Nicotiana. Представители мировой коллекции различаются по содержанию алкалоидов, устойчивости к болезням, размеру и количеству листьев на растении, вегетационному периоду, форме растений и многим другим хозяйственно-полезным признакам и свойствам. Генофонд мировой коллекции широко используется в качестве исходного материала по различным направлениям селекционно-генетической работы института, в методических и теоретических исследованиях [2].

За период многолетних селекционных исследований из коллекции были отобраны и комплексно оценены скороспелые сорта с коротким периодом от посадки до цветения, с быстрым темпом роста, высокоурожайные, среднеспелые с крупными листьями, устойчивые к основным болезням (рассадные гнили, пероноспороз, табачная мозаика), лучшие явились источниками хозяйственно-ценных признаков, были включены в гибридизацию при создании новых сортов, совмещающих в одном генотипе нужные селекционеру признаки и свойства.

Закладка опытов проводилась в парниках и опытно-селекционном участке ВНИИТТИ (г. Краснодар).

Исследования были проведены в соответствии с «Методикой селекционной работы по табаку и махорке» (1974), «Рекомендациями полевых агротехнических опытов с табаком и махоркой» (1978), «Методикой полевого опыта» (1985), «Систематикой и методикой сортоизучения табака» (1941).

Основными морфологическими признаками, представляющими интерес для табачников, являются: высота растений, количество и размер листьев.

В качестве стандартов использовались районированные сорта Трапезонд 15 для черешковолистных сортов и Остролист 215 – для сидячелистных.

Высота растений большей части возделываемых сортов варьирует от 70-80 до 175-200 см. Этот признак довольно изменчив под влиянием внешних условий. Предельная высота растения табака при благоприятных условиях около 2-х метров.

По высоте растений изучаемый материал был довольно однообразным. Слишком больших отклонений от стандартов не наблюдалось. Среди черешковолистных форм высота растений варьировала от 109,1 см у Трапезонда 219 до 126,1 см у Трапезонда 93. Средняя высота растений стандарта, Трапезонда 15 достигала 123,5 см. У сидячелистных форм минимальная высота растений отмечена у сорта Переволочанец 1244 (105,2 см), максимальная – у сорта Остролист 125 (118,0 см). Стандарт, Остролист 215 имел высоту растений 122,9 см.

Количество листьев на растении – мало изменяющийся под действием внешней среды, один из главных хозяйственно-ценных признаков, определяющий урожайность табака. Количество листьев на растении у возделываемых форм варьирует от 16-18 до 40-50 и больше.

Среди черешковолистных форм большое количество листьев на растении имели: Самсун Батыр (35 шт.) и Самсун 27 (32 шт.). Стандарт, Трапезонд 15 имел 30 листьев на растении.

Среди сидячелистных сортов по количеству листьев ощутимое превышение над стандартом имели: Дюбек 44 (29 шт.), количество листьев на растении у стандарта, Остролиста 215 – 23 шт., Герцеговина 482 (28 шт.), Остролист 125 (27 шт.), Австраллийский гибрид 14 (26 шт.), Дюбек 566 (25 шт.) и Переможец 83 (24 шт.).

Размер листьев значительно варьирует в пределах внутривидового многообразия табака и сильно изменяется под влиянием условий.

Мелколистные формы при типичных условиях возделывания имеют лист длиной около 12-15 см, крупнолистные в тех же условиях 40-50 см. Размеры листьев определяют продуктивность растений.

По длине листа среди черешковолистных форм незначительное превышение над стандартом имел сорт Трапезонд 230, длина листа которого составляла 34,8 см, при 34,5 см у стандарта. Остальные сорта по этому признаку отставали от стандарта. У сидячелистных

форм значительное превышение над стандартом отмечено у сортов Герцеговина 482 (37,1 см) и Переволочанец 1244 (43,3 см). Длина листа у стандарта составляла 34,8 см.

Ширина листа большинства изучаемых черешковолистных сортов была ниже, чем у стандарта и варьировала от 11,3 см у сорта Самсун 27 до 16,7 см у сорта Трапезонд 285. Лишь Трапезонд 230 имел ширину листа 17,3 см, при ширине листа у стандарта 17,2 см. У сидячелистных форм у трёх сортов выявлено превышение над стандартом по этому признаку: Американ 2920 (21,7 см). Переволочанец 1244 (21,0 см) и Герцоговина 482 (18,7 см). Ширина листа у стандарта 17,9 см. Длина черешка варьировала от 2,2 до 3,1 см.

Одним из важнейших хозяйственно-ценных признаков сортов табака является урожайность. Среди черешковолистных форм лишь у сорта Трапезонд 93 урожайность была выше, чем у стандарта, на 0,3 ц/га. Остальные сорта отставали от стандарта. У сидячелистных форм самое низкое значение по этому признаку составило 9,9 ц/га у сорта Дюбек 44, самое высокое – 21,1 ц/га у сорта Герцеговина 482, урожайность стандарта 21,3 ц/га.

Для возделывания табака так же важным признаком является длина периода от посадки до созревания листьев первой ломки. Скороспелые сорта – это те, у которых период от посадки до созревания листьев первой ломки короче, чем у среднеспелого стандарта на 10 и более дней. Из черешковолистных форм к таким сортам относятся: Самсун 27, Самсун 935, Трапезонд 41, Трапезонд 362, Трапезонд 41-42, Трапезонд 1272. Из седячелистных: Американ 572, Дюбек 44, Дюбек 566, Переволочанец 1244, Брянский 91.

Очень большой вред табаку наносят болезни. Поражая растения, они снижают урожай, ухудшают качество продукции. Поэтому устойчивость к болезням является необходимым условием при создании исходного селекционного материала и сортов [3, 4].

Устойчивость к рассадным гнилям установлена у сорта Трапезонд 362. Устойчивыми к пероноспорозу оказались сорта: Трапезонд 41, Трапезонд 230, Трапезонд 41-42, Остролист 125, Австралийский гибрид 14, Соболчский 174, Брянский 91. Устойчивость к вирусу табачной мозаики отмечена у сортов: Переможец 83, Самсун Батыр, Трапезонд 15, Трапезонд 41-42.

В результате изучения сортового генофонда мировой коллекции, выделены скороспелые и среднеспелые сорта с оптимальной урожайностью, высоким качеством сырья, устойчивостью к болезням: Самсун 27, Самсун Батыр, Трапезонд 362, 15, 230, 41-42, 285, 1272, 93, 41, Остролист 125, Преволочанец 1244, Брянский 91 Американ 572, Американ 2920, Соболчский 174, Австралийский гибрид 14, Герцеговина 483, Переможец 83.

Выделенные сорта будут использованы в гибридизации при создании скороспелого исходного материала и сортов, совмещающих в одном генотипе высокую урожайность, качество сырья, устойчивость к болезням [5].

Литература

1. Хомутова, С.А., Потенциал новых сортов табака для развития табачной отрасли // С.А. Хомутова, В.А. Саломатин., А.А. Кубахова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. – № 102(08). – С. 1270.

2. Иваницкий, К.И., Изучение и перспективы использования староместных сортов табака в селекции // К.И. Иваницкий, И.В. Павлюк, Г.Н. Жигалкина // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий. Краснодар, 2012. – № 180. – С. 325-337.

3. Виноградов, В.А. Иммунологические основы создания форм и сортов табака, обладающих устойчивостью к комплексу патогенов // В.А. Виноградов, И.В Павлюк., Г.Н. Жигалкина // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий. Краснодар, 2010. – № 179. – С. 169-180.

4. Иваницкий, К.И. Потенциал устойчивости табака мировой коллекции к монтарю // К.И. Иваницкий, В.Ф. Викулов, Е.В. Новиков, В.А. Виноградов// Сборник научных трудов

Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий. Краснодар, 2008. – № 177. – С. 68-71.

5. Хомутова, С.А. Использование гибридизации при создании скороспелого исходного материала и сортов табака // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий. Краснодар, 2010. – № 179. – С. 119-124.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ВНУТРИСОРТОВОЙ ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ОТБОР В ПЕРВИЧНОМ СЕМЕНОВОДСТВЕ ТАБАКА

Хомутова С.А., *канд. с.-х. наук*; Кубахова А.А.

ФБГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Основной задачей семеноводства является сохранение комплекса морфологических признаков и биологических свойств, присущих сорту в процессе размножения.

Семеноводство и семеноведение табака в России сосредоточено только во Всероссийском научно-исследовательском институте табака, махорки и табачных изделий [1]. Институт решает основные задачи по сохранению хозяйственно-ценных признаков сортов табака и реализации их генетического потенциала [2]. Новые сорта табака являются в основном продуктом синтетической селекции (Юбилейный новый 142, Трапезонд 162, Трапезонд 204, Трапезонд 92, Самсун 85 и др.) или естественного отбора, который продолжается в процессе семеноводства.

Целью исследований было выделение высокопродуктивных типичных для сорта растений по оптимальному периоду вегетации (110-120 дней), устойчивости к болезням – монтарю, бактериальной рябухе, белой пестрице, мозаикам и др. [3, 4, 6] и, особенно отбор перспективных линий по отдельным элементам, слагающим структуру урожая табачного сырья – по числу листьев на растении, длине и ширине пластинки листа, материальности листа и др., делает возможным получение качественных оригинальных семян табака в первичном семеноводстве, а затем и элитных семян в объёме, достаточном для снабжения фермерских и крестьянских хозяйств страны.

В связи с этим постоянно изучается фенотипическая изменчивость морфологических признаков и биологических свойств новых сортов табака и оценка их линейного материала по основным хозяйственно-ценным признакам.

Полевые опыты в 2014 году проводили на опытно-селекционном участке ВНИИТТИ (г. Краснодар).

Исходным материалом служили новые сорта табака Самсун 85, Юбилейный новый 142, Шептальский 63, Трапезонд 1187, Берлей Краснодарский, Вирджиния 202. Изучались потомства лучших суперэлитных растений этих сортов, полученных в результате внутрисортового индивидуального отбора.

Во время цветения растений проводили отбор суперэлитных растений. У каждого сорта отбирали по 15 растений с различной длиной вегетационного периода – раннеспелые, среднеспелые и позднеспелые, а также с различным числом листьев и их размерами. Зависимость морфологических признаков от вегетационного периода у испытуемых сортов Самсун 85, Юбилейный новый 142, Шептальский 63 представлена на рисунках 1-3.

У сорта табака Самсун 85 размеры листа отмечены на уровне 28-32 см у скороспелых и 39-43 см у позднеспелых форм, число листьев колеблется от 32 до 35 см, у скороспелых и 39-40 см у позднеспелых (рис. 1).

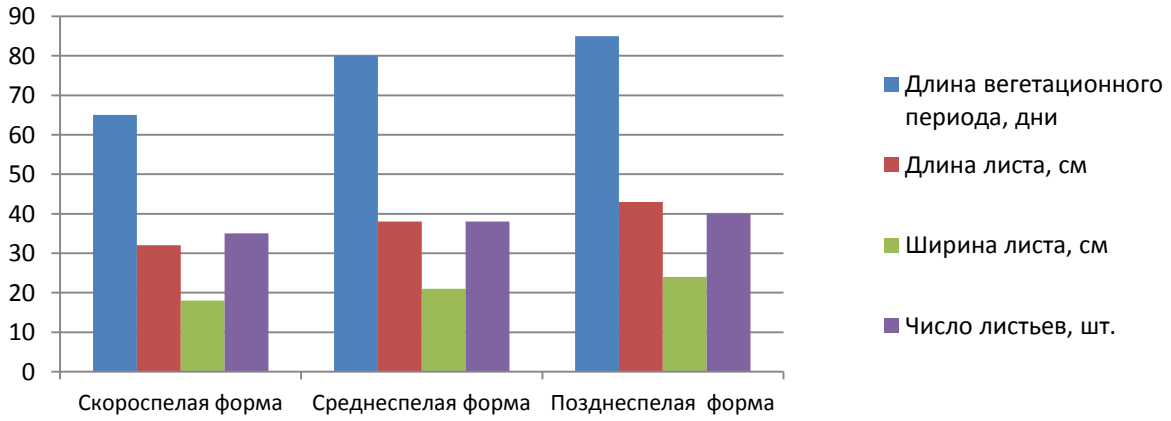


Рис. 1. Характеристика отобранных суперэлитных растений нового сорта табака Самсун 85

Растения позднеспелой линии сорта Юбилейный новый 142 по длине листа превышали растения скороспелой на 10-15 см и по количеству листьев на 11 шт. (рис. 2).

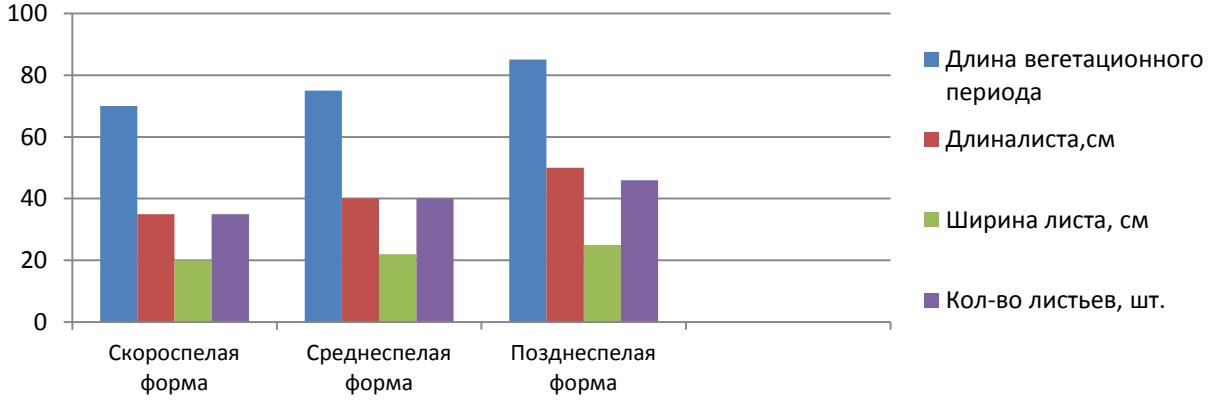


Рис. 2. Характеристика суперэлитных растений нового сорта табака Юбилейный новый 142

Растения скороспелой формы сорта Шептальский 63 обладают крупным листом (40-43 см) и по размерам листа отстают от растений позднеспелой формы на 7-8 см, по количеству листьев на 9-11шт. (рис. 3).

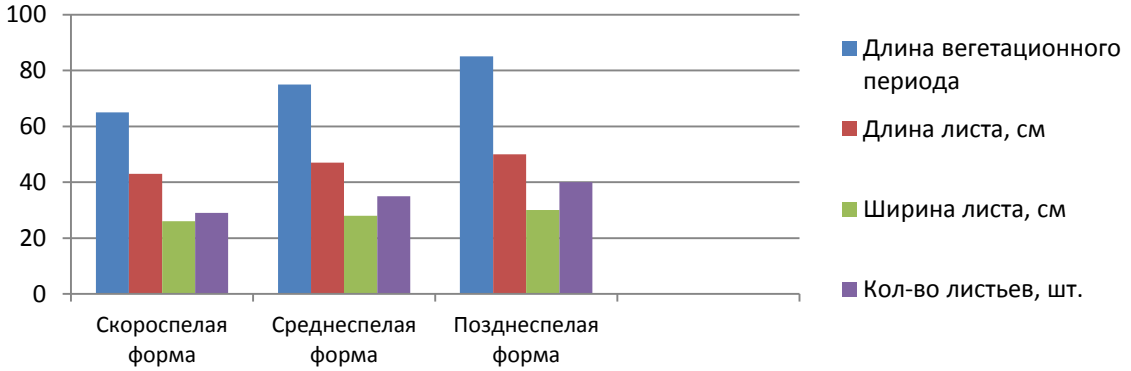


Рис. 3. Характеристика отобранных суперэлитных растений нового сорта Шептальский 63

Для выявления более перспективных линий были проанализированы морфологические признаки сорта Трапезонд 1187 по каждой линии отдельно.

Данные фенотипической изменчивости морфологических признаков по сорту Трапезонд 1187 (табл. 1) позволили установить, что количество листьев по линиям приблизительно одинаково, колеблется в пределах 1-2 листьв, все изучаемые линии по признаку число листьев на растении превышали контроль на 7-12 %.

Таблица 1

Изменчивость морфологических признаков у нового сорта Трапезонд 1187

Линии №	Кол-во листь-ев, шт.	% к контро-лю	Длина листа, см	% к контро-лю	Шири-на листа, см	% к контро-лю	Площадь пластин-ки листа, см^2	% к контро -лю
1	32,4	8,3	33,2	8,8	12,7	-	494,4	27,7
2	33,5	12,0	34,4	12,7	15,4	21,2	526,6	36,0
3	33,6	12,3	34,0	11,4	14,9	17,3	506,6	30,9
4	33,5	12.0	33,5	9,8	14,7	15,7	492,4	27,2
5	32,2	7,6	33,7	10,4	14,9	17,3	502,0	29,7
6	33,5	12,0	33,3	9,1	14,2	11,8	413,0	6,7
Конт-роль	29,9		30,5		12,7		387,0	

По признакам размеры листа линейный материал данного сорта выравнен (33-34 см – длина листа, 12-15 см – ширина листа) превосходят контроль на 8-12 % по длине листа и 11-21 % по ширине листа.

По размерам пластинки листа линейный материал в основном выравнен, выделились линии 2 и 3, которые превышают линейный материал на 30-36 %, площадь пластинки листа у этих двух линии значительно превышает контроль. Следовательно, у сорта Трапезонд 1187 все отобранные линии близки между собой по всем показателям, что говорит о выравненности сорта и превосходят контроль Трапезонд 15.

Данные фенотипической изменчивости морфологических признаков по сорту Юбилейный новый 142 (табл. 2) позволили установить, что количество листьев по линиям приблизительно одинаково, колеблется в пределах 2-3 листьев. Все изучаемые линии по признаку число листьев на растении превышали контроль, сорт Остролист 215.

Таблица 2

Фенотипическая изменчивость морфологических признаков у сорта Юбилейный новый 142

№ лини и	Кол-во листьев, шт.	Коэф-фици-ент вариа-ции	Длина листа, см	Коэф-фици-ент вари-ации	Шири-на лис-та, см	Коэф-фици-ент вариа-ции	Площадь пластинки листа, см^2	Коэф-фици-ент вариа-ции
1	38,7	5,1	39,9	9,0	18,9	12,4	754,1	11,2
2	40,0	7,0	38,1	7,3	18,7	11,9	712,4	9,6
3	39,9	6,0	39,1	9,0	19,2	12,7	750,7	11,9
4	38,6	5,2	38,0	6,5	18,1	11,7	687,8	9,1
5	39,0	7,0	38,2	9,1	18,8	12,0	718,2	10,6
6	38,0	5,9	38,2	9,3	18,9	11.6	722,0	10,8
7	38,8	8,4	39,0	7,5	20,0	10,1	780,0	9,8
8	39,5	9,6	40,6	7,4	19,7	11,3	759,0	9,9
9	37,8	5,5	40,3	9,9	18,1	11,1	729,0	10,5
10	38,8	8,5	40,5	7,7	18,4	9,8	745,0	8,8
Конт.	35,1	9,0	36,0	9,9	17,6	15,7	633,6	13,6

Также следует отметить, что по признаку количество листьев по линиям коэффициент вариации незначителен и составляет от 5,0 до 9,6, что говорит о выравненности материала по этому признаку. Такая же закономерность сохраняется и по длине пластинки листа.

По размерам пластинки листа линейный материал в основном выравнен, выделились линии 7 и 8, которые превышают линейный материал на 17-19 %, площадь пластинки листа у этих двух линии значительно превышает контроль. Следовательно, у сорта Юбилейный новый 142 все отобранные линии близки между собой по всем показателям, однако, коэффициент вариации средний, что говорит о невыравненности сорта по этому признаку.

Интересные результаты были получены по изучению размера черешка листа. Степень выравненности сорта Трапезонд 1187 по размерам черешка представлена в таблице 3. В исследования были включены12 линий (12-23).

Таблица 3

Характеристика сорта Трапезонд 1187 по размерам черешка

Черешок, см					
№	среднее значение	отличие от контроля	стандартное отклонение	коэффициент вариации	ошибка выборки (+/-)
12	4,23	0,58	0,41	0,17	0,09
13	4,88	1,23	0,86	0,73	0,19
14	4,40	0,75	0,72	0,52	0,16
15	3,95	0,30	0,58	0,34	0,13
16	4,70	1,05	1,03	0,66	0,23
17	3,90	0,25	0,60	0,36	0,13
18	4,68	1,03	0,73	0,53	0,16
19	4,35	0,70	0,76	0,58	0,17
20	4,13	0,48	0,79	0,63	0,18
21	3,90	0,25	0,50	0,25	0,11
22	4,45	0,80	0,58	0,34	0,13
23	4,80	1,15	0,80	0,64	0,18
Конт.	3,65	0,00	0,43	0,19	0,10

Колебания по этому признаку незначительны, коэффициент вариации от 0,17 до 0,73, что говорит о выравненности сорта по черешку.

Важным в первичном семеноводстве является изучение и отбор перспективных форм, устойчивых к основным болезням табака.

В 2014 году семенные посадки сортов Вирджиния 202 и Берлей Краснодарский были сильно поражены монтарем (табл. 4).

Таблица 4

Степень проявления болезней на семенных посадках табака
(Краснодар, ВНИИТТИ, 2014 г.)

Повторность	Поражено растений, %		
	Монтарь (поздняя форма)	ВБТ* (карликовая форма)	Бактериальная рябуха
Берлей Краснодарский			
1-я повторность	50,1	10,1	7,0
II-я повторность	46,9	4,9	5,8
Среднее	48,5	7,5	6,4
Вирджиния 202			
1-я повторность	34,2	1,5	0
II-я повторность	26,8	0,5	0
Среднее	30,5	1,0	0

Примечание: *ВБТ – вирус бронзовости томата

Таким образом, анализ данных, полученных в результате исследований показывает, что путем внутрисортового индивидуального отбора можно получить исходный материал с высокими показателями выравненности по основным морфологическим признакам. У изучаемого нами нового сорта Трапезонд 1187 почти весь линейный материал превосходит контроль-элиту по всем изучаемым признакам. Коэффициент вариации у них в основном незначителен, менее 10. У сорта Юбилейный новый 142 закономерность такая же, однако, по ширине пластинки листа коэффициент вариации средний, что говорит о невыравненности сорта по этому признаку.

Литература

1. Борисова, И.И. Изменчивость сортовых признаков новых сортов табака в зависимости от индивидуальных отборов в первичном семеноводстве / И.И. Борисова, С.А. Хомутова //Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий. Краснодар, 2010. – № 179. – С. 133-140.

2. Хомутова, С.А. Потенциал новых сортов табака для развития табачной отрасли/С.А. Хомутова, В.А. Саломатин, А.А. Кубахова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. – № 102(08) – С 1270-1281.

3. Виноградов, В.А. Иммунологические основы создания форм и сортов табака, обладающих устойчивостью к комплексу патогенов /В.А.Виноградов // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий. Краснодар, 2010. – № 179. – С. 169-180.

4. Иваницкий, К.И. Потенциал устойчивости табака мировой коллекции к монтарю / К.И. Иваницкий, В.Ф. Викулов, Е.В. Новиков, В.А. Виноградов // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий. Краснодар, 2008. – № 177. – С. 68-71.

5. Иваницкий, К.И. Изменения реакции сортов табака мировой коллекции на поражения болезнями в полевых условиях / К.И. Иваницкий, В.А.Виноградов, И.И. Борисова // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий. Краснодар, 2010. –№ 179. – С. 124-133.

6. Павлюк, И.В. Устойчивость коллекции местных сортов табака Кубани и Северного Кавказа к основным заболеваниям / И.В. Павлюк, Г.Н. Жигалкина // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий. Краснодар, 2012. – № 180. – С. 306-313.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ВОЗДЕЛЫВАНИЮ ТАБАКА В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

Аббасов Б.Г., *д-р философии по биологии*

Азербайджанский научно-исследовательский институт земледелия,
г. Баку, Азербайджан

Табаководство в Азербайджане более чем за вековой период было одной из ведущих отраслей сельского хозяйства.

Научные исследования по возделыванию табака начаты в 1925 г. Валовый сбор табака в 1985 г. составлял 60 тыс. тонн при урожайности 37,0 ц/га.

В настоящее время, существующие материально-технические сооружения в отрасли приватизированы, земля передана крестьянам в вечное пользование.

В стране функционируют табачно-ферментационные заводы, Бакинский табачный комбинат, который приватизирован иностранными фирмами, табачная фабрика в Закатальском районе и отдельные сигаретные цеха, находящиеся в частной собственности. В Азербайджане выпускаются 13-15 видов сигарет с фильтром, пользующиеся спросом на рынке, наряду с ними выпускаются и сигареты без фильтра. В целом для развития табаководства в стране имеются основные производственные условия: внедряются передовые приёмы агротехники, используются высокоурожайные сорта табака местной и зарубежной селекции, позволяющие получать качественное табачное сырьё.

Научные исследования по возделыванию табака направлены на подбор соответствующих сортов для возделывания в разных агроэкологических условиях. Для возделывания предлагаются крупнолистные сорта – Иммунный 580, Остролист 1519, Закаталы 67, Закатальский крупнолистный, Закаталы 1; среднелистные сорта – Трапезонд 219, Трапезонд 1, Трапезонд 289; мелколистные – Самсун 155, Американ 2, Дюбек Закатальский; американские сорта – Кокер 347 и Берлей.

Табак в основном возделывается в горной и предгорной частях Щеки-Закатальской и Нахичеванской зон. В этих районах осваиваются новые агротехнические и послеуборочные приёмы по получению высококачественного табачного сырья.

Отмечено, что возделываемые крупнолистные сорта наиболее урожайные, но качество у них хуже, чем у мелко- и среднелистных.

На выращивание крупнолистных сортов затрачивается меньше труда при получении рассады, пасынковании и ломке листьев, себестоимость их продукции ниже, чем при возделывании мелко- и среднелистных сортов.

Качественное табачное сырьё в Азербайджане получают на суглинисто-песчаных почвах лёгкого механического состава. Средне- и мелколистные табаки, выращенные на щебенчатых, лёгких и перегнойных почвах, дают высокие урожаи и сырьё получается высокого качества. В таблице 1 приведена агрохимическая характеристика почвы на опытных участках для возделывания табака.

Таблица 1

Агрохимическая характеристика почвы на опытных участках для возделывания табака

Глубина, см	P_H	Гумус, %	Общий азот, %	Растворимый фосфор (P_2O_5)	Растворимый калий (K_2O)
Закатальская зона					
0 – 25	7,2	2,56	0,17	22,7 - 25,3	262 – 267
25 - 52	7,4	1,81	0,11	11,6 – 12,9	156 - 158
52 - 71	7,4	1,12	0,08	3,5 – 5,6	108 - 115
71 - 106	7,5	0,88	0,07	3,5 – 4,4	62 - 68
Нахичеванская зона					
0 – 25	7,0	1,17	0,105	0,22	279,6
25 - 52	7,1	0,97	0,095	0,17	269,8
52 - 71	7,0	0,69	0,071	0,12	107
71 - 106	7,1	0,58	0,048	0,09	15

Установлено при проведении научных исследований влияние предшественников и удобрений на урожай и качество ароматичных сортов табака. Выявлено, что качество и количество урожая табака сортов Дюбек 2898 и Самсун 155 после озимой пшеницы выше, чем после кукурузы. Лабораторные анализы показали, что на фоне удобрений, независимо от предшественников, относительно уменьшилось содержание никотина и белков, а число Шмука – увеличилось. По результатам многолетних опытов выяснено, что на фоне $P_{135}K_{100}$ наилучшей нормой внесения дозы азота для крупнолистных табаков было 90 кг на 1 га.

Качество табака во многом зависит от соотношения NPK. На качество табака влияет как избыток, так и недостаток минерального питания. Поэтому, важно знать для его возделывания в каждой определённой зоне потребность в элементах питания, уровень плодородия почвы, эффективность внесения в неё удобрений, т. е. выращивание табака зависит от местных условий. Необходимо определить способы, нормы и сроки внесения удобрений, степень их использования, влияние на плодородие почвы и качество табачного сырья.

Разработаны агротехнологические рекомендации по применению удобрений при выращивании табака, где определено количество удобрений на 1 га. Рекомендуется вносить годовую норму на 1 га азота 60-90 кг, фосфора 120-135 кг, калия 80-100 кг. Для получения качественного табачного сырья в пропорциональном отношении вносят из годового объёма азотных удобрений 20 % при посадке рассады, в подкормку через 50 дней после посадки рассады 20 % и 60 % при культивации.

Из годовой нормы фосфора и калия вносят под посевную вспашку 60-70 %; 15-20 % при посадке и 15-20 % при начале интенсивного роста.

Институтом земледелия для развития интенсивного табаководства в 2000 году разработана комплексная программа селекции табака скелетного и ароматичного типов, созданы и переданы в Государственную комиссию по испытанию и сохранению селекционных достижений 7 сортов сортотипов Остролист, Трапезонд, Дюбек и Берлей.

Анализ таблицы 2 показал, что выделяются сорта по урожайности и выходу высших товарных сортов с учетом сортотипов – Дюбек Закатальский, Трапезонд 1 и Иммунный 147. Эти сорта можно рекомендовать в производство для получения качественного табачного сырья. Были изучены густота стояния этих сортов и сроки посадки. Доказано, что лучшие сроки посадки в третьей декаде апреля и первой декаде мая.

Таблица 2

Результаты конкурсного испытания перспективных сортов табака (2006-2009 гг.)

Название сорта	Урожайность ц/га				Выход высших товарных сортов, %			
	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009
Дюбек Закатальский	24,0	25,1	21,0	24,2	92	92	88	90
Закатальский крупнолистный	36,0	37,8	34,6	38,0	95	70	88	89
Берлей Закатальский	28,4	30,2	36,2	29,0	84	89	89	88
Трапезонд 1	29,4	29,6	28,9	32,0	89	91	90	92
Вирджиния 2	17,4	27,3	19,7	24,7	72	75	70	74
Иммунный 147	33,0	35,4	37,8	35,7	90	86	89	91
Закаталы 3	24,0	35,4	25,1	25,1	80	90	72	75

Сорта табака, высаженные в пределах вышеуказанных сроков, давали в благоприятные условия вегетации высокий урожай и наибольший процент выхода табачного сырья высоких товарных сортов.

Определено, что густота посадки при возделывании табака зависит от почвенно-климатических условий и ботанических особенностей сортов. Рекомендована густота посадки для крупнолистных сортов – 70х30 см, 70х40 см; для среднелистных 70х20 см, 70х25 см; для сортотипа Вирджиния – 90х40 см.

В заключение, можно отметить, что для развития табаководства в Азербайджане созданы научные основы по созданию перспективных сортов табака и разработаны агротехнологические приёмы их возделывания.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ БУРЫХ ЛЕСНЫХ СУПЕСЧАНЫХ ПОЧВ КУБАНИ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ТАБАКА И ИХ ОХРАНА

Алехин С.Н., *канд. с.-х. наук*; Сидорова Н.В.

ФГБНУ «Всероссийский научно исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Табак находится в ряду таких культур, для которых важнейшим товарным свойством является не только количество урожая, но и его качественная характеристика. При этом главным выступает органолептическое восприятие дегустатором качественной специфичности продукта, в котором отражены биоклиматические и почвенно-экологические условия его произрастания [4].

По отзывчивости на плодородие почв табак относится к экологически пластичным растениям. Производство высококачественных курительных изделий зависит преимущественно от качества табачного сырья, которое во многом определяется свойствами почв и применением удобрений.

В свое время, исходя из требований табака к экологическим условиям, при организации его широкого производства в нашей стране было проведено соответствующее районирование, и выбран правильный вариант размещения табаководства в предгорных районах Кубани [5], затем Чечни [7] и Дагестана.

Основу земельного фонда табаководства страны составляют лесные и лесостепные почвы Северного Кавказа, которые распространены на значительной площади, преимущественно на склонах различной крутизны.

Проявляя поразительную адаптивную реакцию к первоначальной природной среде, здесь на определенных почвах обеспечивается получение качественных табаков.

К таким почвам на Кубани (близких к идеальным) относятся бурые лесные супесчаные. Они издавна использовались местным населением для получения высококачественного сырья, возделывая табак сортотипов Трапезонд и Тык-Кулак. В литературных источниках отсутствовали сведения о морфометрии, физических и агрохимических свойствах бурых лесных супесчаных почв, и в печати впервые были приведены материалы наших исследований [2].

Типичное строение этих почв дает описание разреза, заложенного на старопахотном участке в середине склона северо-западной экспозиции, расположенного в 5 км от п. Октябрьский Северского района Краснодарского края. Механический состав верхних горизонтов легкий. Содержание иловатой фракции составляет лишь 4,8-5,1 %. С глубиной количество ила увеличивается и в метаморфическом горизонте в такой фракции содержится свыше 15 %.

Содержание гумуса в пахотном горизонте составляет 0,75 %. С глубиной его количество уменьшается и в горизонте В гумуса обнаруживается всего 0,28%. Количество общего азота в зависимости от условий залегания участка и степени эродированности почвы колеблется в пахотном горизонте от 0,03 до 0,05%. Содержание подвижного фосфора и обменного калия в пахотном горизонте бурой лесной супесчаной почвы очень низкое (фосфора 1,8-2,6 мг/100 г, калия 6,2-8,4 мг/100 г почвы). Несмотря на это, эти почвы относятся к оптимальным для возделывания табака в данной зоне.

В последние годы интерес сельхозпроизводителей и исследователей к этим почвам значительно возрос в связи с изысканием дополнительных резервов повышения качества получаемой продукции. О преимуществе этих земель для получения высококачественного табака можно судить по результатам сравнительной оценки различных по генезису и плодородию почв, расположенных в непосредственной близости друг от друга (полевые опыты проведены параллельно в одно и то же время).

Значение гумусового состояния почв и удобрений для получения качественного табака прекрасно иллюстрируют данные таблицы 1.

Таблица 1

Влияние почвенно-экологических условий выращивания табака и удобрений на урожайность и качество табака

Вариант	Урожайность, ц/га	Выход высших товарных сортов, %	Число Шмука
Чернозем выщелоченный слитой			
Без удобрений	25,9	29	0,6
NPK	30,1	32	0,3
Бурая лесная супесчаная почва			
Без удобрений	18,8	60	1,1
NPK	23,0	61	0,8

Кроме того, бурые лесные почвы быстро созревают для проведения необходимых полевых работ, что особенно ценно в весенний период. Однако, к сожалению, из всех почв предгорий Кубани они наиболее уязвимы к деградации. Среди основных видов деградации пахотных земель наиболее распространенным является комплексный процесс дегумификации, которому подвержены, прежде всего, эродированные почвы.

В связи с этим, совместно со специалистами кафедры экологии и природопользования Южного федерального университета изучена агрогенная трансформация плодородия

основных почв для районов табаководства Кубани. При этом особое внимание уделено изменению гумусового состояния бурых лесных супесчаных почв.

Ретроспективные исследования показали, что за длительный период (80-90 лет) использования почв предгорий в пашне их дегумификация достигла угрожающих размеров. Величина дегумификации пахотных горизонтов по сравнению с органогенными горизонтами целинных почв составила 90 % [6]. Потери гумуса из всего профиля превысили 100 т/га, что составило больше половины от его общих запасов. При сельскохозяйственном использовании этих почв изменялся также качественный состав гумуса: уменьшалось количество негидролизуемого остатка, увеличивалась доля фульвокислот.

В связи с актуальностью проблемы восстановления плодородия эродированных земель были проведены стационарные полевые опыты на бурой лесной супесчаной почве. Для повышения точности опыта и проведения его в сравнимых условиях эродирование почв до определенной степени «смытости» проводили искусственно – путем механического снятия соответствующего верхнего слоя.

Исследованиями установлено, что с увеличением эродированности бурой лесной супесчаной почвы резко падает их плодородие, сокращается содержание органических веществ. В 2-3 раза уменьшается содержание подвижных форм азота, фосфора, калия и микроэлементов (цинка, меди, молибдена и бора). Возрастает величина объемной массы с 1,27 до 1,36 г/см^3. Биологическая активность почв резко падает.

Эти негативные явления приводят к снижению уровня урожайности сельскохозяйственных культур на 48-71%, в том числе и табака (табл. 2).

Таблица 2

Влияние степени эродированности бурой лесной супесчаной почвы на урожайность табака и его химический состав

Степень эродированности	Урожайность, ц/га	Содержание, %			Число Шмука
		никотина	углеводов	белков	
Неэродированная	27,8	1,8	7,5	9,1	0,8
Средне-эродированная	18,7	1,3	7,0	7,0	1,0

Установлено, что использование агрохимического (применение удобрений) и фитомелиоративного (возделывание сельскохозяйственных культур) методов рекультивации позволило значительно повысить плодородие эродированных бурых лесных супесчаных почв. Так, за 4 года проведения восстановления плодородия по морфологическим признакам профиль эродированных бурых лесных супесчаных почв приблизился к неэродированной почве, а при выращивании клевера обозначился даже небольшой гумусовый горизонт [8]. Это связано с тем, что на эродированных почвах удобрения в 1,5 раза увеличивают количество послеуборочных остатков сельскохозяйственных культур, что способствует повышению уровня гумификации.

Повышение эффективного плодородия почв непосредственно сказывается на росте урожайности табака и сопутствующих культур. На бурой лесной супесчаной почве урожайность смеси озимой пшеницы с горохом увеличилась с 124 до 187 %.

Важным звеном в системе агротехнических мероприятий по повышению плодородия деградированных бурых лесных супесчаных почв является также использование сидеральных удобрений. Еще основатель отечественной агрохимии, академик Д.Н. Прянишников обращал внимание на то, что «…там, где для улучшения почв необходимо обогащение их органическим веществом, зеленое удобрение становится особенно важным» [9].

В зеленой массе сидератов содержится азота в 2-2,5 раза больше, чем в навозе, а содержание фосфора и калия – примерно равнозначное с ним [1]. Свежее органическое вещество этих культур служит энергетическим источником питания для микроорганизмов, от жизнедеятельности которых зависят основные свойства почвы, ее плодородие.

Использование зеленой массы промежуточных культур в качестве зеленого удобрения экономически выгодно тем, что для их выращивания не требуется на все лето занимать целое поле, а возделывают их в промежуток времени между выращиванием основных культур.

В результате проведенных исследований обоснована целесообразность использования сидератов при восстановлении плодородия деградированных бурых лесных почв Кубани.

Полевыми опытами и лабораторными исследованиями установлено, что весеннее мелкое запахивание озимого рапса положительно влияет на биологическую активность почвы. В период интенсивного разложения растительной массы зафиксирована бурная вспышка выделения углекислоты почвой, которая находится в тесной положительной связи с содержанием в ней органического вещества. Самая высокая биологическая активность почвы отмечена на варианте с запахиванием рапса на фоне полного минерального удобрения (повышается вдвое). Здесь также наиболее интенсивно протекала нитрификация, выше интенсивность выделения углекислоты почвой и отмечена наиболее активная деятельность целлюлозоразрушающих микроорганизмов.

Известно, что нитраты, как наиболее лабильные соединения, не поглощаются почвой, обычно при весенних дождях (10-15 мм) вымываются в более глубокие слои и становятся недоступными для использования молодыми растениями. Зеленое удобрение также играет важную роль в аккумуляции нитратов в пахотном слое почвы, что особенно важно на начальной стадии роста растений.

Использование озимого рапса в качестве сидеральной культуры на бурой лесной супесчаной смытой почве оказывает положительное влияние на рост и развитие табака. При условии сочетания минеральных удобрений с пожнивными остатками и зеленой массой рапса растения успели сформировать генеративные органы. Кроме того, по зеленому удобрению интенсивнее шло нарастание размеров листьев табака и их созревание.

Запахивание озимого рапса на зеленое удобрение обеспечило существенную прибавку урожая листьев табака, особенно на фоне внесения минеральных удобрений (табл. 3).

Таблица 3

Влияние сидеральных и минеральных удобрений на площадь листа и урожайность табака (средние данные за 2 года)

Вариант	Площадь листа среднего яруса, $см^2$	Урожайность, ц/га	Прибавка	
			ц/га	%
Без удобрений (контроль)	268	18,1	-	-
Без удобрений, рапс запахивается	350	22,8	4,7	26
NPK 0,5 доза	276	21,5	3,4	19
NPK 0,5 доза + рапс запахивается	427	26,4	8,3	46
NPK полная доза	293	23,0	4,9	27
NPK полная доза + рапс запахивается	526	31,2	13,1	72
$НСР_{05}$			3,5	

Так, использование озимого рапса в качестве сидерата дало существенную прибавку урожая табака, особенно на фоне половинной и полной доз минеральных удобрений (8,3 и 13,1 ц/га соответственно). Запахивание рапса на не удобренном фоне обеспечило прибавку 4,7 ц/га. Минимальная урожайность получена на варианте, где табак выращивали без удобрений (контроль) – 18,1 ц/га [3].

Следует также отметить, что в условиях низких гор пестрота почвенного плодородия достаточно велика, находя свое отражение в высокой наименьшей существенной разнице (НСР). В полевом опыте этот показатель в среднем за два года составил 3,5 ц/га. Поэтому по варианту с внесением половинной дозы NPK приличная прибавка урожая табака (3,4 ц/га) оказалась статистически недостоверной, не превысив показатель НСР.

Отмечено также, что посевы озимого рапса, покрывая плотным ковром поверхность почвы, выполняют важную экологическую функцию в холодное время года, существенно снижая смыв почвы.

Оценка урожая табака по химическому составу показала, что по контрольному варианту получено табачное сырье более низкого качества (углеводно-белковое отношение ниже единицы).

На бедных деградированных бурых лесных почвах дополнительное минеральное питание и сидеральное удобрение приводит к улучшению химического состава табака. Лучшее углеводно-белковое отношение зафиксировано по варианту, где рапс запахивается (без удобрений) и при внесении полной дозы минеральных удобрений (число Шмука составляет 1,3).

В заключении следует отметить, что бурые лесные супесчаные почвы Кубани продолжают оставаться лучшими для возделывания табака. Однако, обладая низкой буферной способностью, они подверглись комплексной деградации при их длительном сельскохозяйственном использовании.

Для повышения продуктивности смытых почв необходимо сбалансировать агроландшафт, использовать агрохимический (применение оптимальных доз удобрений) и фитомелиоративный (возделывание культур) методы восстановления смытых почв, шире промежуточно возделывать озимый рапс на сидерат, что позволит обеспечить положительный баланс органического вещества и существенно снизить водную эрозию. Использование старопахотных земель на крутых склонах (более 10°) следует ограничивать незначительным сроком (3-4 года) с последующим залущением.

Применение комплекса предложенных агротехнических приемов при возделывании табака и других культур табачного севооборота будет способствовать повышению продуктивности бурых лесных супесчаных почв Кубани.

Литература

1. Агроэкологические принципы земледелия / под. ред. И.П. Макарова, А.П. Щербакова // Сб. НИР Всерос. НИИ земледелия и защиты почв от эрозии / РАСХН. – М.: Колос, 1993. – С. 80.

2. Алехин, С.Н. Бурые лесные супесчаные почвы Западного Кавказа / С.Н. Алехин, В.С. Белоусов, В.Ф. Вальков, Н.А. Сыкалова // Почвоведение. – 1980. – № 6. – С. 27-33.

3. Алехин, С.Н. Сидерация и урожайность табака / С.Н. Алехин, В.И. Максимов, Н.В. Сидорова // Земледелие. – 2000. – № 3. – С. 32.

4. Алехин, С.Н. Почвенная экология табака / С.Н. Алехин, В.А. Саломатин, В.Ф. Вальков // Научная мысль Кавказа. – 2010. – № 4. – С. 68-75.

5. Витынь, Я.Я. Почвы района табачных плантаций Кубанской области и на Черноморском побережье / Я.Я .Витынь. – Екатеринодар, – 1914. – 46 с.

6. Казеев, К.Ш. Изменение гумусового состояния почв предгорий Северного Кавказа при сельскохозяйственном использовании / К.Ш. Казеев, С.Н. Алехин, С.И. Колесников, В.Ф. Вальков//Агрохимия. – 1999. – № 4. – С. 8-11.

7. Кандауров, Н.С. Почвенные условия предгорной зоны Чечено-Ингушетии в связи с культурой табака / Н.С. Кандауров: автореф. дис. … канд. с.-х. наук. – Краснодар, 1965. – 22 с.

8. Неговелов, С.Ф. Восстановление плодородия эродированных почв / С.Ф. Неговелов, Н.А. Киян, С.Н. Алехин // Земледелие. – 1986. – № 2. – С.30-31.

9. Прянишников, Д.Н. Об удобрении полей в севооборотах / Д.Н. Прянишников // Изб. статьи. – М.: Сельхозгиз, 1962. – 263 с.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ЭФФЕКТИВНЫЕ ПРИЁМЫ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ НА ГИБРИДАХ ПОДСОЛНЕЧНИКА НА ЧЕРНОЗЁМЕ ВЫЩЕЛОЧЕННОМ

Дряхлов А.А., *канд. с.-х. наук*

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В.С. Пустовойта», г. Краснодар

Производство подсолнечника является важной задачей агропромышленного комплекса страны, а его увеличение базируется на интенсификации земледелия и растениеводства, разработке сортовых агротехник, в частности систем удобрения. Базовые вопросы агротехники гибридов подсолнечника изучены достаточно полно и глубоко, на их основе разработаны и внедрены в производство зональные технологии возделывания этой культуры.

Эффективность применения удобрений, как важнейшего элемента технологии возделывания, под подсолнечник определяется обеспеченностью почв доступными растениям формами элементов питания, сроками и способами их применения, сортовыми особенностями потребления питательных элементов.

Исследованиями ВНИИ масличных культур и других научных учреждений установлено, что на чернозёмах оптимальной дозой является $N_{40-60}P_{60}$ при низкой обеспеченности почв подвижным фосфором, $N_{20-30}P_{30}$ при средней обеспеченности и удобрение становится малоэффективным и экономически не выгодным на фоне высокого содержания питательных элементов в почве. Доказано, что азотно-фосфорное удобрение в дозе $N_{20-30}P_{30}$, внесённое при посеве подсолнечника, по агрономической эффективности равноценна дозе $N_{40-60}P_{60}$, применённую под отвальную зяблевую вспашку, и позволяет уменьшить потери и более полно использовать элементы питания при любом способе основной обработки почвы.

Нет однозначного решения вопроса применения минеральных удобрений в подкормку растений подсолнечника. Как показали исследования ВНИИ масличных культур и его опытных станций, внутрипочвенные подкормки растений с помощью культиваторов-растениепитателей не обеспечивают стабильных положительных результатов по годам. Эффективность же некорневых подкормок опрыскиванием растений подсолнечника растворами минеральных удобрений во многом определяется их составом, сроками применения, особенностями выращиваемых сортов и гибридов, содержанием питательных элементов в подвижных формах в почве, погодными условиями и другими факторами внешней среды.

Однако вопрос разработки эффективных приёмов удобрения гибридов подсолнечника с учётом почвенно-климатических условий изучен недостаточно, поэтому является теоретически и практически очень важным и необходимым для повышения их урожайности.

Материал и методы. Объектами исследований служили гибриды подсолнечника селекции ВНИИМК – Факел, Гермес, Альянс Трио.

Изучаемые в опытах гибриды подсолнечника селекции Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур имени В.С. Пустовойта (ВНИИМК) имеют следующие характеристики [2]:

Факел – раннеспелый простой межлинейный гибрид, экологически пластичен, проявляет стабильность в различных условиях выращивания. Продолжительность вегетационного периода 85-87 дней. Высота растения 160-175 см. Содержание масла в семянках 49-52 %. Урожайность семян 3,5-4,2 т/га. Устойчив к заразихе, ложной мучнистой росе, толерантен к фомопсису, корзиночной и стеблевой формам белой и серой гнилей.

Гермес – высокопродуктивный среднеранний простой межлинейный гибрид со стабильным высоким содержанием олеиновой кислоты, приспособлен к возделыванию в

различных почвенно-климатических зонах. Продолжительность вегетационного периода 85-87 дней. Высота растения 170-180 см. Масличность семян 50-52 %, содержание олеиновой кислоты в масле 90 %. Урожайность семян до 4,0 т/га. Устойчив к заразихе, ложной мучнистой росе, отличается высокой толерантностью к фомопсису, корзиночной и стеблевой формам белой и серой гнилей, фомозу.

Альянс Трио – высокопродуктивный среднеспелый простой межлинейный гибрид, обладает высокой энергией роста на начальных этапах развития. Продолжительность вегетационного периода 89-93 дня. Высота растения 170-180 см. Содержание масла в семянках до 52 %. Урожайность семян до 3,5-4,0 т/га. Имеет отличную толерантность к основным болезням и заразихе.

В двухфакторном полевом опыте в 2011 г. изучали отзывчивость указанных гибридов (фактор А) на способы применения минеральных удобрений (фактор В): внесение $N_{30}P_{30}$ при посеве, применение комплексного минерального удобрения акварин 5 в дозе 3,0 кг/га в подкормку опрыскиванием посевов в фазе образования у растений 2-4 пар настоящих листьев (НП) и сочетание внесения $N_{30}P_{30}$ при посеве с некорневой подкормкой растений ($N_{30}P_{30}$ + НП).

В опытах использовали нитроаммофос и акварин 5. Водорастворимое комплексное минеральное удобрение акварин 5 содержит по 18 % азота, фосфора и калия, 2 % магния, 1,5 % серы, 0,054 % железа (ДТПА, ЭДТА), 0,042 % марганца (ЭДТА), 0,025 % цинка (ЭДТА), 0,01 % меди (ЭДТА), 0,025 % бора и 0,004 % молибдена.

Опыт полевой, размер делянки 28,0 $м^2$, учётной площади 14,0 $м^2$, повторность 4-кратная, размещение вариантов рендомизированное. Сроки посева – первая декада мая. Опрыскивание растений акварином 5 проводили при образовании у растений от 2 до 4-х пар настоящих листьев ранцевым опрыскивателем с нормой расхода рабочей жидкости 300 л/га в вечернее время после захода солнца. Уборку урожая проводили срезанием корзинок вручную и обмолотом их комбайном «Hege». После обмолота урожай с каждой делянки взвешивался, после этого отбирались пробы вороха семян для определения содержания сора, влажности и в очищенной от сорной примеси семянках – содержания масла. Урожайность приводили к 100 %-ной чистоте и 14 %-ной влажности семянок. Перед уборкой урожая с закрепленных стационарных площадок отбирали корзинки растений для определения структурных элементов урожая в соответствии с разработанной во ВНИИМК методикой [3]. Экспериментальные данные обрабатывали методом дисперсионного анализа в изложении Б.А. Доспехова [1]. Содержание масла в семянках гибридов подсолнечника определяли в отделе физических методов исследований ВНИИМК на ЯМР-анализаторе АМВ-1006 М по ГОСТ 8.596-2010 «ГСИ. Семена масличных культур и продукты их переработки. Методика выполнения измерений масличности и влажности методом импульсного ядерного магнитного резонанса».

Агротехника в опытах – рекомендуемая для центральной почвенно-климатической зоны Краснодарского края [5].

Почва опытных участков представлена черноземом выщелоченном слабогумусным сверхмощным тяжелосуглинистым. Пахотный слой почвы (0-20 см) в год исследований характеризовался следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса 3,43 %, обменная кислотность (pH_{kcl}) 5,7; гидролитическая кислотность 5,2 мг-экв./100 г почвы, сумма поглощенных оснований 29,6 мг-экв./100 г почвы, степень насыщенности основаниями 84,6 %, содержание минерального азота (сумма нитратного и аммонийного) 16,3 мг/кг почвы, подвижного фосфора 17,9 мг/100 г почвы, обменного калия 19,7 мг/100 г почвы, подвижных форм марганца 22,7 мг/кг, цинка 3,4 мг/кг, бора 0,39 мг/кг, меди 0,39 мг/кг, молибдена 0,26 мг/кг, кобальта 0,23 мг/кг. В целом почва имеет среднюю обеспеченность цинком, медью, кобальтом, бором, молибденом и высокую марганцем.

Содержание гумуса (органического углерода) определяли по методу Тюрина в модификации Симакова, обменную кислотность почвы потенциометрически, гидролитическую кислотность по методу Каппена, сумму поглощенных оснований по

методу Каппена-Гильковица, содержание подвижного фосфора и обменного калия в вытяжке по методу Чирикова, подвижных форм цинка, марганца, кобальта и меди в вытяжке по методу Крупского и Александровой, подвижного бора в водной вытяжке, подвижного молибдена по методу Григга [4].

Результаты и обсуждение. Погодные условия вегетационного периода подсолнечника (апрель-сентябрь) 2011 г. характеризовались отсутствием дефицита почвенной влаги в предпосевной период, незначительным количеством осадков во время цветения и налива семян в июле (3,1 мм), высокими среднесуточными температурами воздуха (табл. 1).

Таблица 1

Погодные условия периода апрель-сентябрь 2011 г.

г. Краснодар «Круглик»

Год	Месяц						За период
	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	
осадки, мм							
климатическая норма	48,0	57,0	67,0	60,0	48,0	38,0	318,0
2011	137,7	107,2	53,5	3,1	80,6	22,0	404,1
температура воздуха, ^{0}С							
климатическая норма	10,9	16,8	20,4	23,2	22,7	17,4	18,6
2011	10,0	17,1	22,6	27,1	23,7	19,4	20,0

В целом сложившиеся погодные условия позволили получить в опытах достаточно высокую урожайность семян гибридов подсолнечника (табл. 2).

Таблица 2

Влияние способов применения удобрений на урожайность гибридов подсолнечника

ВНИИМК, 2011 г.

Гибрид (фактор А)	Способ применения удобрения (фактор В)	Средняя урожайность (т/га) по		
		вариантам	фактору А	фактору В
Факел	контроль (без удобрений)	2,56	2,72	2,60
	$N_{30}P_{30}$ при посеве	2,84		2,85
	НП	2,67		2,69
	$N_{30}P_{30}$ при посеве + НП	2,82		2,85
Гермес	контроль (без удобрений)	2,63	2,75	
	$N_{30}P_{30}$ при посеве	2,82		
	НП	2,71		
	$N_{30}P_{30}$ при посеве + НП	2,84		
Альянс Трио	контроль (без удобрений)	2,60	2,77	
	$N_{30}P_{30}$ при посеве	2,89		
	НП	2,69		
	$N_{30}P_{30}$ при посеве + НП	2,89		
$НСР_{05}$	вариантов	0,118		
	фактора А		0,053	
	фактора В			0,069

Самая высокая урожайность гибридов получена при внесении при посеве $N_{30}P_{30}$ и при сочетании внесения при посеве $N_{30}P_{30}$ с некорневой подкормкой растений в фазе образования 2-4 пар настоящих листьев комплексным удобрением акварином 5 – 2,85 т/га.

В среднем прибавки урожайности при применении удобрений составили 0,16 т/га у Факела, 0,12 т/га – Гермеса и 0,17 т/га – Альянс Трио относительно контроля без удобрений. Применение некорневой подкормки растений было малоэффективным, прибавки урожайности достигали всего 0,09 т/га к контролю.

Содержание масла в семянках мало зависело от способа и дозы применения удобрений, а его количество в сильной степени определялось условиями произрастания в годы проведения опытов. В среднем по вариантам фактора В (способ применения удобрения), содержание масла в семянках гибридов было близким по величине и составило 48,5-49,2 % у Факела, 48,6-51,2 % у Гермеса и 49,5-50,1 % у Альянса Трио.

Сбор масла изменялся в зависимости от способа применения удобрений (табл. 3).

Максимальный сбор масла, в среднем по фактору В, получен при внесении $N_{30}P_{30}$ при посеве и сочетании внесения $N_{30}P_{30}$ при посеве с некорневой подкормкой растений акварином 5, составивший 1,28 т/га.

В среднем по фактору А, сбор масла мало различался и составил у Факела – 1,20 т/га, у Гермеса – 1,23 т/га и у Альянс Трио – 1,24 т/га.

Таблица 3

Влияние способов применения удобрений на сбор масла гибридами подсолнечника

ВНИИМК, 2011 г.

Гибрид (фактор А)	Способ применения удобрения (фактор В)	Средний сбор масла (т/га) по		
		вариантам	фактору А	фактору В
Факел	контроль	1,14	1,20	1,15
	$N_{30}P_{30}$ при посеве	1,25		1,28
	НП	1,17		1,19
	$N_{30}P_{30}$ при посеве + НП	1,25		1,28
Гермес	контроль	1,15	1,23	
	$N_{30}P_{30}$ при посеве	1,30		
	НП	1,19		
	$N_{30}P_{30}$ при посеве + НП	1,29		
Альянс Трио	контроль	1,16	1,24	
	$N_{30}P_{30}$ при посеве	1,29		
	НП	1,21		
	$N_{30}P_{30}$ при посеве + НП	1,29		
$НСР_{05}$	вариантов	0,065		
	фактора А		0,029	
	фактора В			0,037

Заключение. Проведенными в 2011 г. исследованиями эффективных приёмов применения минеральных удобрений при выращивании гибридов подсолнечника на черноземе выщелоченном Краснодарского края установлено, что самая высокая урожайность гибридов подсолнечника достигается при внесение при посеве $N_{30}P_{30}$ и в сочетании внесения при посеве $N_{30}P_{30}$ с некорневой подкормкой растений в фазе образования 2-4 пар листьев комплексным минеральным удобрением акварин 5 в дозе 3 кг/га. Урожайность возрастает на 0,25 т/га относительно контроля без применения удобрений, а прибавка сбора масла составляет 0,13 т/га.

Литература

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

2. Каталог сортов и гибридов масличных культур, технологий возделывания и средств механизации. – Краснодар, 2015. – 90 с.

3. Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами; под ред. В.М. Лукомца. – Краснодар: ВНИИМК, 2010. – 327 с.
4. Практикум по агрохимии. – М.: изд-во МГУ, 1989. – 304 с.
5. Практические рекомендации по технологии возделывания подсолнечника в Краснодарском крае / В.М. Лукомец, Н.И. Бочкарёв, Н.М. Тишков и др. – Краснодар, 2010. – 46 с.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГУСТОТЫ СТОЯНИЯ РАСТЕНИЙ НА ЧЕРНОЗЁМЕ ВЫЩЕЛОЧЕННОМ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Дряхлов А.А., *канд. с.-х. наук*

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт
масличных культур имени В.С. Пустовойта», г. Краснодар

Введение. Производство подсолнечника является одной из важнейших народнохозяйственных задач, направленных не только на обеспечение населения растительным маслом по существующим медицинским нормам, но и для приготовления кондитерских изделий и употребления в жареном виде, а его увеличение базируется на интенсификации земледелия и растениеводства, в частности разработке сортовых агротехник. Базовые вопросы агротехники сортов и гибридов подсолнечника изучены достаточно полно и глубоко, на их основе разработаны и внедрены в производство зональные технологии возделывания этой культуры.

Одним из основных факторов увеличения экономической эффективности производства подсолнечника является широкое применение высокопро-дуктивных гибридов и совершенствование технологии их возделывания. Наиболее урожайные посевы этой культуры, формируются при обеспечении оптимальных условий возделывания с учетом их биологических особенностей, соответствующих агротехнологий и многообразия почвенно-климатических условий в зонах выращивания [4].

Выбор оптимальной площади питания растений – один из самых главных и острых вопросов сортовой агротехники подсолнечника.

Размещение растений на площади определяет не только условия их питания и водопотребления, но и особенности взаимоотношений с отдельными элементами микроклимата. Интегральным выражением этих взаимоотношении служит уровень реализации условий среды, то есть продуктивность растений. В посевах с различной густотой стояния растений создаются неодинаковые условия освещения, температуры, влажности воздуха и почвы, газообмена, электрического потенциала и др. Необходимо обеспечивать такую площадь питания растений, при которой они будут в полной мере реализовывать свой потенциал продуктивности, максимально используя факторы внешней среды: свет, влагу, питательные вещества. С другой стороны, при загущении посевов снижение индивидуальной продуктивности особи не может возмещаться увеличением их количества на единице площади. Но это справедливо только до определённых параметров густоты стояния растений [1].

Устойчивость их к вредителям, болезням, способность противостоять сорнякам в значительной степени также зависят от густоты стояния и характера размещения растений на площади, т.е. от площади питания и ее конфигурации.

В совокупности все ключевые элементы агротехники взаимосвязаны и при сложившихся экономических условиях играют важную роль в интенсификации производства подсолнечника и повышения качества получаемой продукции с учетом того, что в настоящее

время на рынке семян имеются современные гибриды, обладающие не только высоким потенциалом урожайности, но также толерантностью к основным болезням и заразихе. Поэтому задача оптимизации нормы высева семян имеет высокую значимость для сельхозпроизводителей, чтобы они могли использовать в полном объеме преимущества последних достижений селекции гибридного подсолнечника.

В связи с повышенным спросом на гибриды подсолнечника и отсутствием достаточно полных научно обоснованных сведений о реакции их на густоту стояния растений с целью повышения продуктивности нами в 2012-2013 гг. проведены исследования в данном направлении.

Материал и методы. Объектами исследований послужили новые гибриды подсолнечника селекции ВНИИМК – Факел, Альянс Трио, Легион.

Изучаемые в опытах гибриды подсолнечника селекции Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур имени В.С. Пустовойта (ВНИИМК) имеют следующие характеристики [3]:

Факел – раннеспелый простой межлинейный гибрид, экологически пластичен, проявляет стабильность в различных условиях выращивания. Продолжительность вегетационного периода 85-87 дней. Высота растения 160-175 см. Содержание масла в семянках 49-52 %. Урожайность семян 3,5-4,2 т/га. Устойчив к заразихе, ложной мучнистой росе, толерантен к фомопсису, корзиночной и стеблевой формам белой и серой гнилей.

Альянс Трио – высокопродуктивный среднеспелый простой межлинейный гибрид, обладает высокой энергией роста на начальных этапах развития. Продолжительность вегетационного периода 89-93 дня. Высота растения 170-180 см. Содержание масла в семянках до 52 %. Урожайность семян до 3,5- 4,0 т/га. Имеет отличную толерантность к основным болезням и заразихе.

Легеон – среднеспелый высокоурожайный простой межлинейный гибрид, обладает идеальной морфо-физиолгической однородностью и хорошей экологической пластичностью. Продолжительность вегетационного периода 89-93 дня. Высота растения 160-170 см. Содержание масла в семянках до 49- 52 %. Урожайность семян до 4,0 т/га. Устойчив к заразихе, ложной мучнистой росе, высокотолерантен к фомопсису.

Исследования проводили в полевом двухфакторном опыте на центральной экспериментальной базе ВНИИМК (г. Краснодар). В опытах изучали реакцию гибридов подсолнечника Факел, Альянс Трио, Легион (фактор А) на густоту стояния растений: 40, 50, 60, 70, тыс./га (фактор В). Учетная площадь делянки 28,0 м^2, повторность 4-кратная, размещение вариантов рендомизированное. Посев проводили в первой декаде мая вручную с расстановкой растений согласно схеме опыта. В опытах, в соответствии с разработанной во ВНИИМК методикой проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами [5], определяли структурные элементы урожая и проводили необходимые фенологические наблюдения. Уборку урожая осуществляли срезанием корзинок на учетной площади делянок и обмолотом комбайном «Hege». Урожай с каждой делянки взвешивали и после определения засоренности вороха и влажности семян приводили к 10 %-ной влажности и 100 %-ной чистоте. Содержание масла в семянках подсолнечника определяли в отделе физических методов исследований ВНИИМК на ЯМР-анализаторе АМВ-1006 М по ГОСТ 8.596-2010 «ГСИ. Семена масличных культур и продукты их переработки. Методика выполнения измерений масличности и влажности методом импульсного ядерного магнитного резонанса».

Экспериментальные данные обрабатывали методом дисперсионного анализа в изложении Б.А. Доспехова [2].

Агротехника в опытах – рекомендуемая для центральной почвенно-климатической зоны Краснодарского края [6].

Почва опытных участков – чернозем выщелоченный слабогумусный сверхмощный легкоглинистый. В пахотном слое почвы весной в годы исследований содержалось 3,34-3,52 % гумуса, от 16,5 до 19,0 мг/кг доступных форм азота (сумма нитратного и

аммонийного азота), от 22,4 до 26,5 мг/100 г подвижного фосфора и от 27,4 до 31,2 мг/100 г обменного калия. Обеспеченность почвы подвижными формами бора, цинка, молибдена, кобальта и серы низкая, макроэлементами (азота, фосфора и калия) – повышенная и высокая.

Результаты и обсуждение. Погодные условия вегетационного периода (апрель-сентябрь) 2012-2013 гг. изучаемых гибридов подсолнечника характеризовались отсутствием дефицита почвенной влаги, незначительным количеством осадков во время цветения и налива семян (83,4-96,1 мм) и высокими среднесуточными (24,9-25,8 ^{0}С) и максимальными температурами воздуха (31,2-35,8 ^{0}С) (табл. 1).

Таблица 1

Погодные условия периода апрель-сентябрь 2012-2013 гг.

г. Краснодар, «Круглик»

Год	Месяц						За период
	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	
осадки, мм							
климатическая норма	48,0	57,0	67,0	60,0	48,0	38,0	318,0
2012	40,6	70,1	14,8	83,4	3,5	27,3	239,7
2013	20,4	17,1	85,6	96,1	34,6	106,6	360,4
температура воздуха, ^{0}С							
климатическая норма	10,9	16,8	20,4	23,2	22,7	17,4	18,6
2012	16,5	20,8	24,7	25,8	24,7	21,3	22,5
2013	14,0	21,8	23,5	24,9	25,3	16,9	21,1

Максимальная урожайность семян гибридов подсолнечника в среднем за 2012-2013 гг. получена при их выращивании при густоте стояния растений 60 тыс./га (3,51 т/га) (табл. 2).

Наиболее низкая урожайность получена у Факела (3,34 т/га), что ниже по сравнению с Альянс Трио и Легионом на 0,11-0,12 т/га, соответственно. Гибриды Альянс Трио и Легион показали равную урожайность – 3,45 и 3,46 т/га.

Таблица 2

Урожайность гибридов подсолнечника в зависимости от густоты стояния растений

ВНИИМК

Гибрид (фактор А)	Густота стояния растений, тыс./га (фактор В)	Урожайность семян, т/га		Средняя за два года урожайность (т/га) по		
		2012 г.	2013 г.	вариантам	фактору А	фактору В
Факел	40	3,20	3,13	3,17	3,34	3,26
	50	3,35	3,49	3,42		3,48
	60	3,38	3,50	3,44		3,51
	70	3,32	3,33	3,33		3,42
Альянс Трио	40	3,26	3,21	3,24	3,45	
	50	3,40	3,64	3,52		
	60	3,46	3,63	3,55		
	70	3,43	3,52	3,48		
Легион	40	3,33	3,41	3,37	3,46	
	50	3,42	3,55	3,49		
	60	3,44	3,64	3,54		
	70	3,40	3,47	3,44		
$НСР_{05}$	вариантов	0,15	0,25			
	фактора А	0,07	0,13			
	фактора В	0,07	0,10			

Содержание масла в семянках в среднем составило 45,7-48,1 % в зависимости от гибрида и его густоты стояния (табл. 3).

Таблица 3

Содержание масла в семенах гибридов подсолнечника в зависимости от густоты стояния растений

ВНИИМК

Гибрид (фактор А)	Густота стояния растений, тыс./га (фактор В)	Содержание масла в семянках, %		Среднее за два года содержание масла в семянках (%) по		
		2012 г.	2013 г.	вариантам	фактору А	фактору В
Факел	40	47,4	45,4	46,4	46,7	46,1
	50	47,1	46,7	46,9		46,7
	60	48,4	46,0	47,2		47,1
	70	47,0	45,4	46,2		47,4
Альянс Трио	40	45,5	43,8	44,7	45,7	
	50	47,4	43,2	45,3		
	60	48,8	43,8	46,3		
	70	46,7	46,2	46,5		
Легион	40	46,7	47,5	47,1	48,1	
	50	48,9	46,6	47,8		
	60	48,6	47,2	47,9		
	70	49,4	49,7	49,6		
$НСР_{05}$	вариантов	1,25	1,89			
	фактора А	0,62	0,94			
	фактора В	0,56	0,76			

В среднем по изучаемым гибридам подсолнечника за 2012-2013 гг. максимальный уровень содержания масла в семянках сформирован при густоте стояния растений 70 тыс./га (47,4 %).

Максимальный сбор масла получен при выращивании изучаемых гибридов при густоте стояния растений 60 тыс. га (1,48 т/га), а самый высокий сбор масла отмечен у гибрида Легион – 1,50 т/га (табл. 4).

Таблица 4

Сбор масла гибридами подсолнечника в зависимости от густоты стояния растений

ВНИИМК

Гибрид (фактор А)	Густота стояния растений, тыс./га (фактор В)	Сбор масла, т/га		Средний за два года сбор масла (т/га) по		
		2012 г.	2013 г.	вариантам	фактору А	фактору В
Факел	40	1,37	1,28	1,33	1,40	1,35
	50	1,42	1,46	1,44		1,46
	60	1,47	1,45	1,44		1,48
	70	1,40	1,36	1,38		1,45
Альянс Трио	40	1,34	1,26	1,30	1,42	
	50	1,45	1,42	1,44		
	60	1,52	1,43	1,48		
	70	1,44	1,46	1,45		
Легион	40	1,40	1,46	1,43	1,50	
	50	1,50	1,49	1,50		
	60	1,50	1,55	1,53		
	70	1,51	1,55	1,53		
$НСР_{05}$	вариантов	0,08	0,12			
	фактора А	0,04	0,06			
	фактора В	0,04	0,05			

Заключение. В условиях 2012-2013 гг. на черноземе выщелоченном Краснодарского края максимальные урожайность семян и сбор масла гибридов подсолнечника Факел, Альянс Трио, Легион в среднем получены при густоте стояния растений 60 тыс./га – 3,51 т/га и 1,48 т/га соответственно.

Литература

1. Ветер В.И. Продуктивность сортов и гибридов подсолнечника в зависимости от густоты стояния растений // IV международная конференция молодых ученых и специалистов, ВНИИМК. – Краснодар, 2007. – С. 37-40.

2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

3. Каталог сортов и гибридов масличных культур, технологий возделывания и средств механизации. – Краснодар, 2015. – 90 с.

4. Клюка В.И., Загорулько А.В., Бочкарев Н.И. и др. Подсолнечник) // Агроэкологический мониторинг в земледелии Краснодарского края. – Краснодар, 2002. – С. 158-175.

5. Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами; под ред. В.М. Лукомца. – Краснодар: ВНИИМК, 2010. – 327 с.

6. Практические рекомендации по технологии возделывания подсолнечника в Краснодарском крае / В.М. Лукомец, Н.И. Бочкарёв, Н.М. Тишков и др. - Краснодар, 2010. – 46 с.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ СЕВА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ВОССТАНОВИТЕЛЕЙ ФЕРТИЛЬНОСТИ ПЫЛЬЦЫ ПОДСОЛНЕЧНИКА

Костевич С.В., *канд. с.-х. наук*; Голощапова Н.Н.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В.С. Пустовойта», г. Краснодар

Несмотря на успехи селекционеров по созданию новых высокопродуктивных и устойчивых к вредителям и болезням сортов и гибридов подсолнечника в последние годы средняя урожайность культуры не превышает 1,3 т/га. Генетически заложенный потенциал продуктивности в производственных условиях реализуется не полностью.

Из-за нарушения технологии возделывания урожайность этой культуры и рентабельность ее производства очень сильно снижается. Одним из путей решения возникшей проблемы является усовершенствование агротехнологий выращивания подсолнечника.

Многократные исследования показывают, что при любых сроках сева растения стремятся формировать семена с высокими посевными качествами. Однако, не вызывает сомнения тот факт, что посевы подсолнечника произведенные не в оптимальные сроки снижают свою продуктивность [2].

Отделом земледелия ВНИИМК изучалась отзывчивость стерильных аналогов родительских линий гибридов подсолнечника селекции ВНИИМК на сроки сева и густоту стояния растений. Полученные данные свидетельствуют, что при поздних сроках сева (15.06) все изучаемые родительские линии показали наименьшую продуктивность по всем показателям ее структуры. Снижение урожайности достигало 32,5 – 81,5 %

Однако, в производственных условиях при использовании временной изоляции продуктивность семеноводческих посевов несопоставимо ниже.

С целью выявления причин снижения продуктивности, нами было проведено сравнительное изучение влияния различных сроков сева на продуктивность восстановителей

фертильности пыльцы подсолнечника (используемых как отцовские форы новых внесенных в госреестр гибридов) с целью оценки возможности применения временной изоляции в гибридном семеноводстве.

За два года наших исследований погодные условия были в целом удовлетворительными для роста и развития подсолнечника.

Агрохимический анализ почвы опытного участка (представлен черноземом, выщелоченным сверхмощным малогумусным, тяжелосуглинистым) показал достаточное содержание основных элементов минерального питания необходимых для получения высоких урожаев подсолнечника.

Методика и материал проведения опытов.

Исследования проводились на (ЦЭБ) ВНИИМК в 2013-2014 гг. Проведено изучение влияния сроков посева на формирование урожая семян отцовских линий гибридов подсолнечника – ВК 551, ВК 301,ВК 930. Опыт двухфакторный.

При определении урожайных свойств посев семя проводили в два срока: 1 декада мая, 1 декада июня. Делянки четырех рядковые, повторность опыта шестикратная. Размещение вариантов систематическое. Площадь опытных делянок 28 м^2, учетная площадь – 14 м^2.

Полевые опыты закладывали в селекционном севообороте и все агротехнические мероприятия по возделыванию культуры проводились в соответствии с рекомендованными технологиями. Посев подсолнечника осуществлялся элитными семенами отцовских линий селекционной сеялкой фирмы Винтер Штайгер, междурядья – 70 см, плотность сева – из расчета 60 тысяч растений на гектар.

Наблюдения, учеты и анализы проводили по методикам Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур.

Уборку делянок производили прямым комбайнированием, используя селекционный комбайн «Хеге». После обмолота и вейки семена взвешивали, определяли масличность методом ядерно-магнитного резонанса.

Обработку полученных экспериментальных данных проводили с помощью стандартных статистических методов (дисперсионный и корреляционный анализ) [3].

Результаты и обсуждения.

Анализ структуры урожая показал основные различия в развитии растений и формировании их продуктивности в зависимости от сроков сева.

При позднем сроке сева у отцовских линий значительно сократился вегетационный период от всходов до начало цветения и от начало цветения до созревания. В тоже время период налива семян увеличился на две недели в сравнении с первым сроком сева. Здесь сказались различия погодных условий при наливе семян. Кроме того происходило и уменьшение диаметра центральной корзинки у линий при втором сроке сева. Так диаметр корзинки у линий при первом сроке сева составлял у ВК 551 -11,4 см, ВК 301 -10,6 см, ВК 930 – 8,7 см., при втором сроке сева размер корзинки снизился до 18% у ВК 551, до 28% у линии 301, и до 42% ВК 930 (табл. 1). Это не может не отразиться на продуктивности участков гибридизации, где продолжительность цветения отцовских линий определяет объем и полноту завязываемости гибридных семян на материнской линии.

Важным показателем определяющим продукктивность растений является диаметр пустой середины корзинки подсолнечника.

При посеве отцовских линий подсолнечника в оптимальные сроки линия ВК 301 имела минимальную пустую середину – 1,6 см. Для линий ВК 551 и ВК 930 размер пустой середины корзинки составил 3,4 и 4,2 см соответственно. При втором сроке посева увеличились размеры пустой середины корзинок и выровнялись генотипы между собой. Линия ВК 301 имела также минимальную пустую середину – 3,7 см. Для линий ВК 551 и ВК 930 размер пустой середины корзинки составил 4,1 и 4,3 см соответственно.

Таблица 1

Структура урожая восстановителей фертильности пыльцы подсолнечника в зависимости от сроков сева

ЦЭБ ВНИИМК 2014 г.

Срок посева	Генотип	Показатель структуры урожая					
		Количество ветвей на одном растении, шт.	Густота стояния, тыс/га	Диаметр корзинки, см	Диаметр пустой середины корзинки, см	Количество семян в одной корзинке, шт.	Масса семян с корзинки, г
1 срок	ВК 551	7,6	55,7	11,4	3,4	766	18,64
	ВК 301	6,15	60,4	10,6	1,6	653	19,65
	ВК 930	8,35	55,7	8,7	4,2	586	13,10
2 срок	ВК 551	6,6	35,0	9,3	4,1	525	13,24
	ВК 301	7,0	41,0	7,6	3,7	264	9,40
	Вк 930	-	-	5,0*	4,3*	91*	2,98*
$НСР_{05}$		0,7	3,78	0,61	0,41	70,08	2,36

* - восстановленные данные

Важным показателем потенциальной продуктивности растений является учет количества семян завязавшихся на одном растении.

Наибольшее количество семян (766 шт.) завязалось у линии ВК 551 первого срока сева. 653 шт. и 586 шт. семян завязалось в корзинках линий ВК 301 и ВК 930 того же срока сева соответственно. В корзинках растений второго срока сева завязываемость семян значительно снизилась и составила 525 шт. для ВК 551, 264 шт. для ВК 301 и 91 шт. для ВК 930. Столь сильное снижение завязываемости семян при втором сроке посева объясняется воздействием погодных условий сложившихся на момент цветения растений и налива семян.

В первый срок посева максимальная масса семян (19,65 г.) сформировалась у линии ВК 301, то во второй срок лучшей по данному показателю была линия ВК 551 с массой семян – 13,24 г. Снижение массы семян с одной корзинки для линии ВК 551 составило лишь 29 %. Для линии ВК 301 снижение составило 52 %. Показатели линии ВК 930 были худшими в оба срока посева и составили 13,1 г. для первого срока и 2,98 г. для второго.

Наибольшая в опыте масса 1000 семян наблюдалась у линии ВК 301 в оба срока посева и составила 30,1 г.; 35,4 г. Линия ВК 551 массу 1000 семян в зависимости от срока посева не меняла оставляя в пределах 24,3-25,1 г. Масса 1000 семян линии ВК 930 в первый срок сева занимала третье место среди изучаемых генотипов и составляла 22,4 г.

Несмотря на то, что основная задача отцовских линий в гибридном семеноводстве это опыление растений материнских линий на участках гибридизации при производстве семян гибридов подсолнечника, собственная семенная продуктивность «отцов» не менее значима. Статистические данные свидетельствуют о том, что в среднем урожайность участков размножения линий - восстановителей фертильности пыльцы подсолнечника составляет 0,8-1,6 т/га. В нашем опыте семенная продуктивность растений отцовских линий сильно зависела и от генотипа и от срока сева (табл. 2).

Таблица 2

Продуктивность линий - восстановителей фертильности пыльцы подсолнечника в зависимости от сроков сева

ЦЭБ ВНИИМК 2013-2014 гг.

Срок посева	Генотип	Урожайность, т/га	Масличность, %	Масса 1000 семян, г
2013 г.				
1	ВК 551	1,17	47,98	23,25
	ВК 301	1,58	47,65	28,08
	ВК 930	0,99	47,75	21,33
2	ВК 551	0,65	47,15	20,92
	ВК 301	0,61	44,40	28,50
	ВК 930	0,23	45,80	22,58
НСР 05 =		0,12		
2014 г.				
1	ВК 551	1,151	47,6	24,3
	ВК 301	1,424	44,5	30,1
	ВК 930	0,708	46,3	22,4
2	ВК 551	0,211	43,9	25,1
	ВК 301	0,237	41,0	35,4
	ВК 930			32,8
НСР 05 =		0,15		

Наибольшую продуктивность все изучаемые генотипы имели при посеве в оптимальный срок. В оба года исследований мы наблюдали одинаковые тенденции по распределению уровня семенной продуктивности по генотипам и срокам сева. Лучшей продуктивностью для первого срока посева обладала линия ВК 301, имеющая урожайность в 2013 г. в пределах 1,5 т/га, а в 2014 году – 1,4 т/га. На втором месте была линия ВК 551 давшая 1,17 и 1,15 т/га соответственно. Линия ВК 930 давала урожайность в пределах 0,7-0,9 т/га.

Продуктивность посевов второго срока сева значительно снизилась. Так в 2013 г. линии ВК 551 и ВК 301 имели урожайность в пределах 0,6 т/га, а в менее благоприятном 2014 г. – в пределах 0,2 т/га. Линия ВК 930 в первый год исследований имела продуктивность 0,2 т/га, а во второй год посевы данного генотипа почти полностью погибли.

Нами проведена статистическая обработка урожайных данных методом регрессионного анализа двухфакторного опыта. Установлена значительная зависимость (r = 0,978) продуктивности линий от изучаемых факторов, различия которой на 20 % объясняются влиянием генотипа и на 70 % сроками сева.

Масличность семян не столь важный показатель для родительских линий, однако, данный признак наследуется гибридом, а от показателей качества семян зависят условия и сроки хранения семенного материала. У линии ВК 551 содержание масла в семенах от срока сева существенно не меняется. Линии ВК 301 и ВК 930 снижали масличность своих семян при посеве во второй срок.

Выводы

1. Установлена значительная зависимость (r = 0,978) продуктивности линий от изучаемых факторов, различия которой на 20 % объясняются влиянием генотипа и на 70 % сроками сева.
2. Снижение продуктивности отцовских линий подсолнечника при поздних сроках сева возникает в основном из-за уменьшения густоты стояния растений, диаметра корзинки и ее продуктивной части и низкой завязываемости семян в корзинке.
3. Уменьшение густоты стояния, ветвистости, диаметра корзинки и длительности

цветения растений оказывает влияние на пыльцевую продуктивность посевов, что может привести к низкой завязываемости семян на участках гибридизации.

4. Реакция различных генотипов восстановителей фертильности пыльцы на сроки сева сильно отличается и реализуется в снижении продуктивности от 30 % - ной (у слабо реагирующих линий), до семикратной (у резко реагирующих линий).

5. Необходима отдельная разработка сортовых агротехник для отцовских линий, учитывающих специфическую реакцию на сроки сева.

Таким образом, необходимо разрабатывать сортовые агротехники возделывания и агроэкологические паспорта не только новых и перспективных сортов и гибридов подсолнечника, но и родительских линий данных гибридов. А при размещении участков гибридизации и размножения линий восстановителей фертильности пыльцы с использованием фактора временной изоляции необходимо учитывать индивидуальную реакцию отцовских линий.

Литература

1. Бочковой, А.Д. Результаты и перспективы селекционно-семеноводческой работы с гибридным подсолнечником во ВНИИМК / А.Д. Бочковой // Сб. докладов межд. научно-практической конференции, посвящённой 120-летию со дня рождения акад. В.С. Пустовойта. ВНИИМК. – Краснодар, 2006. – С. 88-93.

2. Деревенец В. Н., Зайцев Н. И., Черкашин С. И. Размножение генетически чистых маточных семян линий подсолнечника с использованием пленочных укрытий // Материалы IV междкнародной конференции молодых ученых и специалистов, ВНИИМК, 2007. – С. 66-67.

3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1979. – 416 с.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ТРАНСФОРМАЦИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПАХОТНЫХ ЗЕМЕЛЬ ОСНОВНЫХ РАЙОНОВ ТАБАКОВОДСТВА КУБАНИ

Мурзинова И.И.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Табаководство в Краснодарском крае сосредоточено в основном в зоне предгорных равнин и низких гор в условиях расчлененного рельефа, где особое значение приобретает агроландшафтный подход к проблемам земледелия. Основной почвенный фонд региона составляют черноземы выщелоченные слитые, серые лесные и бурые лесные супесчаные почвы.

Хозяйственная деятельность человека и различные природные катаклизмы привели к значительному развитию деградационных процессов этих почв. Острой экологической проблемой стала водная эрозия, одним из определяющих факторов которой является крутизна склона, а сложившийся дисбаланс агроландшафтов влечет за собой интенсивное ее развитие [11]. Изменения физических свойств почв при усилении антропогенной нагрузки обусловлены деградацией почвенной массы, вызванной изменением гумусного состояния, макро- и микроструктуры, текстурной и структурной пористости, прочности структурных связей. Основными причинами снижения гумуса при антропогенной деятельности являются: сокращение периода биологической активности почв агроценозов; ускорение процесса минерализации органического вещества, вследствие интенсивной обработки почв; снижение поступления в почву корневых и пожнивных остатков; потери гумуса при водной эрозии; недостаточное внесение органических удобрений [11].

Известно, что бедные почвы обладают низкой буферной способностью и скорее подвергаются деградации. Так, длительное использование чернозема выщелоченного слитого в пашне, систематическое применение минеральных удобрений сопровождалось дальнейшим ухудшением его свойств: увеличивалась кислотность, снижалась сумма поглощенных оснований и степень насыщенности ими. С годами химическая деградация проявлялась все сильнее и, как следствие, произошла физическая деградация, которая привела к уплотнению, слитизации, переувлажнению и подтоплению, ухудшению водно-воздушных свойств и других агрономически ценных показателей. В данном случае известкование снижает активную обменную гидролитическую кислотность. Содержащийся в извести кальций улучшает микроструктуру, активизирует деятельность нитрификаторов. Известкование совместно с минеральными удобрениями улучшает качественный состав гумуса, способствует увеличению содержания гуминовых кислот, соотношение $C_{гк}$: $C_{фк}$ становится больше единицы. Известкование снижает подвижность гумуса, даже на фоне увеличения доз минеральных удобрений, улучает агрохимические свойства чернозема выщелоченного слитого, под влиянием известкования повышается урожайность культур табачного севооборота [2].

Анализ распределения серых лесостепных почв различного механического состава в зависимости от крутизны склона показал, что более тяжелыми являются почвы ровных участков и склонов крутизной до 5-10^0. На склонах 10-15^0 расположены почвы с меньшим содержанием физической глины (частиц менее 0,01 мм), что является результатом вымывания их при эрозионных процессах, а низкая водопроницаемость глинистых и тяжелосуглинистых земель существенно повышает водный сток и смыв почвы. Кроме того, серые лесостепные почвы обладают неблагоприятными водно-физическими свойствами из-за наличия в профиле слитого горизонта, общая пористость которого понижена до 41-42 %.

При длительном сельскохозяйственном использовании серых лесостепных почв происходит увеличение их диспергированности, что ведет к уменьшению противоэрозионной стойкости [9].

Многолетнее использование серых лесостепных почв в земледелии привело к дегумификации, величина которой в пахотном слое по сравнению с органогенными горизонтами целинных почв составила 65 %, потери гумуса при освоении – 50-70 т/га. Качественный состав гумуса также изменился. Отношение $C_{гк}$: $C_{фк}$ уменьшилось почти вдвое – с 1,16 до 0,60. Увеличилась доля свободных и связанных с полуторными окислами фульвокислот и уменьшилась их доля, связанная с кальцием. Аналогичными были изменения в составе гуминовых кислот [8].

Важным условием сохранения и восстановления физических свойств серых лесостепных почв является обогащение свежим органическим веществом и применение ряда агротехнических и организационно-технологических приемов.

Применение удобрений и выращивание многолетних трав в табачных севооборотах на серой лесостепной почве позволяют сократить потери гумуса при их сельскохозяйственном использовании [3].

Среди бурых лесных почв повышенным интересом пользуются супесчаные их разности благодаря особенностям генезиса, плодородия и особой уязвимости при антропогенном воздействии. Супесчаные почвы обладают неоспоримым превосходством над остальными почвами в отношении получения на них качественного табачного сырья. Эти почвы формируются в условиях промывного водного режима. Как следствие процессов выщелачивания, лессивирования в них развивается кислая реакция среды, характерно малое количество поглощенных оснований, что объясняется специфическим минералогическим составом илистой фракции, в которой преобладают гидрослюды. С глубиной увеличивается плотность почвы, в том же направлении уменьшается почвенная пористость (48,5-39,2 %). С глубиной увеличивается количество ила и в метаморфическом горизонте составляет около 15 % [1].

Эти почвы отличаются низким естественным плодородием, так как мощность гумусового горизонта невелика – 30-60 см при общих запасах органического вещества 80-245 т/га. В почве очень мало доступных растениям соединений азота, фосфора, калия [7].

Бурые лесные супесчаные почвы характеризуются крайне низким содержанием гумуса (около 1 %). За время сельскохозяйственного использования (более 40 лет) общее количество органического вещества уменьшилось вдвое, а количество гумина значительно больше (на 60-70 %), что объясняется крайне малым содержанием минеральных коллоидов, способных образовывать прочные связи с гуминовыми веществами. Изменился и состав гумуса. В верхних горизонтах гуминовых кислот осталось лишь 4-10 % от первоначального количества. Отношение $C_{гк} : C_{фк}$ снизилось до 0,1, исчезли гуминовые кислоты, связанные с кальцием, из всего профиля под пашней, не обнаружено гуминовых кислот и в нижних горизонтах [8].

Отмеченные выше отрицательные явления привели к общему снижению плодородия пахотных земель предгорий Кубани, поэтому наряду с выявлением причин агрогенной их деградации отмечены и некоторые пути повышения их продуктивности в табаководстве.

Особое место должны занимать мероприятия по охране и правильному использованию лесных насаждений и регулированию выпаса скота, упорядочиванию земледелия, разработке и внедрению адаптивно-ландшафтных систем земледелия [15].

Одним из естественных способов преодоления негативных последствий длительного сельскохозяйственного использования земель и важным технологическим звеном при возделывании табака является севооборот. Исследованиями доказано, что в предгорной зоне Краснодарского края табак лучше всего размещать в восьмипольном севообороте, занимая этой культурой одно поле. Выявлена недопустимость размещения табака сразу после многолетних бобовых трав, которые клубеньковыми бактериями синтезируют большое количество азота, что отрицательно сказывается на качестве табачного сырья.

Лучшим предшественником табака в севооборотах является озимая пшеница по пласту многолетних трав [5].

Важнейшим звеном в системе агротехнических мероприятий по повышению плодородия тяжелых деградированных почв является их мелиоративная обработка, позволяющая направленно регулировать почвенные процессы, создавать более благоприятные условия для роста и развития растений табачного севооборота. Лучшие почвенные условия и более мощное развитие корневой системы табака создаются при глубоком безотвальном рыхлении (60-70 см) или при основной обработке с кротованием, что способствует формированию более высоких урожаев табака (прибавка 11 %). При этом значительно снижается водная эрозия, наносящая огромный вред плодородию почв; поверхностный сток переводится во внутрипочвенный [14].

Эффективным приемом, снижающим поверхностный смыв, является окучивание растений табака и на его фоне прерывистое бороздование, что способствует значительному уменьшению поверхностного стока, смыва почвы и потери питательных элементов [13].

Наиболее эффективным технологическим приемом повышения продуктивности деградированных почв является применение минеральных удобрений. В корневом питании табака азотное удобрение является одним из основных факторов, определяющих не только величину урожая, но и качество сырья.

Многочисленные полевые опыты показали, что внесение оптимальной дозы (N_{60}) обеспечивает повышение урожайности табака. Дальнейшее увеличение дозы азота не способствует росту урожайности и приводит к ухудшению химического состава табака, понижению углеводно-белкового отношения. Внесение аммиачной селитры под предпосадочную обработку почвы даже в низкой дозе (N_{30}) обеспечивает вполне приемлемую прибавку урожая табака [6].

Фосфорно-калийные удобрения способствуют лучшему развитию растений, более раннему цветению и созреванию листьев, сокращению срока уборки урожая, улучшению качества табачного сырья [12].

В настоящее время основным звеном биологического земледелия является сидерация почв, превращающая агроландшафтные системы в экологически безопасные и более продуктивные. В качестве сидерального удобрения используется урожай промежуточных бобово-злаковых и крестоцветных культур. Применение этого экологичного приема на почвах предгорий Краснодарского края ослабляет и предотвращает эрозионные процессы, обогащает почву органическим веществом, питательными элементами и повышает ее биологическую активность. При совместном использовании сидерального и полного минерального удобрения значительно повышается урожайность табака и улучшается его химический состав [4].

Для восстановления плодородия серых лесостепных и бурых лесных супесчаных эродированных почв используются фитомелиоративный и агрохимический способы. Отмечена их высокая эффективность: снижается величина объемной массы, выравниваются агрохимические свойства, усиливается биологическая активность, увеличивается содержание гумуса и улучшается его качество. С годами повышаются относительные урожаи и снижаются потери урожайности табака от эрозии. При использовании агрохимического метода рекультивации (в севообороте) увеличивается количество послеуборочных остатков. Усиливается положительное влияние возделываемой культуры на плодородие почвы [10].

Здесь необходимо отметить также, что отличаясь экологической специфичностью к почвенным условиям, табак более эффективно, чем другие сельскохозяйственные культуры, использует плодородие бедных почв, формируя высокое качество сырья.

В условиях непрекращающегося антропогенного пресса снижается производительная способность пашни. Несбалансированность агроландшафта является одной из главных причин увеличения смыва почв. Основным и наиболее доступным средством борьбы с водной эрозией почвы является существенное увеличение площади леса в агроландшафте адекватное крутизне склона. Применение комплекса предложенных эффективных агротехнических приемов при возделывании табака будет способствовать снижению негативной трансформации и стабилизации плодородия почв, повышению их продуктивности.

Литература

1. Алехин, С.Н. Бурые лесные супесчаные почвы Западного Кавказа / С.Н. Алехин, В.С. Белоусов, В.Ф. Вальков, Н.А. Сыкалова // Почвоведение. – 1980. - №6. – С. 27-33.

2. Алехин, С.Н. Влияние известкования слитого чернозема Кубани на его агрохимические свойства, урожайность и качество культур табачного севооборота / С.Н. Алехин, Р.Ф. Радчевская, Л.Н. Кузьмина, Л.Д. Чепенко // Агрохимия. – 1994. – №2.

3. Алехин, С.Н. Использование сидеральных удобрений под табак / С.Н. Алехин, А.Е. Лысенко, В.И. Максимов, Н.В. Сидорова // Современное состояние табачной отрасли и усиление ее научного обеспечения в Российской Федерации и странах СНГ: матер. междунар. науч.-практ. конф.. – Краснодар, 2000.

4. Алехин, С.Н. Сидерация и урожай табака / С.Н. Алехин, В.И. Максимов, Н.В. Сидорова // Земледелие. – 2000. – №3. – С. 32.

5. Алехин, С.Н. Табачные севообороты на Кубани / С.Н. Алехин // Земледелие. – 2001. – №6. – С. 20.

6. Аргатенко, А.Н. Эффективность внесения минеральных удобрений под табак на выщелоченном черноземе западного Предкавказья / А.Н. Аргатенко, С.Н. Алехин // Сб. НИР ВНИИТТИ. – Краснодар, 2004. – Вып. 176. – С. 89-92.

7. Вальков, В.Ф. Почвы юга России / В.Ф. Вальков, К.Ш. Казеев, С.Н. Колесников. – Ростов-на-Дону: Изд. Эверест, 2008. – С. 160-163.

8. Казеев, К.Ш. Изменение гумусного состояния почв предгорий северо-западного Кавказа при сельскохозяйственном использовании / К.Ш. Казеев, С.Н. Алехин, С.И. Колесников, В.Ф. Вальков // Агрохимия. – 1999. – №. 4. – С. 18-23.

9. Карпушин, А.Н. Агроэкологическая оценка серых лесостепных почв Кубани и пути снижения их смыва / А.Н. Карпушин, С.Н. Алехин, Ю.А. Штомпель // Почвоведение. – 2002. - №11. – С. 390-396.

10. Киян, Н.А. Изменение биологической активности эродированных серых лесостепных и бурых лесных супесчаных почв Кубани при восстановлении их плодородия / Н.А. Киян, С.Н. Алехин, Л.П. Радченко // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. – 1993. – № 1-2. – С. 76-82.

11. Материалы V Всероссийского съезда общества почвоведов им. В.В. Докучаева. Ростов-на-Дону (18-23 августа 2008 г) – Ростов-на-Дону: ЗАО «Росиздат», 2008. – 317 с.

12. Отрыганьев, А.В. Удобрение табака в Краснодарском крае. – Краснодар, 1954. – 74 с.

13. Пономаренко, Е.А. Почвозащитная роль окучивания и прерывистого бороздования на посадках табака / Е.А. Пономаренко // Агрохимия. – 1979. – №3. – С. 90-92.

14. Уваров, В.И. Повышение плодородия слитых почв Краснодарского края / В.И. Уваров, А.И. Иотов // Почвоведение. – 1981. – № 12. – С. 79-90.

15. Штомпель, Ю.А. Деградационная эволюция лесостепных почв Северо-западного Кавказа при сельскохозяйственном освоении / Ю.А. Штомпель, С.Н. Алехин, А.Н. Карпушин [и др.] // Труды КГАУ. – Вып. 373 (401). – Краснодар. – 1999. – С. 23-37.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОЛИБДЕНОВЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТАБАКА

Мурзинова И.И.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Одним из факторов, обуславливающих получение высоких и качественных урожаев сельскохозяйственных культур, является повышение степени оптимизации минерального питания растений за счёт применения, наряду с основными удобрениями - микроудобрений, содержащих микроэлементы.

Микроэлементы необходимы для нормальной жизнедеятельности растений и используются в небольших количествах по сравнению с основными компонентами питания. Однако агрохимическая и физиологическая роль микроэлементов многогранна. Они активно участвуют во многих важнейших физиологических и биохимических процессах развития растений, входят в состав ферментов, витаминов, ростовых и других веществ, принимают участие в процессах синтеза и передвижения углеводов, в белковом обмене веществ. В условиях дефицита микроэлементов нарушаются процессы обмена веществ в растениях, задерживается их развитие, снижается устойчивость к неблагоприятным условиям внешней среды (пониженным и высоким температурам, засухе и др.), болезням, вредителям. Поэтому при выращивании сельскохозяйственных культур на почвах с недостаточным содержанием доступных форм микроэлементов снижается урожай и ухудшается качество продукции.

Молибден, среди множества микроэлементов, является необходимой составной частью растительного организма. Он является компонентом некоторых ферментов (нитратредуктаза, гидрогеназа), играет важную роль в азотном, углеродном, фосфорном обменах, регулирует синтез хлорофилла, стимулирует фиксацию молекулярного азота клубеньковыми бактериями. Под воздействием молибдена растения становятся устойчивыми к неблагоприятным условиям, поражению болезнями [8]. В отличие от других микроэлементов молибден может накапливаться в растениях в довольно больших количествах, не оказывая токсического действия. Молибденовое голодание может вызвать

уменьшение образования аскорбиновой кислоты, что влечёт за собой снижение интенсивности фотосинтеза в результате падения регенерации хлорофилла.

Подвижность молибдена в почве и его доступность растениям определяются рядом факторов, важнейшим из которых является реакция среды. Щелочная реакция способствует усилению подвижности молибдена, в то время как в кислой среде происходит переход его в менее подвижные и труднодоступные для растений соединения. Поэтому, потребность растений в молибденовых удобрениях обычно проявляется именно на кислых почвах, имеющих pH ниже 5,2. При этом внесение фосфорных удобрений способствует увеличению подвижности молибдена в почве и доступности его растениям.

Значительная часть молибдена в почвах связана с органическим веществом и переходит в более подвижные формы только в результате его минерализации. Поэтому все процессы, способствующие усилению разложения органического вещества, увеличивают подвижность почвенного молибдена. С другой стороны, все факторы, способствующие усилению почвенной кислотности, вызывают переход молибдена в менее доступное для растений состояние [12].

В качестве молибденовых удобрений могут быть использованы молибденово-кислый аммоний (содержащий 52 % молибдена); порошок, содержащий молибден (14,5-16,5 %); суперфосфат простой и двойной (0,1-0,2 % молибдена); отходы электроламповой промышленности, содержащие 0,3-0,4 % молибдена в водорастворимой форме.

Первые два удобрения используются для предпосевной обработки семян (50-70 г Mo на гектарную норму семян при опрыскивании раствором молибдата аммония или опудривании порошком, содержащим Mo). Молибдат аммония применяется для некорневых подкормок из расчета 100-200 г Mo на 1 га. Молибденизированный суперфосфат вносят в рядки при посеве (с обычной дозой фосфора 10-15 кг на 1 га вносится 50-75 г Mo на 1 га), а содержащие молибден отходы промышленности применяют до посева (0,2-0,3 кг Mo на 1 га).

Положительное действие молибдена на рост растений было отмечено еще в 1913 г. Ф.В. Чириковым [13]. В 1938 г. А.М. Дмитриевым проведены исследования с молибденом на клевере [5]. В дальнейшем рядом других исследователей показана высокая эффективность данного элемента на различных бобовых культурах [6, 4, 7]. D. Arnon и P. Stout в опытах с томатами показали необходимость молибдена для высших растений [14]. Отзывчивость на его наличие установлена у салата, шпината, гречихи, пшеницы и др. [3, 11]. В 80-е годы прошлого столетия применение молибдена в целом по стране резко сократилось. Однако в последние годы в мировой практике земледелия возрос интерес к питанию культурных растений «второстепенными» элементами, в том числе к молибдену.

Табак активно реагирует на данный элемент. При недостатке его в питательной среде листья приобретают светло-зелёную или жёлтую окраску, становятся узкими, края их закручиваются внутрь и постепенно отмирают, проявляется крапчатость, жилки листа остаются светло-зелёными, а стебли и черешки становятся буро-коричневыми. В таких растениях отмечается повышенное содержание нитратного азота в связи с нарушением азотного обмена, а содержание белкового азота снижается [9].

Исследованиями, проведёнными во ВНИИТТИ, установлен положительный эффект от применения молибденовых удобрений при выращивании рассады табака. Так как молибден активно действует на светло-серых оподзоленных почвах предгорной зоны Краснодарского края с пониженной кислотностью, то в опыте для приготовления питательной смеси её использовали в качестве одного из трёх необходимых компонентов. Молибден вносили с поливной водой из расчёта 0,4 г молибдена (0,817 г соли) в форме молибденово-кислого аммония на 1м^2 парника перед посевом семян [1].

Данными исследованиями установлено положительное влияние молибденово-кислого аммония на улучшение качества рассады, выражающееся увеличением длины растений на 15 %, выхода стандартной рассады с единицы площади до 30 % и сокращением сроков её выращивания [10].

В вегетационных опытах изучалось влияние молибдена на урожай и качество табака. Такая задача была поставлена в связи с установленной положительной эффективностью действия этого микроэлемента на табачную рассаду. Опыты проводились на светло-серой оподзоленной тяжелосуглинистой почве с низким содержанием гумуса (2,5 %) и слабой обеспеченностью подвижными формами фосфора и калия. Молибденово-кислый аммоний вносили в сухом виде одновременно с набивкой вегетационных сосудов. Изучалось влияние молибдена в дозах 1, 2, 3, 4 и 8 мг на сосуд. Вес абсолютно сухой почвы в сосуде – 8,5 кг, влажность почвы на протяжении всего периода вегетации поддерживалась на уровне 60 % от полной влагоёмкости. В опытах проводили обычные фенологические наблюдения по программе проведения полевых опытов, изложенной в типовой инструкции [2]. Урожай учитывался по каждому растению отдельно по сырой и сухой массе.

Исследованиями отмечено положительное влияние молибдена на рост и развитие растений. Лучшее воздействие при этом проявилось при использовании препарата в дозе 4 мг/сосуд. Так, высота растений к концу уборочного периода достигла на данном варианте 113,8 см, что на 24 % превысило контрольные растения. Также выявлена наибольшая площадь листовой поверхности – 537 см^2 (на 30% больше контрольной). Обобщающим показателем влияния испытываемого молибдена на табак является его урожайность, на которой отразились все отмеченные различия в росте и развитии растений. Так, применение дозы молибдена 4 г/сосуд обеспечило повышение урожайности на 29,6 %.

Таким образом, результаты опытов по изучению влияния молибдена на табачное растений показали, что при его применении стимулируется рост и развитие растений табака, увеличивается выход стандартной рассады, повышается урожайность культуры.

Литература

1. Алехин, С.Н. Совершенствование технологии выращивания рассады табака в России / С.Н. Алехин, И.И. Мурзинова, Н.В. Сидорова // Результаты исследований Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий. – Краснодар, 2009. – № 178. – С. 226-240.

2. Баланда, Д.В. Методика отдела агротехники / Д.В. Баланда, Н.П. Ивановский, А.П. Соловьёв [и др.] / ВИТИМ. – Краснодар, 1963 (Рукописный фонд).

3. Власюк, П.А. Влияние микроэлементов на продуктивность сельскохозяйственных культур / П.А. Власюк // Докл. ВАСХНИЛ. – 1951. – С. 10.

4. Дагис, И.П. Микроэлементы в сельском хозяйстве и медицине / И.П. Дагис. – Рига: Изд. АН Латв. ССР, 1956. – 306 с.

5. Дмитриев, А.М. Химизация соц. земледелия / А.М.Дмитриев. – 1938. –№10. – С. 9.

6. Дробков, А.А. Микроэлементы в жизни растений и животных / А.А. Дроботко. – М.: Изд. АН СССР, 1952. – 359 с.

7. Журовская, В.Я. Микроэлементы в растениеводстве / В.Я. Журовская. – Рига: Изд. АН Латв. ССР, 1958. – 151 с.

8. Смирнов, П.М.Агрохимия / П.М. Смирнов, Э.А. Муравин. – 2-е изд. перераб. и доп. – М., 1984. – 304 с.

9. Пейве, Я.В. Руководство по применению микроудобрений / Я.В. Пейве. – М.: Сельхозгиз, 1963. – 224 с.

10. Плотникова, Т.В. История развития и результаты научно-исследовательских работ по агротехнологии табака / Т.В. Плотникова, С.Н. Алехин, Л.М. Соболева // Результаты исследований Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий по направлениям научной деятельности. Коллективная монография / ГНУ ВНИИТТИ. – Краснодар: Просвещение-Юг, 2014. – С. 86-108.

11. Ратнер, Е.И. Влияние молибдена на динамику пигментов пластид в листьях различных растений / Е.И. Ратнер, Н.А. Буркин, Г.Г. Цховребашвили // Физиология растений. – 1961. – С. 707-714.

12. Школьник, М.Я. Микроэлементы в сельском хозяйстве / М.Я. Школьник, Н.А. Макарова. – М. – Л: Изд. АН СССР, 1957. – 291 с.
13. Чириков, Ф.В. Известия сельскохозяйственного института. Кн. 2. / Ф.В. Чириков. – 1913. – 348 с.
14. Lewtas, J. Skin carcinogenesis studies of emission extracts / J. Lewtas // Toxicological Effects of Emissions From Diesel Engines. – New York: Elsevier Biomedical, 1981. – P. 295-320.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТАБАКА

Плотникова Т.В.*, *канд. с.-х. наук*; Карпенко Е.В.**, *канд. хим. наук*;
Лубенец В.И.***, *д-р хим. наук*; Новиков В.П.***, *д-р хим. наук*;
Тютюнникова Е.М.*

* ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар, Россия
** Отделение физико-химии горючих ископаемых ИнФОУ им. Л.М. Литвиненко НАН Украины, г. Львов, Украина
*** Национальный университет «Львовская политехника», г. Львов, Украина

Табак является пищевкусовым продуктом, поэтому технология его выращивания должна быть максимально биологизирована, а получаемое сырьё – экологически безопасным. С этой целью в технологическую схему возделывания табака целесообразно включать биологически активные вещества (БАВ), которые имеют множество преимуществ. Прежде всего, они применяются в небольших нормах, что исключает загрязнение окружающей среды, обладают ростостимулирующим воздействием и, что немаловажно, способствуют активизации иммунной системы растений, позволяющей сократить обработки табака химическими пестицидами. Особенно актуально применение БАВ на культуре в периоды, когда растение наиболее уязвимо к вредным организмам, технологическим и погодным стрессам.

Технология возделывания табака начинается с выращивания рассады. Это очень ответственный этап, так как своевременно полученные стандартные растения с хорошо развитой корневой системой являются залогом высокого и качественного урожая. В парниковый период рассада чаще всего подвергается воздействию погодных условий, особенно, если её выращивание проводится в необогреваемых парниках. Это может привести к задержке роста растений, удлинению продолжительности рассадного периода, прогрессированию корневых и стеблевых гнилей. Кроме того, сложным этапом вегетации табачного растения является период приживаемости рассады в поле после высадки. Включение в агротехнологию табака новейших разработок биотехнологии – биологически активных веществ позволит решить эти задачи.

Предметом данных исследований были биологически активные вещества, а именно, биогенные поверхностно-активные вещества (биоПАВ) – продукты микробного синтеза бактериальных штамов *Pseudomonas* sp. PS-17 (рамнолипиды), *Rhodococcus erythropolis* Au-1 (трегалозолипиды), а также синтетический структурный аналог природных фитонцидов чеснока и лука – этилтиосульфанилат (ЭТС).

Определение эффективной концентрации и времени экспозиции БАВ для проращивания семян табака в лабораторных условиях осуществляли в соответствии с «Методическими указаниями по изучению эффективности применения регуляторов роста растений для проращивания семян табака» (2011) и ГОСТ 12038-84 «Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести» (1984) [5, 2]. Для

исследований использовали семена нового районированного сорта табака Юбилейный новый 142 (семена сбора 2012 г.).

Для выявления агрономической эффективности действия БАВ в рассадниках площадь делянки в парнике составляла 1 м², повторность – четырехкратная. Норма высева семян – 0,3 г/м^2. Семена перед посевом замачивали в растворах БАВ с наиболее эффективными концентрациями, выявленными в лабораторных условиях при проращивании: 0,001 % при экспозиции 3 часа и 0,005 % - 1 час. Обработки в парнике осуществляли в тех же концентрациях по фазам развития рассады «ушки» и «готовая к высадке рассада» до полного смачивания надземной части растений рабочим раствором с нормой расхода 1 л/м^2. Обязательным условием эффективного использования БАВ является минимально достаточное количество питательных элементов в почвенной смеси рассадника (50 % азота от оптимального содержания). Качество рассады в парнике определяли на каждом варианте по следующим показателям: длина рассады (до точки роста и до конца вытянутых листьев), диаметр стебля над корневой шейкой, сырая масса стеблей и корней 25 растений.

Полевые опыты по изучению эффективности применения БАВ на урожай и качество табака проводили на опытно-селекционном участке института. Чтобы проследить за тем, как повлиял препарат на продуктивность табака, рассаду после выборки чётко по вариантам высаживали из парника в поле. Закладку опыта осуществляли в соответствии с «Методическими указаниям по проведению полевых агротехнических опытов с табаком (*Nicotiana tabacum* L.)» (2011) [1]. Уход за табаком проводили по «Рекомендациям по возделыванию табака на Северном Кавказе» (1985) [6]. В полевом опыте определяли высоту растений (по фазам развития), площадь листьев среднего яруса на 25 растениях и урожайность (ц/га). Площадь листьев устанавливали по таблицам Губенко (1936) [3]. Урожай убирали вручную по мере созревания листьев и учитывали с каждой делянки опыта. Повторность в опытах четырехкратная.

На первом этапе получения качественной табачной рассады эффективно предпосевное замачивание семян табака в водных растворах БАВ. В результате исследований установлено, что замачивание семян в водном растворе биоцида этилтиосульфанилата (ЭТС) при экспозиции 1 час с концентрацией рабочего раствора 0,005 % способствовало увеличению массы проростков до 27 %, в концентрации 0,001 % (3 часа) до 21 %.

После посева обработанных семян следующим шагом к формированию здоровой и качественной рассады является некорневое внесение водных растворов БАВ в основные фазы формирования рассады табака. Высокую эффективность в отношении роста и развития растений показал ЭТС в концентрации водного раствора 0,005 %. Это отмечается по биометрическим показателям рассады. Так, длина растений до точки роста и до конца вытянутых листьев в этом варианте опыта превысила контроль на 68 и 24 %, сырая масса надземной и корневой частей растений увеличилась на 57% и 40% соответственно (табл. 1).

Хорошие показатели отмечены у рассады, обработанной биоПАВ штамма *Rhodococcus erythropolis* Au-1, основные компоненты которого – трегалозолипиды (ТЛ), в концентрации 0,005%. На данном варианте длина растений до точки роста и до конца листьев соответственно увеличились на 56 % и 21 %, масса растений и корней на 11 % и 16 %.

Положительное влияние проявил и рамнолипидный биокомплекс (РБК) – продукт штамма *Pseudomonas* sp. PS-17 в концентрации 0,001%. На варианте с применением РБК длина растений до точки роста и до конца вытянутых листьев увеличилась на 49 % и 18 %, масса наземной и корневой частей на 11 % и 16 % соответственно.

Таблица 1

Влияние БАВ на формирование табачной рассады

Вариант	Длина растений, см		Диаметр стебля над корневой шейкой, мм	Масса (сырая), г	
	до точки роста	до конца вытянутых листьев		стеблей	корней
Контроль	6,3	15,6	3,9	85,1	6,4
РБК 0,001 %	**9,4**	**18,4**	**4,5**	**94,8**	**7,0**
РБК 0,005 %	7,2	16,6	4,5	88,9	6,8
ЭТС 0,001 %	9,1	17,9	4,4	92,5	7,0
ЭТС 0,005 %	**10,6**	**19,3**	**4,6**	**133,6**	**9,0**
ТЛ 0,001 %	6,9	15,7	4,3	87,5	6,8
ТЛ 0,005 %	**9,8**	**18,8**	**4,5**	**94,8**	**7,4**

Стоит отметить, что применение БАВ оказало существенное антипатогенное действие, проявляемое в снижении поражения табака рассадными гнилями. Так, количество растений, заражённых микозами на вариантах, где вносили испытываемые вещества, не превышало 5%, при этом на контроле поражение растений в среднем составляло 50-70% (рисунок).

Дальнейшими наблюдениями за ростом и развитием табака в поле установлено, что полученная качественная рассада, а также проведённая некорневая обработка растворами БАВ перед выборкой растений для продления их действия, отразилась на дальнейшем росте и развитии табака в поле. Лучшие показатели по ростостимуляции отмечены после использования этилтиосульфанилата с концентрацией 0,005 %. Отмечено, что высота растений к концу периода вегетации на данном варианте составила 134,4 см, это превысило данные контроля на 28 % (табл. 2). На этих растениях выявлена наибольшая площадь листовой поверхности – 562 см^2 (32 %). ЭТС в концентрации 0,001 % тоже проявил высокую эффективность на рост растений, их высота к концу уборочного периода составила 125 см (превышение контроля на 19 %), а площадь листьев – 519 см^2 (22 %).

(слева – здоровая, справа - поражённая корневой гнилью)

Рис. Рассада табака в фазу «ушки»

Хорошие результаты отмечены и под влиянием трегалозолипидных биоПАВ. При концентрации раствора ТЛ 0,005 % высота растений к концу вегетации превышала контрольные на 25 %, площадь листьев – на 28 %. Значения на варианте с применением ТЛ в концентрации 0,001 % были несколько ниже, высота растений увеличилась на 6 %, площадь листьев – на 14 %.

Положительный эффект также получен и при использовании рамнолипидного биокомплекса, растения после обработок раствором РБК в концентрации раствора 0,001 % превышали контрольные на 24 %, площадь листьев увеличилась – на 17 %. При использовании препарата в концентрации 0,005 % показатели составили 12 % и 16 % соответственно.

Таблица 2

Влияние БАВ на рост и развитие табака в поле

Вариант	Высота растений, см			Площадь листьев среднего яруса, см^2	Урожайность, ц/га
	через 30 дней после посадки	в фазу интенсивного роста	к концу периода вегетации		
Контроль	17,9	87,7	105,4	425,2	29,8
РБК 0,001 %	**19,2**	**116,7**	**130,2**	**496,0**	**32,3**
РБК 0,005 %	19,1	108,8	117,9	493,7	31,0
ЭТС 0,001 %	21,3	100,2	124,9	518,6	31,6
ЭТС 0,005 %	**22,3**	**118,3**	**134,4**	**562,0**	**38,4**
ТЛ 0,001 %	18,5	100,2	111,7	484,3	30,2
ТЛ 0,005 %	**18,6**	**110,9**	**131,6**	**543,2**	**34,6**

Обобщающим показателем влияния испытываемых БАВ на табак является его урожайность, на которой отразились все отмеченные различия в росте и развитии растений. Так, применение в рассадный период ЭТС в концентрации 0,005 % позволило получить достоверную прибавку ($НСР_{0,5}$ = 1,8), обеспечив повышение урожайности на 8,6 ц/га (29 %), биоПАВ ТЛ (0,005 %) – на 4,8 ц/га (16 %), биоПАВ РБК (0,001 %) – на 2,4 ц/га (8 %) (табл. 2). На остальных вариантах установлена незначительная прибавка урожая.

Таким образом, исследованиями установлено, что замачивание семян табака в водном растворе ЭТС в концентрациях 0,001 % при экспозиции 3 часа и 0,005 % - 1 час способствует увеличению массы проростков на 21-27 %. Посев обработанных семян в комплексе с двукратной обработкой рассады табака испытанными БАВ в фазы «ушки» и годная к высадке снижает поражённость растений патогенной инфекцией, что обеспечивает формирование здоровой и качественной рассады. Оценка влияния биологически активных веществ, после высаживания растений с соответствующих делянок парника в поле показала, что на вариантах с применением ЭТС и ТЛ в концентрации водных растворов 0,005 % и РБК в концентрации 0,001 % урожайность составила 38,4 ц/га, 34,6 ц/га и 32,3 ц/га, при этом данные превысили контроль на 28 %, 16 % и 8 % соответственно.

Литература

1. Алёхин, С.Н. Методическое руководство по проведению полевых агротехнических опытов с табаком (*Nicotiana tabacum* L.) / С.Н. Алёхин, В.А. Саломатин, А.П. Исаев, В.П. Рудомаха, Т.В. Плотникова [и др.]. / ГНУ ВНИИТТИ. – Краснодар,– 2011. – 42 с.

2. ГОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. - Введ. 19.12.84. – М.: Госстандарт, 1985. – 58 с.

3. Губенко, Ф.П. Таблицы площадей листьев (группа третья) / Ф.П. Губенко. – Симферополь: Гос. изд-во Крымской АССР, 1936. – 45 с.

4. ОСТ 10-113-88. Рассада табака. Технические условия:– Введ. 01.05.1988. – М.: Росагропром, 1998. – 8 с.

5. Плотникова, Т.В. Методическое руководство по изучению эффективности применения регуляторов роста растений при проращивании семян табака / Т.В. Плотникова, С.Н. Алёхин, В.А. Саломатин / ГНУ ВНИИТТИ. – Краснодар, 2013. – 29с.

6. Рекомендации по возделыванию табака на Северном Кавказе. – Краснодар, 1985. – 64 с.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ИЗУЧЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ ПРИРОДНЫХ СУБСТРАТОВ НА АГРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ОЗДОРОВЛЕНИЕ ПИТАТЕЛЬНОЙ СМЕСИ РАССАДНИКА

Плотникова Т.В.*, *канд. с.-х. наук*; Мурзинова И.И.*; Егорова Е.В.**

* ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар
**ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», г. Краснодар

Для культуры табака формирование сырья высокого качества начинается с момента выращивания рассады. Стоит помнить, что данный период является важным и ответственным, так как именно полученная к оптимальному сроку посадки качественная рассада является залогом высокого урожая. Для улучшения роста и развития растений вместо обычной почвы рекомендована специально подготовленная питательная смесь, состоящая из почвы, песка и перегноя [3]. Но для большинства хозяйств из-за больших затрат ежегодная её смена неприемлема, поэтому, как правило, приходится выращивать рассаду на несменяемой в течение ряда лет смеси. С этой целью был апробирован и рекомендован к широкому применению более рациональный способ выгонки растений на несменяемой в течение 3-4 лет питательной смеси рассадника [8].

Однако в этих условиях возможна её микробиологическая деградация. На фоне падения супрессивности (показатель почвенного здоровья) происходит сдвиг баланса между микроорганизмами в сторону патогенов, появляются грибы рода фузариум, а также накапливаются плесневые грибы – пенициллы и аспергиллы. При этом, аспергиллы стимулируют спорообразующую активность и выделение фитотоксинов фузариями, что ведёт к гибели растений [12, 10].

Для предотвращения такой ситуации необходимо обратить внимание на те приёмы в технологии выращивания рассады табака, при применении которых потеря органического вещества из питательной смеси будет проходить в меньшем количестве, при этом сохранится супрессивный потенциал и плодородие почвы. Одним их таких направлений является использование природных средств для агробиологического оздоровления почв.

В связи с этим, целью наших исследований являлось изучение влияния природных субстратов (опад листьев грецкого ореха, древесная зола и табачная пыль) на агрохимические свойства, микологический состав питательной смеси, а также на рост и развитие табачной рассады. Опад грецкого ореха был взят для исследований из-за содержания в своём составе антимикробного вещества юглон, обладающего фитонцидным, бактерицидным и противопротозойным свойствами и при внесении в питательную смесь может проявлять фунгицидное действие [13]. Древесная зола предупреждает развитие болезнетворных микроорганизмов, вызывающих корневые гнили. Помимо этого, в легкодоступной для растений форме зола содержит калий, фосфор, кальций, магний, железо, серу, цинк и многие другие элементы [4]. Табачная пыль при правильном использовании ингибирует некоторые патогенные грибы [11]. Кроме того, она эффективна и в качестве удобрения, так как содержит ценные для растений питательные элементы: азот (1,84-2,3 %), фосфор (0,24-0,37 %) и калий (2,14-3,72 %) [6].

Данные природные средства испытаны в различных дозах: табачная пыль – 200, 500 и 800 г/м^2, древесная зола – 100, 200 и 300 г/м^2, опад грецкого ореха – 100, 200 и 500 г/м^2. Закладку опыта проводили в 2012-2013гг. на несменяемой питательной смеси в течение 8-9 лет. Площадь учётной делянки в парнике 1 м^2, повторность четырёхкратная. Для посева использовали семена сорта табака сорта Трапезонд 92. Норма высева семян 0,3 г/м^2. Природные субстраты вносили за полтора месяца до отбора проб и посева семян табака.

В опытах для определения изменений, вызванных внесением растительных компонентов в питательную смесь парника, проводили биологическую диагностику почвы: нитрифицирующая способность по Кравкову (1975), «дыхание почвы» по Штатнову (1952), активность целлюлозоразрушающих микроорганизмов по Федорову (1963) [1, 5, 9]. С целью установления количества макроэлементов в почве определяли содержания нитратов и поглощенного аммония по методу Мещерякова [7], подвижного фосфора и калия по Чирикову [9]. Оценивали влияния природных субстратов на микологический состав питательной смеси. Выделение и анализ почвенных микромицетов проводили в лабораторных условиях по стандартным методикам G.D. Easton (1969) [14].

Перед выборкой рассады определяли её качество по биометрическим показателям (длина до точки роста, длина до конца листьев, количество листьев, толщина стебля, сырая масса наземной и корневой частей) [2].

Одним из определяющих показателей почвы является содержание основных питательных элементов в ней. В ходе проведённых экспериментов установлено, что внесение в ризосферную зону растений природных средств способствует увеличению их содержания в смеси рассадника в зависимости от повышения дозы. Так, внесение природных субстратов предопределяет накопление нитратов от 5 % при внесении древесной золы в дозе 100 г/м^2 и до 60 % при внесении табачной пыли в дозе 500 г/м^2 (табл. 1).

Таблица 1

Содержание подвижных форм питательных элементов в питательной смеси рассадника в зависимости от доз внесённых природных субстратов

Вариант	Содержание подвижных форм питательных элементов в смеси рассадника, мг/100г			
	NO_3	NH_4	P_2O_5	K_2O
Контроль	6,0	1,9	20,0	20,3
Табачная пыль				
200 г/м²	8,5	2,4	25,5	45,8
500 г/м²	9,6	3,6	27,3	49,5
800 г/м²	6,5	2,8	28,8	57,5
Древесная зола				
100 г/м²	6,3	2,1	27,0	30,3
200 г/м²	6,8	2,3	28,2	32,3
300 г/м²	7,1	2,5	28,5	34,3
Опад грецкого ореха				
100 г/м²	6,8	2,0	27,0	28,5
200 г/м²	7,0	2,3	31,2	30,3
500 г/м²	7,6	2,8	34,8	37,3

Содержание подвижных аммиачных форм азота в смеси по дозам внесения природных средств колеблется в пределах 2,0 – 3,6 мг/100г. Лучшие результаты отмечены на фоне использования табачной пыли в дозе 500 г/м^2. Максимальное количество внесённой табачной пыли (800 г/м^2) способствует некоторому угнетению физико – химических процессов, играющих основную роль в трансформации азота, что в свою очередь приводит к снижению подвижного азота в аммиачной форме до 2,8 мг/100г субстрата.

По данным таблицы 1, увеличению содержания подвижных фосфатов в смеси способствует применение всех испытанных субстратов на 28-74 %.

Исследования показали, что питательная смесь в парнике характеризуется невысоким содержанием обменного калия – 20,3 г/100г субстрата, если учесть, что оптимальное его содержание в парниковой питательной смеси при выращивании рассады табака должно составлять 50 – 60 мг/100г смеси. Использование табачной пыли в качестве удобрения

существенно повышает его содержание в субстрате по сравнению с другими удобрениями (древесная зола, опад грецкого ореха) и приближает к оптимуму.

Известно, что биологическая активность почвы является одним из критериев оценки направленности почвообразовательных процессов и позволяет судить о состоянии плодородия почвы. Результаты исследований показывают, что внесение в питательную смесь парника природных субстратов существенно улучшает показатели биологической активности почвы. Так, интенсивность процесса нитрификации (способность почвы превращать аммонийные соли в нитратные, которые являются преобладающей формой питания растений) была одинаково высокой на всех вариантах с внесением субстратов. Уровень мобилизации минерального азота по различным дозам табачной пыли в данном опыте довольно высок и составляет 34,4-37,6 мг/кг (табл. 2). Видимо, создаются более благоприятные условия для деятельности нитрификантов (температура, влажность, аэрация). Процесс нитрификации в 2 – 3 раза протекает интенсивнее, чем в контроле (11,4 мг/кг). При внесении золы и опада грецкого ореха нитрификационная способность оказалась несколько ниже – 11,6-34,2 мг/кг.

Таблица 2

Биологическая активность питательной смеси рассадника в зависимости от доз внесённых природных субстратов

Вариант	Нитрифицирующая способность, мг NO_3 на кг субстрата	Активность целлюлозы, %	Интенсивность дыхания, CO_2 мг / кг в сутки
Контроль	11,4	8,0	24,2
Табачная пыль 200 г/м²	34,6	21,0	28,6
500 г/м²	37,6	24,3	35,2
800 г/м²	34,4	15,2	24,6
Древесная зола 100 г/м²	11,6	21,2	33,0
200 г/м²	15,8	27,3	39,6
300 г/м²	25,8	25,8	39,6
Опад грецкого ореха 100 г/м²	18,7	28,7	39,6
200 г/м²	20,8	34,8	39,6
500 г/м²	34,2	38,5	39,6

Разложение целлюлозы в аэробных условиях ведут микроорганизмы разных таксономических групп: бактерии, грибы, актиномицеты. Наиболее ярко это выражено у целлюлозоразлагающих бактерий, которые в результате воздействия на углеводы создают питательные вещества для других микробов. Интенсивность процесса разложения клетчатки в опыте колебалась в довольно широких пределах: от 21,0 % до 38,5 %. Заметное оживление деятельности целлюлозоразрушающих микроорганизмов установлено при внесении табачной пыли и опада грецкого ореха в дозе 500 г/м², т.е. в условиях, когда почва заметно обогащена клетчаткой. Самая низкая активность целлюлозоразрушающих микроорганизмов отмечена при внесении древесной золы в дозе 100 г/м^2 и табачной пыли в дозе 800 г/м².

Процесс выделения углекислоты почвой обусловлен дыханием корневой системы растений, микроорганизмов, разложением органических остатков, газообменом между почвой и атмосферой. Дыхание почвы, являясь характеристикой общей её биогенности, достаточно точно отражает уровень эффективного плодородия. Максимум продуцирования углекислоты в питательной смеси отмечен при внесении опада грецкого ореха во всех испытываемых дозах и древесной золы в дозах 200 и 300 г/м^2 и составляет 39,6 CO_2 мг/кг

почвы в сутки. Далее следует питательная смесь с варианта, где вносили табачную пыль в дозе 500 г/м^2 – 35,2 мг/кг. Меньше всего продуцируется углекислоты при наличии табачной пыли в дозах 200 и 800 г/м ^{2} и древесной золы в дозе 100 г/м^2 – 28,6 – 33,0 мг/кг.

Очень важным показателем является оценка влияния природных субстратов на микологический состав питательной смеси рассадника. Следует отметить, что внесение субстратов не повлияло на его изменение, однако существенно снизило количество грибных колоний, в том числе наиболее вредоносного вида грибов рода *Fusarium sp.* Так, внесение опада грецкого ореха способствовало уменьшению числа колоний всех выявленных микромицетов в 2-3 раза. В данных почвенных образцах в большей степени обнаружен гриб рода *Alternaria.* В образцах почвенной вытяжки с содержанием древесной золы чаще выявлялся патоген – микромицет рода *Penicillium*. Внесение табачной пыли мало повлияло на снижение количества колоний, доминирующими отмечены грибы родов *Alternaria, Trichothecium rozeum* Tr. и *Penicillium*.

Различия по агрохимическому составу и содержанию микопатогенов в питательной смеси, в зависимости от внесенного природного субстрата, отразилось и на реальной картине по росту и развитию растений табака сорта Трапезонд 92. В данном случае табачная пыль в дозе 500 г/м^2 способствовала увеличению растений по длине до точки роста на 152 % и до конца вытянутых листьев на 98 % (табл. 3). Масса растений на 80 % была выше, чем на контроле, а корней – на 140 %.

Таблица 3

Влияние природных субстратов на формирование табачной рассады

Вариант	Длина растений, см		Масса (сырая) 15 растений, г	
	до точки роста	до конца вытянутых листьев	стеблей	корней
Контроль	7,5	15,3	89,0	5,5
Табачная пыль 200 г/м²	9,3	20,1	127,0	10,5
500 г/м²	**18,9**	**30,3**	**160,0**	**13,2**
800 г/м²	13,7	23,7	115,6	8,0
Древесная зола 100 г/м²	10,2	20,5	110,5	7,5
200 г/м²	12,5	21,6	113,8	11,4
300 г/м²	**13,8**	**24,0**	**127,5**	**13,0**
Опад грецкого ореха 100 г/м²	7,9	18,3	105,5	10,5
200 г/м²	10,8	23,0	130,6	11,5
500 г/м²	**17,8**	**30,0**	**157,1**	**12,0**

Хорошие данные по биометрическим показателям отмечены и на вариантах с использованием опада грецкого ореха в дозе 500 г/м^2. Так, длина растений до точки роста увеличилась на 137 %, до конца вытянутых листьев на 96 %, масса стеблей при этом возросла на 77 %, масса корневой системы превысила контрольные на 118 %.

Древесная зола оказала лучшее ростостимулирующее воздействие при применении её в максимальной дозе 300 г/м^2. При этом длина растений до точки роста увеличилась на 84 %, до конца вытянутых листьев на 57 % и масса стеблей и корней увеличилась на 43 % и 136 % соответственно.

Таким образом, исследования показали, что внесение природных субстратов: опада грецкого ореха (500 г/м^2), древесной золы (300 г/м^2) и табачной пыли (500 г/м^2) способствует агробиологическому оздоровлению питательной смеси рассадника, а именно увеличивает содержание в ней подвижных форм азота, фосфора, калия, повышает нитрифицирующую

активность, целлюлозоразрующая способность, интенсивность дыхания почвы, снижает количество патогенных микромицетов в питательной смеси, что в конечном итоге улучшает рост и развитие табачной рассады.

Литература

1. Агрохимические методы исследования почв. – М.: Наука, 1975. – 656с.
2. Алёхин, С.Н. Методическое руководство по проведению полевых агротехнических опытов с табаком в рассадниках / С.Н. Алёхин, Т.В. Плотникова, В.А. Саломатин, И.И. Мурзинова / ГНУ ВНИИТТИ. – Краснодар, 2013. – 27 с.
3. Бучинский, А.Ф. Табаководство / А.Ф. Бучинский, Н.И. Володарский, П.Г. Асмаев [и др.]. – М.: Колос, 1979. – 319 с.
4. Древесная зола как удобрение [Электронный ресурс]. – Режим доступа – http://www.countrysideliving.net/articles/Ash-Fertilizer.html
5. К методике определения биологической активности // Доклады ВАСХНИЛ. – М., 1952. – Вып. 6. – С. 27-30.
6. Кротов, В.Г. Возможность использования табачной пыли в качестве источника органических удобрений в сельском хозяйстве / В.Г. Кротов, Е.А. Кротова // Tobacco-РЕВЮ. – 2007. - № 4. – С. 18-30.
7. Мещеряков, А.М. Извлечение и определение нитратов и аммония в почвах сероземной зоны Таджикистана / А.М. Мещеряков, М.В. Тетерина // Агрохимия. – 1972. – №6. – С. 124-131.
8. Михайлова, Т.П. Биологические особенности и технология возделывания табака / Т.П. Михайлова, А.Е. Лысенко, О.Д. Филипчук. – Краснодар, 2004. – 148 с.
9. Практическое руководство по почвенной микробиологии. – М.: Сельхозиздат, 1963. – 615 с.
10. Сокирко, В.П. Агробиологическое оздоровление почв Кубани – стабильный путь повышения урожая зерновых культур / В.П. Сокирко, К.Н. Довбуш // Труды КГАУ. – 2014. – № 3 (48). – С. 95-97.
11. Табак убивает колорадского жука [Электронный ресурс]. – Режим доступа - http://www.infox.ru/science/lab/2010/10/28/Tabak_stanyet_promyy.phtml
12. Харченко, А.Г. Знать бы, как соломку постелить… / А.Г. Харченко // Поле деятельности. – 2013. - №11. – С.48-54.
13. Цетразин. Природный антибактериальный комплекс широкого спектра действия [Электронный ресурс]. – Режим доступа – artlifekiev.com.ua/?area=catalogue/item/184/
14. Easton, G. D. A method of estimating Vertisillium albo-atrum propagules in field soil and irrigation waste watter. / G. D. Easton, M. E. Nagle, D. L. Bailey // Fitopatology. – 1969. – Vol. 59. – № 8. – P. 1171-1172.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРОСАТЕЛЛИТНЫХ ЛОКУСОВ ДНК ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ СОРТОВ И ГИБРИДОВ F_1 СОИ

Рамазанова С.А., *канд. биол. наук*

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В.С. Пустовойта», г. Краснодар

Наиболее удобными для идентификации генотипов в настоящее время являются молекулярно-генетические маркеры, то есть маркеры на основе макромолекул: запасные белки, изоферменты и полиморфные фрагменты ДНК. Они в меньшей мере подвержены

фенотипической изменчивости, чем морфологические маркеры и, в большинстве случаев, имеют кодоминантное наследование. На их основе проводится биохимическая паспортизация многих сельскохозяйственных культур. Эти данные можно использовать при регистрации сортов и гибридов, а так же для защиты прав селекционеров.

Микросателлиты (SSRs) представляют собой простые, наиболее доступные, удобные и относительно недорогие маркеры, пригодные для идентификации генотипов [1, 2]. Они позволяют дифференцировать особи, отличающиеся друг от друга небольшим количеством генов, что не всегда заметно фенотипически.

Микросателлитные маркеры, при условии кодоминантного наследования, позволяют легко выявлять гибриды в скрещиваниях, особенно это актуально при скрещивании родительских форм, не отличающихся по морфологическим признакам (3,4). В селекции сои, например, при искусственной гибридизации, необходимо контролировать образование гибридов. В настоящее время селекционеры могут вовлекать в скрещивания только родительские формы, различающиеся по морфологическим маркерам, которые хорошо определяются визуально, и их проявление не зависит от условий окружающей среды. Это, как правило, маркеры, определяющие качественные признаки: окраску различных частей растений, размер побегов, устойчивость к вредителям и болезням и так далее. Причем, контроль над процессом гибридизации можно осуществлять, только если в гибридной комбинации материнская форма обладает рецессивным признаком, а отцовская – доминантным.

Анализ микросателлитных последовательностей ДНК дает возможность селекционерам вовлекать в скрещивания генотипы, не отличающиеся по морфологическим признакам и при этом осуществлять контроль над процессом гибридизации на ранних стадиях развития растений F_1.

Целью наших исследований явилось изучение молекулярно-генетического полиморфизма микросателлитных локусов и создание на этой основе системы маркеров, пригодной для идентификации и паспортизации сортов и гибридов F_1. сои.

Материалы и методы

В работе использованы 52 сорта сои (*G.max*) разных стран и 12 гибридных комбинаций. Для исследования были выбраны 9 пар микросателлитных праймеров: Satt1, Satt 2, Satt5, Satt9, Soypr 1, Soygy 2, Sat 1, Sat 36, Soyhsp176.

ДНК выделяли из фрагментов зеленых листьев 5-10 растений. Выделение проводили по модифицированному методу [5].

Полимеразную цепную реакцию осуществляли в объеме реакционной смеси 25 мкл, содержащем: 67 мМ трис- HCl, pH8.8; 16,6 мМ сульфата аммония; 1,5-3 мМ $MgCl_2$; 0.01% Tween 20; по 0.2 мМ дезоксирибонуклеозидфосфатов; по 10 пМ праймеров; 10 нг матричной ДНК и 1 единицу рекомбинантной термостабильной ДНК полимеразы (Москва, ГОСНИИГЕНЕТИКА). Амплификацию проводили в приборе Терцик (ДНК-технология, Россия). Подробно температурные режимы для каждого праймера опубликованы ранее (6). Концентрацию ДНК определяли по интенсивности окрашивания ее бромистым этидием в 1% агарозном геле.

Электрофорез продуктов амплификации проводили в агарозном геле (2% агароза, 1х ТАЕ-буфер). Документирование результатов электрофореза обеспечивалось при помощи системы цифровой документации видеоизображения BIO-PRINT (Vilber Lourmat, Франция).

Результаты

Результаты амплификации ДНК 52 сортов сои показали, что из девяти изученных SSR-локусов все оказались полиаллельными. Всего в этой группе генотипов было выявлено 29 аллелей. Число аллелей на локус варьировало от 1 до 5, что в среднем составило 3,2. У локуса Satt9 было выявлено максимальное количество аллелей – пять, у трех локусов Satt1, Satt5 и Sat1 – по четыре, у двух локусов Soyhsp176 и Soygy 2 – по три и у трех локусов Satt 2, Soypr1, и Sat36– по два аллеля.

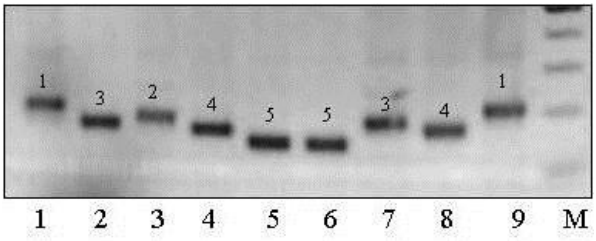


Рис. 1. Фореграмма продуктов амплификации ДНК сортов сои по локусу Satt9.
Дорожки 1-9 фрагменты ДНК сортов, М – маркер молекулярного веса 100 bp DNA Ladder

Аллели SSR-локусов представлены на фореграммах фрагментами ДНК разного молекулярного веса (длины пар нуклеотидов). На рисунке 1 показаны фореграммы результатов амплификации ДНК некоторых сортов по локусу Satt9. Нумерацию аллелей по каждому локусу проводили следующим образом: фрагмент ДНК с максимальным значением молекулярного веса обозначали цифрой 1 (дорожки 1, 9) и далее по мере уменьшения молекулярного веса цифрами 2 (дорожка 3), 3 (дорожки 2, 7), 4 (дорожки 4, 8) и 5 (дорожки 5, 6).

Для всех сортов сои получены уникальные наборы аллелей. Различия наблюдались по одному и более локусам. К примеру, сорта селекции ВНИИМК Лань, Валента, Рента, РВБ и Лакта, отличаются друг от друга по одному локусу Satt9. В группе сортов разных селекцентров по одному локусу отличаются Safi-Abad 1 (Иран) и Юг-30 (Украина) (локус Sat1), Алдана (Польша) и К-11641 (ВИР) (локус Soygy2).

Таблица

Формулы генотипов сои

Сорт	Формула*
Лань (ВНИИМК)	$A_2B_2C_2D_1E_1F_1G_2H_3I_2$
Лира (-//-)	$A_1B_1C_1D_3E_2F_1G_2H_2I_2$
Фора (-//-)	$A_2B_1C_2D_2E_1F_4G_1H_3I_2$
Валента (-//-)	$A_3B_2C_2D_4E_1F_2G_2H_3I_2$
Дельта (-//-)	$A_3B_2C_2D_5E_1F_1G_2H_3I_2$
Парма (-//-)	$A_3B_1C_1D_4E_2F_2G_2H_2I_2$
Рента (-//-)	$A_3B_2C_2D_2E_1F_2G_2H_3I_2$
РВБ (-//-)	$A_3B_2C_2D_3E_1F_2G_2H_3I_2$
РВФ (-//-)	$A_2B_2C_2D_2E_1F_2G_2H_3I_2$
Веста (-//-)	$A_2B_1C_3D_3E_1F_1G_2H_3I_2$
Вилана (-//-)	$A_3A_4B_2C_2D_1E_1F_2G_2H_3I_2$
Лакта (-//-)	$A_2B_2C_2D_2E_1F_1G_2H_3I_2$
Ника (-//-)	$A_2B_2C_2D_1E_2F_1G_2H_3I_2$
Дива (-//-)	$A_2B_2C_1D_5E_1F_1G_2H_3I_2$
Диана (-//-)	$A_2B_1C_2D_2E_3F_2G_2H_3I_2$
Памела (-//-)	$A_3B_1C_2D_3E_1F_4G_2H_3I_2$
Д-6 (-//-)	$A_1B_2C_1D_3E_2F_1G_2H_2I_2$
Д-4 (-//-)	$A_1B_2C_1D_3E_2F_2G_2H_2I_2$
Альба (-//-)	$A_2B_2C_2D_3E_2F_4G_2H_3I_2$
Трембита (-//-)	$A_3B_2C_4D_3E_2F_3G_2H_2I_2$
Лиана (-//-)	$A_3B_2C_4D_2E_2F_2G_2H_2I_2$
Лада (-//-)	$A_3B_2C_3C_2D_4E_2F_2G_2H_2I_2$
Б-2 (-//-)	$A_2B_2C_3D_1E_1F_1G_2H_3I_2$
Ланцетная (Россия, Орел)	$A_2B_2C_1D_2E_2F_2G_2H_3I_2$
Сибниисхоз 6 (Россия, Омск)	$A_1B_2C_3D_1E_2F_1G_2H_3I_2$
Приморская 56 (Россия, Приморский край) Благовещенск) Благовещенск	$A_1B_1C_4D_3D_5E_1F_2G_2H_3I_2$
Селекта 301 (Россия, Краснодар)	$A_4B_2C_2D_1E_1F_1G_2H_3I_2$

* *Примечание: код локуса A-Satt1; B-Satt2; C-Satt5; D-Satt9; E-Soypr1; F- Sat1; G-Sat36; H-Soyhsp176, I-Soygy2.*

Для каждого сорта на основании полученного набора аллелей микросателлитных локусов были составлены молекулярно-генетические паспорта или, так называемые, «генетические формулы генотипов». Большими буквами латинского алфавита был обозначен код локуса, а нижний индекс – аллельное состояние данного локуса. В качестве примера в таблице представлены молекулярно-генетические формулы сортов сои российских селекцентров.

В результате проведенной работы было установлено, что дискриминационный потенциал изученной маркерной системы достаточно высокий для того, чтобы использовать ее для идентификации и паспортизации сортов культурной сои. Были идентифицированы 52 сорта, в том числе 24 сорта селекции ВНИИМК, для каждого из них были получены уникальные наборы аллелей. На основании полученных данных об аллельном разнообразии изученных микросателлитных локусов разработаны молекулярно-генетические формулы, которые предложено использовать как соответствующие паспорта для идентификации и сертификации сортов сои.

Для выявления наследования микросателлитных локусов у гибридов сои F1, были выбраны 12 гибридных комбинаций, отличающихся друг от друга размером аллелей: Б-2 х К-10641; Дуар х Вилана; Юг-30 х Ника; Юг-30 х Вилана; Алдана х Т-215; Дуар х Ника; Shimabara wase х РВФ; РВФ х Ланцетная; Вилана х Валента; Офелия х РВБ; Дива х РВФ; РВБ х К-10641; Ника х Sepideh.

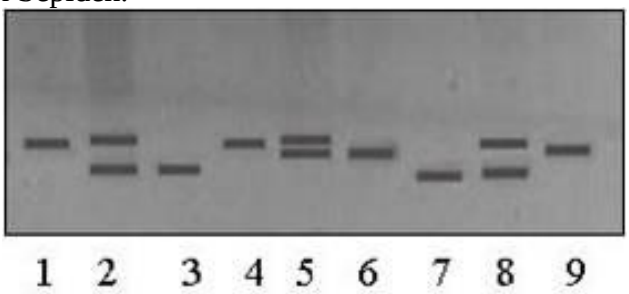


Рис. 2. Электрофоретические спектры продуктов амплификации ДНК сортов и гибридов сои по локусу Satt9. Дорожки: 1 – Вилана; 2 – F_1 (Вилана х Валента); 3 – Валента; 4 – Офелия; 5 – F_1 (Офелия х РВБ); 6 – РВБ; 7 – Дива; 8 – F_1 (Дива х РВФ); 9 – РВФ

Результаты наших исследований показали, что 3 локуса Satt1, Satt9 и Soypr1 наследуются кодоминантно. На рисунке 2, представлены полученные спектры амплифицированной ДНК родительских форм и их гибридов F_1. У всех гибридов присутствуют по две фракции ДНК материнская и отцовская.

На рисунке 3 показаны продукты амплификации ДНК родительских форм и трех гибридных растений по локусу Satt9. На дорожке 2 видны две фракции ДНК материнская и отцовская, на дорожках 3 и 4 только одна – материнская. Следовательно, из трех растений гибридным является только одно.

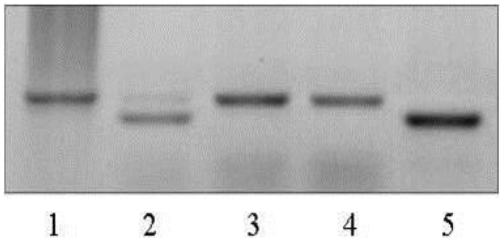


Рис. 3. Электрофоретические спектры продуктов амплификации ДНК сортов и гибридов сои по локусу SATT9. Дорожки: 1 – Ника; 2, 3, 4 – F_1 (Ника х Sepideh); 5 – Sepideh

Таким образом, полученные спектры амплифицированной ДНК родительских форм и гибридов F_1 сои показали, что три локуса Satt1, Satt9 и Soypr1 имеют кодоминантное наследование. У всех гибридов присутствуют как отцовская, так и материнская фракции

ДНК. Благодаря проведенным исследованиям, мы можем предложить селекционерам еще один метод идентификации гибридов сои.

Литература

1. Использование ПЦР-анализа в генетико-селекционных исследованиях / Научно-методическое руководство // Под. ред. Сиволапа Ю.М. –Киев: Аграрна наука, 1998. – 156с.
2. Сулимова Г.Е. ДНК- маркеры в генетических исследованиях: типы маркеров, их свойства и области применения / Г.Е. Сулимова // 2004, [Электронный ресурс] – режим доступа: http://www.labsgi.by.ru
3. Трембак Е.Н. Естественная гибридизация сои как метод создания исходного материала для селекции: Автореф. дисс. канд. биол. наук: 06.01.05. / ВНИИМК. – Краснодар, 2001. – 25с.
4. Выделение гибридных растений сои по генетическим метчикам при искусственных скрещиваниях и спонтанном опылении / Методические указания // Ю.П. Мякушко, Н.Д. Лунин, Л. М. Лыгина, А.В. Кочегура. – М., 1979. – 15 с.
5. Saghai–Maroof M.A., Soliman K.M., Jorgensen R.A., Allard R.W. Ribosomal DNA spacer-length polymorphisms in barley: Mendelian inheritance, chromosomal location, and population dynamics // PNAS USA. – 1984. – 81. – P. 8014-8018.
6. Рамазанова С. А., Гучетль С.З., Челюстникова Т.А., Антонова Т.С. Полиморфизм микросателлитных локусов ДНК сортов сои селекции ВНИИМК.// Сб. докл. межд. научно-практ. конф. «Современные проблемы научного обеспечения производства подсолнечника» посвященной 120-летию со дня рождения академика В.С. Пустовойта» ВНИИМК, Краснодар, Россия, 19-22 июля 2006. – С.234-239.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРА РОСТА РАСТЕНИЙ *ЭМИСТИМ С* НА ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН И РЕАЛИЗАЦИЮ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ТАБАКА

Тютюнникова Е.М.; Плотникова Т.В., *канд. с.-х. наук*

ФГБНУ «Всероссийский научно – исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

В последние десятилетия развития растениеводческой деятельности заметно активизировалось направление в области регуляции роста и продуктивности сельскохозяйственных культур, которое ознаменовано созданием новых экологически чистых препаратов.

К настоящему времени наукой в той или иной степени изучено около 5000 соединений химического, микробного и растительного происхождения, которые обладают регуляторным действием, но в мировой практике используется около 10% от этого числа. Однако стоит отметить, что темпы расширения производства и применения природных регуляторов роста растений (РРР) в сельском хозяйстве превосходят химические препараты [3]. В данном направлении сосредоточены исследования и по агротехнологии табака. При этом институтом ведётся постоянный поиск новых эффективных и экологичных фитостимуляторов.

К одному из таких препаратов можно отнести Эмистим С. Данный регулятор является продуктом метаболизма симбиотного гриба *Acremonium Lichenicola,* выделенного из корней женьшеня. В его составе содержится сбалансированная композиция из 75 физиологически активных веществ, среди которых фитогормоны ауксиновой, цитокининовой и гиббереллиновой природы, бета – лактамные антибиотики, циклоспорин С, насыщенные и

ненасыщенные жирные кислоты, аминокислоты, алкалоиды с фитоалексиновой активностью, углеводы и микроэлементы. Регулятор роста действует на растения в очень низких концентрациях (активизируя белок), путем межклеточных сигналов в клетках листьев, которые включают комплекс защитных механизмов, приводящих к синтезу лигнина, суберина, каталазы, в результате чего укрепляются клеточные стенки растения, создавая барьер на пути инфекций и насекомых [9, 10].

Препарат нового поколения Эмистим С относится к биостимуляторам широкого спектра действия и применяется на многих сельскохозяйственных культурах с целью предпосевной обработки семян и опрыскивания растений в период вегетации [13]. Так, например, обработка семян моркови этим препаратом улучшает их прорастание на 26 % [6]; замачивание клубней картофеля перед посадкой в растворе регулятора Эмистим С обеспечивает прибавку урожая до 3 т/га [12]; использование препарата на сое позволяет существенно повысить содержание азота и хлорофилла в листьях растений [2], а также значительно улучшить сопротивляемость зерновых культур к болезням [7].

Изучение этого природного стимулятора роста на табаке начато в 2014 г. (экспериментальная база ФГБНУ ВНИИТТИ). Целью работы являлось определение влияние регулятора Эмистим С на посевные свойства семенного материала (лабораторные испытания), оценка его действия на качество табачной рассады (парниковый опыт) и урожайность культуры (полевой опыт).

Для оценки эффективности действия препарата Эмистим С на посевные качества семян табака сорта Юбилейный новый 142 (сбор 2012 г.), их замачивали в растворе регулятора различных концентраций: 0,1 – 0,00001 %; 0,05 – 0,00005 % с разным временем экспозиции – 1, 3, 6 и 12 часов. Контролем в опыте служили семена, замоченные в воде. Лабораторный опыт проводили в чашках Петри, в четырехкратной повторности, согласно ГОСТ 12038 – 84 [5] и «Методическому руководству по изучению эффективности применения регуляторов роста растений при проращивании семян табака» [8]. Через 12 суток проростки взвешивали и оценивали эффективность влияния препарата (рис. 1).

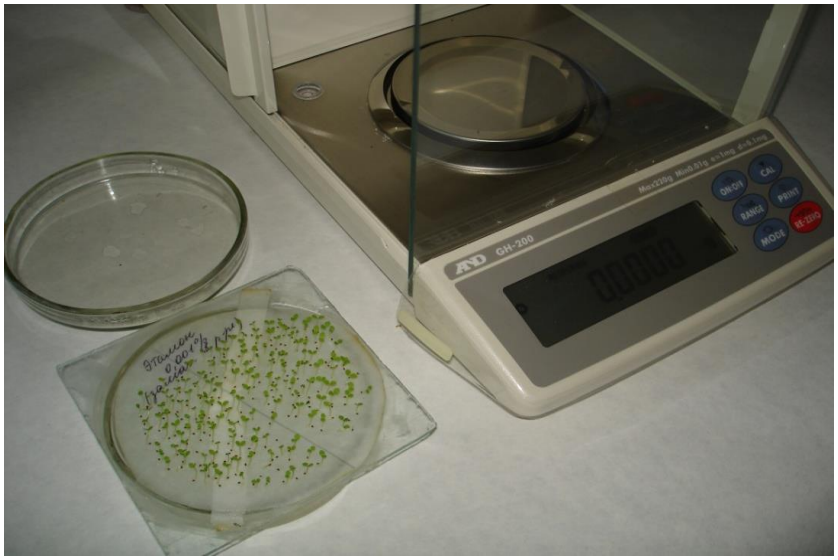


Рис. 1. Влияние РРР Эмистим С на посевные свойства семян табака в лабораторных условиях (ориг.)

Действие регулятора Эмистим С наблюдали и в парниковый период. Для этого закладывали опыт с учетом наиболее эффективных концентраций и времени экспозиций препарата, выделенных при лабораторных испытаниях (0,0005 % и 0,00001 % при экспозиции 1 час). Высев семян осуществляли при появлении на семенах около 60 % ростков в виде белых точек из расчёта 0,3 г/м^2. Площадь делянки в парнике составляла 1 м^2, повторность – четырёхкратная. Обработку регулятором в парнике проводили в фазы начало

«ушек» и готовая к высадке рассада (перед выборкой рассады) в норме 1 л/м^2 (до полного смачивания наземной части растений).

Полевые опыты по изучению эффективности применения РРР Эмистим С на урожайность и качество табака проводили на опытно-селекционном участке института. Чтобы проследить за тем, как повлиял препарат на продуктивность табака, рассаду после выборки чётко по вариантам высаживали из парника в поле. Закладку опыта осуществляли в соответствии с «Методическими указаниям по проведению полевых агротехнических опытов с табаком (*Nicotiana tabacum* L.)» [1]. Уход за табаком проводили по «Рекомендациям по возделыванию табака на Северном Кавказе» [11]. В полевом опыте определяли высоту растений (по фазам развития), площадь листьев среднего яруса на 25 растениях и урожайность (ц/га). Площадь листьев устанавливали по таблицам Губенко [4]. Урожай убирали вручную по мере созревания листьев и учитывали с каждой делянки опыта. Повторность в опытах четырехкратная.

Проведённая серия лабораторных опытов позволила дать первоначальную оценку влияния регулятора на показатели прорастания семян табака. Так, на варианте опыта с экспозицией 1 час, масса проростков при использовании препарата Эмистим С в концентрации 0,0005 % составила 0,1445 г, а в концентрации 0,00001 % - 0,1576 г, что превысило данные контроля на 24 % и 36 % соответственно (рис. 2). При экспозиции 3 часа в концентрации водного раствора 0,01 % препарат Эмистим С увеличил массу проростков до 27 % (0,1474 г).

Положительное влияние стимулятора на посевные свойства семян отмечено при замачивании их на 6 часов в концентрации раствора 0,00001 % и 0,0001 %. При этом масса проростков увеличилась соответственно на 8 – 10 % (рис. 3). В других вариантах опыта при данной экспозиции регулятор проявил себя в пределах значений контроля.

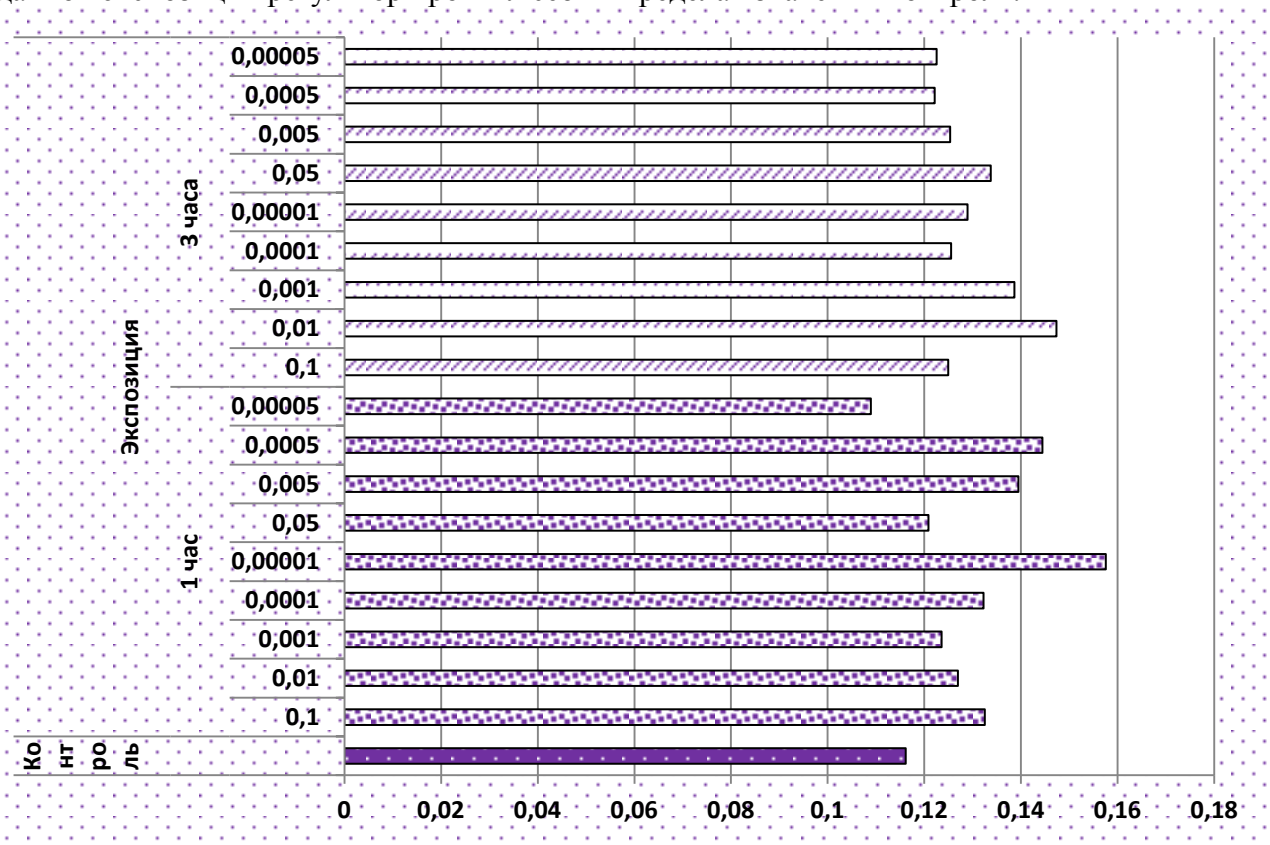


Рис. 2. Влияние препарата Эмистим С на массу табачных проростков (экспозиция 1 и 3 часа)

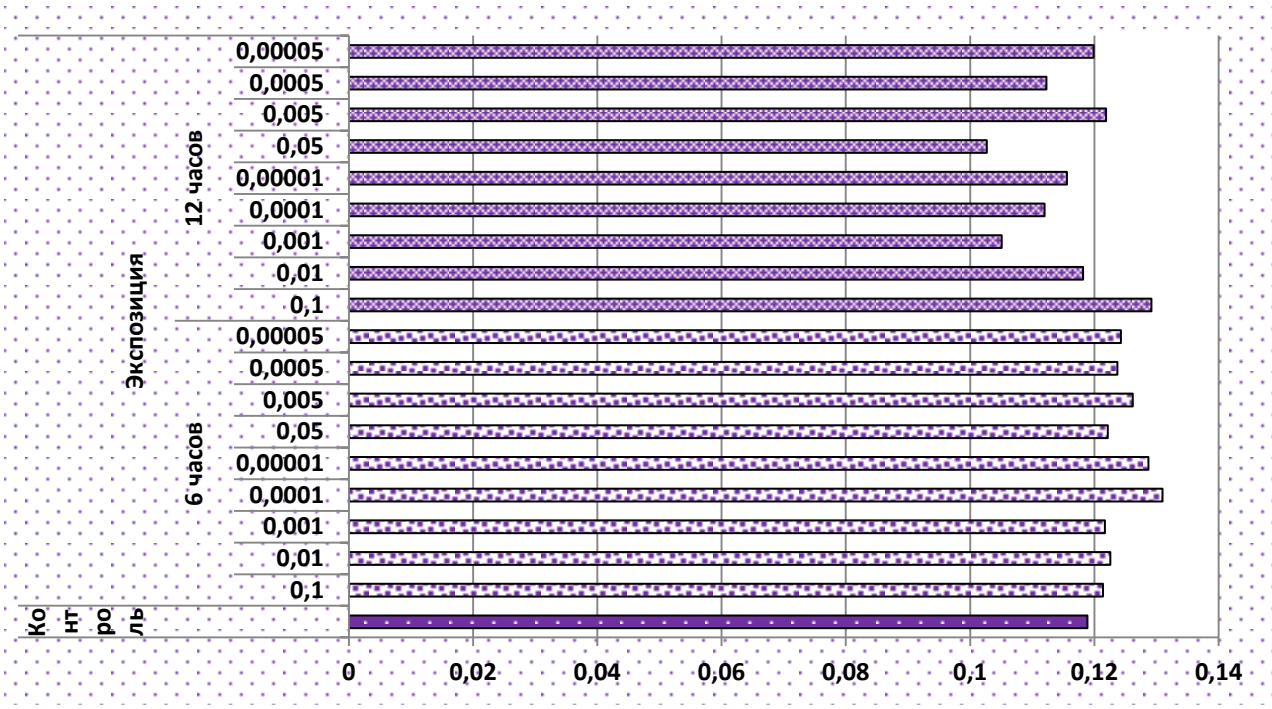


Рис. 3. Влияние препарата Эмистим С на массу табачных проростков (экспозиция 6 и 12 часов)

Небольшую эффективность препарат Эмистим С показал при увеличении времени воздействия до 12 часов. При данной экспозиции наиболее мощные проростки получены при замачивании семян в растворе стимулятора с концентрацией 0,1 %. Масса проростков на 12-е сутки составила 0,1292 г, что на 9 % превысило значение контрольного варианта (0,1189 г).

Наблюдения, проводимые за развитием рассады табака, показали, что применение препарата оказало положительное ростостимулирующее действие на растения табака рассадного периода. Как видно из таблицы 1, предпосевная обработка семян и дополнительное двукратное опрыскивание рассады (начало фазы «ушек» и перед выборкой) препаратом в концентрации водного раствора 0,0005 %, способствовало увеличению длины растений до точки роста на 2,5 см (39,7 %) в сравнении с контрольным вариантом опыта, а по длине растений до конца вытянутых листьев на 2,3 см (14,7 %). Сырая масса стеблей (показатель, также характеризующий качество рассады) возросла на 13,7 %, а сырая масса корней на 28 %.

Действие регулятора Эмистим С в концентрации 0,00001 % отмечено как менее эффективное, чем при использовании препарата в концентрации 0,0005 %.

Проводимые наблюдения за приживаемостью высаженных растений табака в поле показали, что усиленное формирование стартового потенциала растений – развитие мочковатой корневой системы рассады под действием испытываемого препарата улучшило этот показатель до 90-94 %, при этом на контроле приживаемость составила 82 %.

На биометрические показатели растений табака в поле наиболее существенное влияние оказал РРР в концентрации 0,0005 %: высота растений к концу вегетации превышала контрольные растения на 24 %, площадь листьев среднего яруса более, чем на 30 % по сравнению с контролем (табл. 2). В варианте с растениями, обработанными в рассадный период стимулятором Эмистим С в концентрации 0,00001 % отмечена разница по высоте на 17 % и площадь листьев на 26 %.

Таблица 1

Влияние регулятора роста Эмистим С на формирование табачной рассады

Вариант	Длина растений, см		Диаметр стебля у корневой шейки, мм	Масса (сырая), г	
	до точки роста	до конца вытянутых листьев		стеблей	корней
Контроль	6,3	15,6	0,39	85,1	6,4
Эмистим С – 0,0005 %	8,8	17,9	0,41	96,8	8,2
Эмистим С – 0,00001 %	7,3	16,5	0,40	94,0	7,5

Таблица 2

Влияние регулятора роста Эмистим С на рост и развитие табака в поле

Вариант	Высота растений, см			Площадь листьев среднего яруса, дм^2	Урожайность, ц/га
	через 30 дней после посадки	в фазу интенсивного роста	к концу периода вегетации		
Контроль	17,9	87,7	105,4	425,2	29,8
Эмистим С – 0,0005 %	18,7	112,3	130,3	557,7	36,7
Эмистим С – 0,00001 %	25,0	108,6	123,2	535,3	34,8
НСР = 1,8					

Анализ продуктивности табака показал достоверную прибавку урожая при применении РРР в двух испытываемых концентрациях. В варианте с применением препарата Эмистим С в концентрации 0,0005 % прибавка составила 6,9 ц/га (23 %), а в концентрации 0,00001 % - 5 ц/га (17 %).

В целом, результаты оценки эффективности действия регулятора роста нового поколения Эмистим С позволяют заключить, что препарат в испытываемых концентрациях водного раствора 0,0005% и 0,00001% оказывает стимулирующее действие на посевные свойства семян табака, повышая массу проростков на 24-36 %, что несомненно благоприятно сказывается на начальную силу роста семян в парниковый период, а также способствует получению более крепкой рассады, улучшает её приживаемость при пересадке в поле, повышает биометрические показатели и урожайность культуры на 17-23 %.

Литература

1. Алёхин, С.Н. Методическое руководство по проведению полевых агротехнических опытов с табаком (*Nicotiana tabacum* L.) / С.Н. Алёхин, В.А. Саломатин, А.П. Исаев, В.П. Рудомаха, Т.В. Плотникова [и др.] / ГНУ ВНИИТТИ. – Краснодар,– 2011. – 42 с.
2. Баранов, В.Ф. Эффективность новых регуляторов роста при предпосевном инкрустировании семян сои / В.Ф. Баранов, Уго Торо Корреа, О.М. Ширинян [и др.] // Агро XXI. – 2009. - №1 – 3. – С. 19 – 21.
3. Влияние регуляторов роста на урожайность и качество льнопродукции [Электронный ресурс]. – Режим доступа – http: // neznaniya.net/
4. Губенко, Ф.П. Таблицы площадей табачных листьев (группа третья) / Ф.П. Губенко. – Симферополь: Гос. изд-во Крымской АССР, 1936. – 45 с.
5. ГОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. - Введ. 19.12.84. – М.: Госстандарт, 1985. – 58 с.

6. Лящева, Л.В. Рост, развитие и урожайность моркови в зависимости от обработки семян растворами регуляторов роста и микроэлементов / Л.В. Лящева, И.А. Викторова // Вестник Томского Государственного университета. – 2008. – №311. – С. 177 – 181.

7. Пенкин, Р. Защитить зерновые культуры от болезней / Р. Пенкин // Газета «Аргумент защиты». – 2013. – №10 (52). – С. 6.

8. Плотникова, Т.В. Методическое руководство по изучению эффективности применения регуляторов роста растений при проращивании семян табака / Т.В. Плотникова, С.Н. Алёхин, В.А. Саломатин. – Краснодар, ГНУ ВНИИТТИ, 2013. – 29 с.

9. Регулятор роста растений элиситорного действия [Электронный ресурс]. – Режим доступа – http: // www.emistim.ru/

10. Регуляторы роста растений как фактор повышения продуктивности многолетних бобовых трав [Электронный ресурс]. – Режим доступа – neznaniya.net/

11. Рекомендации по возделыванию табака на Северном Кавказе. – Краснодар, 1985. – 64 с.

12. Урожайность и качество картофеля в зависимости от предпосадочной обработки клубней регулятором роста Эмистим С [Электронный ресурс]. – Режим доступа – http: // kyrator.com.ua/

13. Эмистим С [Электронный ресурс]. – Режим доступа – http://pikprom.com/

<< В СОДЕРЖАНИЕ

СНИЖЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ТАБАЧНЫХ РАСТЕНИЙ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИИ СОСУЩИМИ ВРЕДИТЕЛЯМИ

Ахмедов С.И.

«Самаркандский сельскохозяйственный институт»,
г. Самарканд, Узбекистан

На табачных плантациях Узбекистана широко распространены сосущие вредители – табачный трипс и персиковая тля. Ежегодные потери урожая от влияния этих вредителей составляют 15-20 %, а снижение качества табачного сырья составляет 30 %.

Сорт табака интенсивного типа Измир, отличающийся повышенной ароматичностью, зачастую не проявляет устойчивости к сосущим вредителям, что приводит к большим потерям урожая и снижению качества сырья.

Ургутский район Самаркандской области Узбекистана специализированный на табаководстве имеет заметно отличающиеся от других регионов почвенно-климатические условия. Однако влияние сосущих вредителей на урожай и качества табака изучено не достаточно.

Полевые опыты проводилось в условиях агрономического центра АО СП УзБАТ в течении 2005-2007 гг. В опытах использовали методы и методики принятые в защите растений [1, 2]. По изучению каждого сосущего вредителя закладывали отдельные опыты. При этом подопытные растения табака были завернуты марлей. За 15 дней до искусственного заражения табака табачным трипсом и персиковой тлей проведена обработка препаратом БИ – 58 (новый). При этом перед опытом растения были очищены от других вредителей. Очищенные растения затем были отдельно искусственно заражены табачным трипсом и персиковой тлей. В каждом опыте отдельно были заражены табачном трипсом и персиковой тлей по 5; 15; 20 и 25 шт./растений.

Анализ полученных данных показывает, что если в период укоренения рассады табака на каждом растении обитало по 5 особей табачного трипса и персиковой тли, и урожай снижался, соответственно на 10,8 и 1,8 %, по 15 особей соответствующих вредителей – снижение составило соответственно 24,3 и 3,1 %, по 20 особей – 37,8 и 5,8 %, по 25 особей – 54,1 и 8,4 % соответственно.

Аналогичные данные по снижению урожая в зависимости от численности табачного трипса и персиковой тли получены и при других фазах развития табака, интенсивном развитии и цветении.

Отмечено, что влияние трипса на урожайность, в различные фазы развития табака, было значительно больше, чем персиковой тли.

Потери продуктивности от табачного трипса в фазах укоренения рассады, интенсивного роста и цветения табака практически не различались. В то же время наибольшие потери отмечались в фазе укоренения рассады табака. Отмечено, что табачный трипс является наиболее опасным вредителям табака во всех фазах развития растений (табл.).

Таблица

Влияние степени повреждения табака в различные фазы развитие сосущими вредителями на снижение урожая (ср. 2005-2007 гг.)

Фазы развития табака	Табачный трипс			Персиковая тля		
	количество трипсов на растениях	количество поврежденных листьев	снижение урожая, %	количество тлей на растениях	количество поврежденных листьев	снижение урожая, %
Без повреждений (контроль)	-	-	-	-	-	-
Фаза укоренения рассады	5	2	10,8	5	1	1,8
	15	3	24,3	15	2	3,1
	20	5	37,8	20	3	5,8
	25	7	54,1	25	4	8,4
Фаза интенсивного роста растений	5	3	5,4	5	2	2,8
	15	5	18,8	15	3	5,2
	20	11	27,0	20	5	12,3
	25	13	45,9	25	7	21,9
Фаза цветения растений	5	3	8,6	5	3	4,5
	15	6	18,9	15	6	10,8
	20	15	29,7	20	8	16,0
	25	18	43,2	25	10	28,2

Показатели потери урожая от влияния персиковой тли были значительно меньше, чем табачного трипса во всех фазах развития растений. При повреждении табачным трипсом и персиковой тлей не отмечен выход высших сортов табака, что значительно снижает экономическую эффективность выращивания табака в условиях Узбекистана.

Таким образом, сосущие вредители табачный трипс и персиковая тля являются опаснейшими вредителями табака во всех фазах развития растений, и существенно снижают урожай и ухудшают качество табачного сырья.

Литература

1. Методические указания по испытанию инсектицидов, акарицидов, биологических активных веществ и фунгицидов. – Ташкент, 2004. – 104 с.

2. Ходжаев, Ш.Т. Энтомология, защита растений и основы агротоксикологии / Ш.Т.Ходжаев. – Ташкент, 2010 – 355 с.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ВЛИЯНИЕ СОРТОВЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ТАБАКА НА ВРЕДОНОСНОСТЬ ТАБАЧНОГО ТРИПСА И ПЕРСИКОВОЙ ТЛИ

Ахмедов С.И.; Умурзаков Э.У., *д-р с.-х. наук*

«Самаркандский сельскохозяйственный институт»,
г. Самарканд, Узбекистан

В Узбекистане районированные сорта табака повреждаются распространенными вредителями – табачным трипсом и персиковой тлей. В связи с этим приобретает особую значимость оценка устойчивости сортов табака к данным вредителям. Известно, что сорта табака проявляют разную степень устойчивости к сосущим вредителям [1].

В Самаркандской области и на табачных плантациях агрофирмы им. Навои Ургутского района Самаркандской области Узбекистана в течении 2010-2012 гг. были проведены полевые опыты с целью выявления устойчивости районированных сортов к сосущим вредителям.

В полевых опытах изучались районированные в Узбекистане сорта табака Измир-1, Басма, Дюбек 44-07 и Вирджиния (сорт К-326). В период проведения исследований на опытном участке не применялись химические и биологические средства против сосущих вредителей.

Анализ полученных экспериментальных данных (табл. 1) показывает, что степень повреждаемости табачным трипсом и персиковой тлей зависит от сортов табака. Наиболее значительные повреждения табачным трипсом (67 %) наблюдались у сорта Измир-1. Данные показатели были в несколько раз ниже у других районированных сортов, особенно у сорта К-326 сортотипа Вирджиния, который практически не повреждается табачным трипсом на плантациях Узбекистана.

Таблица 1

Степень повреждаемости табачным трипсом районированных сортов табака в Узбекистане

Сорта табака	Количество листьев, шт.	Количество поврежденных листьев табачным трипсом, шт.	Поврежденные листья, %
Измир-1	28,8	19,3	67,0
Басма	30,3	5,1	16,8
Дюбек 44-07	30,7	2,4	7,8
Вирджиния (К-326)	25,1	0,2	0,8

Определена степень поражаемости листьев районированных сортов табака персиковой тлей. Полученные данные показывают, что повреждаемость сортов персиковой тлей заметно отличается от повреждаемости табачным трипсом, а сорта устойчивые к табачному трипсу менее поражаются персиковой тлей, и наоборот, устойчивые к персиковой тлей поражаются табачным трипсом. Наименьшее повреждение персиковой тлей отмечалось у сорта Измир-1 – 31,0, а наибольшие показатели повреждаемости наблюдались у сорта К-326 сортотипа Вирджиния 64,0 % (табл. 2).

Таблица 2

Повреждаемость персиковой тлей сортов табака, выращиваемых в Узбекистане

Сорта табака	Количество листьев, шт.	Количество поврежденных листьев персиковой тлей, шт.	Поврежденные листья, %
Измир-1	29	9	31,0
Басма	31	15	48,4
Дюбек 44-07	30	12	40,0
Вирджиния (К-326)	25	16	64,0

Степень повреждаемости табачным трипсом и персиковой тлей сортов табака в Узбекистане зависит от применяемой на плантациях агротехники. Например, при выращивании интенсивного ароматичного сорта Измир-1 проводится 1-2 вегетационных полива, в зависимости от погодных условий, а сорт Басма поливается в период вегетации 4 раза, для сорта Дюбек 44-07 требуется проводить до 6 поливов за вегетацию. Табак

сортотипа Вирджиния К-326 в период вегетации требует очень много поливной воды, количество поливов достигает 10 раз.

Исследования позволяют заключить, что имеется взаимосвязь влажности почвы и развития таких специализированных сосущих вредителей табака как табачный трипс и персиковая тля.

Вместе с этим установлено, что в условиях Узбекистана на степень повреждаемости растений оказывает влияние применении минеральных удобрений. Так, при возделывании сортов табака Дюбек 44-07 и К-326 сортотипа Вирджиния применяют от 100 до 200 кг действующего вещества азотных удобрений, при выращивании высокоароматичных сортов табака Измир-1 и Басма минеральные удобрения практически не применяют и соответственно, наибольшие колонии персиковой тли отмечены у сорта К-326 сортотипа Вирджиния, а наименьшие у сорта Измир-1. При этом ароматичный сорт Измир-1 больше повреждался табачным трипсом.

Литература

1. Сорта табака и махорки отечественной и зарубежной селекции. Кишенев, 1989. – 256 с.

2. Ткач М.Т. защита табака от вредителей и болезней. – Кишинев. 1987. – 154 с.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

АЛЬТЕРНАРИОЗ ПОДСОЛНЕЧНИКА

Ивебор М.В., *канд. с.-х. наук*; Саукова С.Л., *канд. биол. наук*;
Арасланова Н.М., *канд. с.-х. наук*

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт
масличных культур имени В.С. Пустовойта», г. Краснодар

Подсолнечник – основная масличная культура в Российской Федерации и многих других странах. Значительное влияние на урожай подсолнечника могут оказывать различные заболевания, среди которых – альтернариоз. Его возбудители – несколько видов грибов рода *Alternaria* Nees., обладающие разными экологическими свойствами (специализацией, патогенностью, токсигенностью, требованиями к освещенности и т.д.). Представители рода *Alternaria* выявлялись на большом количестве разнородных субстратов, в том числе и растительного происхождения. Часть видов – сапротрофы, но большинство – паразиты с некротрофным способом питания и различной специализацией и степенью паразитизма (от факультативных паразитов до факультативных сапротрофов) [1]. Они способны инфицировать как растения в поле, так и урожай после уборки во время хранения и переработки. Грибы рода *Alternaria* синтезируют более 70 мико– и фитотоксинов, среди которых – опасные для человека и животных [2].

Описано не менее 11 ассоциированных с подсолнечником видов *Alternaria* [3], которые на основании молекулярно-генетических исследований можно отнести к четырем филогенетическим группам, где группы 1 и 2 –крупноспоровые специализированные к подсолнечнику патогенные виды, 3 и 4 – мелкоспоровые полусапротрофные виды [4]:

1. *Alternariaster helianthi* E.G.Simmons, WalczetR.G.Roberts (син. *Alternariahelianthi* (Hansford) TubakietNishihara);

2. *A. helianthiinficiens* E.G.Simmons, WalczetR.G.Roberts, *A. heliophytonis* E.G.Simmonsи *A. protenta* E.G.Simmons;

3. *A. tenuissima* (Nees et T.Nees:Fr.) Wiltshire, *A. alternata* (Fr.) Keissl, *A. arborescens* E.G. Simmons. Эти виды являются филогенетически очень близкими, обладают

значительным морфологическим сходством и отличаются лишь типом ветвления цепочек спор. Все они способны к синтезу нескольких микотоксинов;

4. комплекс видов (species-group) *A. infectoria* (далее по тексту /*A. infectoria*/), в широком понимании – вид *A. infectoria* E.G.Simmons). Комплекс включает ассоциированные с подсолнечником редко упоминаемые *A. helianthicola* и *A. roseogrisea*.

В Российской Федерации исследования видового состава возбудителей альтернариоза подсолнечника с использованием современной систематики E.G. Simmons (2007) [3] были проведены Ф.Б. Ганнибалом (2011). Им были выявлены специализированные виды *A. helianthi* и *A. helianthiinficiens* (впервые в РФ) и неспециализированные *A. tenuissima*, *A. alternata*, *A. arborescens* и /*A. infectoria*/, а также представители близкого *Alternaria* рода *Stemphylium* [4]. Аналогичные исследования ведутся с 2010 года во ВНИИМК. Из семян и вегетирующих растений были выделены те же виды. Среди выделенных видов были сходные по морфолого-культуральным свойствам с *A. roseogrisea;* они были отнесены к /*A. infectoria*/. Также были выявлены другие представители семейства *Pleosporaceae*: *Bipolaris* sp., *Stemphylium* sp. и *Ulocladium* sp. [5, 6].

На вегетирующих растениях подсолнечника среди возбудителей альтернариоза преобладал *A. helianthi*; мелкоспоровые виды *Alternaria* (чаще других *A. tenuissima*) обычно выделялись из мест повреждений (особенно сосущими насекомыми), а также вместе с другими микромицетами (чаще других *Verticillium* sp., *Fusarium* sp., *Penicillium* sp., *Rhizopus* sp.) и бактериями. При обследованиях полей за несколько лет было обнаружено по одному изоляту *A. helianthiinficiens* и *Bipolaris* sp. Из пятен на стеблях молодых растений подсолнечника, тестируемых на устойчивость к заразихе в условиях теплицы, был найден *Ulocladium* sp.

В семенах доминировали *A. tenuissima* и другие мелкоспоровые виды *Alternaria.* В нескольких образцах были обнаружены *Stemphylium* sp. и *Ulocladium* sp. – близкородственные к *Alternaria* sp. Крупноспоровые виды встречались редко: *A. helianthi* был выявлен только трижды – по одному изоляту в разных партиях семян из Краснодарского края; в образце из Саратовской области присутствовал *A. helianthiinficiens*. Был также обнаружен один изолят *Bipolaris australiensis* (M.B.Ellis) Tsuda&Ueyama (телеоморфа *Cochiobolus australiensis* (Tsuda&Ueyama) Alcorn) – до этого на подсолнечнике (также в семенах) вид был зарегистрирован только в Индии и Пакистане [7, 8].

A. helianthi – наиболее изученный из специализированных к подсолнечнику вид, что связано с его широким распространением и высокой вредоносностью. Именно этот возбудитель альтернариоза вызывает эпифитотии и наносит существенный ущерб в Индии, Бразилии, Аргентине и ряде других стран с тропическим и субтропическим климатом. При сочетании высоких температур (+25+30 °С) и влажности воздуха свыше 70 % потери урожая подсолнечника от альтернариоза могут достигать 80 % [9, 10]. Другой специализированный вид, малоизвестный *A. helianthiinficiens*, был зарегистрирован в нескольких странах; на территории Российской Федерации – в Алтайском и Краснодарском краях и в Саратовской области [4, 6]. Немногочисленные исследования показали его высокую патогенность и потенциальную вредоносность для подсолнечника [11, 12].

Мелкоспоровые виды *Alternaria* в природе распространены повсеместно. *A. tenuissima, A. alternata* поражают обычно физиологически старые или поврежденные ткани. Но при определенных погодных условиях они способны вызывать массовое заражение и быть вредоносными на различных культурах (картофель, томат, рапс, яблоня и др.). В результате уменьшается фотосинтетическая поверхность листьев, плесневеют плоды и семена, урожай снижается и загрязняется микотоксинами и аллергенами [13]. Некоторые исследователи полагают, что мелкоспоровые виды *Alternaria* могут поражать подсолнечник, снижая количество семян в корзинке и их массу (на 16-65 и 15-79 % соответственно) [14]. Зараженность партий семян подсолнечника *Alternaria* может превышать 90 % [15]. При этом значительно снижаются как посевные качества семян (энергия прорастания, всхожесть, жизнеспособность и продуктивность) [6, 16, 17], так и пищевые: изменяется жирно-

кислотный состав, уменьшается масличность, повышается кислотное число масла [18, 19]. В урожаях сельскохозяйственных культур и получаемых из них продуктах питания наиболее часто присутствуют продуцируемые *A. alternata* и другими мелкоспоровыми токсины (альтернариол, альтертоксин, альтернариол монометил и иные). По концентрации этих токсинов в продовольственной группе «Бобовые, орехи и масличные» семена и масло подсолнечника лидируют [2].

В цели и задачи наших исследований входит не только определение видового состава возбудителей альтернариоза подсолнечника в Краснодарском крае, но также их свойств (морфолого-культуральных особенностей в зависимости от факторов внешней среды, патогенности, фитотоксичности культурального фильтрата и др.).

С использованием общепринятых методик экспериментальной микологии были установлены существенные различия между видами по этим признакам. Так, культуральные фильтраты мелкоспоровых видов *Alternaria* обладали большей фитотоксичностью для проростков подсолнечника, чем специализированных крупноспоровых *A. helianthi* и *A. helianthiinficiens* [20]. При этом все мелкоспоровые изоляты (всего испытано 75), выделенные из семян и растений культуры, а также *Stemphylium* sp. и *Ulocladium* sp. оказались неспособными поражать здоровые растения подсолнечника. Все изученные изоляты *A. helianthi* и *A. helianthiinficiens* в результате искусственного заражения вызывали характерные для альтернариоза симптомы. Отдельные изоляты *A. helianthi* продемонстрировали высокий потенциал вредоносности: погибло более 85 % растений подсолнечника, искусственно зараженных в фазе трех пар настоящих листьев. Изоляты *A. helianthiinficiens* вызывали гибель 30-45 % инокулированных растений (как среднегрессивные изоляты *A. helianthi*) [21]. Оба представителя *Bipolaris* обладали высокой фитотоксичностью к подсолнечнику, в особенности *B.australiensis*, вызвавший аномальное развитие корней у 100 % проростков после замачивания их в культуральном фильтрате гриба [20]. Изученные виды также существенно различались по морфолого-культуральным свойствам в зависимости от факторов внешней среды (питательного субстрата, температуры, освещенности).

Таким образом, видовой состав возбудителей альтернариоза подсолнечника разнообразен. Выявленные виды различаются по степени специализации, токсигенности, патогенности и многим другим характеристикам. Поэтому любые исследования, связанные с альтернариозом подсолнечника, необходимо начинать с видовой идентификации патогена по актуальному определителю. Это позволит избегать ошибок при разработке и практическом использовании мер по контролю альтернариоза подсолнечника и, в конечном итоге, получать большие урожаи семян высокого качества.

Исследования выполнены при финансовой поддержке РФФИ и администрации Краснодарского края, грант № 13-04-96586.

Литература

1. Alternaria.ru [Электронный ресурс]:научно-информационный проект. – Режим доступа: http://alternaria.ru/index.files/genus.html

2. EFSA on contaminants in the food chain (CONTAM); scientific opinion on the risks for animal and public health related to the presence of Alternaria toxins in feed and food / EFSA Journal, 2011. – № 9 (10). – 97 p. doi:10.2903/j.efsa.2011.2407. Available online: www.efsa.europa.eu/efsajournal

3. Simmons,E. G. Alternaria. An Identification Manual / E.G. Simmons. - Utrecht: CBS. – 2007. – 775 p.

4. Ганнибал, Ф. Б. Видовой состав, систематика и география возбудителей альтернариозов подсолнечника в России / Ф.Б. Ганнибал // Вестник защиты растений. – 2011. – №1. – С. 13-19.

5. Ивебор, М. В.К вопросу о возбудителях альтернариоза подсолнечника / М.В. Ивебор, Т.С. Антонова, С.Л. Саукова // Научн.-техн. бюл. ВНИИ масличных культур. – Краснодар, 2013. – вып. 153-154. – С. 90-100.

6. Ивебор, М.В.Грибы рода *Alternaria* Nees в семенах подсолнечника/ М.В. Ивебор, С.Л. Саукова, Т.С. Антонова, Н.М. Арасланова // Научн.-техн. бюл. ВНИИ масличных культур.- Краснодар, 2014. – вып. 1 (157-158). – С. 139-144.

7. Sharfun-Nahar. Seed-borne mycoflora of sunflower(*Helianthus annuus* L.)/ Sharfun-Nahar, M. Mushtaq, M.H. Hashmi // Pakistan Journal of Botany, 2005. – Vol. 37. – pp. 451–458.

8. Chavhan, R. L. Association of new fungal species with leaf spot and blight of sunflower and cloning of their ribosomal RNA genes / R.L. Chavhan,, P.K. Chakrabarty, F.S. Patil, H.B. Patil, S.K. Singh, B.M. Khadi// Indian Phytopathology, 2008. – Vol. 61. – No. 1. – pp. 70-74.

9. Calvet, N. P.Virtual lesions of Alternaria blight on sunflower / N.P. Calvet, M.R. G. Ungaro, R.F. Oliveira // Helia. – 2005. – Vol. 28 (42). – pp. 89-100.

10. Shankergoud, I.Sunflower and Castor Research in Karnataka / I. Shankergoud, Y.G. Shadakshari, K.G Parameshwarappa et al. //An overview, Univ. Agric.Sci.: Dharwad (India). – 2006. – pp. 1-41.

11. Aćimović, M.*Alternaria helianthiinficiens* Simmons, Walcz and R. Roberts sp. Nov.: The causal agent of brown-red spot, a new sunflower disease / M. Aćimović, N. Lačok // Helia. – 1991. – № 14. – pp. 129-145.

12. Vrandecic, K. Suscebility of sunflower breeding material to *Alternaria* sp. / K. Vrandecic, D. Jurkovik, T. Duvnjak, J. Postic // Proceedings 18th international Sunflower conference Mar Del Plata, Argentina Febr. 27- March 1, 2012. – 01-VC-34. – pp. 338-341.

13. Ганнибал, Ф. Б. Альтернариозы сельскохозяйственных культур на территории России / Ф.Б. Ганнибал, А.С. Орина, М.М. Левитин // Защита и карантин растений, 2010. – № 5. – С. 30-32.

14. Lagopodi, A. L. Effect of a leaf spot disease caused by Alternaria alternata on yield of sunflower in Greece/ A.L. Lagopodi, C.C. Thanassoulopoulos // Plant Dis., 1998. – Vol.82 (1). – pp. 41-44.

15. Шуляк, И. И. Патогенная микофлора семян подсолнечника в условиях Краснодарского края / И.И. Шуляк // Защита и карантин растений, 2009. – № 2. – С. 23-25.

16. Светов, В. Г. Альтернариоз подсолнечника и качество семян // Селекция и семеноводство, 1976. – № 5. – С. 72-75.

17. Мурадасилова, Н. В. Симптомы поражения альтернариозом центрального корня проростка подсолнечника / Н.В. Мурадасилова, В.Т. Пивень // Защита и карантин растений, 2006. – № 2. – С. 52-53.

18. Пикалова Н. А., Фенотипическая изменчивость кислотного числа масла в семенах подсолнечника / Наталья АлексеевнаПикалова// Автореф. дис. … канд. биол. наук. – Краснодар, 2009. – 24 с.

19. Лукомец, В. М. Болезни подсолнечника / В.М. Лукомец, В.Т. Пивень, Н.М. Тишков / Агрорус, 2011. – 210 с.

20. Арасланова Н. М. Влияние культуральных фильтратов изолятов грибов родов *Alternaria, Bipolaris, Ulocladium* на прорастание семян и развитие проростков подсолнечника / Н.М. Арасланова, М.В. Ивебор, С.Л. Саукова [и др.] // Научн.-техн. бюл. ВНИИ масличных культур. – Краснодар, 2014. – вып. 1 (157-158). – С. 124-129.

21. Ивебор, М. В.Патогенность возбудителей альтернариоза подсолнечника / М.В. Ивебор, С.Л. Саукова, Т.С. Антонова [и др.] // Наука Кубани. – Краснодар, 2014. – Вып. № 3. – В печати.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ ПОСЕВОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА ОТ ВРЕДНЫХ ОРГАНИЗМОВ

Медведева Н.В.*, **, *канд. с.-х. наук*; Семеренко С.А.*, *канд. биол. наук*

* ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В.С. Пустовойта», г. Краснодар
** ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет», г. Краснодар

Почвы являются центральным элементом агроэкосистемы от которого потенциально зависит получение высоких, экологически безопасных и биологически полноценных урожаев сельскохозяйственных культур. В ней под действием биологического и геологического круговоротов формируется особый почвенно-биотический комплекс, нарушение которого вытекает в общую проблему – ухудшение фитосанитарного состояния посевов. Агробиоценоз ведущей масличной культуры в Краснодарском крае – подсолнечника – не стал исключением: в посевах этой культуры отмечается высокая вредоносность многих патогенных микроорганизмов [1, 6, 10]. Среди грибных болезней подсолнечника [1]. Возбудители – грибы рода Fusarium Link. Поражение растений подсолнечника фузариозами на Кубани наблюдается ежегодно во всех районах возделывания культуры. Во многих районах Краснодарского края эти патогены поражают от 30 до 60 % растений, особенно на загущенных и засоренных посевах. Численность популяции *Fusarium* в культивируемых почвах выше, чем в некультивируемых.

Не менее серьезным фактором ухудшения фитосанитарного состояния агроценоза подсолнечника, помимо патогенов, является вредоносная деятельность почвообитающих насекомых, среди которых наиболее опасны личинки жуков-щелкунов (проволочники) (рис.).

Рис. Личинки жуков щелкунов (проволочники) на подсолнечнике (ориг.)

Ареал их распространения весьма широк, разные виды их встречаются во всех странах мира, – около 10 000 видов. В Краснодарском крае их насчитывается около 70 видов, из них 15 видов обитают в почве и ими заселено более 100 тысяч га пашни.

Детерминировать накопление инфекционного начала многих болезней, увеличение плотности популяции почвообитающих вредителей будут именно физико-химические параметры, состав и свойства почв. Поэтому при решении проблемы фитосанитарного состояния агробиоценоза первостепенное внимание необходимо уделить качественным характеристикам почвенной среды и факторам, её определяющим.

В настоящее время разработана система химических и агротехнических мероприятий по борьбе с вредными организмами. Например, это обработка почвы (вспашка с оборотом пласта) осенью, глубокие (8-12 см) междурядные рыхления посевов весной для пропашных культур от проволочников, а также применение ряда фунгицидно-инсектицидных препаратов, начиная от обработки семян до посева, и в периоды различных фаз вегетации [5].

Однако агротехнические мероприятия не всегда обеспечивают полную защиту посевов, а химические мероприятия, как наиболее эффективные и быстродействующие, не всегда безопасны для нормального функционирования почвенно-биотического комплекса и полезных в нём организмов. Кроме того, повсеместно используемые минеральные удобрения, без сомнения, – важный фактор, изменяющий продуктивность севооборотов и плодородие почвы, а также существенно влияющий на жизнедеятельность микроорганизмов. Высокое содержание фосфора, изменение соотношения аммонийного и нитратного азота усиливает, например, вредоносность фузариоза, и в кислых почвах при 40–60 % влагоемкости почвы рост гриба усиливается, поэтому положительный эффект против фузариоза может быть получен при известковании.

В связи с выше изложенным целью наших исследований являлось изучение влияния дефеката на стабилизацию фитосанитарного состояния агробиоценоза подсолнечника.

Применение дефеката в России имеет давнюю историю еще со времен зарождения сахарной промышленности. Сейчас использование в качестве мелиоранта дешевых отходов свеклосахарного производства (дефеката) более рентабельно, чем широко распространенный способ химического известкования (внесения углекислой извести) [2].

Проводились исследования по изучению влияния дефеката на урожайность сельскохозяйственных культур в Воронежской, Пензенской, Курской областях [4, 7, 9]. Внесение дефеката осуществлялось на различных почвах (прежде всего в лесостепи и частично в северной степи, на черноземах типичных, выщелоченных, на серых лесных и др.), в комбинациях с минеральными, органическими удобрениями.

В Белгородской области реализовывается областная программа известкования кислых почв на 2010-2015 гг. на площади более 450 тыс. га, что дает возможность, оптимизируя качество почв, решать проблему утилизации отходов сахарного производства [4].

Материалы и методы. Исследования проводили в полевых условиях на 1-м отделении ВНИИМК и в лабораторных условиях фитоторонно-тепличного комплекса на подсолнечнике сорт Родник (Р-453). В опыте использовали дефекат Динского сахарного завода Краснодарского края. Подсушенный до сыпучего состояния (влажность 25-30 %). Дефекат содержит: $CaCO_3$ – 60-75 %, органических веществ – 10-15, N – 0,2-0,7, P_2O_5 – 0,2-0,9, K_2O – 0,3-1,0 %, магний, серу и микроэлементы.

Схема опыта:

1. Контроль;
2. Дефекат, доза 10,9 кг/делянку (из расчета 3,9 т/га N40P16K22Ca354);
3. Дефекат, доза 16,5 кг/делянку (из расчета 5,88 т/га N60P24K34Ca534).

Повторность опыта 4-кратная, площадь каждой делянки – 28 $м^2$. Перед посевом подсолнечника дефекат культивировали на глубину 12-15 см.

Фитопатологические исследования проведены по методикам Н.А. Наумовой [8].

Для исследования почвенной микрофлоры образцы почвы отбирали в стерильные бюксы, в фазу всходов: в этот же период повреждаемость подсолнечника проволочниками наибольшая. Почва взята вне ризосферы растений на глубине 5-10 и 15-20 см на каждой повторности всех вариантов опыта, а также в области ризосферы – на глубине 5-10 см, где наиболее возможно заражение растений возбудителем фузариоза. Параллельно брали пробы на определение влажности почвы весовым методом. Свежие образцы почвы высевали в чашки Петри на селективную среду Чапека методом разведения (1:500000, что соответствует навеске 0,001 г/чашку). При проведении исследований учитывали полевую всхожесть семян подсолнечника, густоту стояния растений, поражение растений фузариозом, также изучали элементы структуры урожая.

Характер повреждений всходов подсолнечника проволочниками осуществлялся по следующей методике: процент поврежденных растений от проволочников исчисляют при осмотре проб из 10 растений, взятых подряд в 10 разных местах участка, отмечая характер повреждений и общее количество каждого типа повреждений нанесенных личинками щелкунов этой культуре и устанавливают их процент [6].

Согласно общепринятым методикам определяли сорность, влажность семян и урожайность подсолнечника. Результаты исследований обработаны соответствующим статистическим методом дисперсионного анализа в изложении Б.А. Доспехова [3].

Результаты и обсуждение. При проведении учетов в фазе всходов установлено, что количество грибов рода *Fusarium* по сравнению с контролем уменьшилось при применении мелиоранта в дозе 3,9 т/га на глубине 5-10 см на 12,1 %, в области ризосферы – на 9,4 %, на глубине 15-20 см – на 21,7 %. При увеличении дозы внесения известкового осадка до 5,9 т/га численность грибов снизилась на 30,5 %, 31,7 и 15,5 % соответственно.

Количество грибов рода *Penicillium* по сравнению с контролем уменьшилось при применении мелиоранта в дозе 3,9 т/га на глубине 5-10 см на 5,9 %, в области ризосферы – на 6,7 %, а на глубине 15-20 см – напротив, увеличилось на 14,2 %. Снижение относительного содержания представителей рода *Penicillium* в слое почвы 5-10 см при дозе дефеката 5,9 т/га на фоне снижения количества грибов *Fusarium* объясняется активным захватом субстрата грибами рода *Aspergillus*. Внесение известкового осадка оказало большое влияние на освобождение почвы от фитопаразитов. Это мероприятие интенсифицировало деятельность почвенных микроорганизмов и ускорило распад растительных остатков, на которых живут многие фитопатогенные микроорганизмы, что привело к быстрой гибели возбудителей заболеваний.

Влияние дефеката, сдерживающее проникновение патогена в сосудистую систему растений, сказалось положительно на снижении распространенности фузариоза в посевах подсолнечника (табл. 1).

Таблица 1

Влияние дефеката на распространенность фузариоза на подсолнечнике, сорт Р-453 ВНИИМК, 2010-2012 гг.

Фаза учета	Доза дефеката, т/га	Распространенность болезни, %, повторность				
		I	II	III	IV	среднее
всходы	0,0	1,9	1,5	0,0	4,9	2,1
	3,9	0,0	1,3	2,0	1,4	1,2
	5,9	1,3	0,0	0,0	0,0	0,3

Дефекат, снижая кислотность почвы, значительно подавлял развитие грибов рода *Fusarium*, снижая распространенность фузариоза на 10,8-13,4 %. За счет содержания питательных элементов дефекат оказал положительное влияние на урожай подсолнечника. При применении обоих доз дефеката по сравнению с контролем урожай повысился на 0,08 и 0,58 т/га, сбор масла также увеличился по сравнению с контролем – на 0,7-2,2 %, а кислотное число уменьшилось на 0,5 мг КОН/г.

Внесение дефеката положительно сказалось и на снижении поврежденности растений подсолнечника в посеве личинками жуков-щелкунов на 26,6–40,0%, что в 2–3 раза меньше, чем на контроле.

Т.к., в полевых условиях проволочник повреждает растения подсолнечника избирательно и неравномерно (кулигами), то мы провели лабораторный опыт в фитотронно-тепличном комплексе ВНИИМК по следующей методике: в сосуды диаметром 0,2 и высотой 0,5 м, заполненных почвой перед посевом в каждый сосуд подсаживали по 10 экз. личинок проволочника. После высевали по 10 семян подсолнечника. Повторность 10-кратная (в каждом варианте 10 сосудов). После появления всходов вели наблюдения за состоянием растений, и окончательный учет проводили в фазе 2-х пар настоящих листьев (табл. 2). При этом извлекали почву из сосудов и подсчитывали количество живых и мертвых проволочников и количество поврежденных и погибших растений [6].

Таблица 2

Эффективность внесения дефеката при защите всходов подсолнечника от проволочников

Вариант	Количество растений, %		Гибель проволочников, %
	поврежденных	погибших	
1. Контроль (б/о)	20	80	0
2. Дефекат 3,9 т/га	60	30	0
3. Дефекат 5,9 т/га	60	40	0

В опыте не наблюдалась гибель проволочников, но в вариантах с внесением дефеката отмечена на 40 % меньшая поврежденность и 50-40 % меньшая гибель всходов подсолнечника.

Выводы. Эффективно снижая кислотность почвы, дефекат в определенной степени положительно влияет на снижение развития и распространенности фузариоза на посевах подсолнечника, уменьшении поврежденности всходов этой культуры проволочниками и, безусловно, может являться элементом экологизированной системы контроля вредных организмов в агроценозе подсолнечника.

Литература

1. Бородин, С.Г. Грибные болезни подсолнечника в Краснодарском крае / С.Г. Бородин, И.А. Котлярова // Сборник научных работ: Болезни и вредители масличных культур / Краснодар, 2006. – С. 3-10.

2. Муха, В.Д. Дефекат – перспективное удобрение мелиорант / В.Д. Муха, И.Я. Пигорев, А.Л. Ачкасов, В.Н. Недбаев [и др.]. – Агрономия. – С.47-49.

3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта/ Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 351 с.

4. Корнейко, Н.И. Программа известкования кислых почв в Белгородской области / Н.И. Корнейко, А.С. Поддубный // Достижения науки и техники АПК, – 2012. – №12. – С. 17-19.

5. Космачевский, А.С. Некоторые вопросы биологии и экологии щелкунов / А.С. Космачевский // Учен. Записки ест. Геогр. ф-та Краснодарского Гос. Пединститута вып. XIV. – Краснодар, 1955. – С. 3-22.

6. Косов, В.В Прогноз и появление и учет вредителей и болезней сельскохозяйственных культур./ под ред. В. В. Косова, И. Я. Полякова. – М.: – 1958. – 626 с.

7. Курносова, Е.В. Микробиологическая активность чернозема выщелоченного на фоне действия и последствия дефеката и органических удобрений /Е.В. Курносова / /Вестник Казанского ГАУ Сельскохозяйственные науки. – 2012. – № 3 (25). – С. 122-125.

8. Наумова, Н.А. Анализ семян на грибную и бактериальную инфекцию / Н.А. Наумова. – М.-Л.: Сельхозиздат, 1960. – 207 с.

9. Стекольников, К.Е., Горб И.С. , Кольцова О.М., Влияние длительного применения удобрений и мелиоранта на гумусное состояние чернозема выщелоченного / К.Е. Стекольников, И.С. Горб, О.М. Кольцова // Агрономические науки. Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2013. – № 1 (36). – с.13-17

10. http://agroinf.com/mikrobiologiya/pochvoobrazovatelnyy-protsess-i-formirovaniye-mikrobnykh-tsenozov-pochvy/faktory-sredy-opredelyayushhie-razvitie-mikrobnogo-cenoza-pochvy.html

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ИНСЕКТИЦИДОВ В ЗАЩИТЕ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР В БЕЛАРУСИ

Мышкевич Е.А., *канд. с.-х. наук*; Немкевич М.Г., *канд. с.-х. наук*

РУП «Институт защиты растений»,
а.г. Прилуки Минского района, Республика Беларусь

Введение. С целью снижения отрицательного воздействия пестицидов на окружающую среду необходимо оптимизировать их применение, которое обязательно должно сопровождаться оценкой экологических последствий [1]. Перспективным использованием инсектицидов в интегрированных системах защиты растений от вредных организмов является предпосевная обработка семенного материала пестицидами. В этом случае при меньшем расходе препарата на гектар достигается значительный эффект защиты всходов растений и создается щадящий режим для почвообитающих и наземных полезных членистоногих. Особую актуальность такой способ внесения приобретает при протравливании инсектицидами посевного материала сельскохозяйственных культур [3, 4].

В климатических условиях Беларуси большое кормовое, пищевое и агротехническое значение имеют горох посевной и люпин узколистный. В республике разработана технология возделывания данных культур, которая включает сбалансированную систему севооборотов и удобрений, возделывание адаптивных сортов. Однако мало уделяется внимания защите посевов культур от вредителей, которые могут вызвать значительные потери урожая зерна (10-60 %), а также привести к полной гибели посевов.

В результате проведенных нами исследований установлено, что в агроценохах люпина узколистного на территории Беларуси сформировались очаги с высокой численностью проволочников – личинок жуков-щелкунов, доминируют 3 вида: *Agriotes lineatus*, *A. sputator* и *A. obscurus*. На отдельных опытных полях до посева культуры численность проволочников составила 6-29 экз./м^2, в период вегетации поврежденность растений – 1,8-22,3 %. В период вегетации растениям люпина также наносят вред сосущие вредители – трипсы. Их выявлено два вида – разноядный трипс (*Frankliniella intonsa* Tribom.) и *Limothrips* sp. В посевах гороха экономически ощутимые потери наносят клубеньковые долгоносики (полосатый *Sitona lineatus* L. и щетинистый *S. crinitus* Hbst.) и гороховая тля (*Acyrtosiphon pisum* Harr.).

Изучение биологической и хозяйственной эффективности протравителей инсектицидного действия и инсектицидов в период вегетации на зернобобовых культурах, а также экологической безопасности их применения является важным вопросом в оптимизации системы химической защиты культур от вредителей.

Материалы и методы исследований. Учет численности жуков клубеньковых долгоносиков в посевах гороха проводили в фазе всходы-стеблевание на поверхности почвы методом наложения учетной рамки 50х50 см (0,25 м^2) в 2-х местах каждой повторности [2].

Учеты поврежденности растений люпина узколистного проволочниками проводили путем осмотра растений на учетных площадках 50х50 см (0,25 м^2) в 2 местах каждой повторности, где подсчитывали общее количество, число погибших и угнетенных растений, определяли поврежденность в процентах [8]. Трипсов учитывали путем анализа растительных проб: отбирали 100 растений на каждом варианте опыта (по 25 стеблей в 4 местах).

Хозяйственную эффективность рассчитывали на основе сохраненного урожая полученного за счет проведения защитных мероприятий в каждом варианте опытов по сравнению с контролем без обработки [6].

Относительную опасность инсектицидов рассчитывали по формуле:

$$ЭН = \frac{Р_п}{ЛД_{50}} * П_п,$$

где ЭН – экологическая нагрузка на 1 га посева, $Р_п$ – норма расхода препарата на 1 га (г или мл), $ЛД_{50}$ – среднелетальная доза (кожная мг/кг массы тела), $П_п$ – персистентность препарата в неделях (период полураспада) [7].

Результаты и их обсуждения. Оценку препарата для предпосевной обработки семян инсектицидного действия в защите зернобобовых культур от вредителей проводили в посевах гороха посевного сорта Миллениум на опытном поле РУП «Институт защиты растений», в производственных посевах люпина узколистного сорта Першацвет РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию», сорта Жодзінскі – в производственных посевах РУЭОСХП «ВОСХОД» Минского района.

С этой целью применяли препарат из химического класса неоникотиноиды, содержащий действующее вещество *имидаклоприд, 600 г/л* (Пикус, КС). Данный протравитель характеризуется системным и трансламинарным свойствами, защитный эффект связан с проникновением действующего вещества в части растений по проводящей системе и сохранением его в тканях длительное время.

В вариантах, где посев люпина проводился семенами, обработанными инсектицидом, поврежденность растений проволочниками снизилась на 77,4-88,3 %, численность трипсов в конце стеблевания – на 82,1-84,4 %. Сохраненный урожай зерна в результате снижения вредоносности проволочников и трипсов составил 3,6-4,7 ц/га.

В период вегетации на полях, где семена не обрабатывались протравителем инсектицидного действия в защите от трипсов оптимальным сроком проведения мероприятий по снижению их численности является начало периода вредоносности: фаза бутонизации (ст. 40-59 BBCH) скороспелых и среднеспелых сортов, стеблевания (ст. 30-39 BBCH) позднеспелых.

С целью расширения ассортимента инсектицидов в посевах люпина узколистного на трех сортах, различающихся скороспелостью, проведена оценка препаратов разных химических классов: Децис Профи, ВДГ (*дельтаметрин, 250 г/кг*, пиретроид контактного действия) – 0,03 кг/га; Биская, МД (*тиаклоприд, 240 г/л*, неоникотиноид системного действия) – 0,3 л/га; Би 58 Новый, КЭ (*диметоат, 400 г/л*, фосфорорганический системного действия) – 1,2 л/га. Обработка проведена в период активного заселения посевов вредителями: бутонизация (код BBCH 57) скороспелого сорта Першацвет и среднеспелого сорта Миртан, стеблевание (код BBCH 39) позднеспелого сорта Геркулес. Соответственно по сортам численность трипсов перед обработкой отличалась: 4,5 особи/соцветие на скороспелом сорте (ЭПВ 4,7 ос./соцветие), 4,2 особи/соцветие на среднеспелом (ЭПВ 4,2 особи/соцветие) и 12,9 особи/соцветие на позднеспелом (ЭПВ 3,6 ос./соцветие). Биологическая эффективность инсектицида Биская, МД в посеве сорта Першацвет составила 94,7 %, Децис Профи, ВДГ – 91,9 %, Би 58 Новый – 95,8 %, сорта Миртан – 89,4 %, 92,1 и 94,8 % соответственно. На сорте Геркулес инсектициды снизили численность трипсов на 92,4 %, 88,9 и 93,2 %.

Соответственно биологической эффективности и развитию трипсов сохранено зерна скороспелого и среднеспелого сорта от 1,3 до 2,0 ц/га, позднеспелого – от 1,8 до 2,3 ц/га по отношению к контролю без обработки инсектицидом.

Оценка эффективности предпосевной обработки семян препаратом Пикус, КС в агроценозе гороха посевного проводилась при численности долгоносиков в контроле без применения протравителя 12,7 жуков/м^2. На фоне данной численности эффективность препарата Пикус, КС в норме расхода 0,5 л/т на третьи сутки составила 73,6 %, на седьмые – 100 %, в норме 1,0 л/т – 80,0 и 100 % соответственно.

При проведении опытов отмечено влияние *имидаклоприда* на численность гороховой тли в фазе бутонизации (код BBCH 31). При численности в контроле 2,9 особи/растение биологическая эффективность Пикус, КС составила 66,7 и 68,3 %. Данный прием позволил получить урожайность зерна 26,3 и 26,4 ц/га. Сохраненный урожай был статистически

достоверен и составил 4,6-4,7 ц/га. В ходе исследований установлено, что применение препарата Пикус, КС в минимальной норме расхода (0,5 л/т) не снижает лабораторной и полевой всхожести культуры гороха посевного.

В период вегетации в посевах гороха посевного высеянного не протравленными семенами препаратом инсектицидного действия, в 2013 г. в снижении численности имаго клубеньковых долгоносиков проведена оценка препарата Децис Профи, ВДГ (*дельтаметрин, 250 г/кг*) – 0,02 кг/га. Перед обработкой численность клубеньковых долгоносиков достигла 15 жуков/м^2 (ЭПВ 13 жуков/м^2). Биологическая эффективность исследуемого инсектицида на третьи сутки составила 100 % по отношению к варианту без инсектицидной обработки, на седьмые – 88,9 %. Сохраненный урожай был статистически достоверен и составил 3,8 ц/га (при урожайности в контроле – 17,1 ц/га).

Период массового заселения посевов гороха посевного гороховой тлей совпал с фазой бутонизации культуры. Для защиты от вредителя использовали инсектициды Биская, МД (*тиаклоприд, 240 г/л*) – 0,3 л/га и Би 58 Новый (*диметоат, 400 г/л*) – 0,3 л/га. Численность вредителя достигала 5,3 особи/растение (ЭПВ 4-6 особи/растение).

Биологическая эффективность инсектицида Биская, МД на третьи сутки после обработки составила 75,5 %, на седьмые – 83,3 % (при численности тлей в варианте без применения инсектицида 4,2 особи/растение). Сохраненный урожай составил 4,2 ц/га или 8,6 % по отношению к варианту без обработки инсектицидом.

Инсектицид Би 58 Новый, КЭ снизил численность гороховой тли на третьи сутки после обработки на 94,0 %, седьмые – на 100 %. Достоверно сохраненный урожай составил 3,0 или 33,3 % по отношению к контролю без обработки инсектицидом.

С целью определения потенциальной опасности изучаемых инсектицидов для окружающей среды мы рассчитали их экологическую нагрузку в зависимости от нормы расхода действующего вещества на один гектар посева (г, мл) и значения среднелетальной дозы (мг/кг). Чем больше величина нагрузки, тем большую опасность для окружающей среды представляет данный препарат.

В результате установлено, что экологическая нагрузка *имидаклоприда* и *тиаклоприда* составила 2,7, *дельтаметрина* – 3,2, *диметоата* – 4,3.

Следовательно, в системе защиты зернобобовых культур от вредителей предпочтение следует отдавать такому приему как протравливание посевного материала препаратами инсектицидного действия, а в период вегетации наименьшую нагрузку несут инсектициды из класса *неоникатиноидов*.

Заключение. Установлено, что экологическую безопасность мероприятий в защите гороха посевного и люпина узколистного от доминантных вредителей можно повысить за счет предпосевной обработки семян препаратами инсектицидного действия и применения в период вегетации инсектицидов из класса *неоникатиноидов*. Таким образом, обработка семян люпина узколистного препаратами инсектицидного действия от комплекса вредителей позволила снизить поврежденность растений проволочниками на 77,4-88,3 %, численность трипсов – на 82,1-84,4 %, в посевах гороха посевного – численность клубеньковых долгоносиков на 73,6-100 %. Применение в период вегетации люпина узколистного *тиаклоприда, 240 г/*л снизило численность трипсов на 78,6-94,7 %, в посевах гороха посевного количество тлей – на 75,5-83,3 %.

Литература

1. Задорожный, О.Г. Мониторинг применения химических средств защиты растений / О.Г. Задарожный, И.А. Суторихин // Ползуновский вестник. – №2. – 2006. – С. 264-268.

2. Петруха, О.П. Клубеньковые долгоносики / О.П. Петруха // Методика учета и прогноза развития вредителей и болезней растений в Центрально-Черноземной полосе. − Воронеж, 1976. − С. 78-82.

3. Помужак, Н.Г. Совершенствованию ассортимента пестицидов – постоянное внимание / Н.Г. Помужак // Защита и карантин растений. – 2007. –№2. – С. 7-10.

4. Привалов Ф.И. Перспективы интегрированной защиты растений в Беларуси /

Ф.И. Привалов, С.В. Сорока // Земляробства і ахова раслін. – Минск, 2007. – №5. – С. 3-7.
5. Привалов, Ф.И. Состояние и перспективы возделывания люпина в Республике Беларусь / Ф.И. Привалов, В.Ч. Шор, Н.С. Купцов // Земледелие и защита растений: науч.-практ. журнал. – 2013. – № 3. – С. 3-9.
6. Сорочинский, Л.В. Окупаемость затрат на защиту растений дополнительно полученной продукцией / Л.В. Сорочинский, А.П. Будревич, Т.И. Валькевич // Ахова раслин. – 1999. – №2-3. – С. 58-60.
7. Химические средства защиты растений и их применение на полях Сибири: метод. пособие / Н.Г. Власенко [и др.]. – Новосибирск: Изд. СибНИИЗХим. – НГАУ, 2007. – 156 с.
8. Фасулати, К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных: учеб. пособие для ун-тов / К.К. Фасулати. –2-е изд. – М.: Высш. школа, 1971. – 424 с.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ЗАЩИТА ПОСЕВОВ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО ОТ БОЛЕЗНЕЙ БИОЛОГИЧЕСКИМИ ПРЕПАРАТАМИ

Нехведович С.И.

РУП «Институт защиты растений»,
а.г. Прилуки Минского района, Республика Беларусь

Лен масличный – сравнительно новая культура на полях Беларуси. Его посевы в республике занимают около 3 тыс. га. С увеличением спроса и расширением площадей возделывания льна масличного ущерб, наносимый болезнями, увеличивается. Так, в 2013-2014 гг. в среднем по Беларуси на первое место по распространенности вышли такие болезни, как антракноз, кальциевый хлороз, пасмо и фузариоз. Основными причинами распространения вредных организмов являются отсутствие устойчивых сортов льна масличного, а также эффективных методов защиты от болезней. В «Государственном реестре средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь 2013-2014 гг.» зарегистрирован только один протравитель Иншур перфом, КС в норме расхода – 0,5 л/т, что недостаточно для защиты культуры от болезней в период вегетации. Учитывая пищевую и биологическую ценность льняного масла, для получения экологически чистой продукции целесообразно использовать биологические препараты, позволяющие не только обеспечить защиту растений от болезней, но и способствовать повышению устойчивости растений к неблагоприятным факторам окружающей среды и увеличению урожайности [2].

В связи с этим, целью работы была оценка защитного и ростостимулирующего действия отечественных биологических препаратов в период вегетации льна масличного.

Исследования проводили в полевых условиях в 2013 г. на базе РУП «Институт защиты растений». При проведении учетов пораженности растений льна масличного основными болезнями использовали стандартные фитопатологические методики определения распространенности болезней для льна-долгунца [3].

В исследованиях использовали биопрепараты на основе грибов-антагонистов: Триходермин-БЛ – на основе штамма *Trichoderma viride* Т 13-82 2 %-ная р.ж. и Фунгилекс, Ж – на основе штамма *Trichoderma* sp. D-11 1 %-ная р.ж. В контроле фунгицидную обработку не проводили.

Полевые эксперименты проводили согласно методике полевых испытаний [1] на опытном поле РУП «Институт защиты растений». Агротехнические условия проведения испытаний – общепринятые для данной зоны.

Метеорологические условия вегетационного периода 2013 г. характеризовались выпадением осадков и среднемноголетней температурой воздуха, что способствовало

развитию болезней на льне масличном. С момента появления всходов льна (14.05.13 г.) на опытных делянках вели систематическое наблюдение за развитием растений и появлением первых признаков болезней. Антракноз был отмечен в макростадию льна масличного – развитие листьев (стадия ВВСН – 10). К следующему учету (рост в длину, стадия ВВСН – 31) в варианте без применения биологических препаратов было поражено антракнозом 34,2 % растений с развитием болезни 15,8 %, в вариантах с применением Триходермин-БЛ (2 %) и Фунгилекс, Ж (1 %) степень поражения антракнозом была ниже и составило 4,7 и 8,0 %, соответственно. Биологическая эффективность по снижению развития антракноза изучаемых препаратов составила 70,3 и 49,4 %, соответственно.

В период проведения учета перед уборкой (созревание плодов и семян, стадия ВВСН – 83) из болезней были отмечены антракноз, пасмо и фузариоз. В варианте без применения биологических препаратов распространенность антракноза достигала 34,7 % при развитии болезни 14,0 %. Биологическая эффективность по снижению развития антракноза испытываемых препаратов варьировала от 64,2 % (Триходермин-БЛ) до 46,4 % (Фунгилекс, Ж).

Биологическая эффективность препаратов по снижению поражения растений льна масличного пасмо составила 7,8 % (Триходермин-БЛ) и 9,1 % (Фунгилекс, Ж).

Необходимо также отметить, что изученные препараты эффективно контролировали распространенность фузариоза: биологическая эффективность препарата Триходермин-БЛ в отношении данной болезни составила 85,1 %, препарата Фунгилекс, Ж – 51,1 %.

Отмечено положительное влияние биологических препаратов на рост растений льна масличного в период вегетации. В стадию ВВСН – 83 перед уборкой увеличилась общая и техническая длина, количество растений на 1 м². Биологическая урожайность семян составила 198,0 и 195,9 г/м², соответственно (при урожайности в варианте без применения биологических препаратов – 188,0 г/м²).

Таким образом, показано, что фунгицидная обработка биологическими препаратами Триходермин-БЛ (2%) и Фунгилекс, Ж (1%) способствует сдерживанию развития болезней в период вегетации культуры, а также способствует росту и развитию растений льна масличного.

Литература

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос. Изд. 5-е. – 1985. – 351 с.
2. Лукомец, В.М. Лён масличный – культура перспективная / В.М.Лукомец [и др.]; Всерос. науч.-исслед. ин-т масличных культур, Всерос. науч.-исслед. ин-т льна. – М., 2013. – 20 с. – (Прилож. к журн. «Защита и карантин растений». – 2013 – №2).
3. Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве / под ред. С.Ф. Буга. – Несвиж: Несвиж. укруп. тип. им. С. Будного, 2007. – 448 с.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

РОЛЬ МАССОВОГО ОТЛОВА САМЦОВ В РЕГУЛИРОВАНИИ ЧИСЛЕННОСТИ АКТУАЛЬНОГО ФИТОФАГА В ТАБАЧНОМ АГРОЦЕНОЗЕ - ХЛОПКОВОЙ СОВКИ

Плотникова Т.В.*, *канд. с.-х. наук*;
Ишмуратов Г.Ю. **, *д-р хим. наук, профессор*; Розинцев К.Е. *, *аспирант*

*ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар
**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки институт органической химии Уфимского научного центра Российской академии наук (ИОХ УНЦ РАН), г. Уфа

Табак повреждается широким кругом вредных насекомых. Хлопковая совка *Helicoverpa armigera* Hbn. на сегодняшний день является одним из наиболее опасных фитофагов на культуре. Ранее число растений, на которых питались гусеницы хлопковой совки, в среднем составляло 30 %, реже достигало 50-65 %. В последнее время их повреждённость варьирует в пределах 78-98 % [6]. Отношение табака к пищевкусовым продуктам накладывает свои требования к выращиванию и защите этой культуры от вредных организмов. В этих условиях важность приобретает включение в технологию экологичных средств и методов, позволяющих получать качественное табачное сырьё.

Одним из таких направлений могут служить синтетические половые аттрактанты (аналоги природных феромонов насекомых), которые сейчас широко применяются в сельском хозяйстве. Феромоны используют для мониторинга, краткосрочного прогнозирования, регулирования численности вредных насекомых, в том числе в качестве средств борьбы с вредителями в целевых программах производства экологически чистой сельскохозяйственной продукции, локализации и ликвидации очагов карантинных вредителей [1]. Сократить количество насекомых также возможно путём массового отлова самцов вредителя.

Известно большое число примеров успешного применения данного метода. Так, многолетние исследования ВНИТИКиЗР феромонных составов для восточной плодожорки показали 88-90 % эффективность массового отлова этого вида на фоне низкой численности перезимовавшего поколения в изолированных персиковых садах при размещении 50 ловушек на гектар [2]. Положительный результат получен в садах Северо-западного региона России в снижении численности яблонной плодожорки, которая развивается в этом регионе в двух поколениях. За 7 лет отлова самцов с размещением 20-30 ловушек на гектар численность бабочек снижена с 12-30 экз. на ловушку в неделю до 1+0,1 экз. [3]. На ограниченных участках, например, в теплицах в Краснодарском и Ставропольском краях, элиминация жуков-щелкунов позволила снизить численность до экономически безопасного уровня, а поврежденность томатов и огурцов уменьшить с 9-32 % до 0,03-0,5 % [4].

Во ВНИИТТИ разработана система по защите табака от личинок жуков щелкунов – проволочников, базирующая на создании искусственного «самцового вакуума» с помощью отлова самцов феромонными ловушками совместно с внесением при посадке табака с поливной водой смеси микробиологических препаратов на основе грибов *Metarrhizium anisopliae и Beauveria bassiana* (титр 2,9 – 3,5 х 10^9 спор/г). Реализация данной системы позволяет контролировать численность фитофага в пределах 0,1-0,3 личинки/$м^2$ в предпосадочный период и повреждённость растений табака на уровне 2-7 % [7].

Массовый отлов самцов может сдерживать увеличение роста популяции, когда начальная численность низкая и при этом удается отловить большую часть популяции. Снижение численности фитофагов при использовании массового отлова происходит из-за срыва спаривания особей фитофага при котором значительная часть самок остаётся неоплодотворённой. Невыловленные половозрелые самцы не способны обеспечить полноценное воспроизводство потомства, что снижает численность дочернего поколения

вредителя. В результате ежегодного массового отлова самцов феромонными ловушками численность гусениц сокращается [6].

Исследования по снижению вредоносности хлопковой совки методом элиминации проводили на опытно-селекционном участке Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий (ВНИИТТИ) в 2011-2014 гг. В экспериментах использовали синтетический феромон хлопковой совки (11Z)-гексадеценаль: (9Z)-гексадеценаль = 95 : 5, синтезированный институтом органической химии Уфимского научного центра Российской академии наук (ИОХ УНЦ РАН). Отлов бабочек осуществляли в соответствии с «Методическими указаниями по прогнозированию численности чешуекрылых вредителей и сигнализации сроков проведения защитных мероприятий на посадках табака» (2010 г.) с помощью картонных ловушек «Аттракон АА» с размером донца 29 х 13 см^2 [5].

Перед началом лёта бабочек вредителя устанавливали сигнальные ловушки из расчёта одна на 1 га посадок табака. Привлечение единичных особей служило сигналом для размещения необходимого числа ловушек для массового отлова имаго вредителя из расчета 5-10 штук на 1 га. Их располагали равномерно на площади поля методом «конверта» на высоте 0,5 – 1,2 м (в зависимости от высоты растений). До начала лёта бабочек ловушки просматривали ежедневно, а с момента фиксации первых бабочек – регулярно 1 раз в неделю. Одновременно проводили смену клеевой основы и диспенсеров.

В результате проведённых экспериментов удалось постепенно снизить численность и вредоносность фитофага. Так, за первый год исследований (2011 г.) с 1 га посадок табака выловлено 74 имаго хлопковой совки, при этом повреждённость растений составила 45-50 %, количество гусениц на повреждённых растениях максимально составляло 1-2 экземпляра, заселённость поля достигла 30-40 гусениц/100 растений табака (рис.).

В 2012 г. при отлове самцов отмечено нарастание численности фитофага более чем в 6 раз по сравнению с прошлым годом. При этом с 1 га посадок отловлено 474 бабочки, число повреждённых растений приблизилось к концу вегетации к 98 %, количество личинок достигло 4-5 экз./растение, на некоторых растениях до 10 экземпляров.

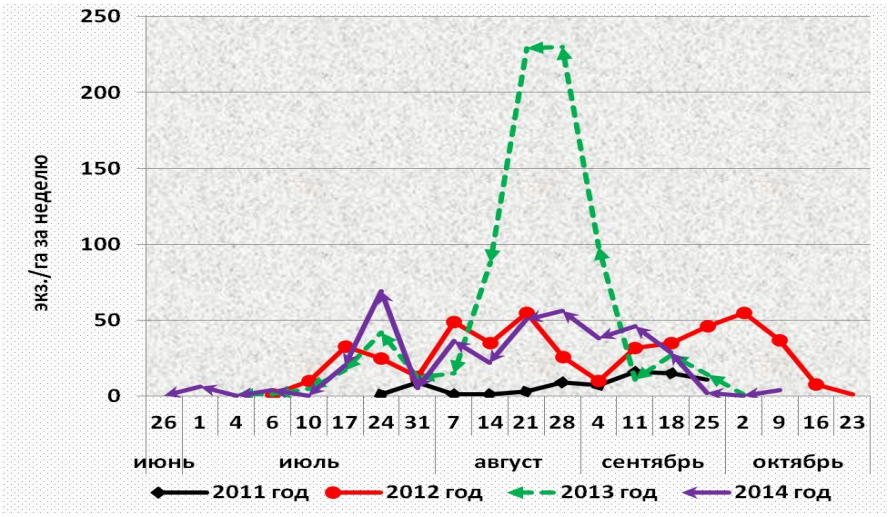


Рис. Динамика лёта самцов хлопковой совки в посадках табака, при массовом отлове феромонными ловушками

В 2013 г., несмотря на продолжающееся нарастание численности имаго хлопковой совки, установленное при массовом отлове самцов (отловлено за сезон 792 бабочки/га), применение массового отлова способствовало снижению количества повреждённых растений в сравнении с предыдущим годом на 20 % и составило 78 %. Количество гусениц при этом не превышало 4-5 экз./растение.

Применение «самцового вакуума» на четвёртый год проявилось как снижением численности бабочек при отлове (за вегетационный период отловлено 387 бабочек), так и уменьшением повреждённости растений табака. В 2014 г. к концу вегетации повреждённость

растений составила 62 %, численность вредителя не превышала 7 экз./100 растений. При этом незначительные повреждения были выявлены только к концу вегетации на пасынках и на соцветиях запоздавших по срокам цветения растений табака.

В ходе экспериментов также было установлено, что оптимальная доза феромона для привлечения бабочек хлопковой совки составляет 2 мг феромона/ловушку с продолжительностью действия одна неделя. Для массового отлова вредителя количество ловушек необходимо корректировать в зависимости от интенсивности лёта бабочек. Так, при отлове за неделю самцов вредителя 50-80 экз./га достаточно 5-8 ловушек, при численности более 100 экз./га необходимо либо установить дополнительные ловушки от 3 до 10 штук, либо проводить смену вкладышей 1 раз в 3-4 дня. При низкой численности отловленных вредителей клейкий вкладыш можно оставлять для работы на следующую неделю при условии полной очистки его от пойманных ранее насекомых. Ловушки целесообразно крепить на стебель табачного растения. Направление размещения их на территории поля практически не влияет на уловистость, а влияет густота стояния растений вокруг неё. На более разреженных посадках, а также открытых местах ловушки отличались большей уловистостью.

Стоит отметить, что раннему привлечению бабочек хлопковой совки на посадки табака способствует посев кукурузы за месяц – полтора до высадки рассады. Данный факт отмечен в 2014 г., когда самцы фитофага выявлены на посадках табака ранее обычного – 26 июня, по сравнению с другими годами исследований (рис.).

Таким образом, в результате проведённых исследований определена важная роль массового отлова самцов хлопковой совки на посадках табака при помощи синтетических половых аттрактантов в снижении численности и вредности фитофага. Кроме того данный метод позволяет получать экологически чистую продукцию, исключая токсикологическое воздействие на окружающую среду.

Литература

1. Абасов, М.М. Применение феромонов в практике оперативного контроля фитосанитарного состояния подкарантинных объектов / М.М. Абасов, Н.М. Атанов, Б.Г. Ковалев [и др.] // Защита и карантин растений. – 2013. – № 1. – 33 с.

2. Атанов, Н.М. Оптимизация борьбы с восточной плодожоркой // Защита растений. – 1993, – № 11. – С. 32-33.

3. Емельянов, В.А. Определение степени синхронности лёта листовёрток (*Lepidoptera, Tortricidae*) при феромонном способе контроля в яблоневых садах на Северо-Западе России / В.А. Емельянов, З.В. Николаева, И.Н. Павлов, Е.И. Овсянникова // Энтомологическое обозрение. – 2002. – Т. 81. – Вып. 2. – С. 2-3.

4. Коваленков, В.Г. Феромоны в интегрированных системах / В.Г. Коваленков, В.Я. Исмаилов, Н.М. Тюрина // Защита и карантин растений. – 2000. – № 8. – С. 12-13.

5. Методические указания по прогнозированию численности чешуекрылых вредителей и сигнализации сроков проведения защитных мероприятий на посадках табака / О.Д. Филипчук, Е.А. Герасько, Т.В. Плотникова / ГНУ ВНИИТТИ. – Краснодар, 2010. – 26 с.

6. Плотникова, Т.В. Экологичные и эффективные пути регулирования численности хлопковой совки (*Helicoverpa armigera* Hbn.) в посадках табака / Т.В. Плотникова, Г.Ю. Ишмуратов, В.Я. Исмаилов, К.Е. Розинцев // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2014. – №6. – С. 34-37.

7. Плотникова, Т.В. Эффективность усовершенствованной системы защиты посадок табака от личинок жуков щелкунов - проволочников / Т.В. Плотникова, Л.М. Соболева // Агро XXI. – 2014. – № 7-9. – С. 17-18.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ВРЕДОНОСНОСТЬ ЗАРАЗИХИ НА ТАБАКЕ И СПОСОБЫ БОРЬБЫ С НЕЙ

Соболева Л.М., *канд. с.-х. наук*

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Самая многочисленная группа облигатных подземных паразитов — заразиховые. Род заразиха – *Orobanche,* по сравнению с другими родами семейства, отличается исключительным разнообразием видового состава (известно до 120 видов). Объясняется это широким ареалом распространения и большим диапазоном в выборе растений – хозяев. В России насчитывается более 40 видов этого растения, включая пять паразитов, которые распространяются на культурные растения. Самыми вредоносными являются виды, которые заражают кормовые, технические, овощные, декоративные и бахчевые культуры, а именно: подсолнечниковая заразиха *(Orobanche cumana),* ветвистая (конопляная) заразиха *(O. ramose),* египетская (бахчевая) заразиха *(O. aegyptiaca*), люцерновая заразиха *(O. lutea);* мутеля *(O. mutellii*) [2].

Табачные плантации не являются исключением для поражения этим опасным сорняком как в нашей стране, так и за рубежом. Серьезные экономические потери заразиха причиняет на Среднем Востоке, в Восточной Европе и Средиземноморье, Китае, Иране, Израиле и Казахстане, в ограниченной степени – США (в Калифорнии и Техасе). В Греции заразиха считается одним из вредоноснейших сорняков табака, потери от которого достигают 60 %, а в отдельные годы – 100 %. В Турции потери урожая табака от заразихи составляют 25 – 36 % [14, 12].

Заразиха в условиях Краснодарского края на табаке в последние годы приносит существенный вред. В основном паразитируют два вида сорняков: заразиха ветвистая – *Orobanche ramosa* L. и заразиха подсолнечниковая – *Orobanche cumana* Wall (рис. 1).

(слева – ветвистая, справа – подсолнечниковая)

Рис. 1. Заразиха в посадках табака (ориг.)

В последние годы чаще стало выявляться характерное для данных паразитов очаговое распространение, при этом их площадь может достигать 0,1 га и более (рис. 2). При поражении заразихой табак отстает в росте, снижается его урожайность, ухудшаются курительные достоинства табачного сырья: аромат, вкус, горючесть и др. [3, 4, 6, 7]. Угнетение растений иногда наблюдается даже при количестве сорняка ниже биологического порога вредоносности, который в регионе составляет 16-20 шт./м^2 (4-5 особей на 1 растение табака).

Рис. 2. Очаговое поражение растений табака заразихой (ориг.)

Заразиха наносит ущерб путем отбирания у пораженных растений воды и питательных веществ. Вследствие подобного влияния большинство растений увядают и просто погибают. Кроме того, этот вредитель отравляет семена растения-хозяина продуктами собственной жизнедеятельности.

Все виды этого семейства относятся к корневым паразитам и лишены полностью хлорофилла. По причине необычного образа жизни они отличаются некоторыми особенностями: обладают своеобразным обликом растений, не имеют настоящих корней. Кроме того, у заразихи чешуевидные листья, корни в процессе эволюции превратились в короткие мясистые волокна (гаустории), присасывающиеся к корням растений-хозяев. Цветки в колосовидном соцветии опыляются шмелями, мухами, возможно и самоопыление. Плод – многосеменная (до 2000 семян) коробочка. Семена очень мелкие, которые характеризуются слабым редуцированным зародышем, способны легко разноситься водой, ветром, с почвой приставать к обуви, обрабатывающим орудиям. Семена заразихи прорастают при температуре почвы не ниже 20 ^{0}С, как правило, под воздействием корневых выделений растений–хозяев или при определенной кислотности почвы (pH 5,3-5,8) [1].

Практически у всех заразих относительно высокая специализация. Каждый из его видов приспособлен к паразитированию на определенном круге растений, который принадлежит одному или нескольким конкретным родам, семействам или видам. В настоящее время, если не принимать никаких мер, проблема станет только обостряться, ведь одно растение способно продуцировать до 700 тысяч семян, сохраняя всхожесть в течение 7-20 лет.

Для контроля заразихи требуется комплексный подход, который включает агротехнические приёмы, генетическую устойчивость, биологические и химические способы и др. В первую очередь, необходимо соблюдать севообороты, в которых поражаемые паразитом культуры должны возвращаться на прежнее место не ранее, чем через 8-9 лет. Обработка почвы должна проводиться на глубину более 20 см. Провокационные посевы кукурузы, злаково-бобовых травосмесей, гороха, льна, сои стимулируют прорастание семян корневых паразитов табака – заразих, но не являются ее хозяевами, что препятствует образованию зрелых семян сорняков в поверхностном слое почвы [1, 9]. По данным авторов E. Kebreab и A.J. Murdoch (2001) для устойчивого управления *Orobanche* spp. требуется постоянное сокращение семенного банка до уровня ниже 2000 семян на квадратный метр [11].

В рамках генетического контроля над заразихой создаются устойчивые гибриды. Возделывание иммунных к заразихе сортов культурных растений – важнейшее профилактическое мероприятие. Исследования, проведенные в институте, позволили сделать вывод, что устойчивых сортов табака к сорнякам пока не существует. Однако отмечается различная реакция растений к корневому паразиту – заразихе, в зависимости от сортовых особенностей и экологических условий. Так, сорт табака Иммунный 580 обладает

толерантностью к заразихе, независимо от её количества [8]. Относительная толерантность различного селекционного материала табака (сорта, линии) выявлена у засухоустойчивых форм, характеризующихся также большей фотосинтетической активностью и повышенным усвоением питательных веществ [3].

Имеет место биологический метод борьбы с заразихой при помощи гриба *Fusarium orobanche* и мушки *Phytomyza orobanchia* [5]. Среди химических средств защиты за рубежом на табаке по всходам *O. ramosa* рекомендованы гербициды на основе действующего вещества глифосат [10, 13]. В России разрешенных к применению на табаке препаратов нет.

Таким образом, в ходе проведённого информационного анализа определено, что заразиховые является актуальными сорняками-паразитами в посадках табака. Сдерживание засоренности заразихой ориентировано на различные направления в технологии производства табака, к которым относят агротехнические и организационно-хозяйственные приёмы и устойчивые сорта. При этом, агротехнологические элементы остаются главным направлением контроля вредных организмов в табачных агроценозах. Отсутствие в России разрешенных к применению на табаке препаратов, говорит о целесообразности поиска и испытаний препаратов, способных снизить количество заразиховых на посадках культуры.

Литература

1. Виноградов, В.А. Болезни видов рода *Nicotiana* и иммуногенетические основы селекции на устойчивость к ним. Коллективная монография / В.А. Виноградов, Н.И. Ларькина, К.И. Иваницкий, С.А. Науменко / ГНУ ВНИИТТИ Россельхозакадемии. – Краснодар, 2013. – 231 с.: ил.
2. Заразиха – враг хорошего урожая [Электронный ресурс]. – Режим доступа - http://www.botanichka.ru/blog/2010/06/15/broomrape/
3. Иваненко, Б.Г. Использование толерантности к заразихе / Б.Г. Иваненко, О.А. Богдасарова // Сб. науч. тр. ВНИИ табака и махорки. – Краснодар, 1988. – Вып.175. – С.50-53.
4. Мордалева, Л.Г. Видовой состав, степень распространенности сорных растений и меры борьбы с ними в зоне табаководства / Л.Г. Мордалева // Актуальные вопросы борьбы с сорными растениями. – М.: Колос, 1980. – С.94-99.
5. Род Заразиха (Orobanche) [Электронный ресурс]. – Режим доступа - http://www.zooeco.com/0-plant/0-plant-40-2.html
6. Система защиты табака от вредителей, болезней и сорняков (Рекомендации) / разраб. Б.Г. Иваненко, С.П. Киселева, В.А. Стацевич [и др.]. – М.: Агропромиздат, – 1989. – 32с.
7. Сорта табака и махорки отечественной и зарубежной селекции / под ред. В.И. Новосилетского и В.Г. Каменнобродской. – Кишинев: Штиинца, 1983. – Ч.1. - 252с.
8. Филипчук, О.Д. Научные основы создания фитосанитарной защиты табака и табачного сырья от вредных организмов, обеспечивающей получение высококачественной табачной продукции с минимальным экологическим риском при возделывании табака по аграрно-пищевой технологии / О.Д. Филипчук, Г.П. Шураева // Научные основы создания сквозных аграрно-пищевых технологий производства табачной продукции высокого качества и повышенной безопасности / под ред. В.А.Саломатина / ГНУ ВНИИТТИ Россельхозакадемии. – Краснодар, 2010. - 433 с.
9. Филипчук, О.Д. Система борьбы с сорняками на посадках табака / О.Д. Филипчук, Н.И. Свириденко, Т.А. Пережогина // Рекомендации по региональному применению гербицидов в Российской Федерации. – М.: РАСХН, 1998. – С.140-142.
10. Dhanapal, G.N. Management of broomrape (Orobanche cernua) in tobacco (Nicotiana tobaccum) / G.N. Dhanapal. – Wageningen, 1996. – P. 183.
11. Kebreab, E. Simulation of integrated control strategies for Orobanche spp. based on a life cycle model / E. Kebreab, A.J. Murdoch // Expl. Agric. – 2001. Vol. 37. – P. 37-51
12. Lolas, P. Jnterference des communautes de mauvaises herbes dans la culture de tabac Burley et d' Orient / P. Lolas // Weed Science. – 1986. – P. 1-7.

13. Lolas, C. P. Control of broomrape (Orobanche ramosa) in tobacco (*Nicotiana tabacum*) / P. Lolas // Weed Science. – 1986. – Vol. 34. – P. 427-430.

14. Zahsaeizadeh, A. Efficacite – de certains produits chimignes sur la reduction de *Orobanche aegyptiaca* et leur influence sur les caraeteristigues du Tombak shirazi / A. Zahsaeizadeh, R. Fatheh, A. Mazaheri // Ann. Rep, Fars Tob. Res. Cent. – 1989. – P. 4-5.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВСХОЖЕСТИ СЕМЯН ЗАРАЗИХИ (*Orobanche cumana* Wallr.), ПАРАЗИТИРУЮЩЕЙ НА ПОДСОЛНЕЧНИКЕ, РУЛОННЫМ МЕТОДОМ

Стрельников Е.А., *аспирант*; Антонова Т.С., *д-р биол. наук*

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В.С. Пустовойта», г. Краснодар

Введение. Заразиха (*Orobanche cumana* Wallr.) – облигатный паразит из высших цветковых растений, принадлежит семейству *Orobanchaceae* порядка *Scrophulariales* [3]. Растения заразихи не имеют собственных корней и листьев, полностью лишены хлорофилла. Растения *O. cumana* способны образовывать массу очень мелких семян, каждая коробочка содержит сотни семян размером (360-500 x 160-250 μm) [10]. Семена этого паразита могут распространяться ветром, водой, орудиями обработки почвы, транспортными средствами [7]. В почве семена сохраняют жизнеспособность в течении 15-20 лет [9].

Заразиха паразитирует на корнях растений подсолнечника, что приводит к существенному снижению урожайности, ухудшению качества семенной и товарной продукции и даже к полной гибели посевов [4]. В связи с этим, наиболее эффективным методом борьбы с заразихой является непрерывная селекция подсолнечника на иммунитет к её наиболее вирулентным биотипам. Обязательным элементом в селекционном процессе является испытание селекционного материала подсолнечника на устойчивость к заразихе. Важный этап этой работы - создание жёсткого инфекционного фона. Для этого необходимо знать всхожесть семян паразита. Слабая всхожесть семян *O. cumana* может привести к заведомо неверным результатам оценки устойчивости образцов подсолнечника. Чем меньше всхожесть семян паразита, тем большую дозу их необходимо вносить на 1 кг почвы.

Известны различные методы определения всхожести и энергии прорастания семян для различных групп сельскохозяйственных культур ГОСТ 12038-84, 01.07.1986 г. Но эти методы непригодны в случае определения всхожести семян *O. cumana,* так как для прорастания семян этого растения-паразита необходимы особые условия.

Всхожесть семян *O. cumana* прямо или косвенно зависит от многих составляющих. В середине прошлого столетия семена *O. cumana,* особенно незрелые, были способны прорастать в воде, на питательном растворе Кноппа и в слабом растворе лимонной кислоты [11, 13]. К 70-м годам они утратили способность к прорастанию в присутствии этих агентов и стали прорастать лишь в присутствии корневых выделений подсолнечника [2] и некоторых других видов растений, на которых этот вид заразихи может паразитировать [3]. В настоящее время лучшие результаты при искусственном проращивании семян заразиховых получают под воздействием корневых выделений растения-хозяина, на котором они паразитируют [3, 12].

Оптимальный температурный режим для прорастания семян *O. cumana* имеет немаловажное значение при испытании устойчивости к ней селекционного материала подсолнечника. Он напрямую связан с периодом выращивания растений подсолнечника в тепличных условиях в почвенно-песчаной смеси, содержащей семена заразихи. Быстрое прорастание и рост паразита после проникновения его проростка в корень обеспечивают уменьшение срока выращивания растений подсолнечника до их выкапывания и визуального

подсчёта клубеньков заразихи. В конечном итоге это ведёт к экономии энергоресурсов. Из результатов исследований А.Я. Панченко в прошлом столетии оптимальной для прорастания семян *O. cumana* была температура около 26 ^{0}С [6].

Для определения всхожести семян *O. cumana,* был предложен метод, заключающийся в проращивании семян заразихи размещённых в чашках Петри на поролоновых подложках, покрытых фильтровальной бумагой и пропитанных водным раствором корневых выделений подсолнечника [1]. Но при использовании этого метода длительный период занимает получение раствора корневых выделений подсолнечника.

Альтернативой является рулонный метод проращивания семян *O. cumana*. За основу был взят и модифицирован рулонный метод проращивания семян, впервые предложенный H. Germ. Этот метод предназначен в основном для проращивания зерновых и зернобобовых культур [5, 8]. Наша модификация этого метода заключается в возможности совместного проращивания проростков подсолнечника с семенами заразихи в рулонах фильтровальной бумаги.

Цель исследования – сравнение двух методов проращивания семян *O. cumana* по всхожести их при различных температурных режимах.

Материалы и методы. Объектом исследований служили семена трех популяций *O. cumana* из коллекции, хранящейся в замороженном состоянии: (№1-2003 г.) – Каневской район Краснодарского края; (№2-2011 г.) – Киквидзенский район Волгоградской области; (№3-2012 г.) – Азовский район Ростовской области.

Рулоны изготавливали следующим образом: лист плотной фильтровальной бумаги размером 20 х 30 см складывали по ширине вдвое, чтобы получился двойной лист 20 х 15 см и увлажняли его водопроводной водой (рис.).

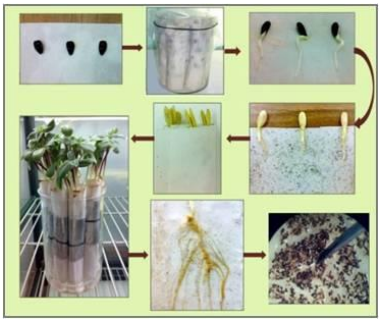


Рис. Определение всхожести семян *O. cumana* рулонным методом

Раскладывали двухдневные проростки подсолнечника сорта ВНИИМК 8883 так, чтобы семядоли выходили за край листа (рис.), и расстояние между проростками было 3,0-4,5 см. В каждом рулоне по 15 проростков. На корни и фильтровальную бумагу равномерно насыпали семена заразихи. Проростки накрывали отогнутой половиной листа бумаги и изготавливали рулон. Рулоны помещали вертикально в стеклянный сосуд с небольшим количеством воды на дне. Сосуд с рулонами помещали в камеру искусственного климата (рис.).

Дальнейшее совместное культивирование проводили в камере искусственного климата «Биотрон-5» в течение 10 суток при 16 часовом фотопериоде и температурных режимах 20, 25 и 30 ^{0}С. Учет количества проросших семян проводили на пятые и десятые сутки с помощью стереоскопического микроскопа «МБС-10». Эксперимент проводили в трёхкратной повторности. После подсчёта проростков вычисляли соотношение между проросшими и непроросшими семенами.

Результаты исследований. Основная задача проращивания семян *O. cumana* в лабораторных условиях – получение наиболее достоверных сведений о всхожести её семян, необходимых для точного дозирования инфекционной нагрузки при оценке устойчивости селекционного материала подсолнечника.

Таблица

Сравнительная характеристика методов проращивания семян *O. cumana* по всхожести при различных температурных режимах

№ популяции, год сбора семян	Температурный режим, ^{0}C	Метод проращивания	Проросло семян заразихи, % на сутки	
			5	10
1, 2003	20	1*	30	57
		2*	33	57
	25	1	41	61
		2	47	64
	30	1	0	0
		2	49	65
2, 2011	20	1	32	76
		2	33	79
	25	1	50	81
		2	64	82
	30	1	0	0
		2	69	83
3, 2012	20	1	10	45
		2	13	54
	25	1	40	59
		2	45	63
	30	1	0	0
		2	56	63

1* - проращивание в чашках Петри;

2* - проращивание в рулонах.

При сопоставлении полученных данных по проращиванию семян *O. cumana* в присутствии раствора корневых выделений подсолнечника в чашках Петри и предложенным нами вариантом рулонного метода проращивания наблюдали различия по всхожести при разных температурных режимах (табл.). Из представленных в таблице данных видно, что на пятые сутки проращивания при температуре 20 ^{0}C у образца семян № 1 в рулонах всхожесть была выше на 3 % по сравнению с вариантом в чашках Петри, а на десятые сутки проращивания различий по всхожести не наблюдали. Всхожесть семян паразита при температуре 25 ^{0}C на пятые сутки проращивания в рулонах превысила показатели, полученные в чашках Петри на 6 %, а на десятые на 3 %.

Прорастание образца семян заразихи № 2 на пятые сутки при температуре 20 ^{0}C, при использовании обоих методов было одинаково, а на десятые сутки всхожесть семян в рулонах оказалась выше на 3 %, чем показатель полученный в чашках Петри. При температуре 25 ^{0}C на пятые сутки всхожесть в рулонах была выше на 14 %, в то время как на десятые сутки различий не наблюдали.

При температуре 20 ^{0}C образец семян заразихи № 3 обладал самой малой всхожестью семян в чашках Петри на пятые сутки проращивания, а в рулонах эти показатели были выше. Тогда как выдерживание при температуре 25 ^{0}C в рулонах показало увеличение процента проросших семян по сравнению с режимом 20 ^{0}C.

Прорастание семян, исследуемых популяций *O. cumana* в чашках Петри при температуре 30 ^{0}C отсутствует, в то же время самые высокие показатели всхожести были получены при этой температуре на пятые сутки в условиях рулонного метода.

Возможно, различия обусловлены тем, что в рулоне идет постоянное обновление корневых экссудатов растений подсолнечника и условия прорастания семян заразихи

приближены к естественным, в то время, как при проращивании в чашках Петри раствор корневых выделений имеет постоянную концентрацию.

Выводы. Всхожесть семян *O. cumana* из разных популяций различна.

Выбор метода проращивания влияет на точность определения всхожести семян заразихи. Рулонный способ проращивания позволяет получить более высокие показатели всхожести семян. Наиболее оптимальный температурный режим для проращивания семян *O. cumana* 30 ^{0}C.

Таким образом, для создания жесткого инфекционного фона *O. cumana* при тестировании устойчивости селекционного материала необходимо предварительно определять всхожесть семян паразита рулонным способом при указанной выше температуре.

Исследования выполнены при финансовой поддержке РФФИ и Администрации Краснодарского края, грант 13-04-96521.

Литература

1. Антонова Т.С. Арасланова Н.М. Способ определения всхожести семян заразихи подсолнечной. Патент на изобретение № 2442318, зарегистрирован 20.02.2012 г.

2. Антонова Т.С. Развитие гаусторий Orobanche cumana Wallr. в корнях иммунных и поражаемых форм подсолнечника / Т.С. Антонова // Ботан. журн. – 1978. Т. 63. – № 7. – С. 1025-1030.

3. Бейлин И.Г. Заразихи и борьба с ними / И.Г. Бейлин. – М.: Сельхозиздат, 1947. – 76 с.

4. Кукин В.Ф. Болезни подсолнечника и меры борьбы с ними / В.Ф. Кукин. – М.: Колос, 1982. – С. 5-8 .

5. Лихачев Б.С. Модернизация рулонного способа проращивания семян зерновых культур / Б.С. Лихачев и др. // Селекция и семеноводство. – 1989. – № 1. – С. 45.

6. Панченко А.Я. Ранняя диагностика заразихоустойчивости при селекции и улучшающем семеноводстве подсолнечника / А.Я. Панченко // Вестн. с.-х. науки. – 1975. – № 2. – С. 107-115.

7. Castejón-Muñoz M. Orobanche cernua seed dispersal through sunflower achenes / M. Castejón-Muñoz, F. Romero-Muñoz & L. Garcia-Torres // Helia. – 1991. – 14. – P. 51-54.

8. Germ H. Methodology of the vigour test for wheat, maize, and barley in rolled filter paper / H. Germ // Proceedings of ISTA, 1960. – Vol. 25. – P. 515-518.

9. Molinero-Ruiz M.L. Indigenous highly virulent accessions of the sunflower root parasitic weed *Orobanche cumana* / M.L. Molinero-Ruiz, B. Perez-Vich, R. Pineda-Martos, J.M. Melero-Vara // Weed Research. – 2008. – 48. – P. 169-178.

10. Plaza L. Micromorphological studies on seeds of Orobanche species from the Iberian Peninsula and the Balearic Islands, and their systematic significance / L. Plaza, I. Fernandez, R. Juan, J. Pastor, & A. Pujadas // Annals of Botany. – 2004. – 94. – P. 167-178.

11. Schacht H. Beiträge zur Anatomie und Phsiologie der Gewäsche / H. Schacht // Berlin, 1854. – S. 1-329.

12. Song W.J. Germination response of Orobanche seeds subjected to conditioning temperature, water potential and growth regulator treatments / W.J. Song, W.J. Zhou, Z.L. Jin et al. // Weed Research. – 2005. – 45. P. 467-476.

13. Vaucher J.P. Monographie des Orobanches / J.P. Vaucher // Geneve. – Paris, 1827. – 172 p.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

УСТАНОВКА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УСИЛИЙ НАНИЗЫВАНИЯ ТАБАЧНЫХ ЛИСТЬЕВ НА ДВОЙНУЮ ИГЛУ «ДДИ»

Бородянский В.П., *д-р техн. наук, профессор*; Половых Д.И., *аспирант*

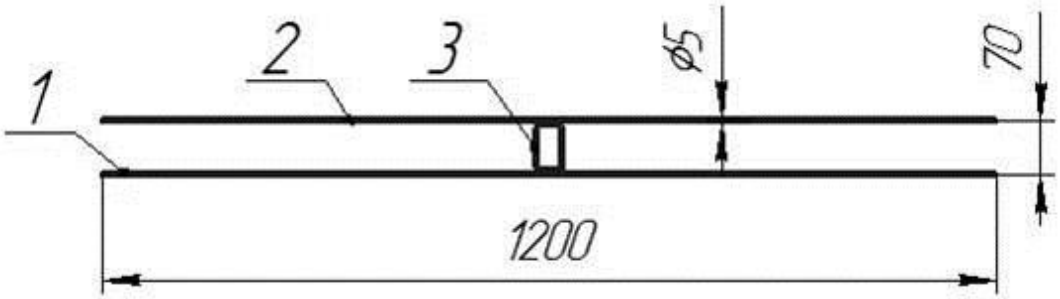
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Каждый вид пакетирования листьев табака определяет соответствующий технологический процесс его послеуборочной обработки. Низка табака на шнур, как наиболее трудоёмкий процесс, вытеснен табакопришивными машинами, позволяющими повысить производительность труда на процессе крепления листьев на шнур. В результате открылась возможность сушить табак, пакетированный в виде гирлянды, что потребовало создания новых линий сушки табака, которые определили следующий шаг совершенствования послеуборочной обработки [1, 2, 3].

Дальнейшее снижение трудозатрат на пакетирование табачных листьев перед их сушкой связано с использованием контейнеров для размещения в них листьев, где процесс низки табака отсутствовал. При таком способе пакетирования применение естественной сушки невозможно и технология обработки табака стала базироваться только на искусственной сушке.

Крепление табачных листьев зажимными (игольчатыми) планками различных конструкций не нашло широкого применения из-за сложности планок, их относительно высокой стоимости и ориентации использования такого вида пакетирования только для искусственной сушки.

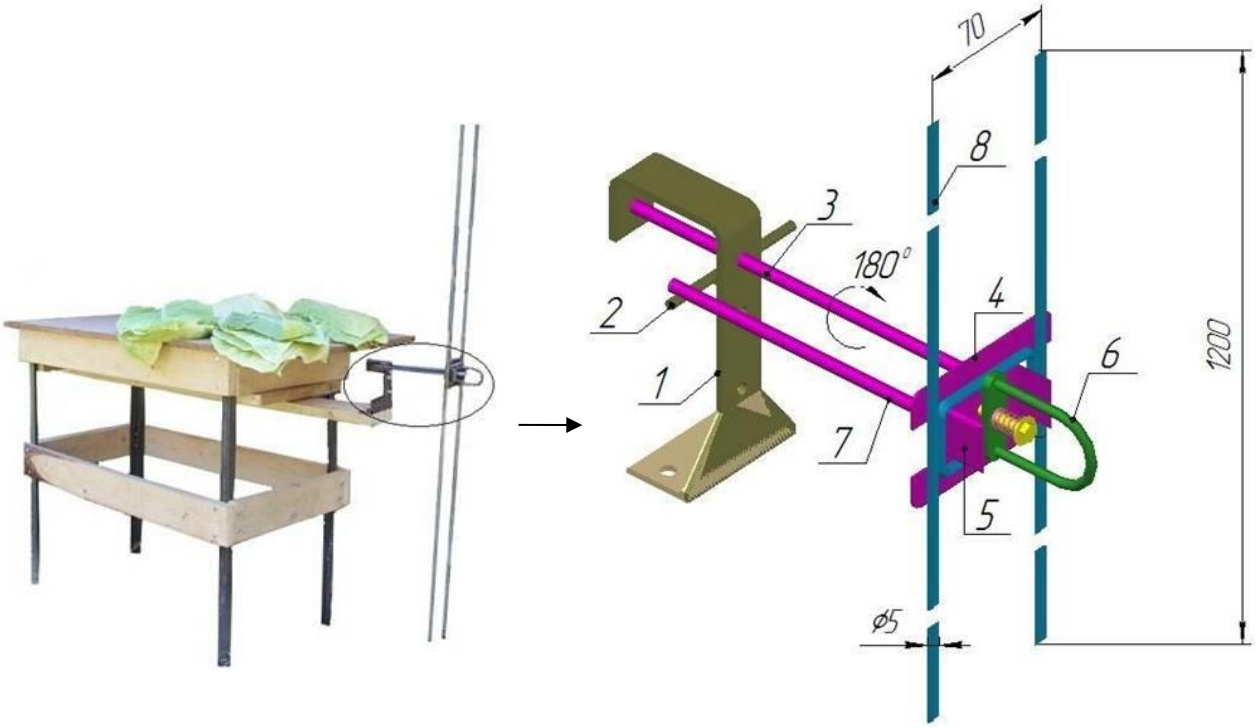
Во ВНИИ табака, махорки и табачных изделий разработан новый вид пакетирования – размещение листьев на двойную двухстороннюю иглу ДДИ, которая имеет простую конструкцию: два металлических прутка *1,2* диаметром 5 мм, соединённые посередине сварной перемычкой *3* с отверстием 55х30 мм (рис. 1) [4, 5, 6].



1,2 – прутки ø=5 мм l=1200 мм, 3 - перемычка ø=5 мм

Рис. 1. Двойная двухсторонняя игла ДДИ

Изготовлен также иглодержатель (рис. 2), который позволяет крепить иглу в вертикальном положении и поворачивать её на 180° для низки на иглу листьев пачками (5-8 шт. листьев).



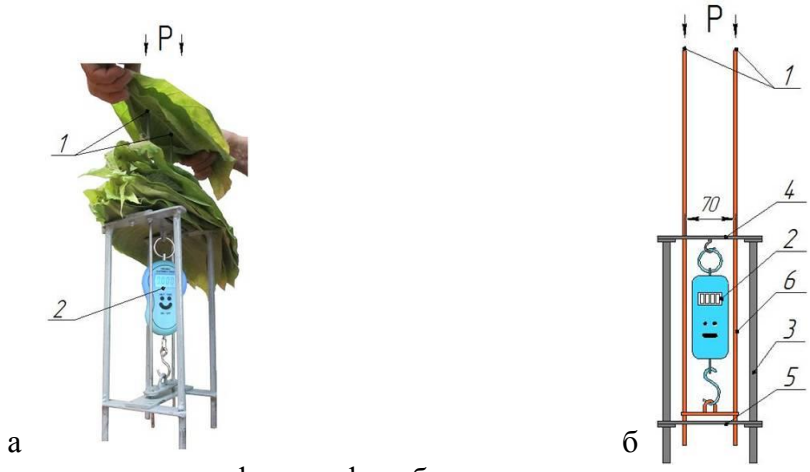
1 – стойка, 2 – упор, 3 – горизонтальная ось, 4 – ступица, 5 – направляющие, 6 – подпружиненная щеколда, 7 – хвостовик, 8 – двойная игла ДДИ

Рис. 2. Иглодержатель с закреплённой вертикально иглой ДДИ

Опытная эксплуатация более 250 игл ДДИ и 5 иглодержателей в 2013 и 2014 гг. показала положительные результаты. Ручной процесс низки значительно облегчён и стал более производительным. Открываются перспективы дальнейшей механизации послеуборочной обработки табака, пакетированного на иглу ДДИ.

Для разработки средств малой механизации, связанных с низкой листьев ни иглу, необходимо знать силовые параметры процесса. Изготовлена установка (рис. 3а), позволяющая замерять усилия нанизывания пачки листьев на два прутка *1* диаметром 5 мм, имитирующих иглу ДДИ, с разной формой торцов. Электронный динамометр *2* модели «ВВ-220», связан с прутками *5* и позволяет регистрировать усилия *P*, возникающие при низке пачек листьев. Данные, полученные динамометром *2*, снимались видеокамерой, а затем с помощью компьютера выводились на монитор и анализировались.

Установка (рис. 3б) состоит из рамы *3* с верхней перемычкой *4* и нижней перемычкой *5*, в которых имеются по два отверстия диаметром 5,5 мм, размещённых на расстоянии 70 мм друг от друга (игла ДДИ имеет два стержня диаметром 5 мм, размещённых на расстоянии 70 мм). В отверстия перемычек *4* и *5* входит рамка *6*, выполненная из прутка диаметром 5 мм, движение которой вниз ограничено электронным динамометром *2*. При давлении пачки листьев вниз на торцы *1* двух прутков рамки *6* динамометр *2* регистрирует усилия прокалывания пачки листьев.



а – фотография, б – схема;
1 – торцы прутков, 2 – динамометр, 3 – рама,
4 – верхняя перемычка, 5 – нижняя перемычка, 6 - рамка

Рис. 3. Схема установки для замера усилий нанизывания табака на иглу ДДИ

Опыты проводили с табаком сорта Юбилейный Новый 142 пятой ломки, в течение суток после уборки. Количество листьев в пачке, нанизываемой на иглу, составляло 2, 6, 10 штук. Повторность каждого эксперимента – 30-40 кратная. Листья прокалывали через пластинку, но часто прутки попадали в среднюю жилку, что значительно увеличивало усилия при нанизывании.

Пачки с заданным количеством листьев нанизывали сверху на два прутка рамки *6*, имитирующих иглу ДДИ. Торцы прутков имели четыре вида поверхности: острый конический, в виде полусферы, плоский в виде круга и косой срез в виде эллипса.

Результаты опытов, сведённые в таблицу, показали, что наибольшее значение усилий, как и ожидалось, показали иглы с плоским торцом. Иглы с другими окончаниями показали примерно один и тот же результат, который оказался при низке пачки из шести листьев почти в 2 раза ниже усилий, необходимых при низке на иглу с плоским торцом (*8,4-9,2 Н* и *17,9 Н* соответственно). При увеличении числа листьев в пачке до 10 эта разница уменьшается, что объясняется влиянием фактора движения пачки по игле и сил трения.

Иглы с коническим торцом (заострённые) травмоопасны и поэтому не могут быть рекомендованы к использованию в производстве. Иглы с плоским торцом, требующие наибольших усилий при низке менее травмоопасны, но также не могут быть рекомендованы.

Таким образом, исходя из силовых характеристик игл ДДИ с различными формами поверхности торцов и требованиям травмобезопасности, следует использовать иглы с торцами в виде полусферы и эллиптической поверхности в виде косого срез. При этом в проектных расчётах низальных устройств можно принимать величину усилий *2 Н* на один лист пачки (до 10 листьев).

Таблица

Усилия при нанизывании листьев пачками на иглы с разными формами торцов

Количество листьев в пачке	Усилия *P, Н* при форме торца иглы			
2 листа	5,1	3,1	3,4	3,3
6 листьев	17,9	8,4	9,2	9,0
10 листьев	19,9	15,1	17,5	15,9

Примечание. Формы торцов: – плоский в виде круга, – в виде полусферы, – острый конический, – косой срез в виде эллипса

Литература

1. Петрий, А.И. Послеуборочная обработка табака / А.И. Петрий// Агротехнологические основы повышения эффективности производства табака. – Краснодар, 2003. – С. 215-243.
2. Тимошенко, Е.А. Концепция создания техники для послеуборочной обработки табака/ Е.А. Тимошенко, Н.Н. Виневская, Э.П. Морозова Л.И. Сатина, А.И. Петрий// Проблемы повышения качества и безопасности табака и табачных изделий: матер. Всеросс. науч.-практ. конф./ ГНУ ВНИИТТИ. – Краснодар, 2005. – С. 207-223.
3. Саломатин, В.А. Организационно-экономические аспекты модернизации отечественного табаководства/ В.А. Саломатин. – Краснодар: Просвещение-Юг, 2012. – 316с.
4. Бородянский, В.П. Разработка комплекта устройств для послеуборочной обработки табака / В.П. Бородянский, Д.И. Половых // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №07(101). – Режим доступа: http://ej.kubagro.ru/2014/07/pdf/48.pdf.
5. Половых, Д.И. Устройства для низки и размещения табачных листьев для проведения процесса сушки [Электронный ресурс]./ Д.И. Половых, В.П. Бородянский// Научное обеспечение инновационных технологий производства и хранения сельскохозяйственной и пищевой продукции: сб. матер. II Всерос. научн.-практ. конф. молодых ученых и аспирантов (7 – 25 апреля 2014 г., г. Краснодар) – С. 28-31. URL: http://vniitti.ru/conf/conf2014/sbornik_conf_2014.pdf.
6. Бородянский В.П. Средства механизации процессов послеуборочной обработки табака с применением игл-контейнеров ДДИ / В.П. Бородянский, А.К. Брутян// Развитие и совершенствование инновационных исследований и разработок для научного обеспечения табачного агропромышленного производства России. Коллективная монография/ под ред. В.А. Саломатина/ ГНУ ВНИИТТИ. – Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий. – Краснодар: Просвещение-Юг, 2012. – № 180. – С. 154-159.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ТЕНЕВОЙ СУШКИ ТАБАЧНЫХ ЛИСТЬЕВ

Бородянский В.П., *д-р техн. наук, профессор*; Половых Д.И., *аспирант*

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Во ВНИИТТИ разработан комплект устройств для сушки листьев табака, закреплённых на двойных двухсторонних иглах (ДДИ), размещённых на вешалке игл двухсторонних (ВИД) [1, 2, 3]. В комплект входит устройство для теневой сушки табачных листьев (навес), основными достоинствами конструкции которого являются: увеличение сроков эксплуатации навеса, снижение удельной материалоемкости и трудоемкости при изготовлении, транспортировке, сборке и разборке сооружения [4].

Навес состоит из каркаса, выполненного из металлических конструкций, и крыши (рис. 1).

Рис. 1. Трёхмодульный навес с табаком, размещенным на вешалках (ориг.)

Модуль навеса состоит из двух секций с двухскатной крышей и вентиляционным фонарем по всей длине (рис. 2, 3). Установка модулей в ряд составляет сплошную многосекционную конструкцию (рис. 4).

Навес выполнен сборно-разборным, что позволяет сохранять его от преждевременного износа, благодаря возможности хранения разобранной конструкции после сезона эксплуатации в защищенном от погодных условий месте, что увеличивает срок его эксплуатации.

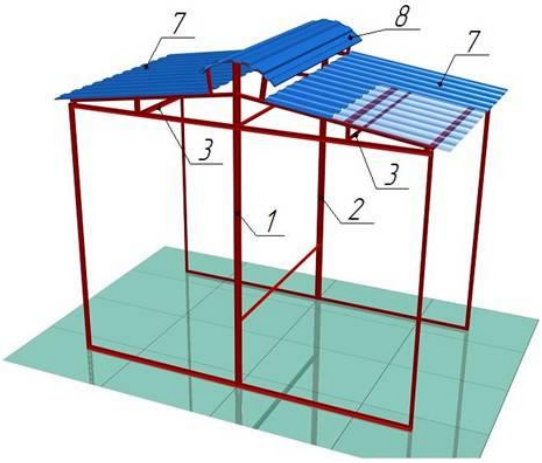


Рис. 2. Модуль навеса

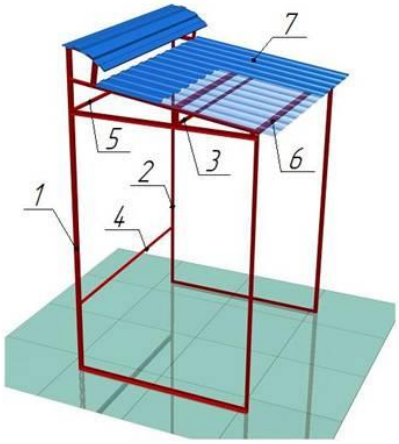


Рис. 3. Секция навеса

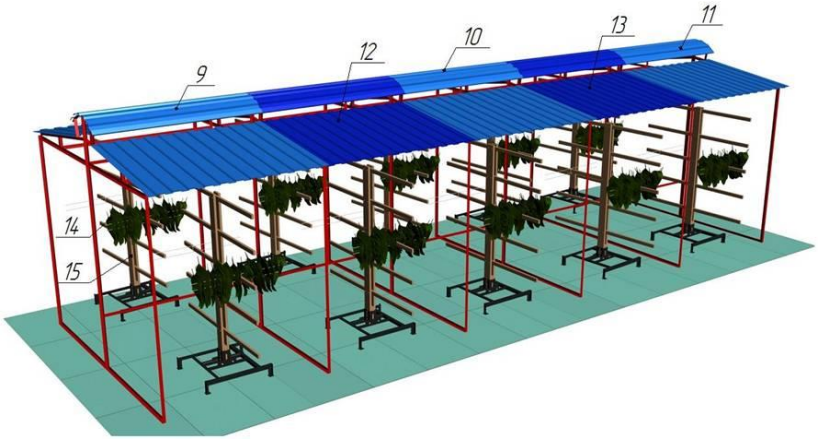


Рис. 4. Навес пятимодульный с десятью вешалками с табаком

Каждая часть конструкции навеса представляет собой плоское изделие, которое можно штабелировать при транспортировке и хранении. Обеспечение полной готовности конструкции заводского изготовления позволяет проводить сборочные работы на месте

эксплуатации, что снижает трудоемкость изготовления, транспортировки, сборки и разборки устройства.

При монтаже многосекционного навеса с установкой каждого нового модуля экономится две пары рам, что значительно снижает металлоемкость конструкции.

Компактность расположения модулей и возможность подъезда к секциям с обеих сторон позволяет механизировать процесс загрузки и выгрузки различных накопителей с табаком при помощи тележки-подъемника, и значительно сократить время на выполнение этих операций.

Секция навеса состоит из двух боковых рам, выполненных в форме прямоугольной трапеции с вертикальными основаниями *1, 2*, несущей фермы *3*, соединительных перекладин *4, 5, 6*, крепящихся болтами к боковым рамам *1, 2*, и крыши *7* в виде щита (рис. 3).

Модуль навеса, состоящий из двух секций, расположенных вплотную торцом друг к другу и соединенных большими стойками боковых рам *1, 2*, в верхней части имеет двухскатную крышу *7* с вентиляционным фонарем *8* по всей длине секции (рис. 2).

Навес, состоящий из модулей *9, 10, 11, ...,* установленных в ряд, с шагом, равным длине модуля, соединенных между собой несущими фермами, и крышами *12, 13, ...,* закрепленными в промежутках между модулями, образует сплошную многосекционную конструкцию (рис. 4).

При необходимости боковые проемы устройства для теневой сушки табака могут быть перекрыты ограждениями (ткань, маты и другие материалы).

Устройство работает следующим образом. Секции навеса через боковые проемы загружаются листьями табака, нанизанного на двойные двухсторонние иглы *14,* размещённые на вешалке *15*. Воздух поступает через боковые проемы и выходит через фонарь *8*. Вентиляционный фонарь по всей длине секции позволяет выводить влажный воздух из-под навеса при сушке табака. После окончания процесса сушки вешалка *15* с двойными двухсторонними иглами *14* при помощи тележки с подъемником выкатывается из-под навеса, а на её место загружается вешалка со свежеубранным табаком.

Использование тележки с подъёмником для транспортирования вешалки позволяет обеспечить мобильность табака, пакетированного на вешалках. Поэтому процесс естественной сушки может быть комбинацией теневой и солнечной сушки. Кроме этого, возможность транспортировать вешалки с малыми трудозатратами позволяет обеспечить гибкий технологический процесс сушки, в котором каждый этап может выполняться с наибольшей эффективностью в естественных или искусственных условиях.

В 2013 г. опытную эксплуатацию проходил навес, состоящий из трёх модулей (рис. 5а). В 2014 г. этот навес был реконструирован: добавилась центральная вставка *1* (рис. 5б), и крыша фонаря *2* выполнена плоской односкатной. В результате увеличилась площадь навеса, что позволило вращать вешалку вокруг вертикальной оси без касания рядом стоящих вешалок с табаком. Кроме этого, новый фонарь *2* практически исключил попадание капель дождя под навес.

а – 2013 год, б – 2014 год

Рис. 5. Конструкция навеса

Техническая характеристика навеса для вешалок с табаком «НВТ»:

1. Назначение – размещение вешалок с табаком, нанизанным на двойные двухсторонние иглы
2. Тип конструкции – каркас из металлопрофиля, сборно-разборный в модульном исполнении
3. Количество секций в модуле, шт. – 2
4. Количество вешалок, размещённых в модуле, шт. – 2
5. Площадь модуля, $м^2$ – 7,2
6. Высота проёма между стойками, м – 2,4
7. Габариты модуля, длина*ширина*высота, м – 3,8*1,9*3
8. Масса (без крыши), кг
   - модуля навеса – 140 (120)
   - трёхмодульного навеса – 337 (277)

Литература

1. Бородянский, В.П. Разработка комплекта устройств для послеуборочной обработки табака / В.П. Бородянский, Д.И. Половых // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №07(101). – Режим доступа: http://ej.kubagro.ru/2014/07/pdf/48.pdf.
2. Пат. 2460406 РФ. Устройство для нанизывания табачных листьев на иглу / В.П. Бородянский, А.И. Петрий, В.А. Саломатин, Л.И. Сатина; заявитель и патентообладатель ГНУ ВНИИТТИ. – № 2011111918/12; заявл. 29.03.2011.
3. Пат. 2530842 РФ. Устройство для размещения двойных двухсторонних игл с нанизанными листьями табака для их сушки / В.П. Бородянский, Д.И. Половых, А.К. Брутян; заявитель и патентообладатель ГНУ ВНИИТТИ. – № 2013101844; заявл. 15.01.2013.
4. Пат. 2530846 РФ. Устройство для теневой сушки табачных листьев / В.П. Бородянский, В.А. Саломатин, Д.И. Половых, А.К. Брутян; заявитель ГНУ ВНИИТТИ. – № 2013108551; заявл. 26.02.2013.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

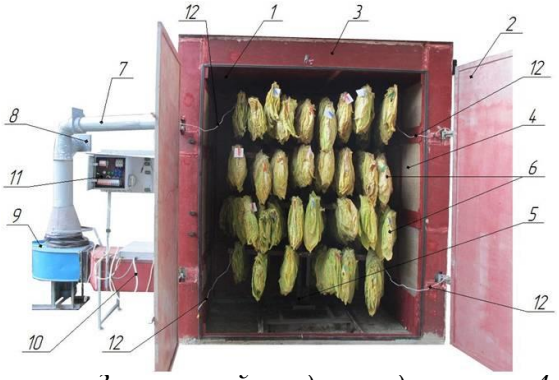
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ СУШКИ ЛИСТЬЕВ ТАБАКА НА ИГЛАХ «ДДИ», РАЗМЕЩЁННЫХ НА ВЕШАЛКАХ «ВИД»

Бородянский В.П., *д-р техн. наук, профессор*; Половых Д.И., *аспирант*

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Для проведения исследований процесса сушки табачных листьев, пакетированных на двойные двухсторонние иглы ДДИ и размещённых на вешалках ВИД [1, 2], разработана и изготовлена во ВНИИТТИ экспериментальная установка. Она позволяет проводить отдельные этапы искусственной сушки в сочетании с естественной сушкой: окончание процесса естественного томления (фиксация цвета листа), сушку жилки после естественной сушки (досушку), отволаживание табака по окончании процесса сушки. Такие возможности установки диктуются необходимостью обеспечить гибкий технологический процесс сушки при использовании нового вида пакетирования табачных листьев (иглы ДДИ, вешалки ВИД), который позволяет с малыми трудовыми затратами проводить пакетирование и транспортные операции. С целью получения экономического эффекта проведён гибкий технологический процесс, включающий теневую, солнечную и искусственную сушки в различных сочетаниях.

В 2014 г. проведены первые опыты с использованием экспериментальной установки (рис. 1): искусственная фиксация цвета листа в течение 8 часов на 3-7 сутки после уборки, досушка главной жилки при высокой плотности пакетирования и увлажнение высушенного табака.

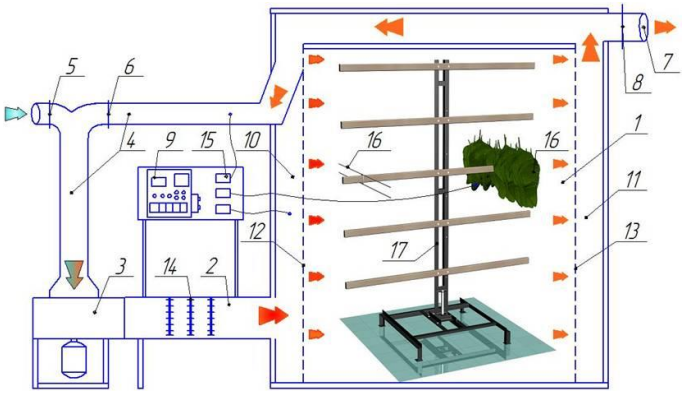


1 – камера, 2 – ворота, 3 – верхний воздуховод камеры, 4 – боковой (отсасывающий) воздуховод с сеткой, 5 – вешалка, 6 – иглы ДДИ с табаком, 7 – всасывающий воздуховод, 8 – патрубок для свежего воздуха, 9 – вентилятор центробежный, 10 – кондиционер (воздухоприготовительная камера), 11 – блок управления, 12 – проводка датчиков температуры

Рис. 1. Экспериментальная сушильная установка с табаком на иглах ДДИ размещённых на вешалке

При проектировании экспериментальной установки выполнялись требования, которые позволяют успешно эксплуатировать сушильные установки в фермерском хозяйстве [3, 4, 5]. Поэтому в конструкции широко использовалась водостойкая фанера толщиной 9 мм, профильный металл ограниченного ассортимента, теплоизоляция листами пенопласта, типовые вентилятор и электрооборудование. Обеспечена также возможность заводского изготовления, транспортирования, сборка и разборка установки на месте эксплуатации.

Установка состоит (рис. 2) из камеры *1* с воротами, кондиционера *2*, центробежного вентилятора *3*, всасывающего воздуховода *4*, с шиберами *5, 6* для регулирования поступления свежего и циркулирующего воздуха, патрубка *7* с шибером *8* для выброса отработанного воздуха и блока управления *9*. Боковые стенки камеры *1* одновременно являются боковыми воздуховодами *10, 11* внутренние части *12, 13* которых выполнены из сетчатой ткани. Кондиционер *2* вынесен за пределы камеры *1* и вмещает шесть ТЭНов *14*, закреплённых на съёмной крышке в вертикальном положении. Параметры воздуха в камере задаются регуляторами температуры *15*.



1 – камера, 2 – кондиционер, 3 – вентилятор, 4 – всасывающий воздуховод, 5,6,8 – шиберы, 7 – патрубок, 9 – блок управления, 10,11 – боковые воздуховоды, 12,13 –тканевые сетчатые перегородки, 14 – нагревательные элементы (ТЭНы), 15 – регуляторы температуры, 16 – игла ДДИ, 17 – вешалка

Рис. 2. Схема сушильной установки

Работает установка следующим образом. Камера *1* через ворота загружается табаком, который закреплён на иглах-контейнерах ДДИ *16*, размещённых на вешалке *17*. Воздух подаётся вентилятором *3* в кондиционер *2* для нагрева ТЭНами *14*, а затем через боковой воздуховод *10* в камеру *1*. При закрытом шибере *6* отработанный воздух выходит через патрубок *7* с открытым шибером *8*. При открытом шибере *6* отработанный воздух через боковой воздуховод *11*, верхний и всасывающий *4* воздуховод поступает снова к вентилятору, смешиваясь при открытом шибере *5* со свежим воздухом. После окончания процесса сушки ворота открываются и вешалки *17* с иглами *16* выгружаются из камеры.

Система управления сушильной камеры (рис. 3) включает следующие основные технические средства:

– шесть выключателей автоматических ВА1-ВА6, ~380 В;

– магнитный пускатель ПМЕ 211, 10 кВт;

– шесть нагревательных элементов Т1-Т6. Первый и второй работают независимо друг от друга, а оставшиеся четыре нагревательных элемента – попарно друг с другом, так Т3 работает с Т4, а Т5 с Т6, N=2,5 кВт;

– датчики температуры D1-D2.

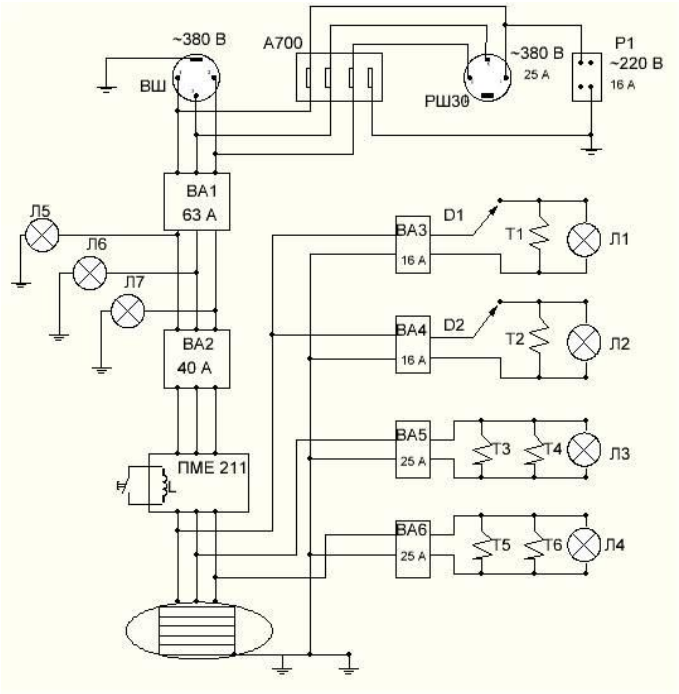


Рис. 3. Принципиальная электрическая схема устройства управления сушильной камерой

Техническая характеристика сушильной установки:

1. Назначение – сушка листьев табака, размещённых на иглах ДДИ и вешалке ВИД
2. Внутренний объём камеры, $м^3$ – 6,3
3. Производительность вентилятора, $м^3/ч$ – 800
4. Мощность ТЭНов, макс., кВт – 15
5. Температура в камере, макс., ^oC – 80
6. Количество свежеубранного табака на вешалке, кг – 100-120
7. Количество игл на вешалке, шт . – 32-40
8. Габариты, длина*ширина*высота, м:
   - вешалки с табаком – 1,2х1,6х2,2
   - камеры (внутренние) – 1,4х1,9х2,33
   - сушильной установки – 1,5х4,2х2,7
9. Масса установки, кг – 350

Опытная эксплуатация сушильной установки показала, что основные задачи, поставленные при её проектировании, она выполняет:

- камера выдерживает заданные режимы воздухоприготовления, и система управления надёжна в работе;
- термодатчики для воздуха и табака, используемые в камере, с индексацией величины температуры могут использоваться для контроля и управления сушкой;
- применение в конструкции установки фанеры позволяет значительно снизить массу, повысить жёсткость конструкции, снизить потери тепла (в сочетании с плитами пенопласта);
- использование рядна для сеток в боковых воздуховодах снижает расход на материалы и позволяет смачивать поверхность рядна для проведения отволаживания сухого табака.

Литература

5. Бородянский, В.П. Разработка комплекта устройств для послеуборочной обработки табака / В.П. Бородянский, Д.И. Половых [Электронный ресурс] // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №07(101). – Режим доступа: http://ej.kubagro.ru/2014/07/pdf/48.pdf.

6. Половых, Д.И. Устройства для низки и размещения табачных листьев для проведения процесса сушки [Электронный ресурс]/ Д.И. Половых, В.П. Бородянский// Научное обеспечение инновационных технологий производства и хранения сельскохозяйственной и пищевой продукции: сб. матер. II Всерос. научн.-практ. конф. молодых ученых и аспирантов (7–25 апреля 2014 г., г. Краснодар) – С. 28-31. URL: http://vniitti.ru/conf/conf2014/sbornik_conf_2014.pdf.

7. Петрий, А.И. Послеуборочная обработка табака / А.И. Петрий// Агротехнологические основы повышения эффективности производства табака. – Краснодар, 2003. – С .215-243.

8. Тимошенко, Е.А. Концепция создания техники для послеуборочной обработки табака / Е.А. Тимошенко, Н.Н. Виневская, Э.П. Морозова, Л.И. Сатина, А.И. Петрий // Проблемы повышения качества и безопасности табака и табачных изделий: матер. Всеросс. науч.-практ. конф. / ГНУ ВНИИТТИ. – Краснодар, 2005. – С. 207-223.

9. Научные основы создания сквозных аграрно-пищевых технологий производства табачной продукции высокого качества и повышенной безопасности/ под ред. В.А. Саломатина / ГНУ ВНИИТТИ Россельхозакадемии. – Краснодар, 2010. – 433 с.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕСС ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КИП ЛИСТОВОГО ТАБАКА

Бородянский В.П., *д-р техн. наук, профессор*; Половых Д.И., *аспирант*

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Упаковка неферментированного табака при послеуборочной обработке влияет на затраты при хранении и транспортировании сырья [1, 2]. Но не менее важным является снижение потерь табака за счёт его плесневения. И если для поставки ферментированного табака табачным фабрикам широко и эффективно используется упаковка в картонный короб массой до 200 кг и плотностью табачной массы 300-320 кг/м^3, то упаковка неферментированного табака после его сушки должна отвечать требованиям доферментационной его подготовки. Поэтому в фермерских хозяйствах целесообразно

изготавливать кипы временного хранения (сельские кипы), которые должны выполнять одно из главных требований – это исключение потерь из-за плесневения табака при хранении [3].

При изготовлении тюков (старый вид упаковки) листья табака укладывают черешками наружу, что значительно снижает возможность образования плесени. Стандартную кипу изготавливают без ориентации листьев и плотность её выше плотности табака в тюке, что снижает трудозатраты при изготовлении кипы, но приводит к увеличению потерь сырья [2].

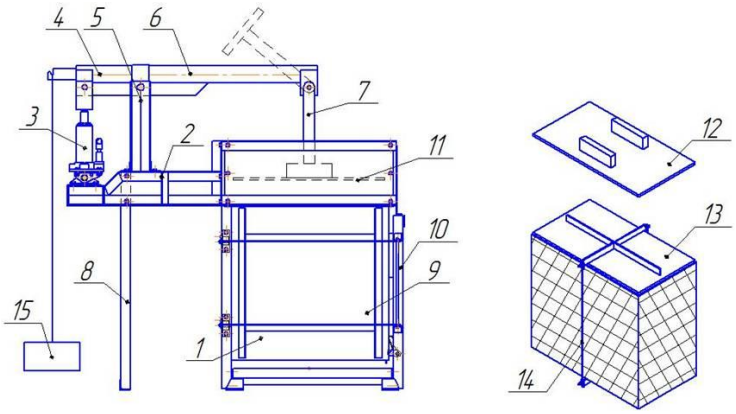
При использовании двойных двухсторонних игл (ДДИ) [4] в процессе послеуборочной обработки табака, появилась возможность изготавливать сельские кипы неферментированного табака с ориентацией черешков листьев наружу. Предварительные опыты показали, что загрузку пресс-камеры табаком, который нанизан на иглы ДДИ, можно проводить с ориентацией листьев без снижения производительности труда. Листья, нанизанные на иглу, строго ориентированы и поэтому их можно укладывать в пресс-камеру при съёме с иглы также строго ориентировано.

Для изготовления сельских кип во ВНИИТТИ изготовлен опытный образец гидравлического пресса (рис. 1).

Пресс предназначен для фермерского хозяйства. Основное назначение – изготовление кип неферментированного табака, с плотностью табачной массы 220-250 кг/м^3, размерами (длина*ширина*высота) 550х300х500 мм и массой 18-20 кг. Пресс может быть использован для проведения процесса прессования сельскохозяйственных продуктов с целью получения соков. Для этого снимаются две дверки и на дно пресс-камеры ставится емкость, в которой продукт подвергается давлению. При прессовании продукта, имеющего высокую влажность, например, виноград, жидкость через ситовую поверхность выходит из емкости в сборник сока.

Рис. 1. Гидравлический пресс с кипой в пресс-камере

Пресс (рис. 2) содержит пресс-камеру *1*, приставку *2*, жестко закрепленную к боковой стенке пресс-камеры *1*, гидравлический домкрат *3* с рычажной системой *4* в виде стойки *5*, рычага *6* и уплотнителя *7*, размещенных на приставке *2* с опорой *8*. Пресс-камера *1* имеет переднюю и заднюю дверки *9* и подвижную боковую стенку *10*. Пресс-плита *11* используется для подпрессовки табака с помощью домкрата, а плита *12* для ручного уплотнения отдельных слоев табака в процессе загрузки пресс-камеры. Для фиксации размеров кипы по высоте используются деревянные (фанера δ=9 мм) плиты фиксации *13* и стяжки *14*, выполненные из проволоки диаметром 5мм.



1 – пресс-камера, 2 – приставка, 3 – домкрат гидравлический, 4 – рычажная система, 5 – стойка, 6 – рычаг, 7 – уплотнитель, 8 – опора, 9 – передняя и задняя дверки, 10 – боковая стенка, 11 – пресс-плита, 12 – плита ручного уплотнения, 13 –плита фиксации, 14 – стяжки

Рис. 2. Гидравлический пресс с кипой листового табака

Работает пресс следующим образом. В исходном положении рычаг *6* находится в поднятом положении, уплотнитель *7* в откинутом положении на рычаге *6*, на дно пресс-камеры уложена плита фиксации *13* с куском рядна, дверки *9* камеры закрыты, боковая подвижная стенка *10* закрыта.

Загрузка пресс-камеры табаком и подпрессовка его проводится вручную порциями с отделением слоёв с помощью плиты *12*. После заполнения пресс-камеры до верхнего среза на табак укладывается пресс-плита *11*, на которую опускается уплотнитель *7*. С помощью домкрата приводится в движение рычаг *6*, который опускает уплотнитель *7* вместе с пресс-плитой *11*, прессуя табачную массу. Одновременно поднимается груз *15*. По окончании цикла прессования запорный вентиль домкрата открывается и уплотнитель *7* под действием груза *15* поднимается в верхнее исходное положение. Извлекается из камеры пресс-плита и в освободившийся объём камеры загружается табак для проведения следующего цикла прессования. За время изготовления кипы проводят 4-6 циклов прессования.

Перед прессованием последней порции на табак укладывают плиту фиксации *13* с рядном и пресс-плиту *11*. Уплотнитель *7* совершает рабочий ход вниз. При выдержке прессуемой массы под давлением открывают двери *9* и боковую подвижную стенку *10*, устанавливают стяжки *14*. Уплотнитель *7* возвращается в исходное верхнее положение, а кипа извлекается из пресс-камеры *1*. Затем цикл изготовления следующей кипы повторяется. После обшивки кипы рядном она освобождается от плит фиксации *13* со стяжками *14*.

Техническая характеристика гидравлического пресса:

1. Назначение – изготовление кип неферментированного табака;
2. Усилия прессования, макс., Н – 30 000
3. Расчётное давление прессования, кг/см^2 – 2
4. Допустимая нагрузка на домкрат, макс, т – 5
5. Параметры кипы:
   - масса, кг – 18-20
   - размер, мм – 550x300x500
   - плотность, кг/м^3 – 220-250
6. Параметры пресс-камеры:
   - высота, мм – 800
   - сечение, мм – 550x300
   - количество дверок, шт. – 2
   - количество подвижных стенок, шт. – 1
7. Габариты пресса, длина*ширина*высота, мм – 1200x500x1150
8. Масса пресса, кг – 78

Проведённые первые опыты по прессованию табака в кипы на новом гидравлическом прессе показали:

- конструкция пресса проста и ремонтопригодна для условий фермерского хозяйства;
- гидравлическая система включает в себя только серийно (массово) выпускаемый домкрат общего назначения (в основном для автохозяйства);
- прессовать табак с помощью домкрата и извлекать готовую кипу из пресс-камеры не требуют больших усилий, что позволяет обслуживать пресс работнице-женщине;
- загрузка листьев в пресс-камеру при одновременном съёме их с иглы ДДИ ориентировано, черешками наружу, позволяет улучшить условия хранения неферментированного табака;
- при достаточно продолжительном времени фиксации кипы между пластинами со стяжками она имеет хороший товарный вид.

Литература

1. Леонов, И.П. Учебник табаковода/ И.П.Леонов, А.Г.Петренко, Г.М.Псарев [и др]. – М.: Агропромиздат, 1986. – 288 с.
2. Мохначев, И.Г. Технология сушки и ферментации табака/ И.Г. Мохначев, М.Г. Загоруйко, А.И. Петрий. – М.: Колос, 1993. – 288с.
3. Бородянский, В.П. Совершенствование оборудования промышленной обработки и переработки табака/ В.П. Бородянский// Развитие научных исследований в табачной отрасли (к 90-летию образования ВНИИТТИ). – Краснодар, 2004. – С. 368-378.
4. Пат. 2460406 РФ, МПК: А 24 В 1/06. Устройство для нанизывания табачных листьев на иглу / В.П. Бородянский, А.И. Петрий, В.А. Саломатин, Л.И. Сатина; заявитель и патентообладатель ГНУ ВНИИТТИ. – № 2011111918/12; заявл. 29.03.2011.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ПОЛУЧЕНИЕ МАСЛА ИЗ СЕМЯН ТАБАКА ПРЯМЫМ ОТЖИМОМ

Бубнов Е.А., *канд. техн. наук*; Виневский Е.И., *д-р техн. наук, профессор*; Чаленко Г.И.

ФГБНУ «Всероссийский научно – исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Среди продуктов, получаемых из табачных семян, большой интерес вызывает масло. Изучению свойств табачного масла посвящено значительное число работ. Характеризуя табачное масло все исследователи указывают на высокую масличность семян табака (30-40%), отмечают практически полное отсутствие в масле алкалоидов и на этом основании семена табака рассматриваются как нетрадиционный источник получения пищевого растительного масла.

В состав жирных кислот табачного масла входят в основном четыре кислоты: пальмитиновая, стеариновая, олеиновая и линолевая. Кроме этого, некоторые исследователи приводят данные по содержанию небольших количеств линоленовой, миристиновой и эйкозановой (арахиновой) кислот. Высокое содержание непредельных жирных кислот в масле позволяет отнести его к типичным полувысыхающим маслам и обусловливает возможность его применения в лакокрасочной промышленности.

В нашей стране в 30-е годы исследованию табачного и махорочного масла уделялось большое внимание, оценивались возможности практического использования его в различных областях народного хозяйства (пищевой, лакокрасочной промышленности, медицине). Были

получены положительные результаты, однако широкого распространения это направление использования семян табака и махорки не получило и в дальнейшем производство масла было прекращено.

Практическую ценность представляет и образующийся после выделения масла из семян остаток – жмых. Высокое содержание белка в семенах табака и, следовательно, в жмыхе (около 30%), отсутствие в нем никотина позволяли рекомендовать его для кормления животных. На основании опытов по кормлению предлагалось вводить табачный жмых в комбикорма в количестве: для крупного рогатого скота – до 30%, свиньям – до 10%. В последующие годы работы в этом направлении, так же как и в случае с маслом, были прекращены, Однако, есть сведения о положительных результатах использования за рубежом гранул из табачных семян в качестве добавки к корму животным.

Исходя из вышеизложенного, целью исследований являлось изучение влияния параметров процесса получения масла на его выход.

Экспериментальные исследования проводились на гидравлическом прессе, состоящем из неподвижной *1* и подвижной *2* пресс-плит. Устройство для получения масла из семян табака прямым отжимом состоит из цилиндра *4* и поршня *5*. В дне цилиндра *5* расположены специальные каналы для отвода и сбора масла (рис.1).

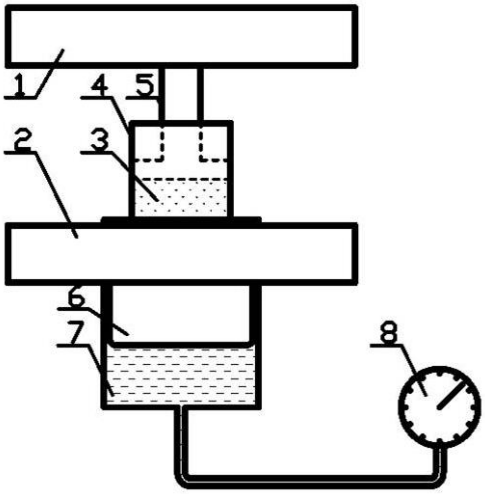


Рис. 1. Схема технологического процесса получения масла семян прямым отжимом

Технологические исследования процесса получения масла осуществляли следующим образом:

– в цилиндр 4 насыпали определенную навеску семян табака $m_{\text{семян}}$;

– при перемещении подвижной плиты *2* вниз на семена *3* оказывалось давление, замеряемое манометром *8*;

– замеряли количество полученного прямым отжимом масла $m_{\text{масла}}$;

– определяли относительный выход масла в семенах по формуле $c_{\text{масла}}$:

$$c_{\text{масла}} = \frac{m_{\text{масла}}}{m_{\text{семян}}} \times 100 \qquad (1)$$

– определяли усилие *F*, оказываемое на семена табака, по формуле:

$$F = P_{\text{поршня}} \times S_{\text{поршня}} \qquad (2)$$

где $P_{\text{поршня}}$ – давление масла в гидросистеме пресса;

$S_{\text{поршня}}$ – площадь поршня гидропресса;

– определяли давление Руд, оказываемое на семена табака, по формуле:

$$\text{Руд} = \frac{F}{S_{прессформ}} \quad (3)$$

где $S_{прессформ}$ – площадь прессформы.

Результаты экспериментальных исследований представлены в таблице.

Таблица

Результаты экспериментальных исследований технологического процесса получения масла семян прямым отжимом

№ п/п	Масла семян, кг	Темпе-ратура семян, °С	Давле-ние Р, атм	Усилие F, кг	Удель-ное давле-ние $Р_{уд}$, кг/см^2	Высота брикета, мм	Масса масла $m_{масла}$, г	Выход (содержа-ние) масла $С_{масла}$, %
1	0,2	9	25	9935	154		Появление масла	
2	0,2	50	17,5	6955	108		Появление масла	
3	0,2	9	50	19870	309	34	28	14
4	0,2	9	100	39740	618	28	38	19
5	0,2	50	50	19870	309	31	34	17
6	0,2	50	100	39740	618	25	44	22

Рис. 2. Установка для получения масла из семян табака методом прямого отжима

Предварительными исследованиями установлено следующее:

– появление масла наблюдается при давлении $Р_{уд}$ = 108…154 кг/см^2;

– относительный выход масла имеет прямо пропорциональную зависимость как от температуры семян, так и от давления, оказываемого на него.

В дальнейшем планируется проведение исследований по следующим направлениям:

– изучение влияния технологических свойств семян табака на выход табачного масла;

– определение зависимости параметров технологического процесса получения масла из семян табака методом прямого отжима на выход табачного масла;

– изыскание и обоснование функциональной схемы и конструкции устройства для получения масла из семян табака методом прямого отжима.

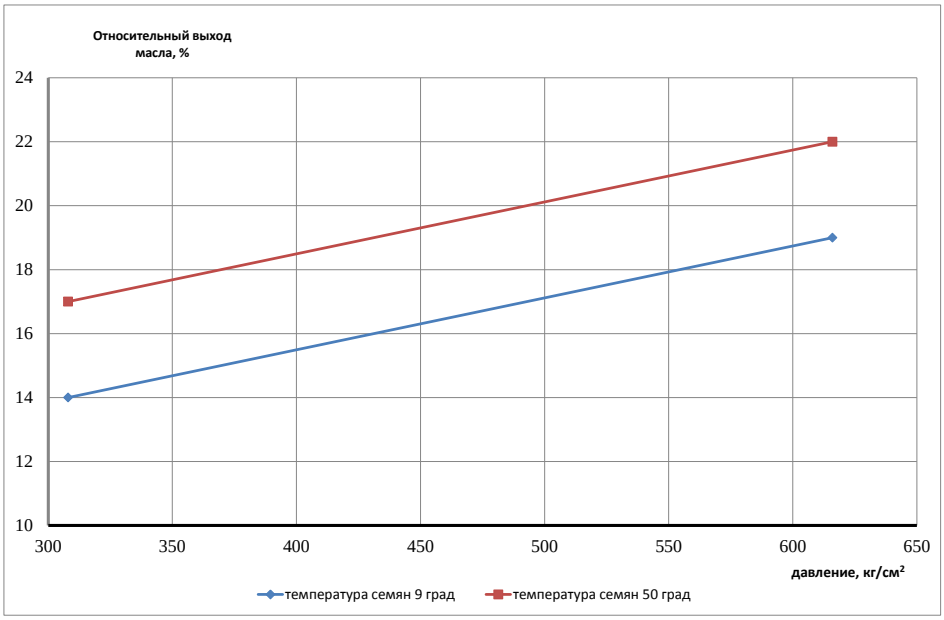


Рис. 3. Влияние температуры семян и давление на относительный выход масла из семян табака

Литература

1. Саломатин, В.А. Актуальные перспективы использования видов рода Никоциана, как сырья для получения пищевых функциональных продуктов нетрадиционного направления / В.А. Саломатин, В.П. Писклов, Н.И. Ларькина // Научно – инновационные аспекты при создании продуктов здорового питания: Матер. Всерос. науч.-практ. конф. (5-6 сентября 2012 г.). – Углич, 2012. – С. 215-218.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ВЛИЯНИЕ ТРЕНИЯ НА КОНТАКТНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЛИСТЬЕВ ТАБАКА С РАБОЧИМИ ОРГАНАМИ МАШИН

Виневский Е.И.*, *д-р техн. наук, профессор*; Огняник А.В.*, *канд. техн. наук*; Виневская Н.Н.*, *канд. техн. наук*; Трубилин Е.И.**, *д-р техн. наук*; Букаткин Р.Н.***, *канд. техн. наук*

* ФГБНУ «Всероссийский научно – исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

** ФГБОУ «Кубанский государственный аграрный университет», г. Краснодар

*** Краснодарское высшее военное авиационное училище летчиков (военный институт) КВВАУЛ (КВАИ) имени Героя Советского Союза А.К. Серова, г. Краснодар

Разработка новых и совершенствование существующих конструкций машин для уборки и послеуборочной обработки табака возможно только на основе глубокого изучения особенностей и свойств той среды, с которой взаимодействуют рабочие органы машин. В частности, оптимизация параметров технологических процессов, разработка конструкций машин для уборки и последующей обработки листьев табака невозможны без знания их физико – механических свойств.

В процессе взаимодействия рабочих органов машины с растением между ними возникают различные виды усилий, зависящие от физико – механических свойств растений,

его листьев и стеблей: их массы, центра тяжести, геометрического центра табачного листа, влажности, шероховатости поверхности и другие, оказывающие влияние на скорости витания и перемещение. Одними из важнейших трибологических показателей физико – механических свойств табачного растения являются коэффициенты трения покоя и скольжения, влияющие на силы трения, возникающие между поверхностями рабочих органов и различными частями растений табака.

Исходя из этого, целью исследований являлось определение трибологических характеристик взаимодействия листьев табака с рабочими органами машин - коэффициенты трения покоя и скольжения.

Проводились экспериментальные исследования по определению коэффициентов трения покоя и скольжения табачных листьев о различные материалы в зависимости от продолжительности времени после отделения листа от стебля.

Результаты исследований и основные статистические характеристики коэффициентов трения покоя о различные конструкционные материалы приведены в таблице 1.

По результатам однофакторного дисперсионного анализа можно сделать выводы, что данные в группах отличаются существенно (критерий Фишера: F_{ϕ} F_{05}), нулевая гипотеза отвергается и различия в группах носят неслучайный характер. Поэтому по критерию Фишера различия в группах данных вызваны внешними данными: различные конструкционные материалы рабочих поверхностей [3, 4].

Таблица 1

Статистические характеристики коэффициента трения покоя

Материал	Статистические характеристики				
	$X_{ср}$	S^2	S	S_x, %	V
Сталь	0,8884	$1,12 \quad 10^{-7}$	$3,35 \quad 10^{-4}$	$1,68 \quad 10^{-2}$	$9,60 \quad 10^{-2}$
Эмаль	0,8896	$1,47 \quad 10^{-7}$	$3,83 \quad 10^{-4}$	$1,93 \quad 10^{-2}$	$7,39 \quad 10^{-2}$
Пластик	0,8900	$4,33 \quad 10^{-7}$	$6,58 \quad 10^{-4}$	$3,31 \quad 10^{-2}$	$4,31 \quad 10^{-2}$
Дюраль	0,8905	$7,27 \quad 10^{-7}$	$8,53 \quad 10^{-4}$	$4,29 \quad 10^{-2}$	$3,76 \quad 10^{-2}$
Резина	0,8909	$8,00 \quad 10^{-9}$	$8,94 \quad 10^{-5}$	$0,44 \quad 10^{-2}$	$1,00 \quad 10^{-2}$
Дерево	0,8933	$1,80 \quad 10^{-8}$	$1,34 \quad 10^{-4}$	$0,67 \quad 10^{-2}$	$1,50 \quad 10^{-2}$

Доверительные интервалы коэффициентов трения покоя листьев табака о различные конструкционные материалы с пределами варьирования показаны в виде гистограммы на рисунке 1 [3, 4]. Представленные данные могут использоваться для расчета параметров рабочих органов в зависимости от силового воздействия.

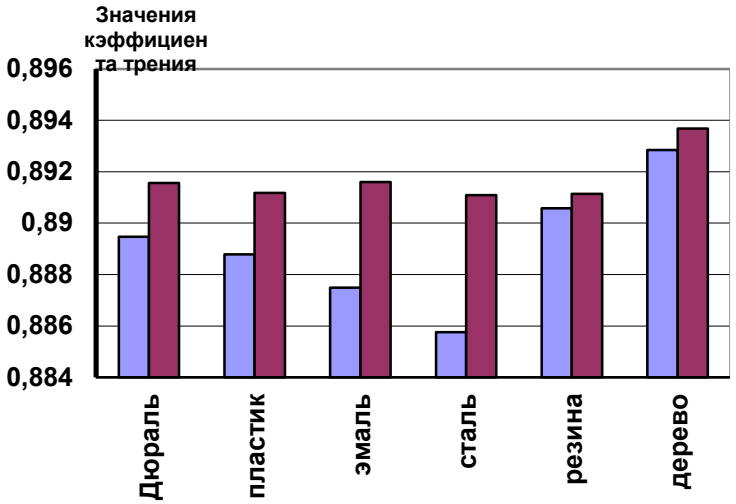


Рис. 1. Пределы варьирования коэффициентов трения о различные конструкционные материалы рабочих поверхностей

Экспериментально изучено изменение статического коэффициента трения поверхностей листьев табака о различные конструкционные материалы в зависимости от изменения тургора листьев с течением времени от момента их отделения от стебля. В качестве исследуемых материалов изучались варианты гибкой воздухопроницаемой ленты, предназначенной для формирования рулонов при накоплении листьев [1].

Получены эмпирические уравнения влияния коэффициента пористости материала на коэффициент трения нижней и верхней сторон пластинки табачного листа:

$$f_{нижн} = 0{,}78k_{пор}^{2} - 0{,}07\ k_{пор} + 1{,}02 \quad (1)$$

$$f_{верхн} = -0{,}04\ k_{пор}^{2} + 0{,}59\ k_{пор} + 1{,}05 \quad (2)$$

Установлено, что с повышением коэффициента пористости коэффициенты трения увеличивается.

Графическая интерпретация доверительных интервалов коэффициентов трения покоя листьев табака о поверхности конструкционных материалов с различными коэффициентами пористости показана на рисунке 2, в виде гистограммы с пределами варьирования для испытуемых материалов рабочих поверхностей. Представленные данные могут использоваться при расчете параметров рабочих органов для накопления листьев табака в соответствующих материалах в зависимости от величины силы натяжения при формировании рулонов.

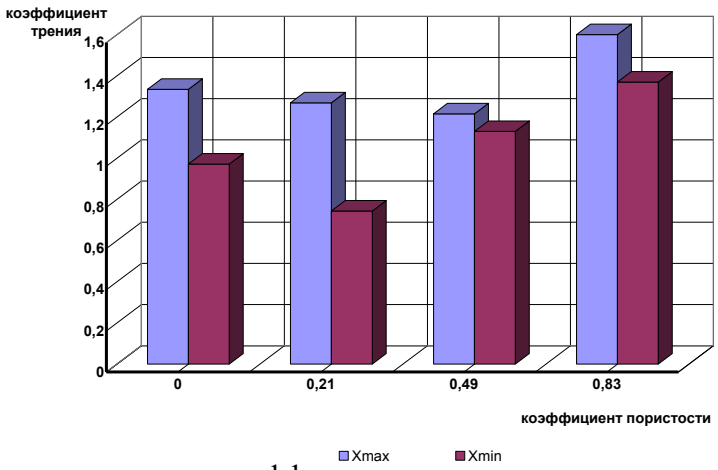


Рис. 2. Пределы варьирования коэффициентов трения покоя листьев табака о поверхности конструкционных материалов с различными коэффициентами пористости

Изучено влияние степени снижения тургора листьев в зависимости от времени их хранения после отделения от стебля на коэффициент трения.

В таблице 2 представлены результаты дисперсионного анализа объемов выборок экспериментальных данных коэффициента трения табачного листа о материалы через различное количество часов после отделения его от стебля при кратковременном хранении (томлении).

Таблица 2

Результаты дисперсионного анализа экспериментальных данных коэффициента трения свежеубранного табачного листа через различное количество часов

Сравниваемые данные		F-статистика	F-критическое	Разность
Нижняя сторона листа	0 ч – 24 ч	2,226	4,414	Не существенная
	24 ч – 48ч	11,092	4,414	Существенная
Верхняя сторона листа	0 ч – 24 ч	1,604	4,414	Не существенная
	24 ч – 48ч	1,174	4,414	Не существенная

По результатам однофакторного дисперсионного анализа можно сделать выводы, что данные в группах отличаются не существенно.

На рисунке 3 представлены гистограммы коэффициентов трения нижних и верхних сторон табачного листа через определенное количество часов с пределами варьирования. Анализ экспериментальных данных показывает, что с течением времени коэффициент трения покоя табачного листа снижается не значительно.

Таким образом, установлено, что с повышением коэффициента пористости коэффициент трения увеличивается, а с течением времени после отделения табачного листа от стебля коэффициент трения снижается не существенно. Эти данные необходимы при конструировании рабочего органа для накопления и геометрии его размещения.

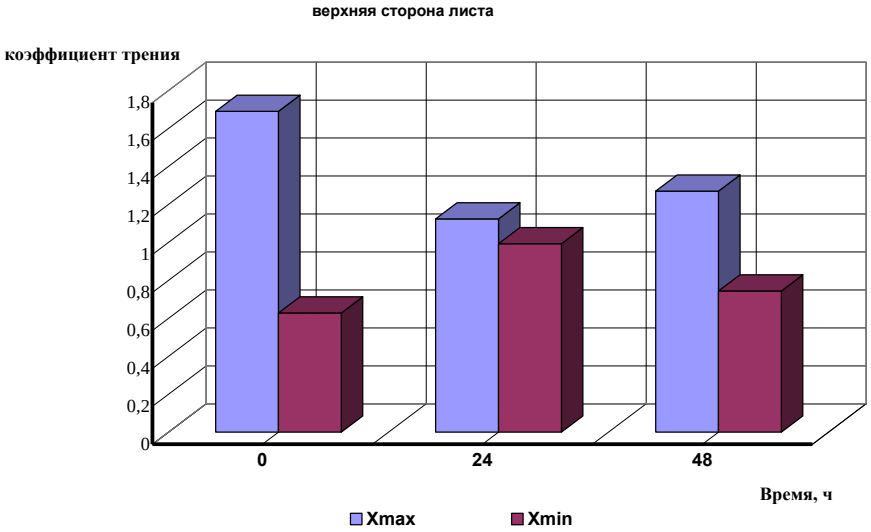


Рис. 3. Влияние продолжительности томления табачного листа на изменение коэффициента трения

Коэффициент трения скольжения определялся для табачных листьев сортов Трапезонд 92 (черешковые листья) и Юбилейный (сидячие листья), а также вырезанной средней жилки при различном времени томления. Результаты экспериментальных исследований представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3

Значения коэффициента трения скольжения черешковых листьев (Трапезонд 92)

Продолжительность томления	Соприкосновение со стальной поверхностью		
	нижняя сторона листа	верхняя сторона листа	средняя жилка
Свежеубранный лист (0 часов)	0,512	0,644	0,500
24 часа	0,527	0,650	0,500
48 часов	0,558	0,654	0,500
72 часа	0,644	0,658	0,500

Таблица 4

Значения коэффициента трения скольжения сидячих листьев (Юбилейный)

Продолжительность томления	Соприкосновение со стальной поверхностью		
	нижняя сторона листа	верхняя сторона листа	средняя жилка
Свежеубранный лист (0 часов)	0,549	0,647	0,500
24 часа	0,582	0,654	0,500
48 часов	0,635	0,657	0,500
72 часа	0,652	0,660	0,500

Значения коэффициентов трения скольжения табачных листьев о сталь при взаимодействии верхней стороной листа за время томления (72 часа) изменяются не значительно: на 2,13 % (Трапезонд 92) и на 1,97 % (Юбилейный).

При взаимодействии нижней стороной листа за тоже время: на 20,5 % (Трапезонд 92) и на 15,8 % (Юбилейный). Характер изменения кривых «Нижняя сторона листа» различен: у сорта Трапезонд 92 за время томления 48 часов значение коэффициента трения скольжения увеличилось на 8,2 %, а у сорта Юбилейный – на 13,5 %. Несколько большее значение коэффициента трения скольжения у сорта Юбилейный объясняется большей площадью соприкосновения пластинки листа со стальной поверхностью, так как это крупнолистный сорт.

Практическое использование результатов исследований по изучению коэффициентов трения покоя и скольжения позволит разработчикам обоснованно определять технологические схемы процессов, геометрические и кинематические параметры создаваемых машин, делать выбор наиболее подходящих конструкционных материалов и будет способствовать расширению научных основ расчета на прочность отдельных узлов и деталей машин для табаководства.

Литература

1. Виневская, Н.Н. Оптимизация параметров и режимов работы рабочих органов для накопления и транспортирования листьев табака машинной уборки: дис. … канд. техн. наук. – Краснодар, 2012. – 197 с.

2. Виневский, Е.И. Трибологические исследования взаимодействия листьев табака с рабочими органами машин/ Е.И. Виневский, Е.И. Трубилин, Н.Н. Виневская, А.В. Огняник, Р.Н. Букаткин// Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. – № 100 (06). – С. 502-520. URL: http:ej.kubagro.ru/2014/06/pdf/77.pdf.

3. Огняник, А.В. Исследование коэффициента трения между листьями табака и рабочими органами машин для переработки табака [Электронный ресурс] / А.В. Огняник // Научное обеспечение инновационных технологий производства и хранения сельскохозяйственной и пищевой продукции: сборник материалов II Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и аспирантов (7-25 апреля 2014 г.) / Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий. – Краснодар, 2014. – С. 21-24. URL: http: // vniitti.ru/conf/conf2014/sbornik_conf_2014.pdf.

4. Огняник, А.В. Усовершенствованный технологический процесс и параметры рабочего органа для полистного разделения пачек табачных листьев и их ориентации: дис. … канд. техн. наук. – Краснодар, 2012. – 127 с.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ РУЧНОЙ УБОРКИ И ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ПЕРЕРАБОТКИ ТАБАКА В ЕДИНОМ ПОТОКЕ

Виневский Е.И., *д-р техн. наук, профессор*; Пестова Л.П., *канд. техн. наук*;
Виневская Н.Н., *канд. техн. наук*; Петрий А.И.;
Бубнов Е.А., *канд. техн. наук*

ФГБНУ «Всероссийский научно – исследовательский институт табака,
махорки и табачных изделий», г. Краснодар

При производстве табачного сырья самыми трудоемкими процессами являются уборка и послеуборочная обработка листьев. При ручной уборке листья с поля транспортируются в накопителях из мягкой тары или в контейнерах, которые затем

подвергаются специальной подготовке перед сушкой с затратой больших трудовых ресурсов и сушатся как в естественных, так и в искусственных условиях.

Исходя из этого, целью исследований являлось обоснование и разработка основных элементов инновационной технологии ручной уборки и последующей переработки табака в едином потоке, предназначенной для использования в крестьянских (фермерских) хозяйствах и на приусадебных участках.

В качестве рабочей гипотезы было принято, что снижение энергетических и трудовых затрат на послеуборочную обработку табака возможно за счет применения способа накопления и транспортирования листьев в накопителе рулонного типа. Способ позволяет совместить транспортный процесс доставки листьев с поля к месту дальнейшей послеуборочной обработки с технологическим процессом томления листьев в накопителе рулонного типа. Сущность его заключается в формировании рулона с листьями между поверхностями гибкого воздухопроницаемого материала, обладающего гигроскопическими свойствами, позволяющего впитывать и отводить влагу из листьев.

Разработана функциональная схема инновационной технологии ручной уборки листьев в накопителе рулонного типа, их транспортировку и подготовку к сушке как сквозного технологического процесса, объединяющего уборку и послеуборочную обработку в едином потоке (рис. 1).

Предлагаемая технология состоит из следующих технологических операций (рис. 1): уборка листьев табака и послеуборочная обработка листьев табака.

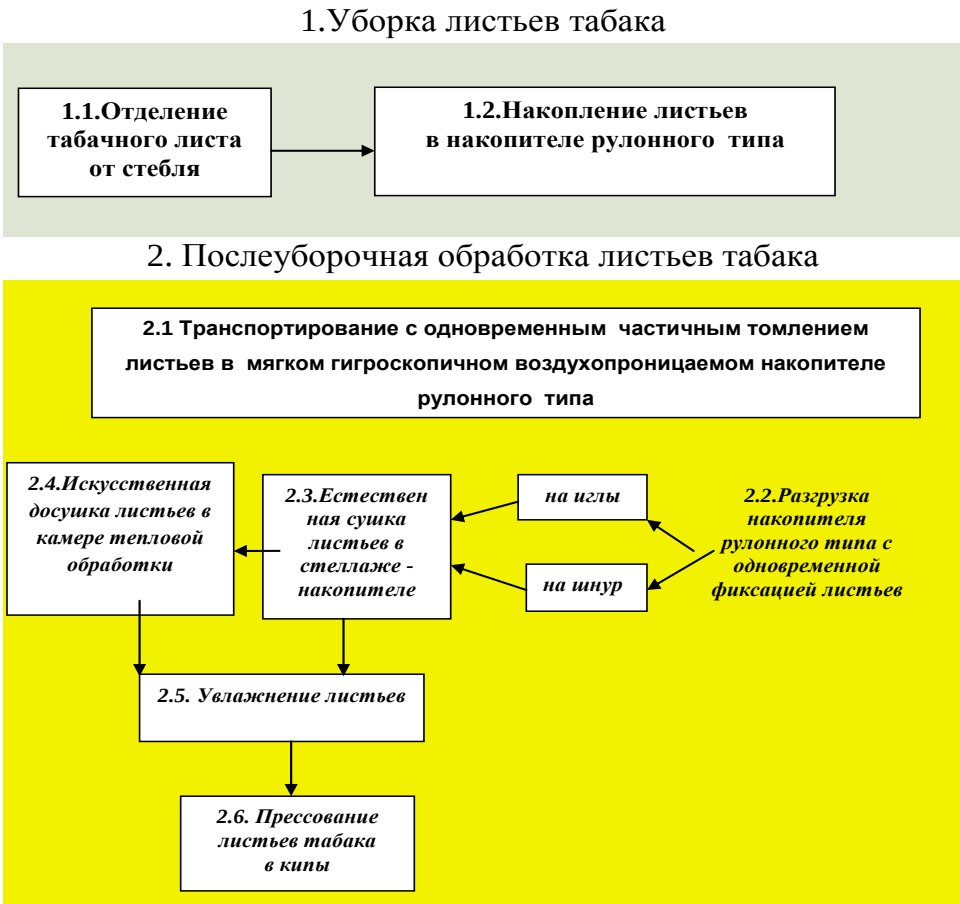


Рис. 1. Схема технологии ручной уборки и послеуборочной обработки в едином потоке

В свою очередь, уборка листьев табака может включать в себя следующие технологические приемы:

1.1. Отделение листьев табака от стебля.

1.2. Накопление листьев в мягком накопителе рулонного типа.

Послеуборочная обработка листьев табака включает в себя:

2.1. Транспортирование с одновременным частичным томлением листьев в мягком гигроскопичном воздухопроницаемом накопителе рулонного типа.

2.2. Разгрузка листьев из накопителя рулонного типа с одновременным их размещением на иглы или на шнур.

В зависимости от объема производства табака возможны два варианта сушки:

1 вариант - полная естественная сушка листьев в установке для естественной сушки, на стеллаже – накопителе, под навесом (2.3);

2 вариант - естественная сушка листьев в различных видах сушильных сооружений с досушкой листьев в камере тепловой обработки (2.3-2.4).

2.5. Увлажнение листьев табака.

2.6. Прессование листьев табака в кипы ручным прессом.

Инновационная технология ручной уборки и послеуборочной обработки в едином потоке отличается от существующей тем, что подготовка к сушке начинается уже на стадии уборки при формировании рулонного накопителя, в котором процесс томления листьев с потерей влаги начинается уже при их транспортировании.

Обоснованы основные параметры усовершенствованного процесса ручной уборки**:**

– листья убирают вручную в технически зрелом состоянии по ломкам. Укладка убранных листьев производится на развернутую поверхность гибкого воздухопроницаемого материала в ориентированном состоянии, черешками в одну сторону, пачками по 3-7 листьев, черешок к черешку, равномерной толщиной слоя;

– формирование слоя листьев между поверхностями гибкого воздухопроницаемого материала за счет сматывания его в рулон, при этом ширина материала не превышает длину табачного листа (рис. 2);

– рулонные накопители транспортируются к месту последующей переработки тракторами с тележкой или грузовыми автомобилями (рис. 3).

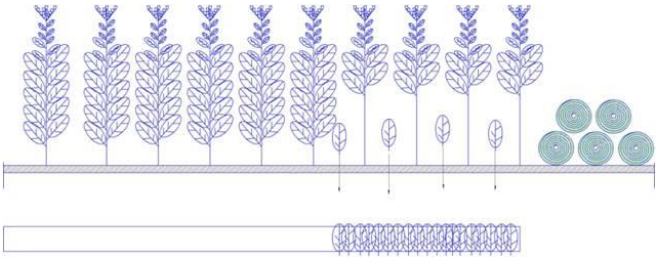


Рис. 2. Технологическая схема способа ручной укладки листьев табака в мягкий накопитель рулонного типа при уборке

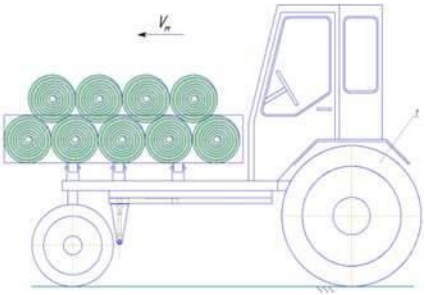


Рис. 3. Технологическая схема транспортирования листьев табака в мягком накопителе рулонного типа

Преимуществом предлагаемого процесса ручной уборки листьев является то, что лист, находящийся в рулоне, при транспортировании и кратковременном хранении томится в созданных тепло-влажностных условиях, то есть подвергается предварительной технологической обработке, при которой при недостатке кислорода происходят определенные химические процессы, лист выжелчивается и теряет влагу. Потеря влаги снижает

влагосодержание листьев, что сокращает время сушки, затрачиваемое на последующих стадиях послеуборочной обработки. Сниженный тургор черешков способствует лучшему прокалыванию иглой табакопришивной машины, они менее хрупкие, следовательно, более качественно закрепляются на шнуре и исключают выпадение листьев.

Результаты экспериментальной проверки показали, что применение способа уборки листьев табака вручную, предусматривающий формирование слоя листьев между поверхностями гибкого воздухопроницаемого гигроскопичного материала за счет сматывания его в рулон, позволяет снизить затраты труда до 8% в сравнении с существующей технологией (табл. 1).

Таблица 1

Результаты экспериментальной проверки усовершенствованного способа уборки листьев табака в гибкую тару рулонного типа (2012-2014гг.)

№ п/п	Способы уборки	Затраты труда чел- ч/кг свежеубранного табака		
		2012г.	2013г.	2014г.
1.	Отделение листьев с одновременной укладкой на ленту рулона на краю дороги	0,039	0,037	0,032
2.	Отделение листьев с выносом их в междурядье с укладкой в мягкую тару (контроль)	0,04		

Обоснованы основные параметры процесса транспортирования и послеуборочной обработки листьев табака.

Исследованиями установлено, что при транспортировке и кратковременном хранении листьев табака в мягкой таре рулонного типа происходит их томление с пожелтением пластинок листа до 50 %. Убыль влаги при использовании материала «рядно» составила 8,3 %, а при использовании материала «сетка» - 12,8 %

При использовании технологии томления листьев табака в мягкой таре рулонного типа исключается технологическая операция раскладки листьев табака на предварительное томление, что снижает затраты труда при подготовке к сушке на 5,6 чел-ч/га.

Исследованы два варианта закрепления (фиксации) листьев табака с механизацией разгрузки их из накопителя рулонного типа, путем сматывания ленты рулона на приемный барабан (рис. 4, 5):

I вариант – фиксация листьев на иглы кассеты;

II вариант – закрепление листьев табака на шнур табакопришивной машиной.

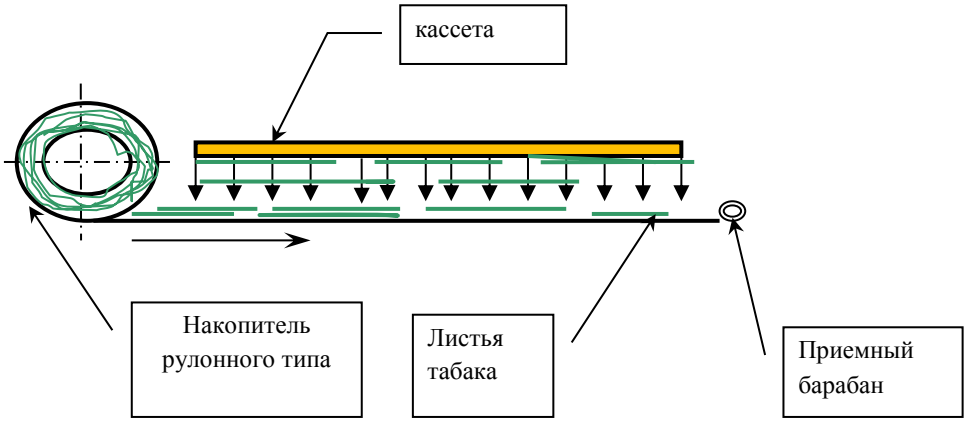


Рис. 4. Схема технологического процесса разгрузки накопителя рулонного типа с одновременной фиксацией листьев на иглах кассеты (**I вариант**)

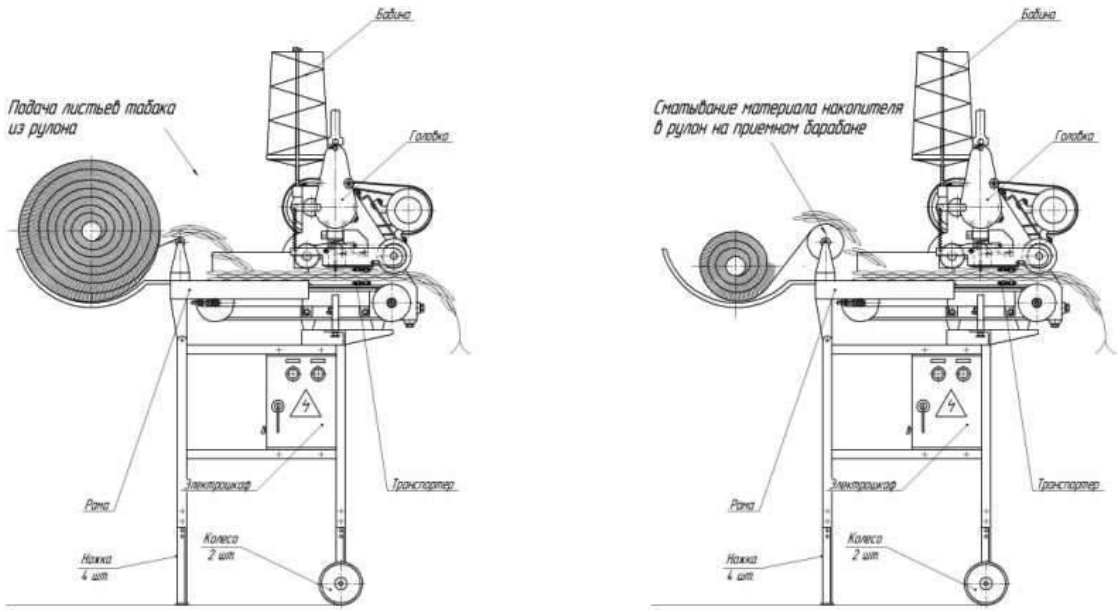


Рис. 5. Схема технологического процесса разгрузки накопителя рулонного типа с одновременной фиксацией листьев на шнуре табакопришивной машиной (**II вариант**)

Ориентированная укладка листьев способствует облегчению труда и снижению трудозатрат при нанизывании их на игольчатые кассеты или шнуры при механизированной низке.

Испытания показали, что производительность труда при фиксации на иглы кассеты равномерно распределенного слоя листьев с ленты накопителя, в сравнении с обычной низкой, выше в 3,1 раза, а при прошивании табакопришивной машиной при тех же условиях - выше в 10,3 раза.

Для повышения производительности труда при машинном закреплении листьев табака на шнур предлагается заменить ручную подачу листьев табака к листозакрепительному узлу на машинную подачу из накопителя рулонного типа (рис. 5). Эффективность предлагаемого способа приведена в таблице 2.

Таблица 2

Технико – эксплуатационные показатели технологического оборудования для закрепления листьев табака перед сушкой

Существующая технология закрепление листьев табака на шнур табакопришивной машиной с ручной подачей листьев			Инновационная технология фиксации листьев табака перед сушкой с машинной подачей листьев из накопителя рулонного типа			
Производительность, кг св.убр. табака/час	затраты труда, чел-ч/кг свежеубранного табака	затраты труда, чел-ч/га (при урожайности 20 ц/га)	производительность, кг св.убр.табака/час		затраты труда, чел-ч/га (при урожайности 20 ц/га)	
			I вариант кассета	II вариант шнур	I вариант кассета	II вариант шнур
190	0,011	146	215,78	252	64,88	55,56

Для естественной сушки табачных листьев предлагается простейшая установка, представляющая собой каркасное сооружение с наклонной крышей с направляющими для штанг или в виде стеллажа – накопителя, на которые загружают шнуры с табаком или кассеты.

Техническим результатом предлагаемой конструкции установки является повышение эффективности процесса сушки за счет максимального использования воздушного потока, проникающего в установку через вентиляционный проем под скатом крыши, при использовании односкатной крыши-отражателя, жалюзи и торцевых щитов.

а

б

а – экспериментальный образец 2011 г.; б – экспериментальный образец 2012 г.

Рис. 6. Экспериментальные образцы установок для естественной сушки табака с направленным регулированием ветрового напора

Использование установки с направленным регулированием ветрового напора позволяет уменьшить приведенные затраты на 20-25% за счет снижения продолжительности сушки на 25-30%.

В случае применения искусственной досушки листьев шнуры с табачными листьями или стеллаж - накопитель с кассетами помещаются в камеру тепловой обработки табака для досушки средней жилки.

После сушки и увлажнения листья табака запрессовываются в кипы с помощью ручного пресса.

Сравнительные технико – эксплуатационные показатели существующей и перспективной технологий производства табачного сырья представлены в таблице 3.

Преимущество предлагаемой инновационной технологии уборки и послеуборочной обработки в едином потоке :

– облегчение труда и снижение трудозатрат на нанизывание листьев на сушильные элементы при подготовке их к сушке за счет ориентированной и равномерной укладки листьев на ленту накопителя при уборке;

– сокращение времени сушки за счет предварительного томления листьев в рулоне, снижения их влагосодержания при транспортировании и кратковременном хранении.

Техническим результатом предлагаемой технологии уборки и послеуборочной обработки табака в крестьянских (фермерских) хозяйствах в едином потоке является снижение трудозатрат при уборке и подготовке к сушке в сравнении с существующей ручной уборкой и подготовкой листьев табака к сушке в 1,3-1,4 раза, а приведенных затрат на 20-25 %.

Таблица 3

Сравнительные технико – эксплуатационные показатели существующей и перспективной технологий производства табачного сырья

Сельскохозяйственная работа	Существующая технология уборки и послеуборочной обработки табака			Инновационная технология уборки и послеуборочной обработки табака		
	затраты труда, чел-ч/кг свежеубранного табака	затраты труда, чел-ч/га	приведенные затраты, руб./кг табачного сырья	затраты труда, чел-ч/кг свежеубранного табака		Приведенные затраты, руб./кг табачного сырья
Полистная уборка листьев табака	0,04	570,7		0,029	0,029	
Транспортировка листьев к сушильным сооружениям	0,0004	6,3		0,0004	6,3	
Укладка листьев на предварительное томление	0,0004	5,6		0		
Закрепление листьев				I вариант	II вариант	
	0,011	146		0,005	0,004	
Навешивание шнуров (загрузка кассет)	0,005	77,8		0,006	0,00556	
Естественная сушка листьев табака	0	0	0,15	0	0	0,122
Всего	0,06	806,4	0,15	0,040	6,338	0,122

Литература

1. Виневская, Н.Н. Совершенствование технологического процесса машинной уборки табака/ Н.Н. Виневская //Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2011. – №1. – С.8-11.

2. Виневский, Е.И. Обоснование инновационной технологии ручной уборки и послеуборочной обработки табака в едином потоке / Е.И. Виневский, Н.Н. Виневская, А.И. Петрий [и др.] [Электронный ресурс] // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. – № 101. – С. 760-770.

3. Пат. 2264073/РФ/. Способ накопления и транспортирования листьев табака/ Е.И. Виневский, Н.Н. Виневская и др. – Опубл. 20.11.05, Бюл. № 32.

4. Саломатин, В.А. Инновационные машинные технологии в производстве табака/ В.А. Саломатин, Е.И. Виневский //Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2012. – №4. – С. 7-9.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ИСПЫТАНИЯ СРЕДСТВ МЕХАНИЗАЦИИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ЛИСТЬЕВ ТАБАКА К СУШКЕ

Виневский Е.И., *д-р техн. наук, профессор*; Пестова Л.П., *канд. техн. наук*; Виневская Н.Н., *канд. техн. наук*; Петрий А.И.; Поярков И.Б.

ФГБНУ «Всероссийский научно – исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

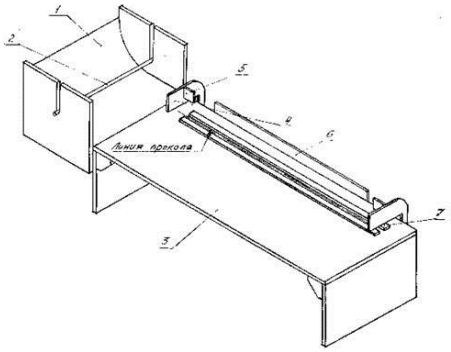
Подготовка листьев табака к сушке является одним из ответственных производственных процессов получения табачного сырья. Как известно, сушку листьев табака производят предварительно закрепив их на шнур или на иглы кассет [1]. Исходя из этого, разработаны ряд средств механизации, позволяющих механизировать процессы подготовки листьев табака к сушке как в крестьянских (фермерских) хозяйствах, так и в крупных коллективных хозяйствах.

К настоящему времени институтом разработана технология накопления и транспортирования листьев в накопителе рулонного типа, позволяющая совместить транспортный процесс перемещения листьев с поля к месту дальнейшей послеуборочной обработки с технологическим приемом томлением листьев в накопителе рулонного типа [2].

Целью работы являлось объединение в единый технологический поток процессов транспортирования свежеубранных листьев и последующее закрепление их на шнур или на иглы кассет путем разработки устройств для механизации процесса подачи листьев из накопителя рулонного типа к установке для нанизывания табачных листьев на иглы кассеты или к машине для закрепления листьев табака на шнур.

Разработана установка для нанизывания табачных листьев на иглы кассеты из накопителя рулонного типа. На рисунке 1 показан общий вид установки, на рисунке 2 – вид установки в работе (момент начала прокола листьев). Установка состоит из устройства для размотки рулона с табачными листьями и устройства для нанизывания табачных листьев на иглы кассеты. Устройство для размотки рулона с табачными листьями состоит из лотка *1* с дугообразной вогнутой поверхностью, выполненного из антифрикционного материала и стабилизирующего стержня *2* для предотвращения перекоса рулона при размотке. Устройство для нанизывания табачных листьев на иглы кассеты включает стол *3*, фиксирующие стойки *4*, направляющие *5*, щиток-ограничитель *6* и планки *7*.

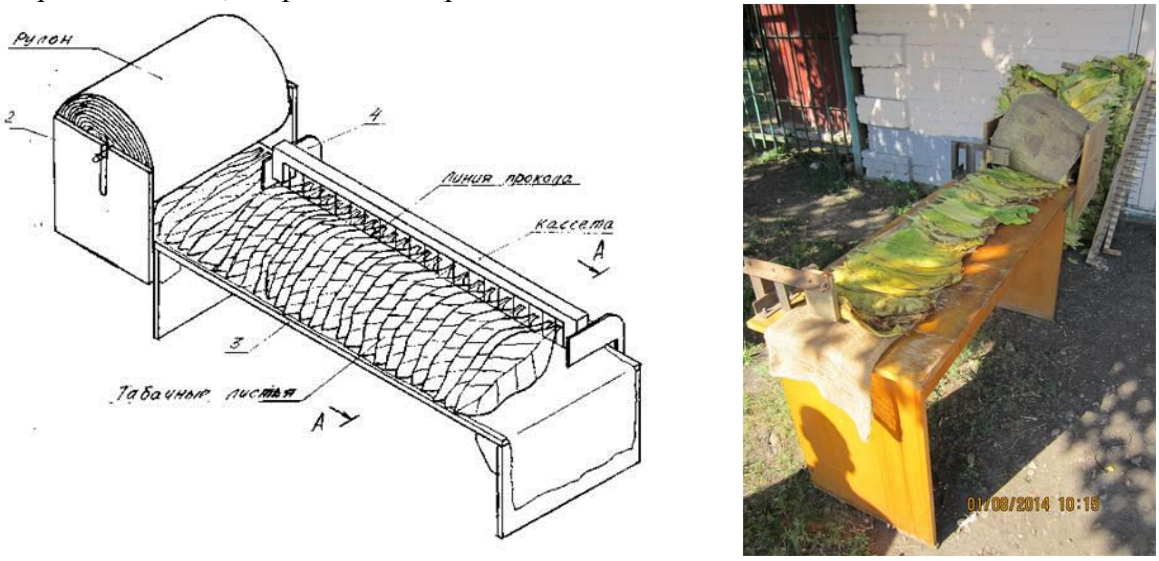
Технологический процесс закрепления листьев табака на иглы кассеты, подаваемых из накопителя рулонного типа, осуществляется следующим образом. Листья табака, убранные по способу уборки и накопления в рулоне поступают с поля и рулон помещается в лотке *1*, установленном на столе *3*.



1 – лоток; *2*– стабилизирующий стержень; *3* – стол; *4* – фиксирующие стойки; *5* – направляющие; *6* – щиток – ограничитель; *7* – планки

Рис. 1. Общий вид установки для нанизывания табачных листьев на иглы кассеты из накопителя рулонного типа

Размотка рулона с листьями осуществляется вручную, протягиванием ленты материала рулона с листьями на столе *3* устройства. Перед размоткой рулона, на устройстве стойки *4* с направляющими *5* предварительно откидывают. Лента с листьями протягивается на длину стола. Стойки *4* возвращаются в исходное положение. Пустую кассету вручную заводят в устройство для нанизывания табачных листьев между стойками *4* по направляющим *5*, и производят прокалывание слоя листьев.



а б

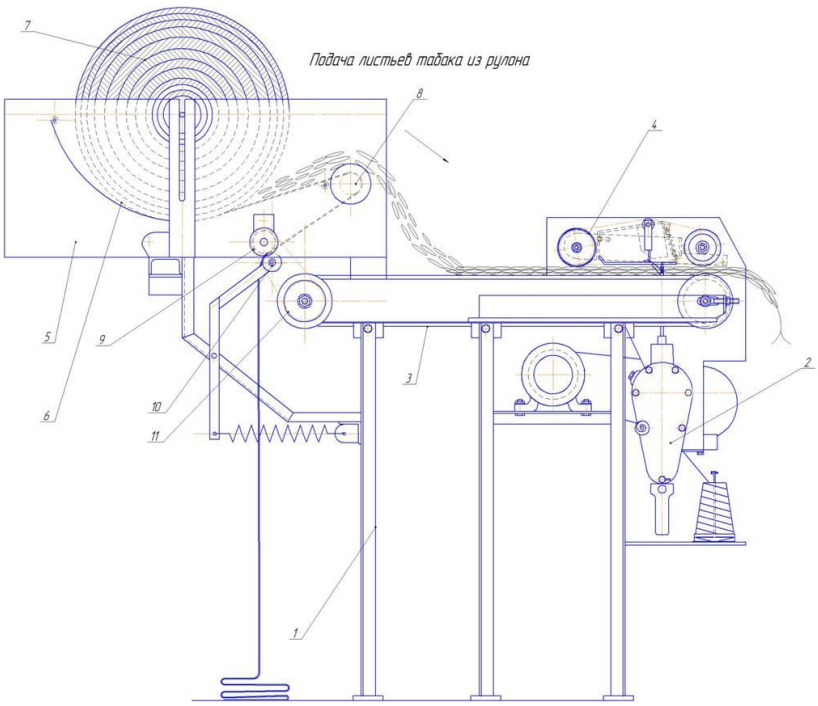
а – схема установки; б – общий вид установки в работе

Рис. 2. Установка для нанизывания табачных листьев на иглы кассеты из накопителя рулонного типа в работе (момент начала прокола листьев)

Процесс повторяется по мере поступления листьев до полной размотки рулона. Материя рулона снова используется при уборке листьев.

Для закрепления листьев табака на шнур, подаваемых из накопителя рулонного типа, разработано приспособление для автоматической подачи листьев к табакопришивной машине МЗТ – 250.

Табакопришивная машина МЗТ – 250, оснащенная устройством для размотки рулона содержит раму *1*, табакопришивной механизм *2*, нижний транспортер *3*, верхний прижимной транспортер *4*, а также устройство для размотки рулона *5*, содержащее лоток с дугообразной вогнутой поверхностью *6* для размещения рулона *7*, пассивный подающий ролик *8*, активный протягивающий ролик *9* с прижимным роликом *10* и привод *11*.



1 – рама; *2* – табакопришивной механизм; *3* – нижний транспортер; *4* – верхний прижимной транспортер; *5* – устройство для размотки рулона; *6* – дугообразная вогнутая поверхность; *7* – рулон; *8* – пассивный подающий ролик; *9* –активный протягивающий ролик; *10* – прижимной ролик; *11* - привод

Рис. 3. Функциональная схема приспособления для автоматической подачи листьев к табакопришивной машине МЗТ - 250

Устройство работает следующим образом. Листья табака, убранные по способу уборки и накопления в рулоне, поступают с поля и рулон *5* помещается в лотке 6 устройства для размотки рулона *5*, установленного на раме *1*, а конец материала рулона *7*, обогнув подающий барабан *8*, заводится в щель между активными протягивающим роликом *9* и прижимным роликом *10*, которые имеют цепной привод *10* от нижнего транспортера *3*.

При включении машины активный протягивающий ролик *9* получают вращение от привода *11*, рулон с листьями начинает размотку, листья поступают на нижний транспортер *3* табакопришивной машины, а материал рулона, выходящий из зазора между активным протягивающим роликом *9* и прижимным роликом *10*, укладывается на пол. Листья табака, поступившие на нижний транспортер *3*, подаются в зону пришивания и пришиваются на шнур, который выносится нижним транспортером и укладывается на пол. После достижения установленной длины шнура машину останавливают и отрезают полученный шнур с табачными листьями. Освобожденный материал рулона снова используется при уборке листьев.

В 2014 г. проведены сравнительные испытания макетных и экспериментальных образцов средств механизации для подготовки листьев табака к сушке:

1. Частично механизированный процесс подготовки к сушке:

– закрепление на двойные двухсторонние иглы (ДДИ) с ручной подачей;

– закрепление на иглы кассеты с полумеханизированной подачей листьев из накопителя рулонного типа;

2. Машинное закрепление на табакопришивной машине «Апшерон»:

– с ручной подачей листьев;

– машинное закрепление на табакопришивной машине «Апшерон» с полумеханизированной подачей листьев из накопителя рулонного типа;

3. Закрепление на табакопришивной машине МЗТ - 250 с автоматизированной подачей листьев из накопителя рулонного типа (табл.).

Анализ результатов сравнительных испытаний позволил установить следующее:

– полумеханизированная подача листьев при закреплении листьев на иглы кассеты в сравнении с ручной подачей на иглы ДДИ повышает производительность труда на 13%;

– частичная механизация процесса подачи листьев из накопителя рулонного типа к табакопришивной машине позволила повысить производительность труда в сравнении с ручной подачей на 58%;

– автоматизация процесса подачи листьев из накопителя рулонного типа к табакопришивной машине МЗТ – 250 позволила повысить производительность труда в сравнении с ручной подачей на 98%.

Таблица

Результаты сравнительных испытаний средств механизации для подготовки листьев табака к сушке

Уровень механизации	Способ подготовки к сушке	Фотография процесса	производитель ность, кг/час
Частично механизированный процесс подготовки к сушке	Закрепление на двойные двухсторонние иглы (ДДИ) с ручной подачей		107,2
	закрепление на кассеты с полумеханизированной подачей листьев из накопителя рулонного типа		121,8
Машинное закрепление листьев с ручной подачей	Закрепление на табакопришивной машине «Апшерон» с ручной подачей		133,5
Машинное закрепление листьев с полумеханизированной подачей	Закрепление на табакопришивной машине «Апшерон» с полумеханизированной подачей листьев из накопителя рулонного типа		148,1
Машинное закрепление листьев с автоматизированной подачей	Закрепление на табакопришивной машине МЗТ - 250 с автоматизированной подачей листьев из накопителя рулонного типа		185,7

Литература

1. Саломатин, В.А. Инновационные машинные технологии в производстве табака/ В.А.Саломатин, Е.И.Виневский //Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2012. – №4. – С. 7-9.

2. Виневский, Е.И. Обоснование инновационной технологии ручной уборки и послеуборочной обработки табака в едином потоке/ Е.И.Виневский, Н.Н.Виневская, А.И.Петрий // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. –, № 101(07). URL: http://ej.kubagro.ru/2014/07/pdf/47.pdf.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

СИСТЕМНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ АГРОТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА РАССАДЫ ТАБАКА В ПЛЁНОЧНОЙ ТЕПЛИЦЕ

Виневский Е.И., *д-р техн. наук, профессор*; Сатина Л.И.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Табак является рассадной культурой, для её выращивания применяют плёночные теплицы, механизированные парники с обогревом, полутёплые парники с согревающим слоем, солнечные парники, грунтовые гряды. Одной из особенностей тепличной агротехнологии является возможность получения ранней рассады.

Цель работы – дать объективную оценку эффективности технологического процесса производства табачной рассады в пленочной теплице.

Выращивание рассады представляет собой целый комплекс трудоёмких, сложных и многообразных агротехнических приёмов [1-3]. Исследуемая технологическая схема включает следующие стадии и операции:

– подготовка присыпки и питательной смеси для выращивания на ней табачной рассады и смешивания её с семенами (выбор компонентов питательной смеси; просеивание каждого компонента для получения фракций определённого размера; смешивание компонентов для получения присыпки и её просеивание; обработка присыпки обеззараживающим препаратом; смешивание присыпки с почвой для получения питательной смеси; обработка питательной смеси обеззараживающим препаратом; просеивание питательной смеси для смешивания с семенами табака; рыхление питательной смеси; рыхление присыпки);

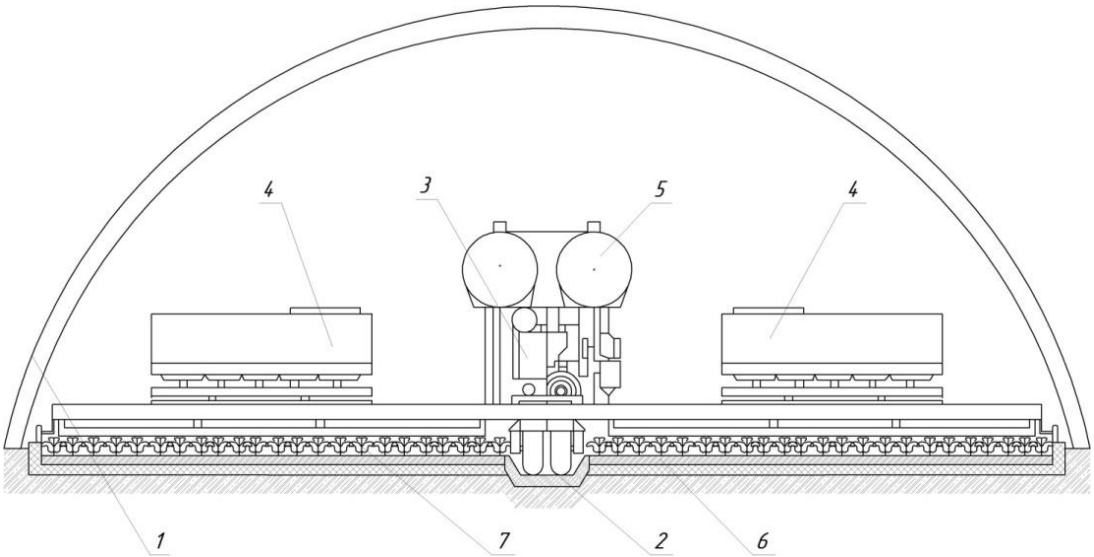
– подготовка и посев семян (протравливание семян табака; смешивание семян табака с просеянной питательной смесью; укладка питательной смеси в теплице на грунт; посев семян; присыпка; полив; поддержание температурно-влажностного режима в теплице);

– уход за всходами и рассадой, выборка и хранение рассады (поддержание температурно-влажностного режима; поливы; присыпки; подкормки; уничтожение вредителей, борьба с болезнями; выборка рассады; хранение рассады).

Исследования проводили в плёночной теплице, представленной на рисунке 1 [4]. Теплица состоит из арочного каркаса *1*, покрытого полиэтиленовой плёнкой; технологической бетонной дорожки *2* и оснащена системами вентиляции и воздушного обогрева. Теплица размещается на бетонном основании с канавками для труб водяного отопления и коллекторов, обеспечивающих подпочвенный обогрев..

Основные технологические операции, связанные с выращиванием рассады, механизированы. С этой целью в теплице применяется электрифицированное мостовое шасси *3* и сагрегатированные с ним технологические машины и приспособления *4, 5*.

Электрифицированное мостовое шасси представляет собой самоходную машину с электроприводом. Шасси состоит из рамы приводной каретки, двух опорных кареток и площадки управления. Питание мостового электрифицированного шасси осуществляется от центрального распределительного щита при помощи подвесного электрокабеля.



1 – каркас теплицы; 2 – технологическая бетонная дорожка; 3 – электрифицированное мостовое шасси ШМЭ-9; 4 – машина для присыпки рассады табака (2 шт.); 5 – баки; 6 – питательная смесь; 7 – рассада

Рис. 1. Схема плёночной теплицы со средствами механизации для производства рассады табака

В исследуемой теплице эксплуатировалось мостовое электрифицированное шасси, тип ШМЭ-9, и в зависимости от технологических процессов с ним агрегатировались следующие машины: сеялка для посева семян и присыпки семян и рассады табака, тип СПТ-2, поливальщик-опрыскиватель, тип ПОУ-8,7, платформа для полумеханизированной выборки рассады, планировщик почвы, выборщик почвы.

Агротехнологические операции выращивания рассады осуществляются следующим образом: энергосиловой блок приводит в движение ведущий вал опорных приводных колес ходовой тележки, которая вместе с агрегатируемой машиной *4* начинает перемещаться по технологической бетонной дорожке *2* теплицы, в это время машина проводит необходимую на данный момент технологическую операцию. При этом обрабатывается часть поверхности теплицы в зависимости от ширины захвата агрегатируемой машины. После окончания прохода мостового шасси по длине теплицы агрегатируемая машина перемещается по раме на ширину захвата, и мостовое шасси делает следующий проход, обрабатывая очередную поверхность. Процесс повторяется до полной обработки всей поверхности теплицы.

Для установления объективной оценки эффективности агротехнологии выращивания рассады были проведены системные исследования на основе методологии академика В.А.Панфилова [5], которая позволяет дать объективную оценку эффективности производства – уровень целостности технологической системы.

Система технологических процессов производства рассады табака имеет структуру с тремя подсистемами **A**, **B** и **C** (рис. 2).

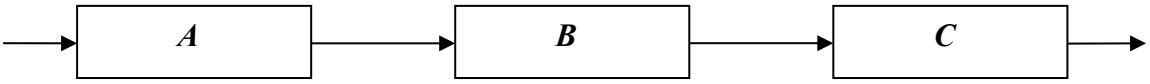


Рис. 2. Структурная схема технологической системы производства рассады

Подсистема **С** образует присыпку и питательную смесь из почвы, песка и перегноя. Подсистема **В** образует всходы табачной рассады. Подсистема **А** образует табачную рассаду.

Качество полученной рассады зависит от технологических процессов во всех трёх подсистемах. Для каждой подсистемы были выбраны основные и ограничивающие контролируемые параметры качества объекта исследований. Отклонения величин контролируемых параметров от стандартных и регламентируемых инструкциями, а также количество отбираемых проб, соответствовали значениям, установленных в НД [1, 2]. Значения пробных выборок разбивали на два интервала: удовлетворяющий и неудовлетворяющий установленным пределам.

В подсистеме **С** в качестве основного контролируемого параметра, определяющего качество питательной смеси, приняты размеры комочков, которые не должны превышать 5 мм. Ограничивающие контролируемые параметры: влажность, температура питательной смеси, наличие семян сорной растительности. Питательную смесь перед подачей в теплицу просеивают на сеялках с отверстиями 5 мм.

В подсистеме **В** основным контролируемым параметром является всхожесть семян. Ограничивающие контролируемые параметры: влажность семян, температура почвы, относительная влажность и температура воздуха, равномерность присыпки семян.

В подсистеме **А** основной контролируемый параметр – количество стандартной рассады, ограничивающие – равномерность присыпки питательной смеси, относительная влажность и температура воздуха, влажность питательной смеси. Результаты измерений основных контролируемых параметров и расчётов стабильностей подсистем в течение выбранных промежутков времени представлены в таблице.

Системные исследования проводили с помощью операторной модели технологической системы (рис. 3).

Уровень целостности системы Θ_{CBA} в соответствии с её структурой рассчитывали по формуле

$$\Theta_{CBA} = \eta_C + \eta_{B/C} + \eta_{A/B} - 2$$

где η_C , $\eta_{B/C}$, $\eta_{A/B}$ – стабильности подсистем **С**, подсистемы **В** относительно **С**, подсистемы **А** относительно **В**.

Таблица

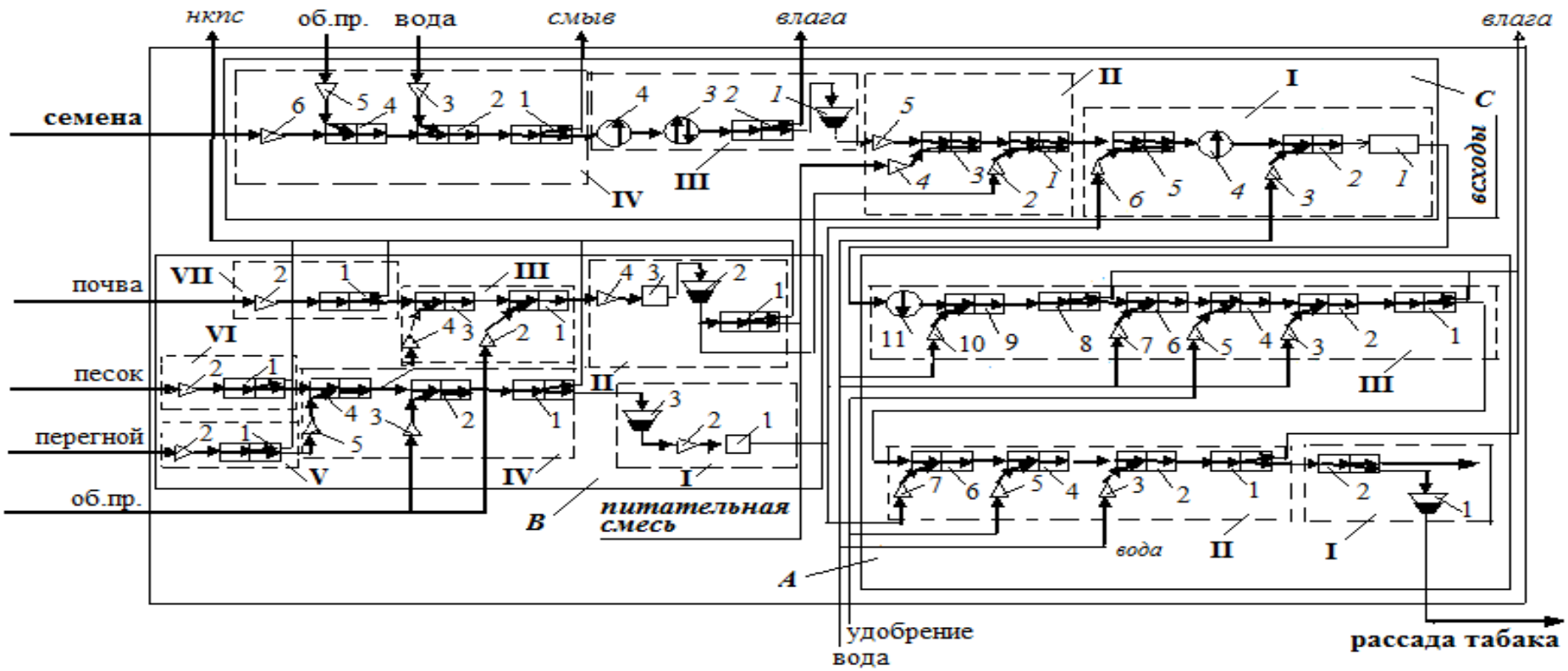
Расчёт стабильностей подсистем и уровней целостности технологической системы производства рассады табака

Наименование подсистемы	Период работы	Объём выборки	Число образцов		P_1	P_2 $(1-P_1)$	$-P_1 \log_2 P_1$	$P_2 \log_2 P_2$	H	η
			в пределах допуска	вне пределов допуска						
С	1 сезон	сплошная	100 %	0	1	0	0	0	0	1
	2 сезона	сплошная	100 %	0	1	0	0	0	0	1
В	1 сезон	1000	684	316	0,68	0,32	0,37	0,53	0,90	0,10
	2 сезона	2000	1404	596	0,70	0,30	0,37	0,52	0,89	0,11
А	1 сезон	1786	1572	214	0,88	0,12	0,16	0,37	0,53	0,47
	2 сезона	3509	2798	711	0,80	0,20	0,26	0,46	0,72	0,28

Примечание: P_1, P_2 – вероятности выхода продукции, удовлетворяющей и соответственно неудовлетворяющей требованиям качества; H – энтропия подсистемы, бит.

$$\Theta_{1сезон} = 1 + 0{,}10 + 0{,}47 - 2 = -0{,}43$$

$$\Theta_{2сезона} = 1 + 0{,}11 + 0{,}28 - 2 = -0{,}61$$



A **-** подсистема получения табачной рассады в составе: I – оператор хранения рассады с процессорами хранения (1), выборки рассады (2); II – оператор ухода за рассадой перед выборкой с процессорами удаления избытка влаги (1), увлажнения (2), дозирования (3), внесения удобрений (4), дозирования (6), несения присыпки (7), озирования (8); III – оператор ухода за рассадой с процессорами удаления избытка влаги (1), увлажнения (2), дозирования (3), внесения удобрения (4), дозирования (5), внесения присыпки (6), дозирования (7), удаления избытка влаги (8), увлажнения (9), дозирования (10), охлаждения (11); ***B*** **-** подсистема образования всходов табачной рассады в составе: I - оператор ухода за посевом с процессорами роста (1), увлажнения (2), дозирования (3), нагревания (4), внесения присыпки (5), дозирования (6); II – посева семян с процессорами внесения присыпки (1), дозирования (2), смешивания питательной смеси с семенами (3), дозирования (4,5); III - оператор подсушки семян с процессорами хранения (1), удаления влаги (2), термостатирования (3), нагрева (4); IV – оператор подготовки семян с процессорами отделения остатков обеззараживающего препарата (1), обработки водой (2), дозирования (3), обработки обеззараживающим препаратом (4), дозирования (5, 6); ***C*** - подсистема получения питательной смеси и присыпки в составе: I – оператор получения технологически необходимой фракции присыпки с процессорами изменения структуры (1), дозирования (2), хранения (3); II – оператор получения технологически необходимой фракции питательной смеси с процессорами отделения некондиционной фракции питательной смеси (1), хранения (2), изменения структуры (3), дозирования (4); III – оператор образования питательной смеси с процессорами обработки обеззараживающим препаратом (1), дозирования (2), смешиванием почвы с песком и перегноем (3), дозирования (4); IV – оператор образования присыпки с процессорами отделения некондиционной фракции (1), обработки обеззараживающим препаратом (2), дозирования (3), смешивания перегноя с песком (4), дозирования (5); V – оператор подготовки перегноя с процессорами отделения некондиционной фракции (1), дозирования (2); VI – оператор подготовки песка с процессорами отделения некондиционной фракции (1), дозирования (2);); VI – оператор подготовки почвы с процессорами отделения некондиционной фракции (1), дозирования (2). Расшифровка нкпс- некондиционные компоненты питательной смеси и присыпки; об.пр.-обеззараживающий препарат.

Рис. 3. Операторная модель технологической системы производства рассады табака

В полученных равенствах уровень целостности системы в двух исследуемых интервалах времени имеет отрицательные значения и колеблется от -0,43 до -0,61. Это означает, что технологическая система не носит целостного характера.

Как видно из таблицы, стабильности подсистем **В** и **А** имеют невысокие показатели и влияют на понижение уровня целостности всей технологической системы**.** В подсистеме В значения стабильности в разных временных отрезках близки по величине и составляют 0,10 и 0,11. В этой подсистеме наблюдалась неравномерность высева семян по площади теплицы (рис. 3, оператор II процессоры 1, 2), что в значительной мере повлияло на количество всходов табака и в дальнейшем на качество и количество выращенной рассады. В подсистеме **А** показатели стабильности в разных временных отрезках колеблются от 0,47 до 0,28. Результаты экспериментов показали, что система подогрева воздуха работала нестабильно и в теплице не всегда соблюдались технологически необходимые параметры воздуха (его относительная влажность и температура), а поддержание их осуществлялось путём проветривания теплицы. Состояние почвы контролировалось органолептически. В теплице применялось много ручного труда.

Следует отметить, что подсистема **С** (подготовка питательной смеси и присыпки) имеет максимальное значение стабильности, равное единице.

Чтобы добиться повышения стабильности подсистем **В** и **А** и уровня целостности технологической системы необходимо провести доработку технологии высева семян и модернизировать конструкцию сеялки. В теплице следует установить датчики контроля влажности и температуры с автоматическим регулированием температуры почвы, а также внедрить современную систему кондиционирования воздуха с автоматическим регулированием его параметров. Это позволит повысить стабильность подсистем **А** и **В** и уровень целостности технологической системы.

Таким образом, диагностика позволила дать объективную оценку качества ведения технологического процесса производства рассады, выявить наиболее узкие места производства, дать рекомендации по совершенствованию технологического процесса и оборудования.

Литература

1. Оказов, П.Н. Рекомендации по технологии выращивания рассады табака на несменяемой питательной смеси в Краснодарском крае / П.Н. Оказов, Л.Д Чепенко, А.М. Половинкин [и др.] / ПО Краснодартабакагропром, ВИТИМ НПО «Табак». – Краснодар, 1987. – 32 с.

2. ОСТ 10-113-88 Рассада табака. Технические условия. – Введ.1988-01-05. – М.: Госагропром СССР, 1988.– 8 с.

3. Молдован, М.Я. Табак / М.Я. Молдован. – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1973. – 266 с.

4. Протокол № 13-161-89 (9886250) Предварительных испытаний опытного образца плёночной теплицы для выращивания рассады. – Новокубанск,1989. – 27 с.

5. Панфилов, В.А.Технологические линии пищевых производств. Теория технологического потока / В.А. Панфилов. – М.: Колос, 1993. – 288 с.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ВЛИЯНИЕ МЕХАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ УБОРКИ И ПОДГОТОВКИ ЛИСТЬЕВ ТАБАКА К СУШКЕ НА ЭНЕРГОЕМКОСТЬ ЕГО ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ

Виневский Е.И.*, *д-р техн. наук, профессор*; Виневская Н.Н.*, *канд. техн. наук*; Огняник А.В.*, *канд. техн. наук*; Папуша С.К.**

* ФГБНУ «Всероссийский научно – исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар
**ФГБОУ «Кубанский государственный аграрный университет», г. Краснодар

Одним из критериев эффективности технологий послеуборочной обработки листьев табака является их энергоемкость. Ранее проведенными исследованиями по изучению особенностей сушки листьев табака машинной уборки установлено, что использование традиционных методов комбинированной и искусственной сушки табака, убранного машинами, увеличивает на 25-40 % затраты труда, на 25-30 % расход технического тепла и снижает на 20-25 % среднюю цену реализации [1,2]. Снижение основных технико-экономических показателей послеуборочной обработки табака является следствием неоднородности партии свежеубранных листьев по зрелости, наличия листьев с повреждениями различной степени, обрывков и хаотичное расположение листьев в убранной массе [3].

Исходя из выше изложенного целью исследований являлось изучение влияния механизации процессов уборки и подготовки листьев табака к сушке на энергоемкость процесса послеуборочной обработки табачного сырья.

Исследования проводили на опытно – селекционном участке ВНИИТТИ и в стендовом зале лаборатории машинных агропромышленных технологий.

Механизированную уборку проводили экспериментальным универсальным табакоуборочным комбайном в соответствии со стандартом отрасли ОСТ 10 8.16-2002 «Испытания сельскохозяйственной техники. Машины для уборки табака и махорки. Методы оценки функциональных показателей». Материалом для исследований служил сорт Трапезонд 15. На рисунке 1 представлен экспериментальный образец универсального комбайна для уборки листьев табака.

Для исследований были изготовлены: два технологических контейнера *1* (для сбора частей листовых пластинок, мелочи), два узла сепарации мелочи *2*, располагающиеся слева и справа от листоотделительного органа комбайна. Контейнеры устанавливали внутри узлов сепарации. При проведении эксперимента, сбор целых листьев и с повреждениями менее 50% накапливали в бункере *3*. Мелкие части листьев, с повреждениями более 50% отделяли сепарацией в технологические контейнеры *1*.

Листья табака, убранные комбайном с учетной делянки, взвешивали и сортировали на две фракции:

I фракция - целые листья, в т.ч. с оборванной частью листовой пластинки, с надорванной листовой пластинкой, с повреждениями менее 50% пластинки листа;

II фракция - части листовой пластинки, с повреждениями более 50% пластинки листа.

1 – технологический контейнер; 2 – узел сепарации; 3 – бункер

Рис. 1. Экспериментальный образец универсального комбайна для уборки листьев табака

Такое разделение на части определено целесообразностью и практической возможностью подготовки табачного сырья в производственных условиях при сушке их в массе в установках типа «Балк-Кюринг».

Листья I фракции загружали в контейнер, для II фракции был изготовлен специальный сетчатый контейнер с внутренними сетчатыми перегородками и фиксирующими иглами. Контролем служили целые листья 3-4 ломки ручной уборки. Сушку проводили в экспериментальной сушильной камере.

Равномерность укладки листьев I фракции в контейнер имеет большое значение. Необходимо, чтобы листья в пределах контейнера укладывались друг на друга не хаотично, а чередовали черешковую зону листа с зоной листовой пластинки.

Исследования влияния механизации укладки листьев табака в контейнеры на энергоемкость процесса сушки проводили на экспериментальном образце линии подготовки табака к сушке ЛПТС – 360 со специальным устройством маятникового типа для раскладки листьев (рис. 2).

Рис. 2. Экспериментальный образец линии для подготовки листьев табака к сушке

Проведены две серии опытов:

I серия опытов - изучение влияния механизации процессов уборки на энергоемкость его послеуборочной обработки;

II серия опытов - изучение влияния механизации процессов подготовки листьев табака к сушке на энергоемкость его послеуборочной обработки.

Исследовали следующие варианты опытов:

1. Ручная уборка листьев + ручная укладка в контейнер (контроль);
2. Ручная уборка + машинная укладка в контейнер;
3. Машинная уборка + сушка в контейнере листьев I фракции;
4. Машинная уборка + сушка в сетчатом контейнере - листьев II фракции.

Результаты исследований представлены в таблице и на рисунках 3-4.

Таблица

Расход электроэнергии на сушку, кВт/ кг влаги

Наименование показателей	Ручная уборка + ручная укладка в контейнер (контроль) $Э_{ручн}$	Ручная уборка + машинная укладка в контейнер	Машинная уборка + сушка в контейнере листьев I фракции $Э_{Iфр}$	Машинная уборка + сушка в сетчатом контейнере – листьев II фракции $Э_{IIфр}$
Томление	34,4	21,2	24,5	11,5
Сушка пластинки	90,9	49,9	61,8	31,0
Сушка средней жилки	161,9	87,8	88,8	0
Всего	287,3	158,9	175,1	42,6

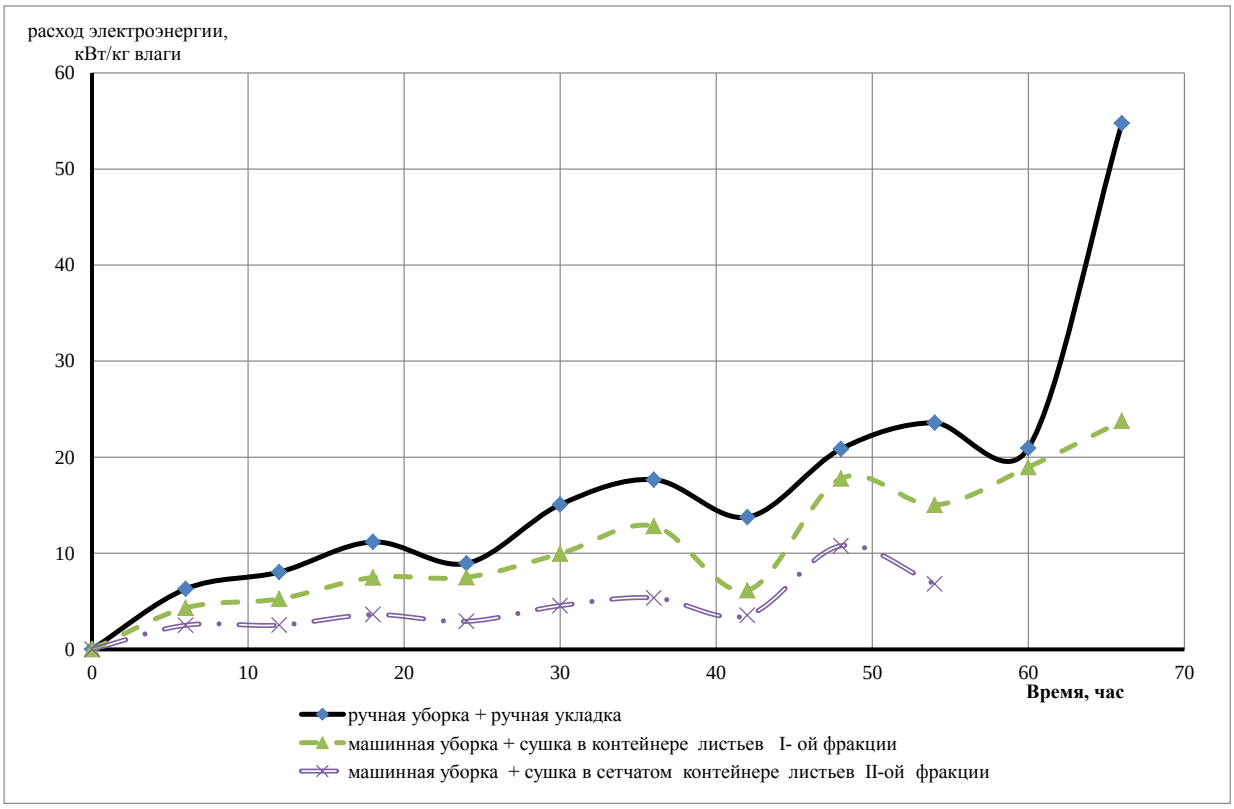


Рис. 3. Влияние механизации процессов уборки на энергоемкость его послеуборочной обработки

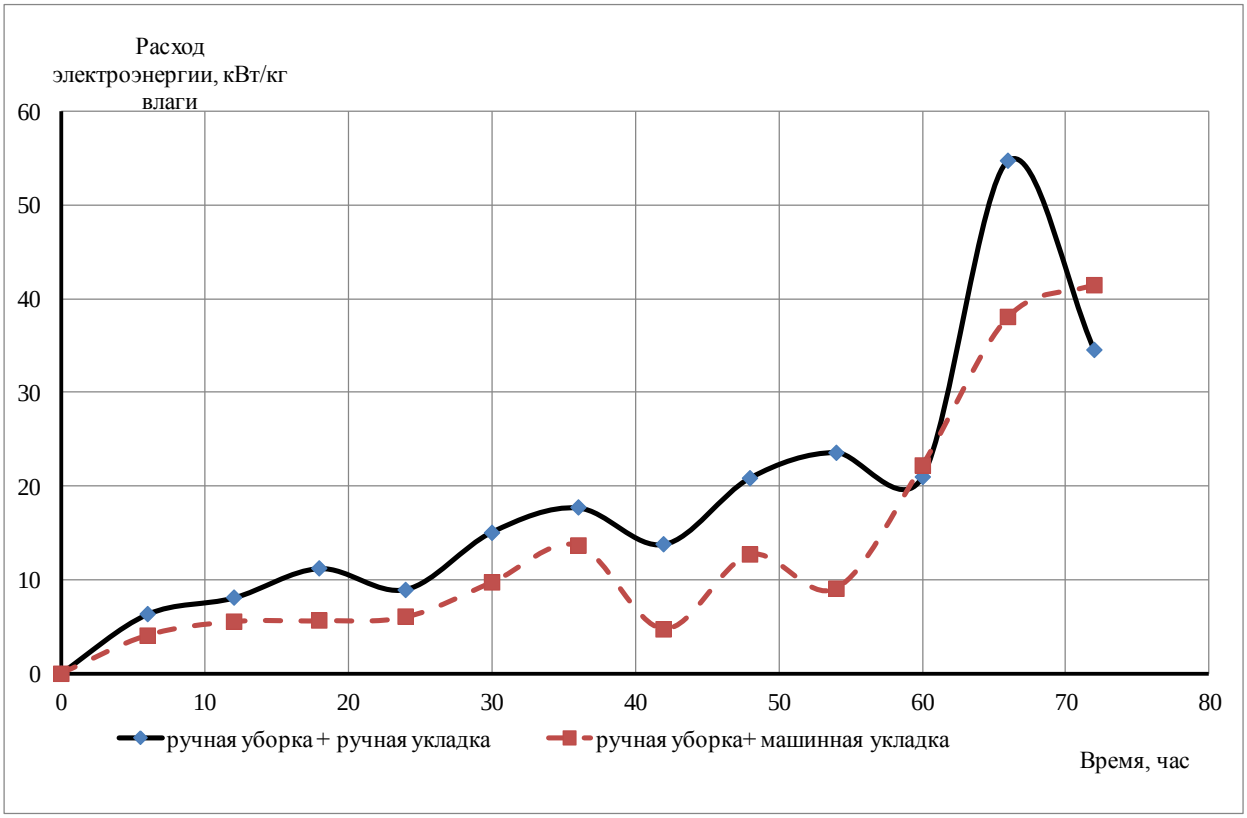


Рис. 4. Влияние механизации процессов подготовки листьев табака к сушке на энергоемкость его послеуборочной обработки

Анализ результатов исследований позволил установить следующее:

– суммарная энергоемкость процесса сушки листьев табака машинной уборки ($Э_{Iфр}$ + $Э_{IIфр}$) меньше энергоемкости процесса сушки листьев табака ручной уборки $Э_{ручн}$ на 30-35 %, что подтверждает целесообразность разделения листьев табака машинной уборки на фракции с последующей раздельной их сушкой;

– механизация процесса укладки листьев табака в контейнеры снижает энергоемкость процесса сушки в 1,8 раза за счет более равномерной по плотности и разносторонней по ориентации раскладки листьев.

Литература

1. Виневская, Н.Н. Совершенствование технологического процесса машинной уборки табака/ Н.Н. Виневская //Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2011. – № . – С. 8-11.

2. Виневский, Е.И. Инновационная система технологических комплексов для производства табака/ Е.И. Виневский, Г.Г. Маслов, Е.И. Трубилин // Труды КубГАУ. – Краснодар, 2013. – № 2 (41). – С. 151-155.

3. Саломатин, В.А. Инновационные машинные технологии в производстве табака/ В.А. Саломатин, Е.И. Виневский //Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2012. – №4. – С. 7-9.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ИСПЫТАНИЯ СЕЯЛКИ ДЛЯ ПОСЕВА СЕМЯН ГИДРАВЛИЧЕСКИМ СПОСОБОМ

Виневский Е.И.*, *д-р техн. наук, профессор*; Труфляк Е.В.**, *д-р техн. наук*; Курченко Н.Ю.**; Скоробогаченко И.С. **

* ФГБНУ «Всероссийский научно – исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар
** ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», г. Краснодар

Немаловажным условием получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур является их качественный посев.

Для получения стабильных всходов некоторые огородники замачивают семена до появления ростков. Однако при этом возникают трудности посева «проклюнувшихся» семян с нежными ростками, ведь существующие высевающие аппараты травмируют такой материал.

Проблема посева мелких семян овощных культур, в том числе «проклюнувшихся», и легла в основу конструктивной разработки гидросеялки, где «транспортирующим элементом» является вода, которая в силу своих свойств не травмирует семена.

Ранее Всероссийским научно – исследовательским институтом табака, махорки и табачных изделий была разработана сеялка для рядкового высева семян табака гидравлическим способом (рис. 1) [1, 2, 3].

Сеялка рядкового посева семян табака СТР-2 предназначена для высева семян табака в теплицах и агрегатируется с мостовым электрифицированным шасси ШМЭ-9. Состоит сеялка из станины, бака, в котором с помощью мешалок семена равномерно распределяются в воде и высевающей штанги. Положение высевающей штанги над поверхностью почвы регулируется с помощью рычага паралеллограммного механизма перевода высевающей штанги в рабочее и транспортное положение. Для поддержания семян во взвешенном состоянии предусмотрены механические и пневматические мешалки. При экспериментальной оптимизации параметров сеялки исследовалось влияние технологической схемы на неравномерность расхода жидкости (рис. 1, табл. 1).

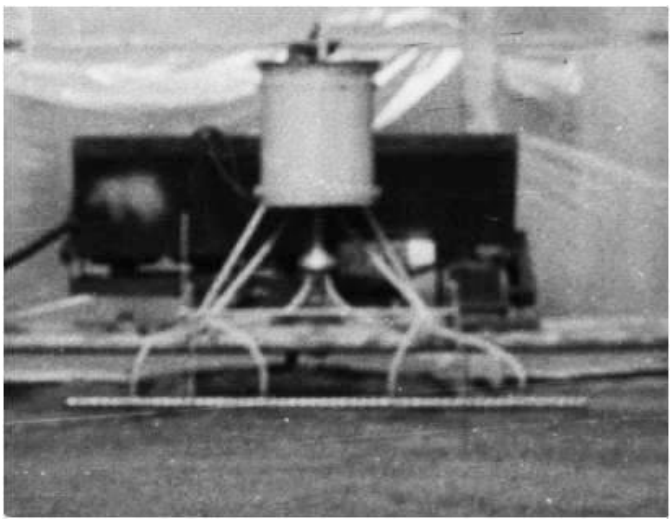


Рис. 1. Общий вид рядковой сеялки для высева семян табака СТР-2

Установлено, что усовершенствованная технологическая схема сеялки рядкового высева семян позволила снизить неравномерность расхода в 1,9…2,2 раза в зависимости от степени наполнения бака.

Испытания опытного образца сеялки рядкового высева семян СТР-2, проведенные совместно с КубНИИТиМ (ныне РосНИИТиМ) показали, что она удовлетворительно выполняет технологический процесс посева семян, имеет высокий коэффициент надежности технологического процесса и позволяет повысить выход стандартной рассады табака, по сравнению с сеялкой разбросного посева семян, высевающей семена табака, перемешенные с почвенной смесью, на 12-15% (таблица 1).

Таблица 1

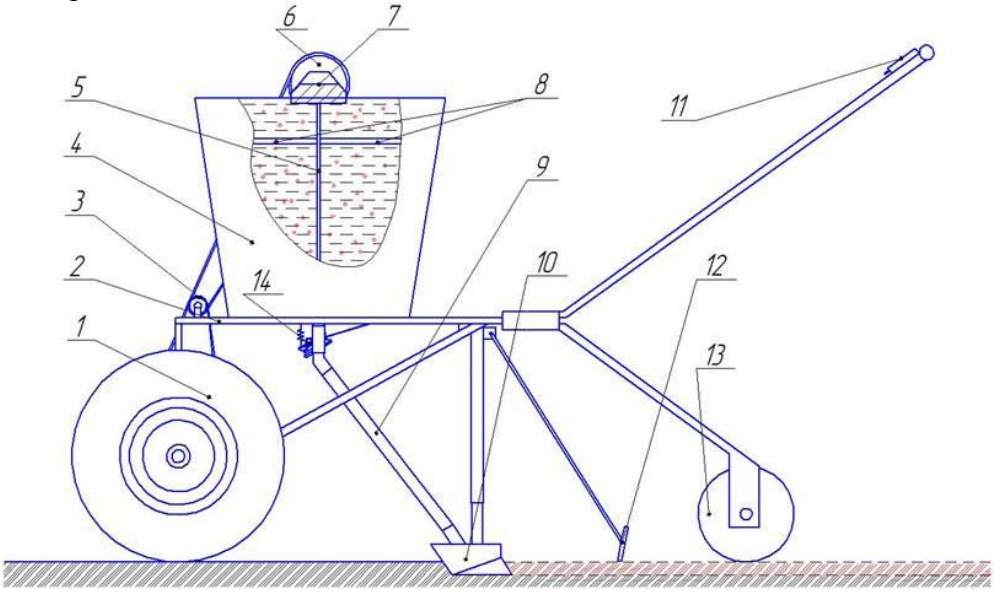
Результаты испытаний сеялки рядкового высева семян СТР-2

Показатели	Значение показателей	
	сеялка рядкового высева семян СТР-2	сеялка разбросного высева семян (аналог)
Глубина заделки семян, мм	8,0	8,1
Среднее квадратичное отклонение, мм	1,3	2,2
Неравномерность высева семян, %	4,1	6,3
Количество растений на 1 м^2, шт	1713	1343
Выход стандартной рассады, %	70,9	62,0

По результатам испытаний сеялка СТР-2 рекомендована к использованию в табачных хозяйствах.

КубГАУ на основании проведенных исследований изготовлена гидросеялка, состоящая из станины *2*, бака *4* с механической мешалкой *5* (рис. 2, 3а) [4].

Для обеспечения турбулентного течения жидкости в баке *4* механическая мешалка *5* снабжена кольцом с закрепленным на нем лопастями, выполненными по форме спирали Архимеда и *П*-образными замкнутыми элементами, причем привод механической мешалки *5* сообщен с опорным колесом *1* через промежуточные звездочки *3*, ведомые сменные звездочки *6* и редуктор *7*. Для регулировки открытия и закрытия клапанов *14* подачи материала служит рычаг *11*.



1 – опорное колесо; *2* – станина; *3* – промежуточные звездочки; *4* – бак;
5 – механическая мешалка; *6* – сменные звездочки; *7* – редуктор;
8 – П-образные замкнутые элементы; *9* – семяпроводы; *10* – сошники; *11* – рычаг;
12 – загортачи; *13* – прикатывающее колесо; *14* – клапаны

Рис. 2. Общий вид сеялки

Выполнение механической мешалки снабженной кольцом с закрепленным на нем лопастями, имеющими форму спирали Архимеда, обеспечивает плавное и равномерное перемешивание воды с семенами в нижней части бака для подачи в семяпроводы.

Снабжение механической мешалки П-образными замкнутыми элементами, угол атаки профиля лопастей которых составляет не менее 4°, позволяет лопастям создавать турбулентный поток воды. При уменьшении угла происходит плавное перемещение лопастей, что хуже отражается на смешивании семян с водой.

Гидросеялка работает следующим образом. Оператор перемещает сеялку в заданном направлении. При этом происходит вращение опорного колеса *1*, которое передается через промежуточные звездочки *3*, ведомые сменные звездочки *6* и редуктор *7* на механическую мешалку *5*. Происходит смешивание семян с водой. Далее оператор открывает клапаны *14* рычагом *11* и через семяпроводы 9 семена с водой стекают в борозду, сделанную сошником *10*. Загортачи *12* засыпают семена почвой, а прикатывающие колеса *13* выравнивают поверхность. Техническая характеристика сеялки представлена в таблице 2.

Таблица 2

Техническая характеристика гидросеялки

Показатель	Значение показателя
Глубина посева, см	2-4
Ширина междурядий, см	9-25
Емкость бака, л	25
Диаметр высевающих отверстий, мм	13

Во ВНИИ табака, махорки и табачных изделий в 2014г. проведены полевые экспериментальные исследования по посеву семян петрушки в парнике (рис. 3).

Осуществлялось три вида посева (по одному рядку каждого): 1) гидропосев (водопроводная вода; pH = 8,4 ОВП = -49 мВ); 2) гидропосев (электроактивированная вода; pH = 10; ОВП = -197,5 мВ); 3) ручной посев.

Анализируя всходы через 15 дней после посева (рис. 3, табл. 3) можно говорить о том, что при использовании гидропосева количество всходов больше при одной и той же норме высева (8 грамм семян на 16 погонных метров).

а

б

а – процесс посева семян; б – растения петрушки (справа – гидропосев; прямо – гидропосев электроактивированной водой; слева контроль (ручной посев)

Рис. 3. Посев в парнике

Наибольшее количество растений наблюдается при использовании электроактивированной воды.

Таблица 3

Результаты статистической обработки данных

Статистические показатели	Количество всходов по длине парника, шт		
	гидропосев (водопроводная вода)	гидропосев (электроакти-вированная вода)	ручной посев
Всего	577	716	322
Среднее значение	36	45	20
Стандартное отклонение	26	26	16

Данная тенденция сохранилась и на период уборки урожая (рис. 4). Урожайность петрушки, посеянной с использованием электроактивированной воды, возросла практически в два раза.

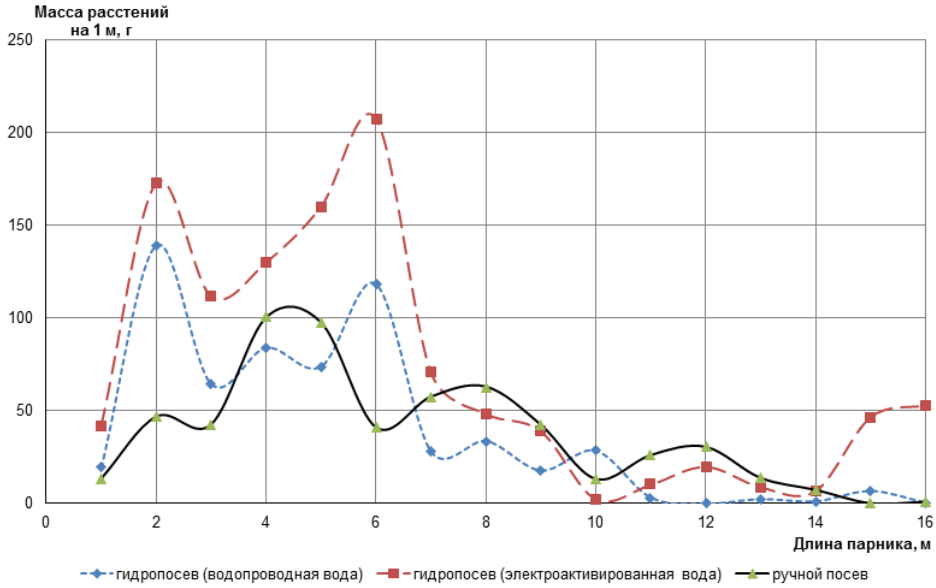


Рис. 4. Масса растений через 48 дней после посева

Литература

1. Виневский, Е. И. Средства механизации выращивания рассады табака/ Е.И. Виневский, И.И. Дьячкин, Т.В. Грушевская [и др.]// Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2002. – №7. – С. 7-10.

2. Патент на полезную модель № 66655. Сеялка для рядкового высева семян табака/ Е.И. Виневский, Т.В. Грушевская, А.Е. Лысенко, И.И. Дьячкин и др. - Опубл. 27.09.2007, Бюл. №27.

3. Виневский, Е. И. Механизация процессов производства табака и табачного сырья/ Е.И. Виневский// Результаты исследований Всероссийского научно – исследовательского института табака, махорки и табачных изделий. Коллективная монография / ГНУ ВНИИТТИ. – Краснодар: Просвещение – Юг, 2014. – С. 109-136.

4. Труфляк, Е.В. Изучение гидропосева овощных культур с применением электроактивированной воды / Е.В. Труфляк, Н.Ю. Курченко, Д.С. Яркин [Электронный ресурс] // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №02(096). – С. 66 – 79.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРЕРАБОТКА НЕКОНДИЦИОННОГО КАРТОФЕЛЯ

Лукин Н.Д., *д-р техн. наук*; Плотников А.А.; Кривцун Л.В., *канд. техн. наук*

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт крахмалопродуктов», п. Красково, Московская область

Некондиционный картофель образуется при сборе урожая, сортировке и хранении картофеля в сельхозорганизациях, личных подсобных и фермерских хозяйствах, а также на предприятиях по производству картофелепродуктов. Такой картофель целесообразно использовать для получения картофельного крахмала, на 4/5 закупаемого ныне за рубежом, на линиях малой мощности. Производство крахмала из некондиционного картофеля фермерских хозяйств и предприятий картофелепродуктов экономически выгодно, поскольку в себестоимости крахмала отсутствует стоимость сырья, как основной статьи, влияющей на его цену.

Производство картофельного крахмала из некондиционного картофеля имеет ряд особенностей:

1) картофель, поступающий на переработку для получения крахмала, уже прошёл в основном производстве камне- и землеочистку;

2) при получении крахмала из некондиционного картофеля в производство поступает много клубней, поражённых гнилью, что связано с длительным хранением такого картофеля;

3) поскольку образование некондиционного картофеля происходит по мере реализации продовольственного картофеля, количество его получается в меньших объёмах. С этим обстоятельством связано создание малотоннажного производства картофельного крахмала.

Учитывая эти особенности, во ВНИИК для получения картофельного крахмала разработаны малотоннажные линии ПКО-10 производительностью по картофелю 10 т в сутки, а также линия ЛПК-50 на 50 т/сут. (табл. 1).

Таблица 1

Технические показатели картофелекрахмальных линий

Наименование	ПКО-10	ЛПК-50
1. Производительность по картофелю, т/сут., не менее	10	50
2. Производительность по сухому крахмалу, т/сут.*	1,5-2,0	7,5-10,0
3. Установленная мощность, кВт, не более	80	160
4. Расход пара (при 0,5 МПа) т\ч, не более	0,045	0,5-0,6
5. Расход свежей воды, $м^3$/ч	1,1	5,7-6,0
6. Размер помещения, А х В х С, м	6 х 18 х 4,5	12 х 48 х 6,5
7. Количество взвешенных веществ, биологическая и химическая потребность стоков в кислороде	БПК5мг/O_2 – 950 ХПК мг/O_2 – 1300	БПК5мг/O_2 – 950 ХПК мг/O_2 – 1300
8. Режим работы	Круглосуточный 120-150 суток в год	Круглосуточный 120-150 суток в год
9. Коэфф. измельчения крахмала, %	92	92
10. Рекомендуемой объем переработки картофеля за сезон, т	не менее 1500	не менее 5000

* В зависимости от крахмалистости картофеля

Конструкция ПКО-10 отличается от линий, оснащающих заводы большей производительности, отсутствием специальных камнеловушек и землеотделителей (рис.).

В малотоннажных линиях камнеуловитель для отделения случайно попавших камней встроен в мойку. Мойки малотоннажной линии с целью отделения гнили от клубней имеют более высокое число оборотов по сравнению с мойками бильного типа.

Также в этих линиях устанавливают центробежные сушилки вместо пневматических, традиционно применяемых в крахмальном производстве.

Характерной технологической особенностью центробежных сушилок является их работа на малых исходных концентрациях крахмальной суспензии, что обеспечивает дополнительное промывание крахмала. В состав линии также входит гидроциклонная установка.

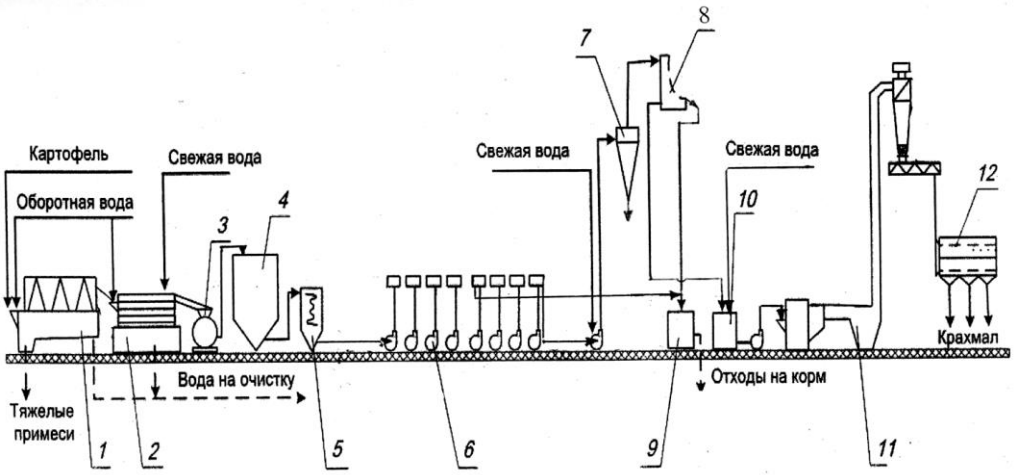


Рис. 1. Малотоннажная линия для переработки картофеля на крахмал:
1 - мойка-камнеловушка; 2 - мойка; 3 - картофелетёрка; 4 - сборник-накопитель; 5 - самоочищающийся фильтр; 6 - гидроциклонная установка ; 7 - песковый гидроциклон; 8 - сито дуговое; 9 - сборник мезги; 10 - сборник крахмальной суспензии; 11- центробежная сушилка; 12 - просеиватель крахмала

Гидроциклонная установка является основным оборудованием схемы, в которой проходят одновременно все операции получения картофельного крахмала: выделение крахмала из картофельной кашки, рафинирование и промывание крахмала, промывание мезги. Все процессы в гидроциклонной установке проходят в микроциклонах – цилиндроконических аппаратах с диаметром конической части 20 мм. Микроциклоны устанавливают последовательно в восемь ступеней.

Дополнительное промывание крахмала в центробежной сушилке позволило уменьшить количество ступеней в гидроциклонной установке в два раза по сравнению с установками, применяемыми в крупнотоннажном производстве.

Малотоннажная линия работает следующим образом.

Исходное сырьё поступает в мойку-камнеловушку 1, в которой происходит контрольное улавливание камней, предварительная отмывка картофеля и отделение гнили; для окончательного отмывания картофель поступает в мойку 2.

Мытый картофель лопатками мойки направляется в тёрку 3, откуда в виде картофельной кашки подаётся в сборник-накопитель 4.

Картофельная кашка для выделения из неё крахмала последовательно проходит через самоочищающийся фильтр 5, гидроциклонную установку 6, песковый гидроциклон 7 и дуговое сито 8.

Крахмальная суспензия собирается в сборнике 10, в котором разбавляется чистой водой до концентрации сухих веществ 8-10 %, необходимой для подачи в центробежную сушилку 11. В сушилке крахмал промывается, обезвоживается и высушивается до содержания 80 % сухих веществ.

Сухой крахмал просеивается в бурате 12 и направляется на упаковку и взвешивание.

Смесь мезги и картофельного сока собирается в сборник 9, из которого направляется на корм животным в качестве кормовой добавки в рационе крупного рогатого скота и свиней.

Подобная линия установлена в фермерском хозяйстве Липецкой области и принята в постоянную эксплуатацию.

Наиболее распространённые в России предприятия по выработке картофелепродуктов имеют производительность 200-400 кг/ч. На этих заводах создаются отходы, из которых, используя картофелекрахмальные линии, можно получать за сезон переработки 240-320 т картофельного крахмала при его себестоимости не более 8-10 тыс. руб. за 1 т, что примерно втрое ниже его рыночной стоимости.

Внедрение малотоннажных линий в фермерских хозяйствах и предприятиях по производству картофелепродуктов даёт возможность не сбрасывать некондиционный картофель и отходы в отвалы, а получать сухой картофельный крахмал и смесь мезги с картофельным соком – ценный кормовой продукт, содержащий полезные для животноводства компоненты: клетчатку, растворимые углеводы, минеральные и азотистые вещества и т.д. (табл. 2).

Таблица 2

Питательная ценность 1 кг картофельных кормов

Наименование корма	Сухие вещества, г	Содержание кормовых единиц	Сырой протеин, г	Перевари-ваемый белок, г	Угле-воды, г	Клет-чатка, г
Картофельный сок	50	0,06	0,25	16	9	8
Мезга сырая – 90 %	90	0,11	5	2	45	7
Мезга частично обезвоженная	170	0,19	9,4	3,8	85	24
Мезга сухая	860	0,95	46	20	430	130
Корм сырой	70	0,08	12,6	7,9	35	6
Корм запаренный	60	0,07	10	6,8	29	5

При необходимости эту смесь можно разделить на мезгу и картофельный сок. В картофельном соке содержатся яблочная, щавелевая, янтарная и другие органические кислоты, витамины B_1, B_2, ферменты и до 22 наименований аминокислот. Мезга используется как добавка к основному корму животных, а картофельный сок в простейшем случае – для удобрительных поливов сельскохозяйственных угодий.

ВНИИ крахмалопродуктов совместно с ВНПО «Прогресс» установлена высокая удобрительная ценность сточных вод картофелеперерабатывающих производств, разработаны рекомендации по их применению. Определено, что орошение сточными водами повышает урожайность кукурузы и проса в 2,0-3,2 раза, озимой ржи – в 1,6 раза.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

СУШКА ТАБАКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОСЦИЛЛИРУЮЩИХ РЕЖИМОВ

Морозова Э.П.; Тимошенко Е.А., *канд. техн. наук*

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Комплекс послеуборочной технологической переработки табака включает в себя ряд последовательных процессов: транспортировка табака с поля, закрепление листьев, сушка, увлажнение, сортировка, упаковка, ферментация, хранение.

Очень важный и ответственный этап – сушка табака. При сушке в листьях происходят биохимические процессы, в результате которых изменяются их физико-химические, биологические и технологические свойства, что, в конечном итоге, сказывается на потребительских свойствах сырья и качестве табачных изделий.

Структура послеуборочной переработки табака определяется различными способами сушки. Существуют и используются в отрасли естественный, комбинированный и искусственный способы сушки.

Естественная сушка – это проведение процесса на воздухе в естественных условиях, что требует значительных затрат производственных площадей, больших затрат рабочей силы, продолжительности сушки, при этом качество сырья зависит от погодных условий [1].

При комбинированном способе сочетаются естественная сушка с искусственной. Первая фаза сушки (томление) проходит в естественных условиях, а собственно сушка – в специальных сушилках, оснащенных тепловым и вентиляционным оборудованием.

Искусственную сушку проводят в специальных сушилках.

От способа сушки зависят как технологические свойства высушиваемого материала, так и экономические параметры производства табачного сырья.

При высушивании табака искусственным способом, в связи с повышением цен на энергоносители, доля энергетических затрат в цене реализации высушенного табака составляет значительную часть – до 43 % [2].

Одно из возможных путей снижения энергозатрат при искусственной сушке табака – применение осциллирующих режимов. Такие режимы определяются попеременным включением и отключением теплосилового оборудования в сушильной камере, что обеспечивает чередование нагрева табака и его охлаждение в процессе всех технологических этапов сушки [3].

В такой же мере следует уделять внимание разработке и применению осциллирующих режимов для полусушки и досушки табака, которые применяются при комбинированной сушке.

В свою очередь, важным параметром процесса сушки сырья, влияющим на энергозатраты, кинетику сушки, и, в конечном итоге, на качество получаемого сырья при искусственной или комбинированной сушке с использованием осциллирующих режимов, является способ размещения (закрепления) свежеубранных листьев.

Начальным этапом в оценке качества полученного сырья служила товароведческая оценка табака. При этом подобранное для опытов сырье было однотипным по ассортименту.

После подбора сырья были проведены опыты по сушке табака сортотипа Вирджиния в двух однотипных лабораторных сушильных установках.

Установка состоит из сушильной камеры, вентилятора, электрокалорифера, воздуховодов, технологических шиберов и насоса. Установка имеет теплоизоляцию и оснащена датчиками прибора для измерения температуры воздуха, контроль и управление которой осуществлялось от щита управления установкой. Влажность воздуха в камере контролировалась психрометром Августа и регулировалась подсосом свежего воздуха за

счет системы шиберов в воздуховодах. В опытах использовался восходящий поток движения воздуха (снизу вверх).

Табачное сырье сушили в двух лабораторных установках при осциллирующем режиме (опытная партия) и стандартном (контроль).

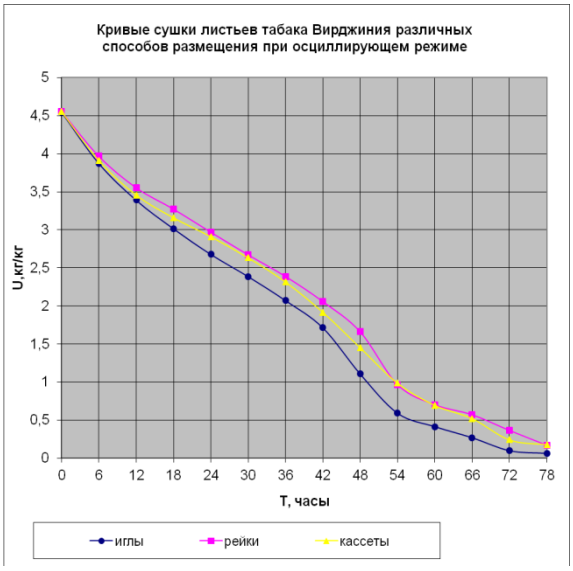
Для опытной партии применялся вариант осциллирующего режима – нагревание табака в течение 30 минут и охлаждение в течение 30 минут за счет отключения установки.

Сушку контрольной партии проводили по классической схеме: первая стадия – томление при поднятии температуры до 36 – 38 ^{0}С и относительной влажности воздуха 70 – 80 % в течение 6 – 8 часов. Затем температуру плавно повышали до 55 ^{0}С , а относительную влажность воздуха понижали до 40 % для высушивания пластинок листьев. Затем досушивали средние жилки, для чего по 1 ^{0}С в час повышали температуру воздуха до 75 – 77 ^{0}С, а относительную влажность воздуха снижали до 15 – 20 %. Высушенный табак увлажняли перед последующей сортировкой.

Способы закрепления листьев для сушки были использованы следующие: иглы с плотно нанизанными листьями, рейки с закреплением листьев пучками и игольчатые кассеты для табака в массе.

Сортировка и товароведческая оценка, проводимая в соответствии с ГОСТ 8073-77 «Табак-сырье неферментированное» показали, что ассортимент при стандартном режиме и осциллируюшем практически одинаковый. Выход первого сорта составил 85 – 96 %, второго – 5 – 15 %.

Оптимальным вариантом может быть предложен способ сушки с использованием игольчатых кассет. При этом выход сырья первого сорта составил 90 – 96 %. На иглах выход сырья первого сорта составил 86 – 90 % и, соответственно, меньший – в пучках – 87 – 88 %. Опыт показал, что в кассетах и на иглах условия тепло- и массообмена лучше по сравнению с пучками, где наблюдалось некоторое потемнение окраски листьев в зоне уплотнения. На рисунке представлены графики кривых сушки табака, построенные на основании данных проведенных опытов.



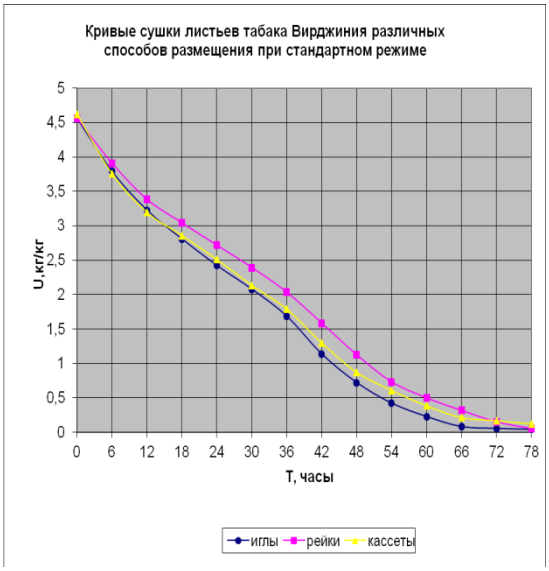


Рис. Кривые сушки табака при осциллирующем и стандартном режимах с различными способами размещения листьев

Движение влаги внутри табачных листьев происходит в результате возникновения в нем градиентов влагосодержания, температуры и давления. В начальный период сушки (томление) температура табака примерно одинакова по всему объему материала, поэтому температурный градиент для перемещения влаги из внутренних слоев к наружному невелик.

При установившемся режиме сушки влага поступает из внутренних слоев листьев к их поверхности и испаряется. При этом создается градиент влагосодержания, скорость

сушки остается постоянной. По мере снижения влагосодержания, поток влаги из внутренних слоев уменьшается. Температура на поверхности листьев выше, чем внутри, поэтому тепловой поток направляется внутрь материала и температурный градиент затормаживает перемещение влаги к поверхности; температура поверхности листьев стремится к температуре режима сушки, скорость сушки снижается. Для эффективного процесса сушки между влагой, подводимой из внутренней части листьев и удаляемой с поверхности, должно быть равновесие. Известно, что интенсивность влагоотдачи можно увеличить, повышая разность температур между сушильным агентом и материалом. При импульсивном подводе тепла в период остывания материала после очередного прогревания, как это происходит при осциллирующем режиме, температура поверхности листьев снижается и температурный градиент оказывает меньшее сопротивление переносу влаги из внутренних слоев к поверхности сушильного материала. Последующая фаза нагревания позволяет довольно быстро повысить температуру теплоносителя, создавая необходимую разность температур между тепловым агентом и остывшим материалом, тем самым интенсифицируя процесс влагоотдачи.

Осциллирующий режим сушки табака при размещении листьев на иглах или в кассетах обеспечивает получение сырья качеством не ниже, чем при стандартных режимах, в то же время позволяет снизить энергозатраты до 50 % , что важно при актуальной в настоящее время тенденции разработок и внедрения энергосберегающих технологий [4].

Следует обратить внимание на разработку осциллирующих режимов для досушки и полусушки табака, применяемых при комбинированных способах, которые достаточно распространены и эффективны. Исследования, направленные на изучение этих процессов, могут представлять практический интерес для обоснования режимов, обеспечивающих снижение энергоемкости сушки табака.

Литература

1. Тимошенко, Е.А. Испытание оборудования для естественной сушки табака / Е.А. Тимошенко, Е.А. Бубнов, Н.Н. Виневская [и др.] //Сборник научных трудов Всероссийского научно-исслндовательского института табака, махорки и табачных изделий. – 2012. – № 180. – С. 174-178.

2. Помазанов, Ф.И. Влияние способа размещения листьев на качество сырья при осциллирующем режиме сушки табака // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: Материалы 7-й регион. науч. практ. конф. молодых ученых (7 – 8 дек. 2005 г.). – Краснодар: КубГАУ, 2005. – С. 62-63.

3. Данилов, О.Л. Экономия энергии при тепловой сушке. / О.Л. Данилов, Б.И. Леончик. – М.: Энергопромиздат, 1986.

4. Тимошенко, Е.А. Концепция создания техники для послеуборочной обработки / Е.А. Тимошенко, Н.Н. Виневская, Э.П. Морозова [и др.] // Проблемы повышения качества безопасности табака и табачных изделий: матер. Всерос. науч.-практ. конф. / ГНУ ВНИИТТИ. – Краснодар, 2005. – С. 207-223.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЕСТЕСТВЕННОЙ СУШКИ ЛИСТЬЕВ ТАБАКА ПУТЕМ АЭРАЦИИ

Пестова Л.П., *канд. техн. наук*; Виневский Е.И., *д-р техн. наук, профессор*; Ульянченко Е.Е.

ФГБНУ «Всероссийский научно – исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Известно, что процесс сушки листьев табака в естественных условиях зависит от параметров атмосферного воздуха: температуры, влажности, скорости. При этом скорость движения воздуха в массе табака, размещенного на естественную сушку, определяется рядом факторов, к которым относятся: способ закрепления листьев табака, плотность размещения листьев в объеме сушильного сооружения, расположение сооружения относительно ветрового напора, вид покрытия и способ размещения ограждающих конструкций [1].

С целью повышения эффективности естественных способов сушки с использованием простейших сооружений изучены возможности использования физических законов аэрации для оптимизации параметров воздушных потоков в установке для сушки листьев табака. Под аэрацией понимают организованный естественный воздухообмен, в результате которого можно достигнуть параметров воздуха в помещении, отвечающих санитарно-гигиеническим нормам. Аэрация является общеобменной вентиляцией, осуществляемой за счет естественных сил: гравитационного и ветрового давления.

Обозначим:

$t_в$ - средняя температура воздуха внутри сооружения для естественной сушки листьев табака;

$t_н$ – температура воздуха снаружи;

$\rho_в$ – плотность воздуха внутри сооружения для естественной сушки листьев табака;

$\rho_н$ – плотность воздуха снаружи;

$P_а$ – атмосферное давление.

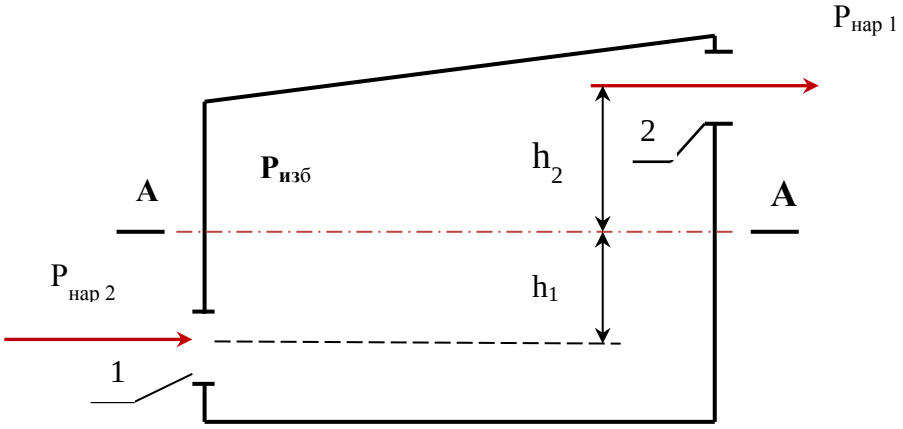


Рис. 1. Схема сооружения для естественной сушки листьев табака путем аэрации под воздействием гравитационного (теплового) давления

При расчете аэрации воспользуемся понятием внутреннего избыточного давления $P_{изб}$, под которым понимается разность давлений снаружи и внутри сооружения для естественной сушки листьев табака на одном и том же уровне.

В некоей области внутреннего объема сооружения для естественной сушки листьев табака существует уровень А—А равных давлений $P_{изб}$, где давление равно давлению за ее пределами.

Пусть в плоскости *А-А* (рис. 1) имеем избыточное давление $P_{изб}$, тогда у каждого из проемов *1* и *2* будут создаваться определенные избыточные давления.

Для отверстия *1*, расположенного ниже уровня *А—А* на расстоянии h_1 будут давления P;

- внутри помещения:

$$P_{вн\,h1} = P_{атм} + P_{изб} + h_1\rho_{вн}\,g; \quad (1)$$

- снаружи помещения:

$$P_{н\,h1} = P_{атм} + h_1\rho_{н}\,g; \quad (2)$$

Избыточное давление на уровне центра отверстия *1*:

$$P_{изб\,1} = P_{изб} - h_1 g(\rho_{н} - \rho_{в}); \quad (3)$$

Для отверстия *2*, лежащего выше уровня А-А на расстоянии h_2, будут давления P:

- внутри помещения:

$$P_{вн\,h2} = P_{атм} + P_{изб} - h_2\rho_{вн}\,g; \quad (4)$$

- снаружи помещения:

$$P_{н\,h2} = P_{атм} - h_2\rho_{н}\,g; \quad (5)$$

Избыточное давление на уровне центра отверстия 2:

$$P_{изб\,2} = P_{изб} + h_2 g(\rho_{н} - \rho_{в}); \quad (6)$$

Плоскость, в которой избыточное давление равно нулю ($P_{изб} = 0$), называется нейтральной плоскостью, тогда согласно уравнениям (3) и (6) избыточные давления составят:

$$P_{изб\,1} = -h_1 g(\rho_{н} - \rho_{в}); \quad (7)$$
$$P_{изб\,2} = h_2 g(\rho_{н} - \rho_{в}); \quad (8)$$

Таким образом, у нижнего отверстия давление снаружи будет больше, чем давление внутри, а у верхнего, наоборот, внутреннее давление будет больше наружного. За счет разности этих давлений наружный воздух будет поступать в помещение через нижние отверстия, а удаляться – через верхние. Значения избыточных давлений зависят от высоты расположения отверстий и изменяются по линейному закону (рис. 2).

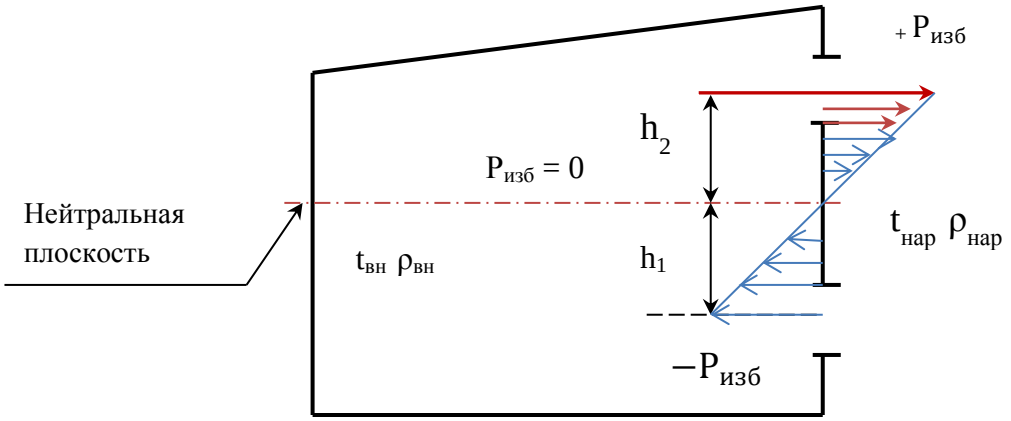


Рис. 2. Эпюры теплового давления по высоте сооружения для естественной сушки листьев табака

Назовем разность давлений ΔP между отверстием *1* и отверстием *2* располагаемым тепловым давлением:

$$\Delta P = P_{изб\,2} - P_{изб\,1} = (h_2 + h_1)(\rho_н - \rho_в)g; \quad (9)$$

Избыточное тепловое давление расходуется на создание скорости воздуха в отверстиях. Следовательно, можно написать:

$$h_1(\rho_н - \rho_в)g = h_1 \Delta P\, g = \frac{V_1^2}{2}\rho_н; \quad (10)$$

$$h_2(\rho_н - \rho_в)g = h_2 \Delta P\, g = \frac{V_2^2}{2}\rho_н; \quad (11)$$

где V_1 и V_2 – скорости потоков воздуха в отверстиях *1* и *2*.

Преобразовав уравнения (10) и (11), получим:

$$V_1 = \sqrt{\frac{2h_1 \Delta P\, g}{\rho_н}} = \sqrt{\frac{2\, P_{изб\,1}}{\rho_н}}; \quad (12)$$

$$V_2 = \sqrt{\frac{2h_2 \Delta P\, g}{\rho_н}} = \sqrt{\frac{2\, P_{изб\,2}}{\rho_н}}; \quad (13)$$

Количество воздуха, поступающего в помещение и удаляемого из него,

$$G = \mu_1 V_1 F_1 \rho_н = \mu_2 V_2 F_2 \rho_н; \quad (14)$$

или

$$G = \mu_1 F_1 \sqrt{2P_{изб1}\, \rho_н} = \mu_2 F_2 \sqrt{2P_{изб2}\, \rho_н}; \quad (15)$$

где F_1 и F_2 – площади отверстий 1 и 2, м^2;

μ_1 и μ_2 – коэффициенты расхода.

В задачу расчета входит определение необходимой площади сечений приточных проемов и аэрационных фонарей для создания нормируемых параметров воздуха в рабочей зоне сооружения для естественной сушки листьев табака. Исходными данными являются его конструктивные размеры, проемов фонарей, расположение листьев табака, значение тепловыделений и теплоизбытков и параметры наружного воздуха.

Расчет аэрации при отсутствии дополнительных притоков и вытяжки механической вентиляции выполняется в следующем порядке.

1. Определяется рабочая разность температур:

$$\Delta t_p = t_в - t_н; \quad (16)$$

2. Расход воздуха, необходимого для обеспечения нормируемой температуры в рабочей зоне, определяется по уравнению:

$$G = \frac{m\, Q_{изб.я}}{c\,(t_в - t_н)} \quad (17)$$

где *m*- опытный коэффициент выделения теплоты в рабочую зону (рекомендации по аналитическому определению коэффициента *m* см. в [19]);

$Q_{изб.я}$ – избыточная явная теплота, кВт;

Коэффициент выделения теплоты в рабочую зону может быть определен по уравнению:

$$m = \frac{t_{\text{в}} - t_{\text{пр}}}{t_{\text{ух}} - t_{\text{пр}}} \quad (18)$$

где $t_{\text{в}}$ – температура воздуха в рабочей зоне, град;

$t_{\text{пр}}$ – температура приточного воздуха, град, при аэрации $t_{\text{пр}} = t_{\text{н}}$;

$t_{\text{ух}}$ – температура уходящего воздуха, град.

Температура воздуха, удаляемого через аэрационные фонари:

$$t_{\text{ух}} = t_{\text{н}} + \left(\frac{Q_{\text{изб.я}}}{\text{c}\, G}\right) \quad (19)$$

Таким образом, доказана возможность использования энергий гравитационных сил и воздушного потока для обеспечения естественной сушки листьев табака, создаваемых путем применения существующих технологических схем устройств (вытяжные шахты, дефлекторы), используемых при аэрации зданий.

Литература

1. Тимошенко, Е.А. Оборудование для естественной сушки табака/ Е.А.Тимошенко, А.И.Петрий, Н.Н.Виневская [и др.] // Научное обеспечение производства и промышленной переработки табака: Сб. научн. трудов. – Краснодар, 2004. – Вып. 176. – С. 147-150.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ГИГРОТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ТАБАКА СОРТОТИПА ВИРДЖИНИЯ

Пестова Л.П., *канд. техн. наук*; Ларькина Н.И., *канд. биол. наук*;
Петрий А.И., *Заслуженный работник сельского хозяйства Кубани*;
Виневский Е.И., *д-р техн. наук, профессор*

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Крупнолистные табаки американского сортотипа Вирджиния высушивают с применением искусственного тепла в установках типа Балк-Кюринг: СТМ-60, 801-ТУ, УСТП-10. Высушивают табак и солнечным способом, размещая на шнурах и других приспособлениях (устройствах) [4].

После сушки в Балк-Кюринг получается сырье светло-желтой окраски, хорошего качества с высоким содержанием углеводов (10-14 %) и сравнительно низким содержанием никотина. Сырье солнечной сушки имеет светло-коричневую с красным оттенком окраску. Однако во время хранения и особенно в процессе сезонной ферментации желтая окраска темнеет, что резко снижает сортность сырья. Одной из причин, приводящей к потемнению табака, является высокая влагоемкость. При укладке сырья в большие массы, тюки, кипы, табак сильно увлажняется, в нем бурно протекают окислительные процессы, что приводит к накоплению темноокрашенных продуктов. Поэтому сырье лучше упаковывать в небольшие кипы, размером: длина – 55 см, ширина 30 см, высота 60 см, масса кипы 20 ± 2 кг, количество слоев не менее 12.

Для ослабления напряженности окислительных процессов во время хранения, табак обрабатывают особым способом - методом вторичной пересушки редраинг обработки [1, 7].

Вторичная пересушка заключается в том, что высушенные табачные листья, имеющие влажность 17-21 %, подвергаются в специальных установках обработке при t = 80-95 ^{0}С. После такой обработки табак утрачивает способность к бурному развитию процесса

ферментации и во время последующей длительной отлежки сохраняет первоначальную окраску.

После пересушки у табака утрачивается способность к самосогреванию, снижается его влагоемкость, что исключает процесс самоувлажнения, понижает способность табака к увлажнению при низкой влажности воздуха.

Заметно снижается после прогревания табака влагоемкость солнечной сушки (на 3,3 %) и небольшое изменение влажности происходит у табака искусственной сушки (на 1,7 %), т.к. он уже подвергался воздействию высоких температур в последнюю фазу сушки (t = 70-80 ^{0}C).

Сухое прогревание в процессе редраинг обработки при температуре t = 85-95 ^{0}C за короткий срок (30 мин. – 1 час) не приводит к существенным изменениям состава табака. Табак способен к ферментации, интенсивность которой определяется влажностью материала после пересушки.

Во время отлежки нарастание влажности происходит медленно, что объясняет длительность и вялость процесса ферментации. При низких температурах склада только после полутора-двух лет хранения табак приобретает свойства готового для переработки сырья. Небольшое повышение температуры несколько ускоряет процесс, поэтому его называют замедленной ферментацией.

Непосредственно после пересушки табак к переработке не годен [1].

Необходимость длительной выдержки табака делает этот метод обработки редраинг экономически невыгодным, так же как и сезонная ферментация.

Исследования, проведенные в институте, позволили предложить несколько схем ферментации табака сортотипа Вирджиния, высушенного различными способами, позволяющими резко сократить сроки получение сырья годного к употреблению [5,6, 7, 8, 9, 10].

1. Схема гигротермической обработки табака в рыхлой массе с одновременной досушкой средней жилки

Табак сортотипа Вирджиния сушат в массе, используя установки Балк-Кюринг. Эта схема предусматривает осуществление процесса ферментации табака в период досушки средних жилок за счет повышения коэффициента рециркуляции воздуха и утилизации влаги, выделенной табаком на этом этапе. Особое внимание уделяется равномерности заполнения кассет табаком, нарушение этого условия приводит к ухудшению влагоотдачи в плотных частях массы и может вызвать порчу табака. В сушилках с потоком воздуха 22-25 тыс.м^3/час на каждую кассету размещают по 35-45 кг свежеубранных листьев. Меньшая масса берется для листьев нижних ломок, большая – для средних и верхних.

При заполнении сушильной камеры кассетами с табаком необходимо следить за тем, чтобы ярусы были заполнены кассетами, плотно расположенными друг к другу, щель образующаяся между последней кассетой каждого яруса и дверью камеры, необходимо заложить деревянными планками.

Режим сушки табака: томление, сушку пластинок проводят в соответствии с рекомендованными стандартными режимами.

Для сушки средних жилок температуру воздуха в камере повышают до 75-80 °С, а относительную влажность воздуха до 60-75 %. В этих условиях табак выдерживают в течении 8-10 часов при рециркуляции воздуха. Затем температуру воздуха снижают, прекращают подачу пара и подают воздух с распыленной водой для охлаждения камеры и увлажнения табака, пока пластинка листьев не станет эластичной.

После увлажнения ферментированный табак сортируют в соответствии с ГОСТ 8072-77, упаковывают в кипы при влажности 16±1 % и отправляют в некондиционированный склад на хранение [2].

2. Схема гигротермической обработки комбинированной сушки способом досушки

Шнуры с табаком, прошедшим томление, сушку пластинки в естественных условиях размещают в камере вертикальными гирляндами по схеме 10х10 см или гаванками (5-6 шт. на 1м^2).

В первый период быстрыми темпами при интенсивном воздухообмене (50 на 50 %) поднимают температуру до 55-60 °С для досушки пластинки, а затем режим в камере и последующую обработку табака проводят согласно схеме 1, совмещая процесс досушки жилки с гигротермической обработкой (ферментацией).

3. Схема ферментации табака естественной сушки

Шнуры с табаком, высушенным в естественных условиях, размещают в камере вертикальными гирляндами по схеме 10х10 см. После загрузки температуру в камере быстрыми темпами (по 1,5-2 °С в час) поднимают до 75-80 °С и при этой температуре и высокой относительной влажности воздуха (60-75 %) выдерживают в течении 4 часов, затем камеру охлаждают воздухом с распыленной водой, табак увлажняют до тех пор, пока пластинка не станет эластичной. Неферментированный табак сортируют в соответствии с ГОСТ 8073-77, упаковывают в кипы и отправляют на хранение для подготовки партии табака на ферментацию при стандартном 35 °С камерном режиме, но с пониженной влажностью воздуха (55-60 %) [3].

Применение 35-градусного режима ферментации табака вместо сезонной ферментации позволяет сократить хранение табака в условиях некондиционированного склада до одного месяца. Процесс ферментации заканчивают при снижении величины кислородного показателя до 0,1 мл кислорода на 1 г табака.

Подбор партии табака для ферментации

Для загрузки в камеру подбирают табак одного сорта и одного способа сушки. Табак, прошедший полусушку, загружают в камеру с табаком солнечной сушкой.

Допускается загрузка камеры табаком близких товарных сортов, например, 1-й, 2-й и 3-й при одинаковой материальности. Возможно при недостатке тюков первых сортов табака загружать камеру табаками 4-го сорта. При этом режим ферментации устанавливается для высших сортов.

Загруженный табак должен быть однородным по влажности. Допускается совместная загрузка табака при колебании влажности в пределах 4 %.

При загрузке в камеру подбирают упаковки близкие по массе. Это создает однородность массы по структуре.

Кипы, тюки укладывают для ферментации на стеллажи на черешковую сторону. При такой укладке воздух свободно проникает внутрь упаковки. Укладка упаковок на стеллажах должна производиться плотно, для того чтобы воздух не обтекал, а пронизывал упаковку.

Все схемы гигротермической обработки табака прошли широкую производственную проверку в хозяйствах четырех районов Краснодарского края и рекомендованы для внедрения. Для их осуществления может использоваться разработанная институтом сушилка УС-8 [3].

Предложенные схемы гигротермической обработки позволяют на отечественном оборудовании получить сырье табака сортотипа Вирджиния с пониженным содержанием веществ, определяющих токсичность табачного дыма и снизить его себестоимость на 35-40 %.

Литература

1. Асмаев, П.Г. Сортоведение и ферментация табака / П.Г. Асмаев. – М.: Пищепромиздат, 1956. – 296 с.

2. ГОСТ 8072-77 Табак – сырье ферментированное. Технические условия [Текст].- Введ. 1978 – 01-07.-М.: Госстандарт СССР: Изд-во стандартов, 1977.

3. ГОСТ 8073-77 Табак – сырье неферментированное. Технические условия [Текст].- Введ. 1978 – 01-07.-М.: Госстандарт СССР: Изд-во стандартов, 1977.

4. Мохначев, И.Г. Технология сушки и ферментации табака / И.Г. Мохначев, М.Г. Загоруйко, А.И. Петрий. – М.: Колос, 1993. – 280 с.

5. Научные основы создания сквозных аграрно-пищевых технологий производства табачной продукции высокого качества и повышенной безопасности / под ред. В.А. Саломатина ГНУ ВНИИТТИ РАСХН.- Краснодар, 2010. – С. 146-155.

6. Пестова, Л.П. Интенсификация естественной сушки табака /Л.П. Пестова, А.И. Петрий// Современное состояние естеств. и техн. наук: матер. VI Междунар. научн. - практ.конф. (20 марта 2012 г.). – М.: Изд-во «Спутник +», 2012. – С. 124-126.

7. Пестова, Л.П. Технология производства конкурентоспособного табачного сырья на основе использования кратковременной паротермической обработки вытомленных табачных листьев /Л.П. Пестова, А.И. Петрий //Развитие и совершенствование инновационных исследований и разработок для научного обеспечения табачного агропромышленного производства России. Коллективная монография /под ред. В.А. Саломатина/ Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий. - № 180.- Краснодар: Просвещение-Юг, 2012. – С. 143-150.

8. Петрий, А.И. Универсальная установка для послеуборочной обработки табака, плодов и овощей / А.И. Петрий, В.А. Саломатин, Л.П. Пестова, Е.И. Виневский // Современное состояния естественных и технических наук: матер. IX Междунар. науч.-практ. конф. (14 дек. 2012 г.). – М.: Изд-во «Спутник +», 2011. – С. 199-202.

9. Петрий, А.И. Энергосберегающая малозатратная технология ферментации табака, выращенного на приусадебном участке и в малых фермерских хозяйствах [Электронный ресурс] / А.И. Петрий, В.А. Саломатин, Л.П. Пестова, Е.И. Виневский // Инновационные исследования и разработки для научного обеспечения производства и хранения экологически безопасной сельскохозяйственной и пищевой продукции: матер. Всерос. науч.-практ. конф. (3 июня-8 июля 2013 г., г. Краснодар). – С. 65-68 URL:http://vniitti.ru//conf/conf2013/sbornic_conf2013.pdf

10. Саломатин, В.А. Агропромышленная технология производства ферментированного табачного сырья/ В.А. Саломатин, А.И. Петрий, А.А. Саввин, Л.П. Пестова // Инновационные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции в условиях ВТО: матер. Междунар. науч.- практ. конф. (4-5 июня 2013 г., г. Волгоград). – Волгоград, 2013. – Ч.2. – С. 362-364.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ УСТАНОВКА СО СВЕТОПРОЗРАЧНЫМ ПОКРЫТИЕМ ДЛЯ СУШКИ ЛИСТЬЕВ ТАБАКА

Пестова Л.П., *канд. техн. наук*;
Петрий А.И. *Заслуженный работник сельского хозяйства Кубани*;
Виневский Е.И., *д-р техн. наук, профессор*

ФГБНУ «Всероссийский научно – исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

При производстве табачного сырья свежеубранные листья высушивают в естественных условиях (на солнце или в тени), искусственным или комбинированным способом.

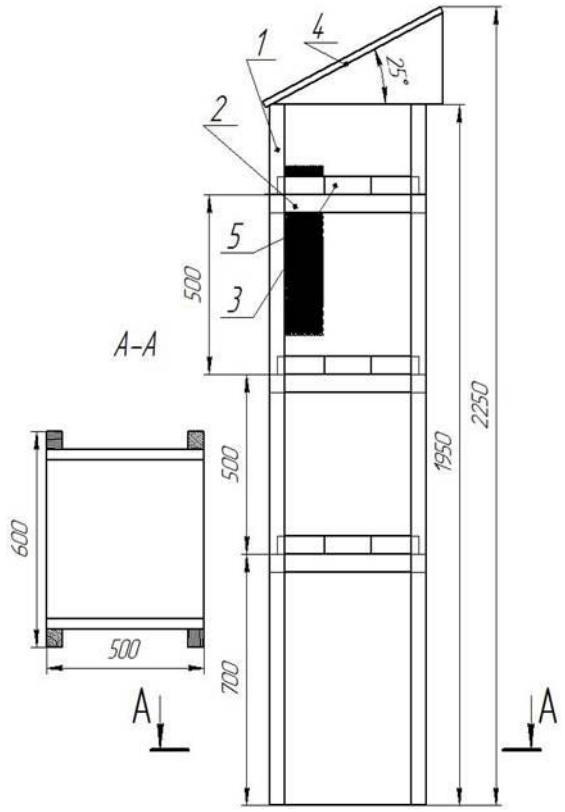
Зависимость естественных способов сушки от параметров атмосферного воздуха, длительность и трудности в управлении процессом ограничивают его применение.

Метеорологические условия Краснодарского края чаще всего создают экстремальные условия для естественного способа сушки табака. В результате чего ухудшается качество сырья, возрастают потери.

В результате анализа многолетних экспериментальных и литературных данных установлена необходимость создания сушильного оборудования, позволяющего ослабить влияние вышеуказанного фактора на процесс сушки табака. Сооружение для сушки табака в зависимости от климатических условий должно иметь возможность герметично закрываться, иметь устройства для вентиляции воздуха по высоте и достаточное количество света.

Для реализации поставленной задачи была разработана и изготовлена экспериментальная установка, позволяющая регулировать воздухообмен и температурно-влажностный режим процессов сушки табака: томления, фиксации, сушки пластинки и жилки в естественных условиях в зависимости от погодных условий.

Экспериментальная установка предназначена для размещения малогабаритных кассет с табаком в три яруса. Выполнена в виде каркаса, ограждающие поверхности которого представляют рамки из светопрозрачного материала, которые в зависимости от параметров атмосферного воздуха и фазы сушки можно устанавливать под определенным углом для вентиляции воздуха. Между крышей и верхним ярусом предусмотрен проем, который закрывается легкой шторкой. Для лучшей солнечной инсоляции угол наклона крыши составляет 45° к югу. Почву под установкой тщательно освобождают от растительности и в течение сезона следят за её состоянием, чтобы не снизить теплофизические процессы. В сушильной практике иногда используют бетонные покрытия или гальку, что увеличивает трудозатраты и стоимость сушильного сооружения.



а

б

а – схема установки: 1 – каркас; 2 – направляющая; 3 – кассета; 4 – крыша;
б – общий вид установки.

Рис. 1. Экспериментальная сушильная установка со светопрозрачным покрытием

Листья табака в кассетах размещают таким образом, чтобы обеспечить аэрацию воздуха межлистного пространства в условиях свободной конвекции.

На рисунке 2 представлены результаты исследований по изучению влияния расположения яруса кассет на продолжительность естественной сушки. В качестве критерия оптимизации был принят показатель – относительная масса листьев табака $m_{\text{отн}}$ (%), определяемая по формуле

$$m_{\text{отн}} = \frac{m_{\text{тек}}}{m_{\text{нач}}} \times 100$$

где $m_{\text{тек}}$ – масса листьев в определенный момент времени, кг;

$m_{\text{нач}}$ – масса свежеубранных листьев табака, кг.

В результате проведенных исследований установлено, что при высоте установки в 1,3-1,5 раза больше ширины наблюдается равномерное распределение температуры по ширине установки и достаточная освещенность листьев, необходимая для химических превращениях в листьях. Однако наблюдается неравномерное распределение температуры по высоте, перепад температур между верхним и нижним ярусами составляет 15 - 20°С и средним 10-15°С.

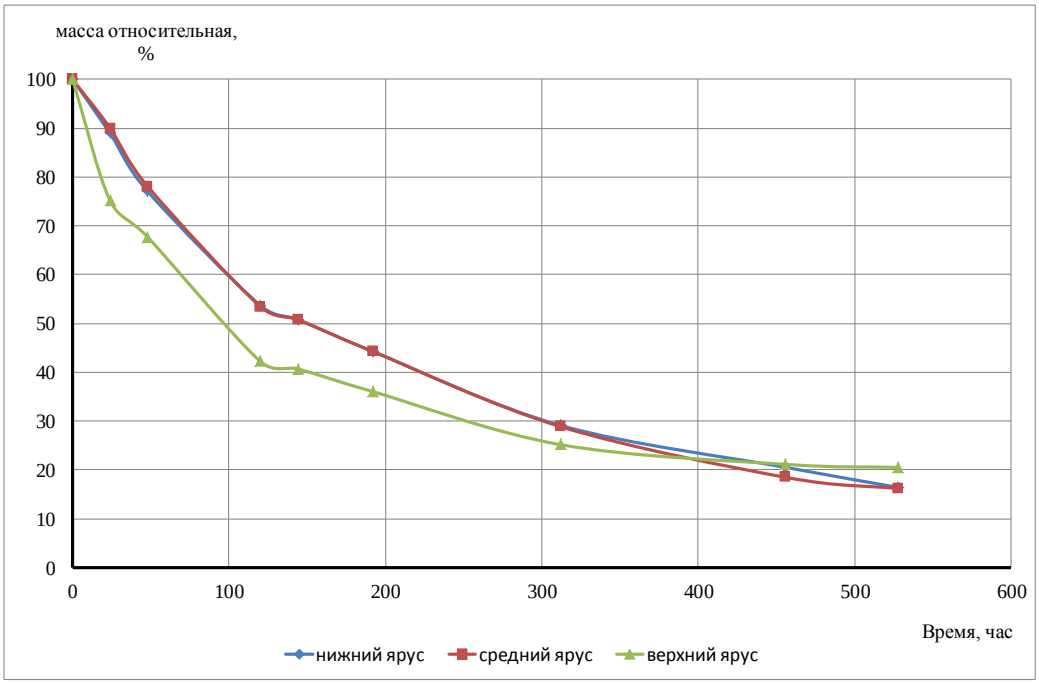


Рис. 2. Результаты исследований экспериментальной сушильной установки со светопрозрачным покрытием

Процесс томления табака желтолистных форм, убранного в состоянии технической зрелости, наиболее интенсивно протекает при температуре не ниже 27-29 °С и достаточном доступе воздуха. Листья приобретают желтую окраску, хорошо подвяливаются за 2-2,5 суток, а при понижении температуры ниже 19°С – за 4-5 суток. В процессе томления относительную влажность воздуха регулировали открытием рамок каждого яруса и поддерживали её на уровне 70-75%. Листья зеленолистных форм томили при φ=80-85%. Фиксацию окраски цвета проводили путем снижения влажности в установке за счет усиления воздухообмена при открытии рамок на 90°.

В фазе фиксации листья имели пеструю окраску, которая в процессе последующей сушки выравнивалась (вероятно за счет использования влаги жилок). Жилки высушивали при закрытых рамках и повышении температуры в установке за счет солнечной инсоляции. Пластинки листа вдоль жилки досушивали путем увеличения скорости фильтрации воздуха через массу табака, за счет вертикального воздушного потока, организованного путем подъема рамки нижнего яруса со стороны ветра и открытием проема между крышей и верхним ярусом с противоположной стороны (по диагонали) и наоборот. Организация

реверсивных потоков воздуха позволила снизить перепад температур по ярусам и сократить продолжительность последней фазы сушки.

Установлено, что через 528 часов (22 суток) снижение массы листьев во всех ярусах расположения кассет экспериментальной сушильной установки со светопрозрачным покрытием практически одинаково.

Таким образом, управление процессом естественной сушки табака, позволило высушить листья первых ломок за 13-15 дней, основного урожая – за 21 день, получить сырье более светлой окраски без дефектов сушки, сократить на 7-10 % потери сырья.

Дальнейшее совершенствование конструкции установки, использование активного вентилирования позволит повысить равномерность сушки листьев и создать возможность более эффективного управления процессом сушки в зависимости от метеорологических условий.

Литература

1. Виневский, Е.И. Обоснование инновационной технологии ручной уборки и послеуборочной обработки табака в едином потоке [Электронный ресурс] / Е.И.Виневский, Н.Н.Виневская, А.И.Петрий // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. – № 101(07). URL: http://ej.kubagro.ru/2014/07/pdf/47.pdf.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ОСОБЕННОСТИ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ ТАБАКА СОРТОВ САМСУН 85 И САМСУН 155

Пестова Л.П., *канд. техн. наук*;
Петрий А.И., *Заслуженный работник сельского хозяйства Кубани*;
Хомутова С.А., *канд. с.-х. наук*

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Учеными института созданы промышленные сорта табака сортотипа Самсун – Самсун 85 и Самсун 155, устойчивые к болезням и вредителям и позволяющие в условиях Краснодарского края получить сырьё, которое сохраняет тип аромата и его специфичность, характерные этому типу сырья [1].

Экологические испытания ароматичных сортов Самсун 85 и Самсун 155 позволили выявить их реакцию на почвенно-климатические условия выращивания [2]. Изучен химический состав сырья, полученного в различных климатических зонах. Показано, что выращивание табака в предгорной зоне Апшеронского района позволяет получить ароматическое сырьё среднего качества, с приятным средне – и слабовыраженным ароматом.

В литературных источниках недостаточно освещены вопросы послеуборочной обработки этих сортов, отсутствуют данные об изучении сортов табака сортотипа Самсун, как объекта сушки.

В 2014 г. проводились исследования по изучению особенности послеуборочной обработки табака сортотипа Самсун.

Материалом исследований служили листья табака сортов Самсун 85 и Самсун 155, выращенные на опытно-селекционном участке института. Высадка рассады проведена в оптимальные агротехнические сроки: 23 мая.

Метеорологические условия в 2014 г. наиболее благоприятные были в период укоренения и интенсивного роста табака (июнь). В июле и августе установилась жаркая и сухая погода, что создало экстремальные условия для роста и созревания листьев. В августе

– растения были угнетены, листья быстро созревали и подгорали. Это отрицательно сказалось на формировании урожая.

Для исследований использовали листья табака различных ломок, которые убирали по мере их созревания. Изменения внешних признаков зрелости определяли визуально. Внешние признаки сортотипа Самсун следующие [3, 5]. Самсун имеет черешковые листья с узким окрылением, форма листа широко-овальная, овальная, со среднезаостренной верхушкой, размер листьев – мелкие (Самсун 155) и средние (Самсун 85) (табл. 1).

Убранные листья нанизывали на шнуры традиционным способом и размещали на стеллажи простейшего сушильного сооружения в естественных условиях. Среднесуточная температура в процессе сушки составила 27 $\pm$ 2^{0}С, процесс сушки проходил при естественной конвекции воздуха.

При проведении исследований учитывали: содержание сухого вещества; массу убранного урожая и динамику поступления табака на сушку; влагоотдачу листьев, продолжительность сушки; товарную сортность и окраску сырья; температуру окружающего воздуха.

Таблица 1

Размерная характеристика листьев табака различных ломок

Показатели	Ботанический сорт					
	Самсун 85			Самсун 155		
	max	min	ср.	max	min	ср.
2 ломка						
–длина, см	32,5	30,3	31,0	22,0	19,5	20,5
–ширина, см	24,0	22,0	23,0	16,0	12,5	13,6
3 ломка						
–длина, см	40,0	31,0	34,0	27,0	23,0	24,9
–ширина, см	27,0	20,0	24,0	17,0	13,0	14,41
5 ломка						
–длина, см	18,0	31,0	25,1	24,0	19,5	21,0
–ширина, см	18,5	9,0	13,75	12,5	9,0	10,5

Все изучаемые показатели учитывали методами, принятыми в институте.

В результате проведенных исследований установлено, что масса табака Самсун 85, убранного с одного га в два раза выше, чем Самсун 155.

Весь урожай был убран в третьей декаде августа, что позволило высушить его в естественных условиях (без применения технического тепла).

Низкая урожайность Самсун155 объясняется экстремальными погодными условиями, о которых сказано выше. Самсун 85 более материальный, содержание сухого вещества которого в 1,86 раза выше, чем у Самсун 155 (табл.2).

Функциональный показатель, характеризующий расход свежеубранного табака на получение одного килограмма сырья зависит от ломки и составляет для Самсун 85 от 7,31 до 4,66, у Самсун 155 от 7,22 до 5,4 (табл. 3).

Уборочная влажность листьев табака практически одинаковая, но у Самсун 155 отмечена тенденция ее снижения (табл. 4).

Средняя продолжительность сушки у Самсун 85 составляет 20 $\pm$ 3 суток, у Самсун 155 – 13 $\pm$ 2 суток. Разница сроков сушки объясняется личными биометрическими размерами листьев, изучаемых сортов в сторону увеличения у Самсун 85.

Основной фон окраски полученного сырья – от красно-коричневого до коричневого [6].

При проведении исследований изучена возможность использования при подготовке табака к сушке машинного способа закрепления и малогабаритных игольчатых кассет. Установлено, что биометрические показатели Самсун 85 позволяют использовать кроме традиционного способа закрепления вышеперечисленное оборудование. При этом,

существенной разницы в сортности, окраске сырья не выявлено, 95% полученного сырья соответствует сырью первого товарного сорта.

Таблица 2

Содержание сухого вещества на единицу площади, г/м^2

№ ломки	Ботанический сорт	
	Самсун 85	Самсун 155
2	66,82	47,89
3	77,68	50,25
4	164,16	67,53
сумма	308,66	165,67
среднее	102,89	55,22

Таблица 3

Урожай табак, масса свежеубранного табака при получении одного килограмма сырья

Ботанический сорт	№ ломки, дата уборки	Масса свежеубранного табака, кг/га	Масса сырья, кг/га W + 20%	Масса свежеубранного табака на получение 1 кг сырья, кг/кг
Самсун 85	1 л., 03.07	1130,35	173,90	6,5
	2 л., 14.07	1973,53	267,57	7,31
	3 л., 28.07	4970,75	760,00	6,54
	4 л., 04.08	2641,40	515,12	5,12
	5 л., 18.08	2953,85	632,62	4,66
	сумма	13669,88	2349,21	
	среднее			6,04
Самсун 155	1 л., 03.07	1300,96	180,01	7,22
	2 л., 14.07	736,96	142,41	5,17
	3 л., 28.07	1198,50	217,61	5,50
	4 л., 04.08	1342,32	261,22	5,13
	5 л., 18,08	1781,77	372,71	5,40
	сумма	6360,51	1173,96	
	среднее			5,68

Таблица 4

Содержание влаги в свежеубранном табаке, в зависимости от ломок

Ботанический сорт	№ ломки	Влажность листьев, %	Влагосодержание листьев, кг/кг
Самсун 85	1	85,40	6,04
	2	86,96	6,67
	3	84,35	5,66
	4	83,9	5,22
	5	79,92	4,05
	среднее	84,11	5,53
Самсун 155	1	85,38	5,8
	2	87,85	7,22
	3	86,28	6,42
	4	80,67	4,23
	5	77,60	3,63
	среднее	83,55	5,46

Таким образом, проведенные исследования показали, что сорта табака Самсун 85 и Самсун 155 обладают таким ценным свойством, как небольшое уборочное влагосодержание.

Сорта хорошо отдают влагу в процессе сушки. Полученные данные следует считать предварительными и опыты в этом направлении будут продолжены.

Вместе с тем, исследования показали, что использование новых технологий подготовки табака к сушке - рулонный накопитель, игольчатые кассеты и машинное закрепление листьев и улучшенные режимы естественной сушки эффективны при производстве новых сортов табака сортотипа Самсун.

Полученные данные позволяют сделать вывод о необходимости использования единой методики по оценке свойств табака, как объекта сушки на этапах конкурсного сортоиспытания вновь создаваемых сортов с учетом биологических особенностей сорта при обосновании рациональной технологии послеуборочной обработки табака.

Литература

1. Баранова, Е.Г. Оценка исследования признаков химического состава у табака сортотипа Самсун / Е.Г.Баранова, А.Е.Лысенко, С.А.Хомутова [и др.] // Современное состояние табачной отрасли и усиление ее научного обеспечения в Российской Федерации и странах СНГ: матер. междунар. науч.-практ. конф. (25-26 окт. 2000г.). - Краснодар, 2000. – С. 149-151.

2. Науменко, С.А. Хозяйственно-полезные признаки ароматичных сортов табака при выращивании в предгорной зоне Краснодарского края / С.А.Науменко, З.П.Белякова, В.П.Рудомаха [и др.] / Современное состояние табачной отрасли и усиление ее научного обеспечения в Российской Федерации и странах СНГ: матер. междунар. науч.-практ. конф. (25-26 окт. 2000г.). - Краснодар, 2000. – С. 157-160.

3. Белякова, З.П. Определение типа табачного сырья по внешним признакам / З.П.Белякова, Н.Г.Белинская, И.И.Дьячкин [и др.] // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий. – Краснодар, 2009. - № 178. - С. 101-104.

4. Пестова, Л.П. Новые критерии оценки инновационных технологий сушки табака /Л.П.Пестова, А.И.Петрий // Тенденции и инновации современной науки.: Матер. междунар. науч.-практ. конф. (20 дек. 2012г.). – Краснодар, 2012. – С. 56.

5. Дьячкин, И.И. Атлас табачного сырья. Методическое пособие / И.И.Дьячкин, З.П.Белякова, В.А.Саломатин [и др.] / ГНУ ВНИИТТИ. - Краснодар, 2012. – 52 с.

6. Дьячкин, И.И. Качество табачного сырья различных регионов / И.И.Дьячкин, З.П.Белякова, Н.П.Самойленко, А.В.Бурлакина//Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 1999. – № 2-3. – С. 13-14.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

РЕЗУЛЬТАТЫ СИСТЕМНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ЛИНИИ ИНТЕНСИФИЦИРОВАННОЙ СУШКИ И ФЕРМЕНТАЦИИ ТАБАКА «ЛИСТ»

Пестова, Л.П., *канд. техн. наук*; Сатина Л.И.;
Виневский Е.И., *д-р техн. наук, профессор*

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

В мировой практике большое распространение получили способы искусственной сушки свежеубранных листьев табака в относительно плотной массе в сушильных установках камерного типа. Эти способы сокращают время проведения технологического

процесса, но требуют дальнейшей интенсификации. В институте разработана технология интенсивной сушки особенностью которой является предварительная паротермическая обработка (ПО) вытомленного табака в специальной камере [1, 2]. Такая обработка позволяет за короткий промежуток времени повысить температуру табака, воздействовать на его структуру, что приводит к увеличению диффузии влаги из листовой пластинки, фиксации её цвета, инактивации ферментного комплекса и увеличению скорости удаления влаги. Это создаёт предпосылки для объединения сушки и ферментации табака в единый технологический процесс.

На основе разработанной технологии специалисты института создали поточную линию интенсифицированной сушки и ферментации табака «ЛИСТ» (рис. 1). Поточная линия состоит из участка подготовки табака *1*, стола *2* с устройством для сборки и разборки контейнеров, тележки *3*, рельсового пути *4*, ёмкости для конденсата *5*, камер: томления *6*, паротермической обработки *7*, сушки и ферментации *8*, кондиционирования *9-10*, насоса *11*, а также участка сортировки и упаковки табака в кипы *12-14*. Линия снабжена устройствами для подвода теплоносителей, щитом управления, состоящим из программных устройств для поддержания температурно-влажностных режимов, блоков управления и питания пускорегулирующей аппаратуры.

Табак, подвозимый с поля, подают на участок подготовки *1*, в который входят барабан расщипки (разрыхления), выносной транспортёр, устройство для полистной и равномерной укладки листьев в контейнер, состоящий из двух частей. Подготовленные полуконтейнеры с листьями табака поочередно подают на стол *2* с устройством для сборки (разборки) контейнеров. Устройство имеет электрогидравлический подъёмник и работает следующим образом. Гидроподъемник поднимает полуконтейнер к иглодержателю и его иглы прокалывают массу табака; движение гидроподъёмника длится до момента срабатывания механических защёлок, затем поворотом иглодержателя вокруг оси на 180 ^{0} заполненный полуконтейнер оказывается в верхнем положении, а снизу подаётся вторая часть контейнера. После повторения операции собранный из двух частей контейнер готов для перемещения.

Контейнеры с табаком последовательно загружают в камеры томления, паротермической обработки, сушки и ферментации, кондиционирования. Перемещение собранного контейнера в камеры осуществляется вручную на тележках по рельсовому пути.

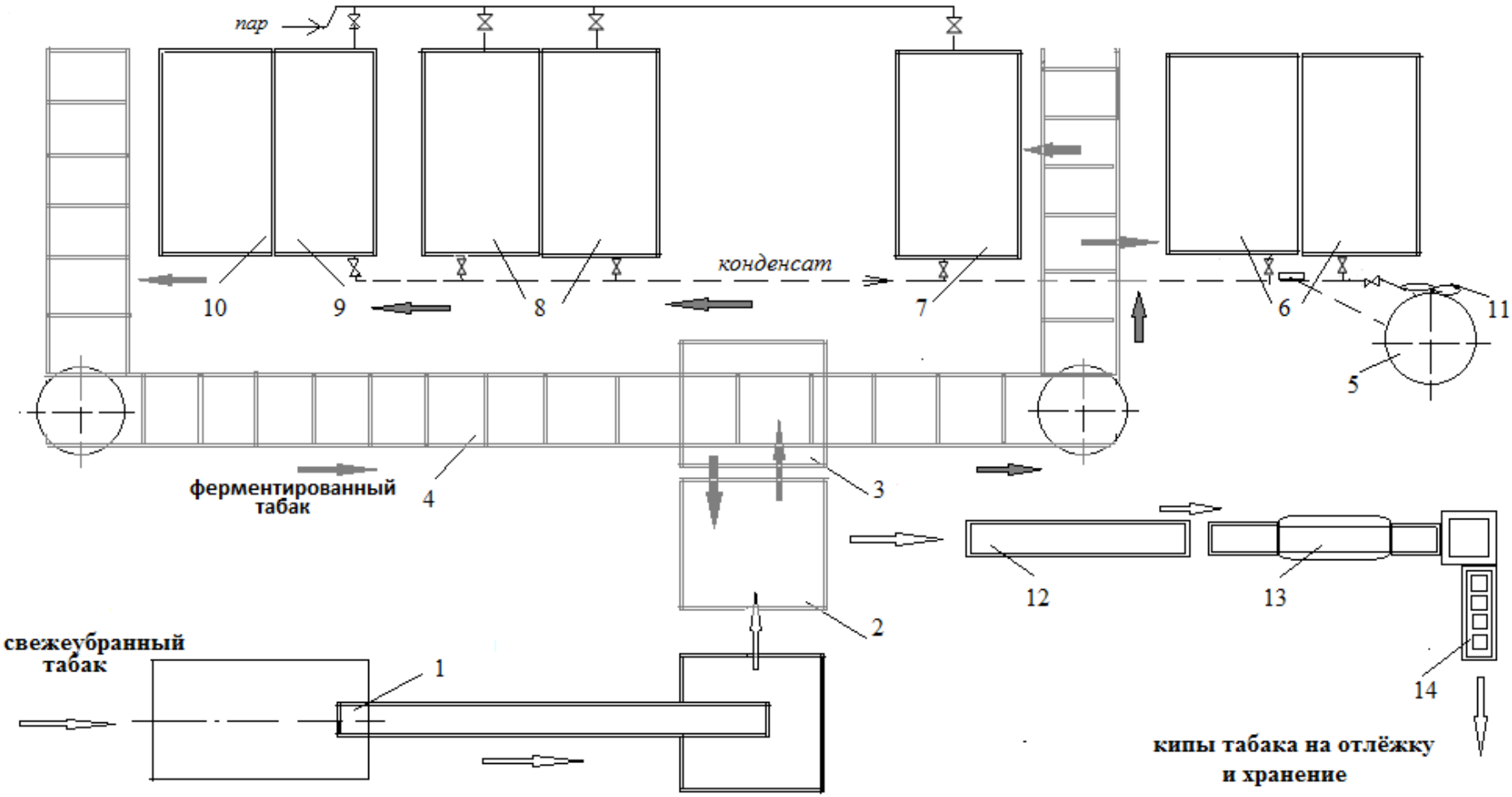
В качестве теплоносителя камер томления используют конденсат с температурой 50-60 ^{0}С, а камер ПО, сушки и ферментации – пар.

В камере томления в начальный период табак прогревают при температуре 40 ^{0}С и относительной влажности воздуха 20-30 %, затем температуру снижают до 35 ^{0}С, одновременно повышают относительную влажность воздуха до 80-70 %. Далее процесс томления ведут при температуре 37-38 ^{0}С до пожелтения листовой пластинки не менее 90 % её площади.

Паротермическую обработку проводят в два этапа: в течение 15 минут поддерживают температуру по сухому термометру ($t_С$) 110-120 ^{0}С и по мокрому ($t_М$) 80-82 ^{0}С, затем $t_М$ снижают до 40-45 ^{0}С и в течение 15 минут продувают межлистное пространство. При этом происходит фиксация цвета листьев, инактивация ферментного комплекса и ускоряется обезвоживание табака.

Высушивание табака ведут при температуре 70-75 ^{0}С и относительной влажности воздуха 15-25 % в течение 12-16 часов. Затем относительную влажность воздуха повышают до 65-70 % и выдерживают табак в течение 8-10 часов. В это время происходит интенсивное удаление влаги из жилок, их досушка и ферментация табака. Далее табак охлаждают и увлажняют в камерах 9-10. Затем на участке 12-14 полученное сырьё сортируют в соответствии с ГОСТ 8072-77 [3] и упаковывают в кипы.

С целью установления объективной оценки качества ведения технологического процесса проведены системные исследования в соответствии с методологией В.А. Панфилова [4].



1 – участок подготовки табака; 2 – стол для сборки и разборки контейнеров; 3 – тележка; 4-рельсовый путь; 5 – ёмкость для конденсата; 6 – камеры для томления табака; 7 – камера паротермической обработки табака (ПТО); 8 – камеры сушки и ферментации; 9, 10 – камеры кондиционирования; 11 – насос; 12, 13, 14 – участок сортировки и упаковки табака в кипы

Рис. 1. Схема технологической линии интенсифицированной сушки и ферментации табака «ЛИСТ»

Была определена структура технологической системы, построена её операторная модель и в ней выделены подсистемы С, В и А (рис. 2). Подсистема С образует табачные листья, размещённые в контейнерах. Подсистема В образует ферментированный табак и включает процессы томления, паротермической обработки, сушки, ферментации и кондиционирования табака. Подсистема А образует ферментированное табачное сырьё, упакованное в кипы. Качество полученного сырья зависит от технологических процессов каждой подсистемы.

В подсистеме С в качестве основного контролируемого параметра принята равномерность плотности размещения листьев табака в контейнере, ограничивающих – надёжность закрепления листьев на иглах.

В подсистеме В основным контролируемым параметром является сферментированность табака (величина кислородного показателя). Ограничивающие контролируемые параметры: влажность табака после томления, температура табака после камеры паротермической обработки, влажность пластинки и главной жилки листьев после сушки, количество ферментированного табака первого сорта.

В подсистеме А основной контролируемый параметр – влажность табака в кипе. Ограничивающие контролируемые параметры: температура и масса табака в кипе, габаритные размеры кипы.

Производственные испытания проводили в табакопроизводящем хозяйстве Абинского опытного поля.

Контролируемые параметры качества замеряли в течение промежутков времени, минимальная продолжительность которых определялась временем томления табака, помещённого в камеру томления. В соответствии с существующей методикой [4] выполнены расчёты по определению стабильностей подсистем и уровня целостности технологической системы.

Проведенные расчёты показали, что технологическая система имеет целостный характер, так как уровень её целостности имеет положительные значения и колеблется от 0,19 до 0,28. Для сравнения, уровень целостности технологических систем без применения паротермической обработки табака и без предварительной обработки табака в барабане разрыхления, имеет отрицательные значения и колеблется от –0,11 до –0,22 [5].

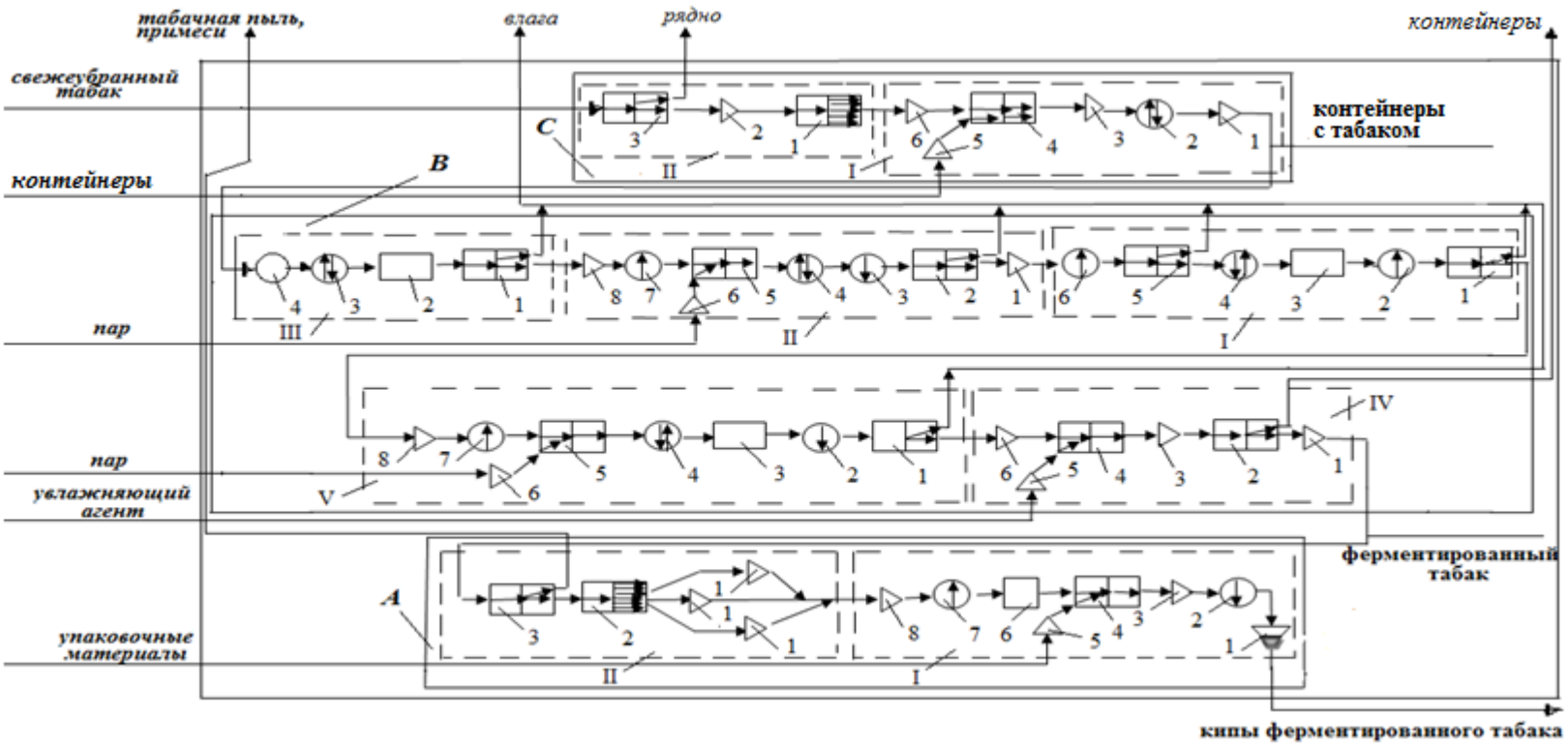
Стабильность подсистемы С имеет максимальное значение, равное единице. В этой подсистеме основные технологические процессы подготовки свежеубранного табака механизированы и автоматизированы, применен контейнерный способ закрепления листьев, исключающий тяжёлый физический труд. Предварительное разрыхление и расщипка в барабане табака, доставленного с поля, в огромной степени влияет на равномерность размещения листьев в контейнере, что создаёт предпосылки для повышения качества табачного сырья.

Подсистема В является наиболее сложной и ответственной. В ней применена технология паротермической обработки вытомленного табака (ПО), и это в значительной степени повышает стабильность подсистемы и уровень целостности технологической системы в целом.

Подсистема А, как и С также имеет максимальное значение, равное единице. В данной подсистеме практически все процессы механизированы и автоматизированы.

Всесторонняя качественная оценка сырья, полученного по этой технологии, позволила установить, что основные показателем качества его соответствуют качественным показателям сырья заводской ферментации [3].

Таким образом, системные исследования позволили дать объективную оценку качества ведения технологического процесса. Предлагаемая технология может заменить отсутствующую в настоящее время в РФ заводскую ферментацию. Применение описанной технологии и оборудования позволит создать новые комплексы для послеуборочной обработки табака с высоким уровнем автоматизации и механизации трудоёмких процессов и обеспечит эффективное производство ферментированного табачного сырья.



А – подсистема получения ферментированного табачного сырья в упакованном виде в составе: I – оператор хранения табачного сырья с процессорами отлёжки и хранения (1), охлаждения (2), дозирования (3); II – оператор образования упакованной табачной кипы с процессорами упаковки кипы (1), дозирования (2), формообразования (формирования) кипы (3), нагрева (4), дозирования (5); III – оператор разделения табака на товарные сорта с процессорами дозирования (1), сортировки (2), удаления примесей, пыли (3). В – подсистема получения ферментированного с заданными технологическими свойствами в составе: I - оператор послеферментационной обработки табака с процессорами дозирования (1), отделения табачных листьев от контейнеров (2), дозирования (3), увлажнения (4), дозирования (5, 6); II – оператор гигротермической обработки табака с процессорами удаления влаги (1), охлаждения (2), изменения физико-химических свойств табака (3), термостатирования (4), увлажнения (5), дозирования (6), нагрева (7), дозирования (8); III – оператор термической обработки табака с процессорами удаления влаги (1), нагрева (2), изменения физико-химических и биологических свойств (3), термостатирования (4), удаления влаги (5), нагрева (6); IV - оператор паротермической обработки табака с процессорами дозирования (1), удаления влаги (2), охлаждения (3), термостатирования (4), обработки табака паром (5), дозирования (6), нагрева (7), дозирования (8); V – оператор томления табака с процессорами удаления влаги (1), изменения химико-биологических и физических свойств (2), термостатирования (3), повышения температуры (4).

С – подсистема подготовки табака в составе: I – оператор размещения табака в контейнерах с процессорами дозирования (1), термостатирования (2), дозирования (3), закрепления табачных листьев в контейнерах (4), дозирования (5,6); II – оператор с процессорами разрыхления листьев (1), дозирования (2), удаления упаковочных материалов (рядна) (3).

Рис. 2. Операторная модель технологической системы интенсифицированной сушки и ферментации табака «ЛИСТ»

Литература

1. Пестова Л.П. Сушка крупнолистных табаков с применением паротермической обработки: автореф. дис. …канд. техн. наук. – Краснодар, 1991.
2. Патент № 2185082 РФ. Способ послеуборочной обработки табака/ А.И. Петрий, А.М. Темендаров, А.Е. Лысенко [и др]. – № 2000101528, опубл. 20.07.2002, Бюл. № 20.
3. ГОСТ 8072-77 Табак – сырьё ферментированное. Технические условия. – Введ. 1978-01-07. – М.: Госстандарт СССР, 1977. – 15с.
4. Панфилов, В.А.Технологические линии пищевых производств. Теория технологического потока / В.А. Панфилов. – М.: Колос, 1993. – 288 с.
5. Сатина, Л.И. Системное исследование производства послеуборочной обработки табака /Л.И. Сатина, Л.П. Пестова// Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий. – Краснодар, 2010. – № 179. – С.108-113.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

СИСТЕМНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ ТАБАКА НА ТАБАЧНОЙ ФАБРИКЕ

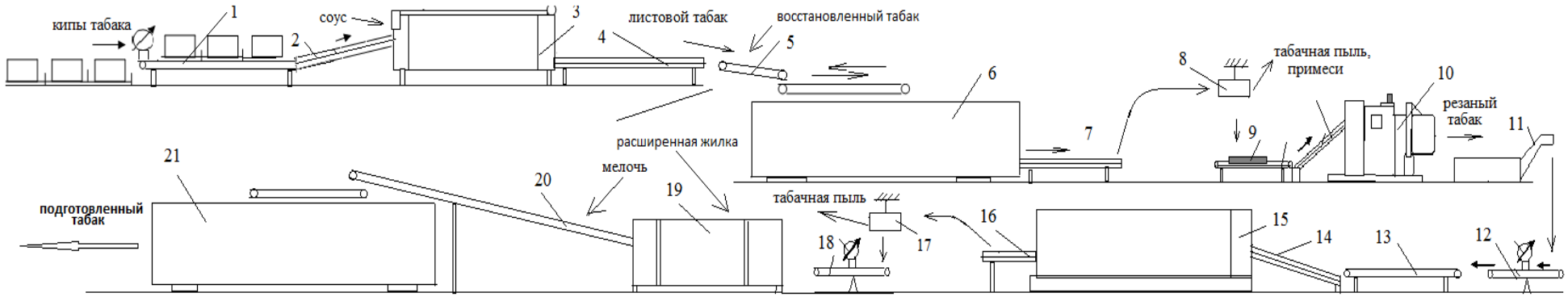
Сатина Л.И.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Подготовка табака на любой табачной фабрике является наиболее ответственным технологическим процессом, который оказывает преимущественное влияние на качество табачной продукции.

На рисунке 1 представлена машинно-аппаратурная схема участка подготовки табака исследуемой табачной фабрики. Технологический процесс осуществляется на линиях фирмы ITM (Нидерланды) производительностью 2000 кг в час. Оборудование технологической линии является восстановленным, то есть, прошедшее модернизацию и капитальный ремонт.

Табак на переработку поступает в кипах. Сначала формируют в соответствии с заданной рецептурой производственную мешку или партию, в которую включают табаки различных типов, сортотипов, товарных сортов, а также восстановленный табак (ВТ) и расширенную жилку. Табачные кипы подают на стол, где освобождают их от упаковочных материалов и далее, соблюдая пропорциональность компонентов мешки, передают на ленточный транспортёр с весами *1*, при этом фиксируется масса всех кип партии. Далее вибротранспортер *2* перемещает табачные кипы в барабан кондиционирования *3*, в который предварительно поступает подогретый воздух, смешанный с паром. На входе и выходе барабана установлены регулируемые форсунки для пара и воды, которые начинают работать после прогрева табака. В барабане происходит интенсивный процесс увлажнения, прогрева спрессованной массы табачных листьев, в результате чего табачные пласты размягчаются и расслаиваются, их продвижение по барабану и расщипка обеспечивается наличием системы расщепляющих штифтов и разрыхляющих поворотных лопаток, расположенных на внутренней поверхности барабана. В барабане кондиционирования происходит также обработка табака соусом, который поступает из системы приготовления и дозирования соуса. Из барабана кондиционирования посредством вибротанспортёра *4* и далее транспортёра *5* листья табака попадают на смесители *6*, установленные в паре, сюда же подают и восстановленный табак.



1 – ленточый транспортёр с весами; 2 – вибротранспортёр; 3 – барабан кондиционирования; 4, 7, 14, 16 - вибротранспортёры; 5, 13, 20 – ленточные транспортёры; 6 – ленточный смеситель (2 шт.); 8 – осадительная камера листового табака; 9 –вибротранспортёр с металлодетектором; 10 – резальный станок; 11 – буфер-накопитель; 12, 18 – ленточный транспортёр с влагомером; 15 –сушильный барабан; 17 – осадительная камера резаного табака; 19 – барабан ароматизации; 21 – накопитель.

Рис. 1. Машинно-аппаратурная схема подготовки табака к производству сигарет

После смесителя перед подачей на резальный станок табак транспортируется вибротранспортёром *7*, затем пневматикой, где предварительно очищается от примесей и после осадительной камеры *8* табак для дальнейшей очистки поступает на ситовый вибротранспортёр, и далее на вибротранспортёр с металлодетектором *9*, где табак очищается от металлических примесей. Затем посредством ленточного транспортёра поступает на резальный станок *10*.

Для уменьшения потерь табака резание листьев на отдельные волокна осуществляется при влажности около 24 %, а технологически необходимая влажность табака при изготовлении сигарет значительно ниже. Поэтому резаный табак для её снижения и улучшения заполняющей способности обрабатывается в сушильном комплексе *15*, в который входит установка кондиционирования и сушильный барабан. Перед подачей на сушильный комплекс необходимо создать равномерный поток волокон табака. С этой целью после резального станка табак проходит несколько транспортно-дозирующих устройств (поз. *11-14*). В сушильном комплексе происходит расширение объёма клеток табака с последующей его фиксацией; таким образом, улучшаются объёмные свойства резаного табака. Перед подачей на сушильный комплекс и после измеряется влажность табака.

После подсушки табак охлаждается и далее поступает на участок ароматизации, где к нему подмешивается расширенная жилка. В барабане ароматизации *9* ароматизатор распыляется на табачную массу сжатым воздухом. После ароматизации к табаку подмешивают табачную мелочь. Далее табак перемещается на отлежку и хранение в накопитель *21* и по мере запроса сигаретного производства подаётся на питательные станции.

Задача исследований – дать объективную оценку качества ведения технологического процесса подготовки табака, руководствуясь методикой академика В.А. Панфилова [1]. В соответствии с положениями методики производственный процесс следует рассматривать как систему, а главным критерием эффективности считать её стабильность и целостность.

Система технологических процессов подготовки табака имеет структуру с тремя подсистемами **A**, **B** и **C** (рис. 2).

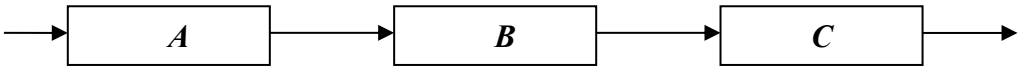


Рис. 2. Структурная схема технологической системы подготовки табака

Подсистема **C** образует листовой табак различных товарных сортов, типов, подтипов; подсистема **B** – резаный табак; а на выходе из подсистемы **A** резаный табак подготовлен к производству сигарет.

Качество подготовки табака зависит от технологических процессов во всех трёх подсистемах. Для каждой подсистемы были выбраны основные и ограничивающие контролируемые параметры качества табака. Отклонения величин контролируемых параметров от стандартных и регламентируемых инструкциями, а также количество отбираемых проб, соответствовали значениям, установленных в стандартах и технологических инструкциях [2, 3]. Значения пробных выборок разбивали на два интервала: удовлетворяющий и неудовлетворяющий установленным пределам.

В подсистеме **C** в качестве основного контролируемого параметра, опре-деляющего качество листового табака, принята его влажность и её равномер-ность. Ограничивающие контролируемые параметры: степень расщипки, засоренность. В подсистеме **B** основным контролируемым параметром является также влажность табака и её равномерность. Ограничивающие контролируемые параметры: степень смешивания листовых табаков, фракционный состав резаного табака, ширина волокон, содержание склеек. В подсистеме **A** также основной контролируемый параметр – влажность резаного табака и её равномерность. Ограничивающие контролируемые параметры: заполняющая способность и запылённость резаного табака.

Контролируемые параметры качества замеряли в промежутки времени, продолжительность которых определялась временем переработки партии табака. Исследования проводили в течение времени переработки одной, двух и трёх партий табака.

По результатам измерений основных контролируемых параметров рассчитывали величины стабильностей подсистем и уровень целостности технологической системы (табл.).

Уровень целостности системы в соответствии с её структурой определяли по формуле:

$$\Theta_{CBA} = \eta_C + \eta_{B/C} + \eta_{A/B} - 2$$

где η_C , $\eta_{B/C}$, $\eta_{A/B}$ – стабильности подсистем **С**, подсистемы **В** относительно **С**, подсистемы **А** относительно **В**.

Таблица

Расчёт стабильностей подсистем и уровней целостности технологической системы подготовки табачного сырья

Наименование подсистемы	Период работы ,ч	Объём выборки	Число образцов		P	1-P	$-P \log_2 P$	$(1-P) \times \log_2 (1-P)$	H	η
			в пред-лах допуска	Вне пределов допуска						
С	2	9	7	2	0,77	0,23	0,29	0,49	0,78	0,22
	4	19	16	3	0,84	0,16	0,21	0,42	0,63	0,37
	6	29	25	4	0.86	0,14	0,19	0,40	0,59	0,41
В	3	13	13	0	1	0	0	0	0	1
	6	25	25	0	1	0	0	0	0	1
	8	36	36	0	1	0	0	0	0	1
А	3	13	13	0	1	0	0	0	0	1
	6	25	24	1	0,96	0,04	0,06	0,19	0,25	0,75
	8	36	34	2	0,94	0,06	0,08	0,24	0,32	0,68

Примечание: P – вероятность выхода продукции, удовлетворяющей требованиям качества; H – энтропия подсистемы, бит.

Θ_1 = 0,22+1+1- 2= 0,22
Θ_2 = 0,37+ 1+0,75- 2 = 0,12
Θ_3 =0,41+ 1+0,68 -2= 0,09

Как видно из расчетов, уровни целостности исследуемой технологической системы во всех временных отрезках имеют положительные значения и колеблются от 0,09 до 0,22 и поэтому можно сделать вывод о целостности её характера. Подсистема **В** имеет максимальное значение стабильности, равное единице. На понижение уровня целостности технологической системы оказывает большое влияние подсистема **С**, которая во всех временных отрезках имеет невысокую стабильность. Результаты экспериментов показали, что на выходе из подсистемы листья табака увлажнены неравномерно. Основным технологическим оборудованием данного участка линии является барабан кондиционирования, в котором кипы спрессованных листьев табака подвергаются увлажнению, нагреванию, расщипке на отдельные листья, а также соусированию. Из-за отсутствия в линии резчика крупногабаритных кип, разделение их на порции производится вручную. Порции табака имеют различные размеры и массу и, попадая в барабан кондиционирования, обрабатываются неравномерно, что отрицательно сказывается на качестве увлажнения листьев и степени их расщипки. Известно, что соус желательно наносить на листья после того, как они достаточно равномерно увлажнятся, а в барабане кондиционирования влага не успевает равномерно распределиться в табаке, пропитка соусом также недостаточна. Поэтому для проведения соусирования после вибротанспортера (рис. 1, поз .*4*) следует установить дополнительный вид оборудования – барабан соусирования. Таким

образом увеличится время перераспределения влаги в массе табака в барабане кондиционирования, затем на вибротранспортере и повысится равномерность увлажнения табака и степень его пропитки соусом в барабане соусирования, что, в свою очередь, положительно отразится на стабильности подсистемы **С,** а также на уровне целостности всей технологической системы в целом.

Как было отмечено выше, оборудование технологической линии является не новым, а восстановленным. Технические характеристики такого оборудования значительно отличаются т современного, что также отрицательно сказывается на показателях уровня целостности технологической системы.

Таким образом, проведенные исследования позволили установить объективную оценку качества ведения технологического процесса и дать рекомендации по повышению его уровня целостности: необходимо доукомплектовать технологическую линию резчиком крупногабаритных кип и барабаном соусирования.

Литература

1. Панфилов, В.А.Технологические линии пищевых производств. Теория технологического потока / В.А.Панфилов. – М.: Колос, 1993. – 288 с.

2. ГОСТ 3935-2000. Сигареты. Общие технические условия. – Введ.2003-27.11. – Минск: Межгосударственный Совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2003. – 8 с.

3. Лабораторный контроль табачного сырья, нетабачных материалов и табачной продукции. Учебно-методическое пособие / ГНУ ВНИИТТИ. – Краснодар: Просвещение-Юг, 2014. – 239 с.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ ДЛЯ УБОРКИ И ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ ТАБАКА ФИРМЫ «DE CLOET» (ОБЗОР)

Ульянченко Е.Е.

ФГБНУ «Всероссийский научно – исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Компания DE CLOET располагается в городе Читта-ди-Кастелло в регионе Умбрия, в центральной части Италии. Фирма занимается производством сельскохозяйственного оборудования. Эта компания - одна из немногих, производящих оборудование для выращивания табака, в частности, теплицы, рассадопосадочные машины, гребнеобразователи и устройства для сбора урожая. В каталоге фирмы присутствуют две модели самоходных уборочных машин небольшого размера для сбора фруктов. Они подходят для сбора оливок, каштанов, грецких орехов и зерен кофе. В ассортимент оборудования для сенокоса входят прицепные, навесные и солнечные сенные грабли и режущие аппараты. Завершают ассортимент сушилки разных видов. Они предназначены для сушки табака, сена и травянистых растений.

Для производства табачного сырья компания DE CLOET предлагает оборудование, позволяющее механизировать наиболее трудоемкие операции при послеуборочной обработке табачных листьев, убранных механизированным способом.

Убранный комбайном табак перегружают в бункер транспортного средства и доставляют на линию послеуборочной обработки.

Рис. 1. Уборка табака комбайном Tobacco Stripper марки 1TH-I

Послеуборочная обработка табака производится на автоматической станции модульной конструкции S.A.C.C.T. 3000. Станция имеет модульный принцип построения и широкий диапазон производительности, что гарантирует возможность адаптации для различных объемов производства. На автоматизированной станции листья табака проходят послеуборочную обработку, начиная от доставки листьев с поля до подготовки листьев к сушке с укладкой в сушильные контейнеры. Подготовка листьев к сушке на линии обеспечивает улучшение качества продукции и снижение трудовых затрат в сравнении с другими системами подготовки. Многие системы подготовки табака к загрузке в сушильные емкости привязаны к определенным размерным характеристикам этих емкостей. Загрузку на линии конструкции S.A.C.C.T. 3000 можно производить в контейнеры различных емкостей, что делает установку универсальной. Система переработки на линии автоматизирована и в соответствии с определенной программой позволяет взвешивать массу табака и регулировать скорость подачи на всех модулях. Это делает установку универсальной и адаптированной к конкретным требованиям к работе. На рисунке 2 представлен общий вид полного модуля установки.

Рис. 2. Полный модуль S.A.C.C.T. 3000

Каждый модуль автоматической станции выполняет свою функцию.

Рис. 3. Макет модуля S.A.C.C.T. 3000

Описание работы автоматической станции.

Начальный модуль представляет собой конвейер с ограничительными затворами в форме досок с фиксаторами. В него осуществляется выгрузка табака, привезенного с поля на грузовом транспортном средстве.

Промежуточный модуль представляет собой конвейер, функцией которого является очистка листьев табака от минеральных и других примесей, которые отсеиваются в нижнюю часть бункера. Наклонным транспортером очищенные листья подаются в итоговый модуль.

Итоговый модуль представляет собой устройство, состоящее их двух конвейеров - наклонного и горизонтального. Табак из промежуточного модуля загружается на наклонный конвейер, на котором имеющимися гребенками равномерно распределяется по ленте конвейера. После этого, равномерно распределенные массы табака поступают на горизонтальный конвейер. Горизонтальный конвейер совершает возвратно-поступательные движения в плоскости параллельной контейнеру для сушки, который установлен под конвейером на специальном поддоне модели A.R.C. s. За счет реверсивного движения конвейера листья укладываются равномерным слоем по всей длине контейнера, установленного на поддоне. На рисунке 4 показан поддон модели A.R.C. s.

Рис. 4. Поддон модели A.R.C. s.

Поддон-подъемник для кассет состоит из несущего шасси с двумя гидравлическими тарелками, расположенными ниже шасси, и двух подвижных направляющих на обоих концах. В центре имеются четыре ячейки для взвешивания, подключенные к электронному дисплею. Поддон позволяет размещать кассеты в двух положениях, и использовать кассеты различных размеров.

Заполненный контейнер после взвешивания погрузчиком доставляется к сушильным установкам и загружается в них (рис. 5).

Рис. 5. Транспортировка загруженного контейнера от автоматической модульной станции S.A.C.C.T. 3000 к сушильным установкам при помощи вилкового погрузчика

На рисунке 6 представлены сушильные камеры фирмы De Cloet.

Рис. 6. Сушильные камеры фирмы De Cloet

Чтобы удовлетворить требования клиентов, которые привязаны к технологии и оборудованию, использующему различные виды и типоразмеры сушильных емкостей на основе S.A.C.C.T. 3000 разработаны модификации итоговых модулей (рис. 7).

N.C.T. emo N.C.C. emo

Рис. 7. Модификации итогового модуля

В машинах используются колебательные движения элементов внутри бункера загрузчика для разделения табачных листьев, и на выходе в реверсивном движении специальными приспособлениями можно чередовать заполнение емкостей, например, небольших контейнеров или рамок. Относительно качества продукции и рабочих характеристик она обладает теми же преимуществами, что и базовая модель S.A.C.C.T. 3000.

Литература

1. www.decloet.it

<< В СОДЕРЖАНИЕ

БЕЛКОВАЯ КОРМОВАЯ ДОБАВКА

Алёшин В.Н., *канд. техн. наук*

ФГБНУ «Краснодарский научно-исследовательский институт хранения и переработки сельскохозяйственной продукции», г. Краснодар

В настоящее время большое внимание уделяется разработке технологий и способов получения белковых кормовых добавок растительного происхождения. Ценным сырьем для производства таких добавок является шрот, получаемый при переработке семян сои.

Характерной особенностью белка семян сои является присутствие в нем ряда антипитательных веществ, затрудняющих его использование. К числу таких веществ относятся лектины [1-3].

Лектины – это гетерогенная группа белков неимунной природы, обладающих свойством обратимо и избирательно связывать сахара и их остатки, не вызывая их химического превращения.

Лектины имеют свойство вызывать дисфункцию пищеварительного тракта человека и животных, в связи с чем инактивация лектинов является необходимым этапом получения белка пищевого или кормового назначения из семян сои.

Традиционный способ получения кормовой добавки из семян сои включает обработку соевых шротов в тостерах при влажности 17 – 18 % и температуре 100 – 105 °С [4].

Недостатком данного способа является то, что при проведении инактивации антипитательных веществ и ферментов из-за жестких условий влаготепловой обработки происходит разрушение части белка шрота и незаменимых аминокислот, а также снижение массовой доли растворимых белков.

Целью исследования являлась разработка эффективного способа получения кормовой добавки из шрота сои, обладающей повышенной биологической ценностью.

Шрот получали из семян сои сорта Вилана следующего химического состава, % на а.с.в.:

Липиды	23,5
Сырой протеин	40,6
Клетчатка	7,8
Общая зола	3,6

Обезжиривание измельченных семян сои проводили петролейным эфиром посредством четырехкратного настаивания с последующим удалением из шрота растворителя под вакуумом и его высушиванием.

Относительную биологическую ценность (ОБЦ) определяли с помощью тест-организма Тетрахимена пириформис (Tetrachymena pyryphormis) по методике, разработанной А.Д. Игнатьевым с сотрудниками [5, 6].

Нами предложен эффективный способ получения кормовой добавки из шрота сои, заключающийся в сочетании химической и влаготепловой обработки с использованием метасиликата натрия с целью инактивации лектинов.

Выбор в качестве реагента метасиликата натрия обусловлен способностью соединений кремния снижать активность лектинов сои [7].

Механизм этого явления, вероятно, связан со свойством кремниевой кислоты, образующейся в растворе при гидролизе метасиликата натрия, активно формировать химические связи с различными частями молекулы лектинов, вызывая существенное изменение ее конформации, что приводит к инактивации лектинов.

Разработанный способ заключается в том, что соевый шрот увлажняли до влажности 14 % путем обработки водным раствором метасиликата натрия концентрацией 2,5 % в количестве 5 % к массе шрот, затем обработанный шрот подвергали тепловой обработке в мягких условиях – при температуре 85 °С в течение 25 минут.

Сравнительная характеристика кормовых добавок, полученных по разработанному и известному способам, представлена в таблице.

Таблица

Сравнительная характеристика кормовых добавок, полученных по разработанному и известному способам

Наименование показатели	Значение показателя для кормовой добавки, полученной по способам	
	разработанному	известному
Массовая доля влаги и летучих веществ, %	8,98	9,22
Массовая доля сырого жира, % на а.с.в.	1,43	1,49
Массовая доля сырого протеина, % на а.с.в.	46,24	47,41
Массовая доля растворимых протеинов, % к общему содержанию протеина	81,55	68,37
Массовая доля сырой золы, % на а.с.в.	5,41	2,94
Активность лектинов, ГАЕ/см^3	отсутствие агглютинации	отсутствие агглютинации
Относительная биологическая ценность, %	91,50	78,35

Из приведенных в таблице данных видно, что ОБЦ кормовой добавки, полученной по известному способу, составила 78,4 %, в то время как ОБЦ кормовой добавки, полученной по разработанному способу, составила 91,5 %. Также следует отметить, что кормовая добавка, полученная по разработанному способу, содержала на 13 % больше растворимых протеинов.

Таким образом, получена кормовая добавка из шрота сои с высокой биологической ценностью, что было достигнуто за счет более мягких режимов влаготепловой обработки (температура 85 °С) шрота и использования для обработки в качестве реагента метасиликата натрия, обладающего способностью снижать активность антипитательных веществ – лектинов.

Литература

1. Алёшин, В.Н. Лектины: свойства, сферы применения и перспективы исследования [Текст] / В.Н. Алёшин, В.Г. Лобанов, А.Д. Минакова // Известия вузов. Пищевая технология. – 2005. − №1. – С. 5 – 7.

2. Алёшин, В.Н. Лектины масличных семян [Текст] / В.Н. Алёшин, В.Г. Лобанов, А.Д. Минакова // Известия вузов. Пищевая технология. – 2005. − №4. – С. 19 – 20.

3. Алёшин, В.Н. Активность лектинов некоторых масличных растений селекции ВНИИМК [Текст] / В.Н. Алёшин, В.Г. Лобанов, А.Д. Минакова // Известия вузов. Пищевая технология. – 2009. – № 5 – 6. – С. 14 – 15.

4. Технология отрасли (Производство растительных масел) [Текст] / под ред. Е.П. Корненой. – С-Пб.: ГИОРД, 2009. – 352 с.

5. Игнатьев, А.Д. Микрометод определения биологической ценности продуктов и кормов [Текст]: проспект ВДНХ / Игнатьев А.Д., Исаев И.К., Долгов В.А. и др. – М. : Колос, 1977. – 4 с.

6. Щербаков, В.Г. Лабораторный практикум по биохимии и товароведению масличного сырья [Текст] : 2-е изд., перераб. и доп. / В.Г. Щербаков, С.Б. Иваницкий, В.Г. Лобанов – М.: Колос, 1999. – 128 с.

7. Алёшин, В.Н. Изменение активности лектинов семян клещевины и сои под влиянием метасиликата натрия [Текст] / В.Н. Алёшин, О.Н. Войченко, А.Д. Минакова, В.Г. Лобанов // Известия вузов. Пищевая технология. – 2010. − №1. – С. 21 – 22.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

О ВОЗМОЖНОСТЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРООБРАБОТАННЫХ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ (ЭВР) В АПК

Андреев С.П.*, *канд. техн. наук*; Габленко В.Г.**

* ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт холодильной промышленности, г. Москва,
** НПО «Перспектива», г. Дубна

Явление электрохимической активации воды – совокупность электрохимического и электрофизического воздействия на воду в двойном электрическом слое (ДЭС) электродов (анода и катода) при неравновесном переносе заряда через ДЭС электродами и в условиях интенсивного диспергирования в жидкости образующихся газообразных продуктов электрохимических реакций. Использование водных растворов солей усиливает эффективность такой обработки.

При электрохимической активации воды и водных растворов солей (наибольшее применение находят соли NaCl и KCl с концентрацией от 0,5 до 3 %) происходит образование ***анолитов*** **и** ***католитов.***

Анолит (ЭВР-А) – раствор с содержанием активного окислителя 250-350 мг/литр, со значением окислительно-восстановительного потенциала (ОВП) до + 1200 мВ и pH от 2 до 6.

Католит» (ЭВР-К) **–** раствор, с **отрицатель*ным*** значением ОВП в пределах -300 ÷ -800 мВ и pH 9-13.

ЭВР-А обладает активными бактерицидными свойствами и является антисептиком и консервантом с присущими ему свойствами замедлять жизнедеятельность живых организмов и растений [1].

ЭВР-К обладает биологической активностью стимулятора роста жизнедеятельности живых организмов и растений. Кроме этого ***ЭВР-К*** обладает повышенной растворяющей и экстрагирующей способностью.

Препарат ***ЭВР-К*** в живом организме ведёт себя как стимулятор биологических процессов, несёт в себе определённый избыток потенциальной энергии, способствует улучшению ионно-обменных процессов в живом организме.

Кроме этого в ***ЭВР-К*** снижается концентрация растворённого кислорода, а это имеет принципиальное значение для установления в клетках и тканях оптимального значения окислительно-восстановительного потенциала, влияющего на скорость протекания биохимических реакций.

Очень важное качество этих растворов – экологическая безопасность, поскольку концентрации действующих веществ небольшие в процессе естественной релаксации они оказываются в пределах норм стандартов на питьевую воду.

ФГБНУ ВНИХИ совместно с НПО «Перспектива» проводят работы по применению электрообработанных водных растворов в сельскохозяйственном производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции.

ПЕРЕЧЕНЬ НАПРАВЛЕНИЙ, ПО КОТОРЫМ ОПРОБОВАЛОСЬ ПРИМЕНЕНИЕ ЭВР-А и ЭВР-К

- **Поение и кормление животных.**
- **Лечение и профилактика в животноводстве.**
- **Хранение мяса, птицы и яиц.**
- **Раскисление молока.**
- **Хранение растениеводческой продукции.**

1. Поение и кормление животных.

Особо положительное влияние такая вода оказывает в сочетании с режимами прерывистого поения и кормления.

При выпаивании телят с применением ***ЭВР-К*** за неделю достигается увеличение привеса живой массы животных в среднем на 10 % в сутки. Например, при поении телят неделю с дозой 10 г на 1 кг веса при использовании ***ЭВР-К*** привес составлял 780-800 г/сутки, а в контрольной группе только 700 г/сутки.

В ***птицеводстве*** для получения ***ЭВР*** используется обычная вода (***без каких-либо добавок),*** поступающая от источника водоснабжения.

При выпаивании *бройлеров* ***ЭВР-К*** к концу 8-й недели в опытной группе – средний вес составлял 1500 г, а в контрольной группе только 970 г., при этом падеж был в 3-4 раза меньше, чем в контрольной.

2. Лечение и профилактика в животноводстве.

ЭВР-А обладает достаточно широким диапазоном воздействия на здоровье животных: имеется опыт излечения лишаев, быстро ликвидируются нагноения ран путём простого смачивания или орошения через распылитель.

Для лечения и профилактики копытных болезней следует пропускать стадо через корытообразную ёмкость с ***ЭВР-А*** в течение нескольких дней.

При лечении диспепсии у телят и овец хороший положительный эффект достигается как правило на третьи сутки с момента начала поения животных слабым ***ВР-А.***

3. Хранение мяса, птицы и яиц [3].

Обработка мясных полутуш (мокрый туалет) с применением **ЭВР** уменьшает общую микробную обсемененность на $2 \div 3$ порядка.

При последующем хранении этих полутуш при температуре $0 \div 4\ ^{o}C$ в течение $10 \div 12$ дней роста микрофлоры практически не наблюдалось.

Экспериментально подтверждена возможность неоднократной обработки мясных полутуш, и помещений для их хранения для увеличения сохранности и уменьшения потерь массы.

Ухудшения качества мясного сырья за время хранения не наблюдалось.

Чтобы обеспечить удаление оперения забитых кур, не повреждая кожу, следует закладывать тушки после забоя в **католит**. Молекулярная структура кожи ослабляется, и перья можно удалить, не повреждая кожу.

Персонал при этом не нуждается в защитной спец. одежде.

После подготовки и перед упаковкой тушки её можно внутри и снаружи обмыть **анолитом**, чтобы защитить во время транспортировки. В тёплых странах из **анолита** можно получать лёд, что приводит к увеличению длительности его бактерицидостойкости минимум на два дня. Упакованные в такой лёд тушки во время таяния льда рестерилизуются, так как тающий лёд (**анолит**) высвобождает свою бактерицидостойкость.

Если птица перед убоем должна транспортироваться, то внутренние стены транспорта должны быть обработаны **анолитом** в целях стерилизации.

Сальмонелла проникает сквозь скорлупу в яйца в течение первых трёх дней после его снесения, пока яичная скорлупа затвердевает до нормальной крепости. Было установлено,

что, если свежеснесенные яйца в течение первых 48 часов закладывать в **анолит**, сальмонелла уничтожается не только на поверхности, но и внутри. **Анолит** остаётся активным внутри яйца в течение 48 часов, затем полностью превращается в воду, не оставляя бактерий или токсичных остатков.

Установлена возможность применения **ЭВР** в реальных условиях не только для обработки мясного сырья, но и для дезинфекции оборудования, тары, подсобных помещений, полной отмывки от белковых загрязнений оборудования производственных линий, инструмента, материалов и одежды, обработки сточных вод, а также санации поголовья скота перед забоем.

Католит может применяться для стирки рабочей одежды. Загрязнённая одежда перед стиркой может быть замочена в католите, чтобы размягчить глубоко проникшую грязь и таким образом можно сэкономить до 80 % моющих средств и значительно продлить срок службы одежды.

Установлено антимикробное и антивирусное действие **ЭВР** на широкий спектр микрофлоры.

4. Раскисление молока.

Была создана и прошла апробацию экспериментальная установка для раскисления молока («ЭХАТРОН»), использующая технологию электрообработки водных сред (ЭВС).

Проведены испытания установки на молокозаводе № 3 г. Волгограда.

Молоко подавалось к установке под давлением 0,8 атм. от насоса ВЗ-ОРА-2, обеспечивающего производительность до 270 л/час.

Проток воды через анодную зону составлял 100-120 л/час.

Вспомогательный раствор содержал 130-150 г NaCl на литр.

Был проведён пробный пуск установки с получением ***анолита и католита:*** анолит – pH = 3,56; католит pH = 11,84, при выходе анолита 120 л/час, католита – 270 л/час.

Проверена возможность увеличение термостойкости при различной начальной кислотности продукта [таблица 1].

При снижении кислотности молока от 18 ^{o}T до 6 ^{o}T термостойкость увеличилась на 10 часов.

При снижении кислотности молока от 24 ^{o} T до 10 ^{o} T термостойкость была утрачена через 5 часов при кислотности 15 ^{o}T.

Снижение порога термоустойчивости было отмечено после нескольких проб по раскислению молока от 25 ÷ 37 ^{o}T до 17 ÷ 19 ^{o}T (таблица).

Термостойкость определялась алкогольной пробой 75 % спиртом.

Предварительные результаты испытаний:

• Вкус, запах, консистенция и цвет после обработки на установке «ЭХАТРОН» соответствуют молоку нормальной кондиции.

• Установлено, что при увеличенной исходной кислотности верхняя граница термостойкости молока после раскисления снижается.

• Установка «ЭХАТРОН» может быть использована для увеличения времени сохранения термостойкости молока с исходной кислотностью до 21 ^{o}T.

• Раскисление сыворотки требует дополнительной проработки, так как исходная кислотность её может достигать 80-100 ^{o} T, а конечный продукт должен иметь кислотность не более 20 ÷ 30 ^{o}T.

Таким образом, предварительные результаты были обнадёживающими, но из-за отсутствия финансирования работы по теме были прекращены.

Таблица

Снижение порога термоустойчивости после нескольких проб по раскислению молока от 25 ÷ 37 ^{o}Т до 17 ÷ 19 ^{o}Т

Наименование продукта	Режимы обработки		Кислотность исходного продукта, ^{o}Т	Кислотность конечного продукта, ^{o}Т	ΔT^{o}	Термостойкость алкогольная проба 75 %
	сила тока	производительность по конечному продукту, л/час				
1. Молоко	9 а	270	27	19		нетермостойко
2. Молоко	7 а	270	26	19		- « -
3. Молоко	9 а	270	26	17		- « -
4. Молоко	6,5 а	200	30	18	12	- « -
5. Молоко	9 а	200	30	15	15	- « -
6. Молоко	3 а	270	22	19	3	- « -
7. Молоко	10 а	100	24	10	14	термостойко
8. Молоко	10 а	270	18	6	12	- « -
9. Сыворотка	10 а	270	80	68	12	- « -
10. Сыворотка	9 а	180	86	76	10	- « -
11. Сыворотка	9 а	100	90	69	21	- « -
12. Сыворотка	9 а	180	72	63	9	- « -

5. Хранение растениеводческой продукции.

Применение **ЭВР** для предохранения от порчи исследовано для различных продуктов. Практически во всех случаях обнаруживается эффект от применения этих растворов в качестве консервантов.

Эффективность **ЭВР** объясняется резким смещением величины и знака окислительно-восстановительного потенциала (ОВП) среды, что отрицательно сказывается на развитии микроорганизмов, а щелочная реакция угнетает грибковые инфекции. Поэтому технологии сохранения продуктов сочетают обработку и **ЭВР-А** и **ЭВР-К.**

Например, мойка сахарной свёклы в **ЭВР-К** с последующим погружением на некоторое время в **ЭВР-А** и сушкой воздушным потоком увеличивает сроки хранения на 2-3 месяца.

При обработке картофеля **ЭВР-К** путём опрыскивания через 4 месяца отходы составили 4 % против 11 % в контроле.

При обработке моркови тем же способом потери составили 5,5 % против 37,9 % в контроле.

Хороший эффект получен при обработке плодов мандаринов **ЭВР-А** с последующим поддержанием среды хранения с помощью распыления **ЭВР-К.** Потери от усушки отсутствовали, потери от микробиологической порчи составили 0,01 % против 5,5 % - после обработки сернокислым ангидридом.

Мы приглашаем все заинтересованные организации к сотрудничеству по этому направлению исследований.

Литература

1. Маслова Г., Зайцева В., Данилина Л. Новый способ консервирования икры лососевых видов рыб / Г. Маслова // Рыбное хозяйство. – 1999г. – №5. – С. 62-64.

2. Исследование влияния электроактивированной воды при различных режимах на технологические показатели мясного сырья / А.Б. Лисицын, А.С. Дыдыкин, П.А. Афанасьев // Мясная промышленность - приоритеты развития и функционирования: Материалы 15-й Международной научно-практической конференции памяти В.М. Горбатова. - 2012. - Т.1, С.232-238.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

РОЖЬ КАК АЛЬТЕРНАТИВНОЕ СЫРЬЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ КРАХМАЛОПРОДУКТОВ

Андреев Н.Р., *д-р техн. наук, профессор, член-корреспондент РАН*;
Лукин Н.Д., *д-р техн. наук*; Папахин А.А., *аспирант*

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт крахмалопродуктов», п. Красково, Московская область

Зёрна ржи включают практически все необходимые для здоровья человека вещества – воду, белки, жиры, углеводы, пищевые волокна, микро- и макроэлементы (калий, кальций, магний, натрий, фосфор, железо, марганец, медь, цинк, селен), витамины и аминокислоты, которые необходимо сохранять при целенаправленной переработке ржи.

Рожь является потенциальным видом сырья для производства крахмала, что следует из результатов совместных исследований ВНИИ крахмалопродуктов и НИИ сельского хозяйства Северо-Востока. В некоторых сортах ржи содержание крахмала составляет более 60 % [1, 2]. Кроме того, из всех зерновых рожь имеет наиболее крупные зерна крахмала – до 60 мкм, что особенно важно в технологических операциях при осаждении и извлечении крахмала [1].

Глубокая переработка зерна ржи включает извлечение и фракционирование белков, аминокислотный состав которых более сбалансирован, чем у пшеницы и ячменя, поэтому выделенные белковые концентраты зерна ржи могут служить эффективными добавками, повышающими биологическую ценность пищевых продуктов [3].

Во ВНИИК разработали технологию глубокой переработки ржи с полным использованием всех компонентов зерна.

Были проведены исследования по биоконверсии некрахмальных компонентов ржаной муки различной степени помола с применением выбранных гидролаз целлюлолитического и протеолитического действия с целью разработки требований к перерабатываемому сырью – ржаной муке и комплексу ферментных препаратов, обеспечивающих разрушение некрахмальных составляющих муки для получения белково-углеводных продуктов [3].

Исследования проводили с использованием методов: Эверса (определение содержания крахмала), вискозиметрии (определение реологических характеристик), Лейна-Эйнона (определение глюкозного эквивалента), Шоха (определение содержания растворимых веществ), Кьельдаля (автоматический анализатор азота) и определение аминокислотного состава белков методом ВЭЖХ на хроматографе фирмы Metrohm (Швейцария).

В используемых для извлечения крахмала образцах ржаной муки обдирной и обойной было определено содержание белков и незаменимых аминокислот, отмечено более высокое их содержание у обойной муки, что соответствует литературным данным [3,4], поэтому дальнейшие опыты по экстрагированию белков проводили с обойной мукой ГОСТ 7045-90.

В первой серии опытов готовили водную суспензию муки без ферментов в соотношении 1:3, доводили pH до оптимальной величины и, периодически перемешивая, выдерживали при температуре 45 ^{0}С в течение четырёх часов. Затем продукт подвергали центрифугированию при 6000 об/мин в течение 10 мин с однократной промывкой осадка. В экстракте определяли содержание сухих веществ (СВ) белка и его аминокислотный состав, глюкозный эквивалент (ГЭ), промои смешивали с экстрактом и смесь подвергали увариванию и распылительной сушке. Содержание белков по СВ в водном экстракте составило в среднем 21 %.

Во второй серии опытов при тех же условиях в водную суспензию добавляли ферменты. Результаты исследований показали, что наиболее эффективными катализаторами процесса экстрагирования некрахмальных составляющих ржаной муки являются композиции

следующих ферментных препаратов: протеолитического Distizym Protacid Extra (Экстра) и ксиланазы Distizym XL Erbsloh – Дистицим XL фирмы ERBSLOH (Германия). Содержание белков в экстракте, полученном с применением ферментов, составило 30 %.

Полученные образцы экстрактов были подвергнуты аминокислотному анализу с выборкой содержания незаменимых аминокислот в сравнении с исходной ржаной мукой, зерном ржи и эталонным яичным белком ФАО [3], представленными на рисунке 1.

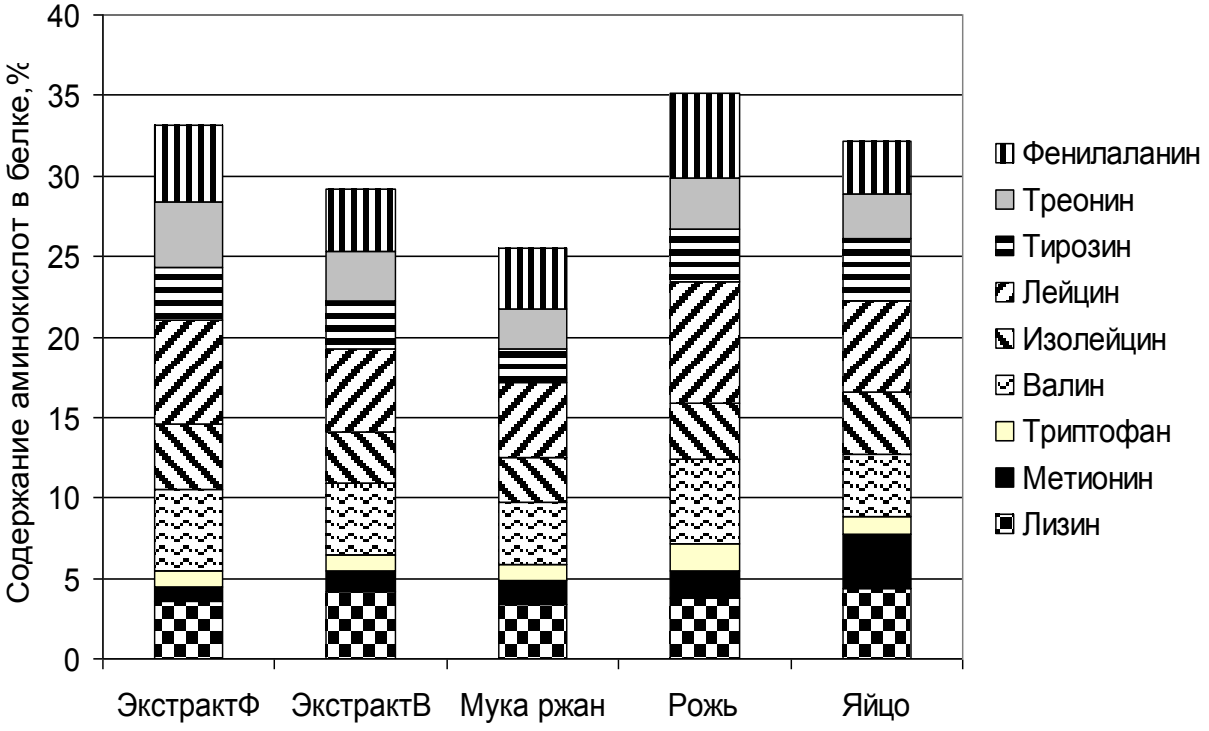


Рис. 1. Сравнительное содержание незаменимых аминокислот в белках: ржаного экстракта с ферментом (ЭкстрактФ), ржаного экстракта водного (ЭкстрактВ), ржаной муки (Мука ржан), зерна ржи и яйца (эталон ФАО)

Отмечена высокая сбалансированность белков ржи по незаменимым аминокислотам за исключением метионина, что необходимо учитывать при комбинировании белковых концентратов в функциональных пищевых продуктах.

В результате исследований из ржаной муки получены образцы белково-углеводного концентрата с содержанием белка 25-32 %, редуцирующих веществ 20-30 %, имеющего сбалансированный состав незаменимых аминокислот, комплекс витаминов и минеральных веществ.

Белки ржи содержат все незаменимые аминокислоты, состав которых можно регулировать при разных условиях экстрагирования с применением протеаз и создавать белково-углеводные композиты для пищевых целей [3].

Глубокая переработка зерна ржи включает не только извлечение крахмала, но и его дальнейший гидролиз для получения целой гаммы сахаристых продуктов.

В опытно-производственных условиях ВНИИК были проведены сравнительные испытания по гидролизу ржаного крахмала для получения сахаристых продуктов [5] со следующими характеристиками:

– карамельная ферментативная патока – продукт неполного гидролиза крахмала с использованием ферментных препаратов и получением следующего углеводного состава: глюкозы – менее 10 %, мальтозы 30-40 % и декстринов 50-60 %;

– мальтозная патока – продукт неполного ферментативного гидролиза крахмала с ГЭ 38 % и углеводным составом: глюкозы – менее 7 %, мальтозы 50-60 %, декстринов 30-40 %, используется при производстве пива и кондитерских изделий;

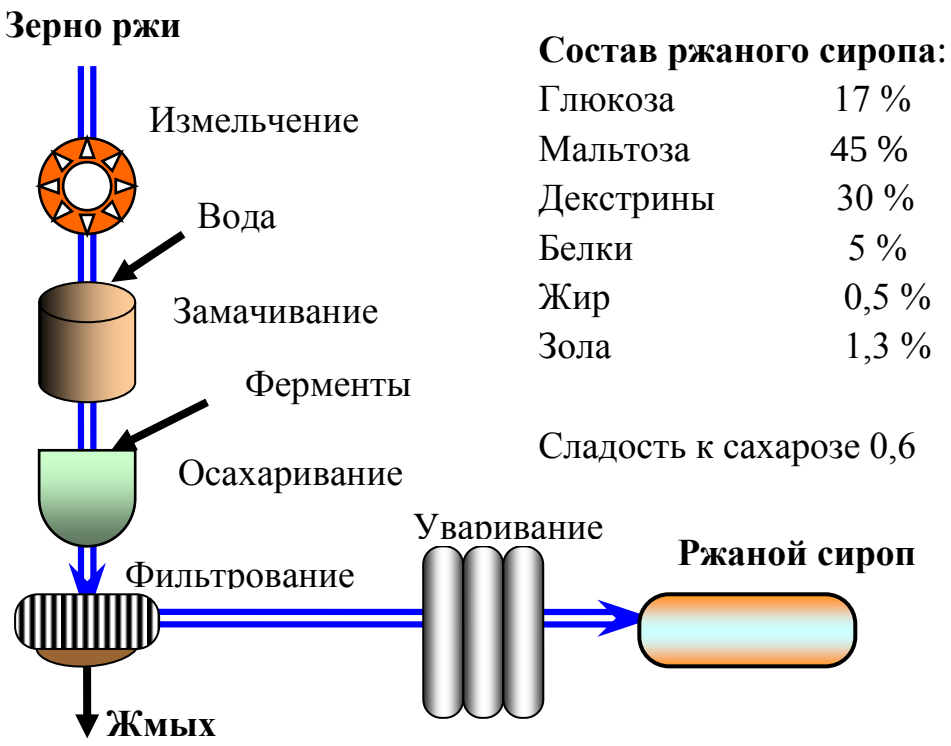


Рис. 2. Блок-схема производства ржаного сиропа

– высокоосахаренная патока – продукт неполного ферментативного гидролиза крахмала с ГЭ более 45 % и углеводным составом: глюкозы 30-40 %, мальтозы 30-35 %, декстринов 30-35 %, применяется при производстве кондитерских изделий, мороженого, муссов, засахаренных фруктов;

– глюкоза кристаллическая ангидридная – продукт полного гидролиза крахмала с ГЭ около 100 %. Относится к моносахарам с влажностью 0,4 %, применяется для производства сорбита, аскорбиновой кислоты, антибиотиков и глюкозы фармакопейного качества в медицинских целях;

– глюкозно-фруктозные сиропы (ГФС) – продукты полного гидролиза крахмала до глюкозы с последующей ферментативной изомеризацией части глюкозы во фруктозу, используются взамен сахара в производстве безалкогольных и фруктовых напитков, кондитерских изделий, сгущенного молока, плодоовощных консервов, мороженого, вин, ликеров.

В результате испытаний выявлено, что ржаной крахмал является полноценным заменителем кукурузного и пшеничного крахмалов, используемых для производства сахаристых продуктов.

К сахаристым продуктам, получаемым из ржаного крахмала, относится и ржаной сироп, его состав и блок-схема производства представлены на рисунке 2.

Технологический процесс производства ржаного сиропа включает следующие операции: измельчение зерна и ячменного солода, приготовление солодовой суспензии и раствора ферментного препарата, осахаривание мучной суспензии, фильтрование и уваривание сиропа до СВ 72 %.

Ржаной сироп отличается достаточной сладостью, не кристаллизуется в процессе длительного хранения, содержит биологически активные компоненты: аминокислоты, витамины B_1, B_2 и PP в количествах, соответствующих их содержанию в овощах и фруктах, макро- и микроэлементы [5].

Выводы

Глубокая переработка зерна ржи включает не только извлечение крахмала и его гидролиз на сахаристые продукты, но и извлечение белков с применением протеолитических ферментных препаратов, что позволяет получать концентраты с содержанием белка до 30 %.

Выделение растворимых белков и некрахмальных углеводов в начале технологического процесса извлечения крахмала снижает вязкость мучной суспензии, упрощает процесс ситования и промывку крахмала.

Разработка технологии белковых продуктов и композитов с заданным составом и функциональными свойствами является одним из приоритетных направлений увеличения и качественного совершенствования ресурсов продовольственного белка из растительного сырья.

Литература

1. Андреев Н.Р. Основы производства нативных крахмалов. М.: Пищепромиздат, 2001. 282 с.

2. Сысуев В.А., Кедрова Л.И., Уткина Е.И., Лаптева Н.К. Методы и технологии промышленной переработки зерна озимой ржи с целью эффективного использования в хлебопекарной, комбикормовой, крахмалопаточной и других отраслях промышленности // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2013. № 1. С. 4-10.

3. Колпакова В.В, Мартынова И.В., Невский А.А., Чумикина Л.В. Функциональные свойства растительных белковых композитов и физико-химические характеристики их белков и липидов // Известия вузов. Пищевая технология. 2006. № 4.

4. Лаптева Н.К., Митькиных Л.В. Оптимальное соотношение пшеничной, ржаной и тритикалевой муки в производстве сдобного печенья // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2013. № 3(34).

5. Лукин Н.Д. Сахаристые продукты – вчера, сегодня, завтра. М.: Пищевая промышленность, 2003.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Асенова Б.К., *канд. техн. наук, и.о. профессора*;
Байтукенова Ш.Б., *канд. техн. наук, и.о. доцента*;
Касымов С.К., *канд. техн. наук, и.о. доцента*;
Утегенова А.О., *м.т.н.*; Муратбаев А.М., *магистрант*

«Государственный университет имени Шакарима города Семей»
г. Семей, Республика Казахстан

Казахстан активно ведет работу по развитию индустриально-инновационного развития. Последние исследования инноваций в промышленности показало, что наиболее успешные и в большей степени завершенные из них были в пищевой промышленности. Быстрый оборот и постоянный спрос на продукты первой необходимости позволили многим предприятиям использовать это условие для накопления средств, аккумулирования и направление их на обновление основных фондов, расширение ассортимента продукции, на новую рыночную политику. Результаты изменений на пищевых предприятиях сразу сказывались на качестве продукции, инновационная деятельность становилась очевидной для потребителей. В силу этой причины, может быть, в фокус исследования инноваций

попало много предприятий выпускающих масломолочную, хлебобулочную, мясную, кондитерскую продукцию. Кроме того, что количество предприятий пищевой промышленности в исследовании достаточно велико, причиной выбора таких инноваций послужило то обстоятельство, что они динамичны и здесь четко видны результаты [1].

Нормальная жизнедеятельность населения возможна только при полном удовлетворении потребностей организма в основных пищевых микронутриентах. Поэтому наряду с увеличением объема производства продуктов питания важнейшей задачей остается повышение их питательной и физиолого-биологической ценности. В связи с этим большой популярностью в настоящее время пользуются биологически полноценные комбинированные продукты, отвечающие требованиям науки о питании. Такие продукты имеют сбланcированный состав за счет комбинирования сырья животного и раститиельного происхождения. Они сочетают потребительские свойства традиционных продуктов и позволяют организовать безотходное производство с рациональным использованием сырья.

В Республике Казахстан, как и во многих других странах, одной из основных проблем является проблема некачественного питания. Она включает в себя социально-экономический, медико-биологический, научно-технический (ресурсы, технологии и оборудование) и организационно-производственные аспекты. Следовательно, она требует системного изучения и комплексного решения.

Один из путей решения предлагает современная пищевая технология, позволяющая обеспечить комплексную переработку и более полное использование различных видов местного продовольственного сырья наряду с резким сокращением потерь и отходов сырья, а также побочных продуктов его переработки. Основной задачей пищевой технологии на сегодняшний день является наиболее полное разделение продовольственного сырья на ценные однородные по составу и свойствам, легко сохраняемые и перерабатываемые пищевые компоненты с последующим получением на их основе ряда высококачественных продуктов. Ее значение возрастает при освоении новых видов продовольственного сырья, разработке пищевых продуктов с заданным составом [2].

Хлебопекарная промышленность Республики Казахстан является одной из наиболее значимых стратегических отраслей пищевой индустрии агропромышленного комплекса Казахстана. До 50 % потребности человека в углеводах и белках покрывается за счет хлебобулочных изделий, что подтверждает важность и актуальность хлеба как продукта питания.

Поэтому создание условий для устойчивой работы хлебопекарных предприятий страны, обеспечивающих достаточное количество и заложенное по медицинским нормам снабжение населения хлебом и хлебобулочными изделиями, является гарантией социальной стабильности в государстве.

Поскольку ежедневное потребление хлеба является главным источником жизнедеятельности человека, это обусловливает высокие требования к его ассортименту и качеству. Удовлетворение последних в современных условиях возможно только на основе новейших инновационных научных достижений в области техники, технологии и менеджмента производства.

Вместе с тем в условиях жесткой конкуренции хлебопекарным предприятиям необходимо выявлять свои внутренние резервы и возможности производственных мощностей, внедрять инновации, разрабатывать стратегию и тактику рационального использования всех видов ресурсов.

Это обусловливает потребность в научном исследовании формирования и использования производственного, научно-технического, социально-трудового, финансово-экономического и управленческого потенциалов.

На основании вышеизложенного актуальным и своевременным является новое направление исследований со следующей научной концепцией «Разработка научно методических, технико-технологических и организационно-практических положений по формированию и использованию ресурсов интегрированного (совокупного) потенциала

предприятий хлебопекарной промышленности Республики Казахстан». Целью исследования является выявление ресурсов интегрированного (совокупного) потенциала путем совершенствования механизмов управления качеством на предприятиях хлебопекарной промышленности Республики Казахстан.

При этом предполагается решение следующих задач: провести оценку современного состояния управления качеством готовой продукции на предприятиях хлебопекарной промышленности и выявить особенности функционирования предприятий; провести анализ факторов, влияющих на качество хлебобулочной продукции и выявить основные тенденции его изменения в отрасли хлебопечения; разработать методы, средства, технологии по повышению качества и микробиологической безопасности (чистоты) хлебобулочных изделий; разработать модель интегрированного (совокупного) потенциала (ресурса) предприятий, позволяющую координировать внутренние связи между научным, техническим, производственным, социальным, трудовым, экономическим и управленческим потенциалами для последующей разработки функциональных стратегий развития хлебопекарного предприятия; определить основные направления повышения качества хлебобулочной продукций и ее конкурентоспособности на основе комплексного целевого подхода; обосновать и усовершенствовать методы оценки эффективности мероприятий по повышению качества продукции на базе статистических методов управления ими; выявить основные тенденции дальнейшего развития хлебопекарной промышленности; дать оценку современному состоянию научного, технического и производственного потенциала хлебопекарных предприятий с точки зрения возрастающих потребностей населения.

Инновационные решения: использование технологии выпечки хлеба и хлебобулочных изделий, завернутыми в термостойкую пленку (достигается решение проблемы продление срока хранения хлебобулочных изделий и обеспечения безопасности); применение озонированной воды в процессе подготовки теста для хлебопечения (достигается улучшение хлебопекарных свойств муки); применение современной технологии выпечки на основе концентрированной бездрожжевой молочнокислой закваски (достигается выработка безопасных хлебобулочных изделий лечебно-профилактического назначения с повышенной питательной ценностью и устойчивостью к длительному хранению); совершенствование технологии заварных сортов ржаного хлеба (достигается улучшение эластичности мякиша, вкуса, аромата и замедление черствения хлеба); реализация технологии производства частично выпеченных замороженных полуфабрикатов (достигается расширение границы территориально ограниченных рынков сбыта, а также выработка полувыпеченного безопасного хлеба с повышенной питательной ценностью с последующей его выпечкой через определенный промежуток времени) [3].

Литература

1. Бизюкова В. Инновации в пищевой промышленности: основные практики внедрения и влияние среды // Russian Research Programme. – 1999.

2. Стратегии индустриально-инновационного развития Республки Казахстан на 2003-2015 гг.

3. Орлюк Т. Мировой опыт обогощения продуктов питания // Пищевая и перерабатывающая промышленность Казахстана. – 2011.– № 3.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ МОЛОЧНОГО НАПИТКА

Божкова С.Е. *, **, *канд. биол. наук*; Ермакова Д.А. *; Трондина А.А. *

* ФГБНУ Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции, г. Волгоград
** ФГОУ ВПО Волгоградский государственный технический университет, г. Волгоград

Сегодня внимание потребителей все чаще обращено на молочные продукты с высокой пищевой и биологической ценностью, и, в частности, на национальные кисломолочные продукты. Уже давно прочное место на прилавках российских магазинов занимают такие кисломолочные напитки как кумыс, айран, тан. К тому же время диктует необходимость создания таких продуктов питания, которые обладали бы, в отличие от традиционных, многоцелевым назначением за счет использования функциональных ингредиентов. Из литературных источников известно, что молочно-растительные пищевые продукты обладают рядом особо ценных биологически активных компонентов и свойств и рекомендованы для широкого потребления [1].

С этой целью проведены исследования по разработке рецептуры и оптимизации технологии производства обогащенного кисломолочного напитка смешанного брожения.

В основу технологии нового продукта положено использование бактериальной лиофилизованной заквасочной культуры прямого внесения, состоящей из мезофильно-термофильных гетерофементативных микроорганизмов с дрожжами. Для обогащения кисломолочного напитка была выбрана экструдированная нутовая мука. Функциональное действие нута – увеличение биологической ценности продукта [2], так как бобы нута являются источником полноценного белка, сбалансированного по аминокислотному составу. Известно, что нутовая мука является источником лизина, треонина, метионина и триптофана, богата витаминами *Е*, группы *В*, пантотеновой кислотой, лецитином, макро- и микроэлементами – калием, кальцием, магнием, железом, цинком, содержит растворимые пищевые волокна – сложные углеводы, необходимые организму человека для здоровья и полноценной жизнедеятельности [3].

Процесс экструзии представляет собой последовательную температурную и механическую обработку нута под давлением с последующим развертыванием белковой молекулы, что позволяет производить высококачественный продукт, обладающий практически удвоенной питательной ценностью [4]. Экструзионная обработка повышает перевариваемость белков, делает более доступными аминокислоты вследствие разрушения в молекулах белка вторичных связей.

Так как нутовый экструдат обладает помимо своих полезных свойств специфическим вкусом, то для улучшения потребительских свойств и корректировки органолептических показателей готового напитка использовалась вкусоароматическая добавка – малиново-мятный сироп, вырабатываемый по ГОСТ 28499-90.

Для отработки рецептуры кисломолочного напитка исследовали возможность внесения экструдированной нутовой муки в количестве: 3 %; 5 % и 7 % в обезжиренное молоко, вырабатываемое в соответствии с ТР ТС-033-2013 и по ГОСТ 31658-2012, заквашенное бактериальной заквасочной культурой прямого внесения с последующим добавлением малиново-мятного сиропа в количестве 7 %.

На этапе подбора оптимальной дозы экструдированной нутовой муки были выработаны 4 образца кисломолочного напитка: контрольный – без добавления растительного наполнителя, I опытный – с добавлением нутовой муки в количестве 3 %,

II опытный – 5 %, III опытный – 7 %. Органолептическая оценка проводилась с целью определения образца с наивысшими потребительскими свойствами. Результаты органолептической оценки, проведенной с учетом современных разработок проведения сенсорного анализа, приведены в таблице.

Таблица

Органолептические показатели образцов

Образец	Вкус и запах	Цвет	Консистенция
контрольный	чистый, кисломолочный	белый	однородная, жидкая
I опытный	кисломолочный, привкус муки и сиропа не выражен	с бледно-розовым оттенком	дряблая, с незначительным отделением сыворотки
II опытный	кисломолочный, со слабовыраженным привкусом муки и сиропа	розоватый, с незначительными включениями нутовой муки	однородная, жидкая
III опытный	кисломолочный, с выраженным привкусом муки и сиропа	розовый, неравномерный, с большим количеством включений муки	тягучая, с комочками муки

Исходя из приведенных данных можно сделать вывод, что оптимальным является II опытный образец с массовой долей нутовой муки 5%, так как дальнейшее увеличение массовой доли нутовой муки придает продукту неоднородную, тягучую консистенцию, а уменьшение – не позволяет в достаточной мере придать продукту заданные свойства (обогащение растительным белком, комплексом витаминов и минеральных веществ).

Основной процесс, определяющий вкус, аромат и консистенцию всех кисломолочных напитков, – ферментация. В процессе сквашивания молоко подвергается молочнокислому, спиртовому брожению, коагуляции казеина и гелеобразованию. Во время созревания образуются спирт, углекислота и другие вещества, придающие кисломолочным напиткам смешанного брожения специфические свойства.

Изучена динамика и продолжительность процесса ферментации кисломолочного напитка в зависимости от дозы вносимого экструдированного нута – пребиотика для более интенсивного развития молочнокислой микрофлоры. По указанной ранее схеме были выработаны 4 образца, в качестве контроля использовали молоко, ферментированное выбранной закваской без добавления растительных компонентов. После заквашивания определялась титруемая кислотность образцов (по ГОСТ 3624-92) каждые 60 минут. Данные представлены на рисунке.

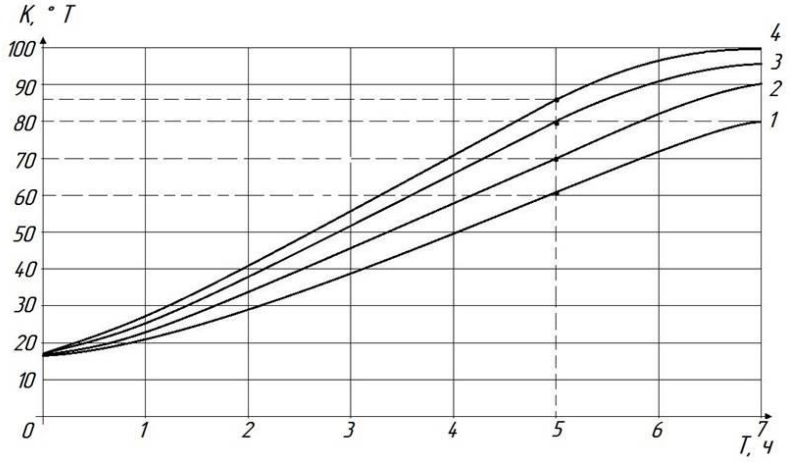


Рис. Изменение титруемой кислотности

Установлено, что характерные свойства кисломолочный напиток приобретает в течение 5-7 часов ферментации, по достижении титруемой кислотности 80°Т. Результаты показали, что с увеличением количества вносимого наполнителя, титруемая кислотность в процессе сквашивания увеличивается, что может служить следствием наличия в муке нута большого количества кислотных групп аминокислот. Оптимальным был выбран III опытный образец, имевший кислотность 80°Т при времени ферментации 5 ч, в сравнении с контрольным образцом, достигшим необходимой кислотности за более длительное время – 7 ч.

На основании пробных выработок и полученных результатов была разработана и оптимизирована рецептура и технология кисломолочного напитка смешанного брожения с добавлением растительного наполнителя и вкусоароматической добавки.

В ходе проведенного экспериментального исследования выявлено, что добавление такого компонента как экструдированная нутовая мука в количестве 5-7 % позволяет повысить пищевую и биологическую ценность напитка. Кроме того, напиток сбалансирован по составу и сочетает в себе про- и пребиотические свойства за счет наличия полезной микрофлоры закваски, пищевых волокон и комплекса витаминов и минеральных веществ.

Подбор оптимального соотношения экструдированной муки в рецептуре напитка обеспечивает сравнительно быстрое нарастание кислотности и ускорение процесса ферментации на 2 часа, а вкусоароматическая добавка улучшает органолептические показатели готового продукта.

Литература

1. Осадченко, И.М. Рецептура, химический состав нового молочно-растительного продукта / И.М. Осадченко, С.Е. Божкова, Ю.П. Пяткова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2011. – № 4. – С. 122-127.

2. Горлов, И.Ф. Биологически активная добавка к пище / И.Ф. Горлов, А.А. Мосолов, С.Е. Божкова, Е.С. Юрина Е.В. Абдрозякова, А.В. Балышев // Патент на изобретение RUS 2400107; дата регистрации: 28.01.2009.

3. Горлов, И.Ф. Нут − альтернативная культура многоцелевого назначения: монография / И.Ф. Горлов. – Волгоград: Волгоградское научное издательство, 2012. – 106 с.

4. Васильева, Т.В. Экструзионные продукты / Т.В. Васильева// Пищевая промышленность. – 2003. – №12. – С. 6-9.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ

Волкова Т.А., *канд. техн. наук*

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт маслоделия и сыроделия», г. Углич, Ярославская область

Качественное функционирование молочной промышленности России требует повышения эффективности производства. И, в первую очередь, это касается ресурсосбережения, т.к. затраты на сырье составляют 80 % себестоимости молочных продуктов. Проблема дефицита сырья может быть решена за счет использования молочной сыворотки, ресурсы которой в РФ составляют около 5 млн т в год. Молочная сыворотка – это половина молока, в нее переходит 50 % сухих веществ, в т.ч. 20 % белков, 95 % лактозы, 80 % минеральных веществ и 10 % молочного жира. Она обладает высокой пищевой и биологической ценностью. По теоретическим расчетам это более 20 тыс. т. молочного жира, 225 тыс. т лактозы, 30 тыс. т белковых и 35 тыс. т минеральных веществ.

Не следует сбрасывать со счетов и экологический аспект: 1 т молочной сыворотки, сливаемой в канализацию, загрязняет водоемы так же, как 100 $м^3$ хозяйственно-бытовых стоков. Экологизация молочного производства является составной частью концепции устойчивого развития предприятий, разрабатываемой в последние годы. Она предполагает экологически ориентированное техническое и технологическое развитие молочной промышленности, где, по-прежнему, нет четкого и полного осознания необходимости экологизации производства. Социальные и экологические проблемы отодвинуты на второй план. Проявляется свойство современного техногенного мышления – ориентация на получение быстрых результатов. А общий эколого-экономический ущерб оказывается несоизмеримо выше краткосрочных выгод. Объемы сточных вод на предприятиях молочной отрасли неуклонно возрастают. Характерно отметить, что большинство предприятий не имеет собственных очистных сооружений и сточные воды сбрасываются в городской коллектор, не подвергаясь очистке. Качественный анализ сточных вод предприятий позволяет сделать вывод, что количество токсичных минеральных веществ и органических соединений в среднем в десятки раз превышает ПДК для водных объектов. Степень загрязненности сточных вод при сбросе их на централизованные сооружения населенных пунктов определяют и затраты, связанные с их очисткой до показателей, регламентируемых ПДК. Достаточно привести такой пример: сыродельный завод средней мощности, не имеющий собственных очистных сооружений и сбрасывающий в городской коллектор 140 тыс. $м^3$ сточных вод в год, оплачивает услуги по их очистке в размере 1,1 млн руб. Поиск компромисса между оплатой услуг по очистке сточных вод на общегородских очистных сооружениях или организацией системы их очистки непосредственно на предприятии и является одной из основных экологических задач руководства предприятия. Развитие эколого-ориентированных технологий позволяет существенно изменить экологическую ситуацию в отрасли, улучшить охрану окружающей среды и более эффективно использовать ценные вторичные ресурсы (особенно молочную сыворотку).

Переработка молочной сыворотки в России, несмотря на многочисленные разработки в этой области, сдерживается по нескольким причинам. Среди них: незначительные инвестиции в молочную промышленность, отсутствие средств на внедрение современных технологий и закупку оборудования, недостаточная информация о преимуществах продуктов из сыворотки и реклама здорового образа жизни, отсутствие массового производства многофункциональных продуктов на основе молочной сыворотки, либерализм экологической службы в отношении сброса сыворотки в сточные воды.

Основными видами продукции, вырабатываемой из молочной сыворотки в РФ, остается сухая сыворотка и концентраты на ее основе в сухом виде, что соответствует общемировым тенденциям. Выработка сухой молочной сыворотки увеличивается в России ежегодно. Так в 2013 г. ее произведено 69,5 тыс. тонн.

Сухая сыворотка широко используется в производстве молочных продуктов, мороженого, майонеза, макаронных изделий, ЗЦМ, в хлебопекарной, кондитерской промышленности. В развитых молочных державах считается, что организация сушки молочной сыворотки даже при высоком уровне стоимости энергоносителей, гораздо выгоднее, чем экологические штрафы за слив молочной сыворотки без обработки в водоемы. Кроме того, это направление дает возможность полного использования сухих веществ сыворотки и рассматривается как одно из наиболее перспективных, т.к. позволяет перерабатывать сыворотку в долгосохраняемые, транспортабельные, обладающие высокой питательной и биологической ценностью концентраты.

Выявленная в течение последних лет тенденция роста объемов производства напитков на основе молочной сыворотки дает основание предполагать дальнейшее развитие данного направления как одного из наиболее доступных, не требующих больших капитальных вложений и эксплуатационных затрат, удельный вес которых в себестоимости продукции непрерывно растет. Исследования в этой области в настоящий момент направлены на расширение ассортимента. Разнообразие напитков обусловлено разными технологическими

решениями проведения специальных операций и рецептурой. Производство напитков на основе молочной сыворотки выгодно предприятиям еще и сезонным совпадением пиков ресурсов сырья и спроса на продукт, что в условиях коэффициента сезонности является немаловажным фактором.

Раздельное использование компонентов сыворотки позволяет получить: молочный жир в виде так называемых «подсырных сливок», которые используются в сыроделии и маслоделии; сывороточные белки – наиболее ценный компонент молочной сыворотки, содержащий все незаменимые аминокислоты. Перспективным является выделение сывороточных белков в неденатурированном состоянии методом ультрафильтрации. Такие белки максимально сохраняют свои ценные свойства, и сфера их использования может быть значительно расширена за счет использования в составе диетических, детских, лечебно-профилактических продуктов и продуктов специального назначения. Этот метод выделения сывороточных белков уже широко используется за рубежом, однако в России пока не нашел достойного применения. Традиционным способом выделения сывороточных белков является тепловая коагуляция. Альбуминная масса обладает достаточной пищевой и биологической ценностью, по содержанию аминокислот практически не отличается от творога, а по содержанию цистеина даже превосходит его. Используется в составе сырных паст, творожных масс, белковых десертов, в производстве сычужных и плавленых сыров, мясных изделий.

Молочный сахар-лактоза является главным компонентом в составе сухих веществ сыворотки. Как было отмечено ранее, в России его производится очень мало. Утверждение, что это очень энергоемкий процесс и его производство невыгодно, несколько противоречит европейским понятиям. Например, более 50 лет существует частная фирма Meggle (Германия), которая в центре Европы производит лактозу разных видов. Причем объемы собственной сыворотки составляют только 0,5 млн т в год, а привозной – 4,5 млн т/год. В перспективе необходимо возродить в РФ производство молочного сахара высоких кондиций – рафинированного и фармакопейного в объемах, обеспечивающих внутренние потребности отраслей, производящих продукты детского питания, заменители женского молока и фармацевтические препараты, и полностью исключить его импорт.

Среди биологических методов переработки сыворотки наибольшим потенциалом обладает ферментативный гидролиз дисахарида лактозы до моносахаров глюкозы и галактозы. Этот метод нашел уже широкое промышленное применение в различных отраслях производства в ряде зарубежных стран (США, Франция, Финляндия, Австралия). Определенный интерес представляет ферментативный гидролиз сывороточных белков, наиболее богатых аминокислотами. Гидролизаты различной глубины могут найти практическое применение в различных областях производства. Одним из перспективных направлений, расширяющим сферу использования сыворотки, является сквашивание ее различными видами молочнокислых микроорганизмов. При культивировании полезных микроорганизмов в сыворотке как питательной среде, она в значительной степени обогащается ценными продуктами метаболизма, такими как органические кислоты, ферменты, иммунные тела, витамины и др. биологически активные вещества. Присутствие в продукте полезной микрофлоры, находящейся в фазе активной жизнедеятельности, позволяет также использовать его для профилактики и лечения желудочно-кишечных заболеваний, подавлять развитие нежелательной микрофлоры в других микробиальных процессах. Путем биологической конверсии компонентов молочной сыворотки и, в первую очередь, лактозы, возможно достаточно дешевым способом получение таких ценных производных как лактулоза, лактитол, лактобионовая кислота, лактаты калия, натрия, кальция, органические кислоты (молочная и уксусная), витамины, этиловый спирт, биогаз и др. Исследования в этом направлении перспективны и их успешное завершение позволит разработать ряд новых эффективных технологий.

Интерес к молочной сыворотке во всем мире продолжает расти. В первую очередь это касается технологий глубокой переработки молочной сыворотки, которые позволяют

получать продукты, подобные лекарственным препаратам. Большое значение во всем мире придается маркетинговым исследованиям рынка сбыта, улучшению рекламы сыворотки и разнообразных продуктов на ее основе. Реклама осуществляется путем издания брошюр, выпуска видеофильмов, академических докладов, заметок в журналах для потребителей под названием типа: «знаете ли Вы, что сыворотка ...», организации семинаров для работников молочной и пищевой промышленности и т.д. Достижение положительного отношения к сыворотке является движущей силой для интенсификации ее переработки.

Резюмируя изложенное выше, следует подчеркнуть, что только при комплексной промышленной переработке молочной сыворотки возможно решение проблемы рационального ее использования, о чем свидетельствует как мировой, так и передовой отечественный опыт. Это позволит: увеличить ресурсы биологически полноценных пищевых продуктов, в полной мере отвечающих тезису «Пища – лекарство»; повысить экономические показатели производства в целом за счет реализации дополнительной товарной продукции при переработке единицы массы заготовляемого молока; исключить загрязнение окружающей среды компонентами молока.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА ВЗРОСЛЫХ И ДЕТЕЙ

Гапонова Л.В., *канд. техн. наук*; Полежаева Т.А., *канд. техн. наук*;
Матвеева Г.А.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт жиров»,
г. Санкт-Петербург

Многочисленные клинические, экспериментальные и эпидемиологические исследования, проведённые в различных регионах мира, показывают, что фактор питания на 70 % определяет уровень здоровья и физического развития человека. По данным Российской академии наук, состояние населения РФ характеризуется следующим образом: 20 % – здоровые люди с нормальной адаптационной мощностью; 40-45 % – здоровое население с пониженным уровнем адаптации к изменяющимся условиям внешней среды; 30-35 % – люди, склонные к заболеваниям и больные люди. По оценке экспертов, здоровье населения лишь на 8-12 % зависит от системы здравоохранения, тогда как социально-экономические условия, включая рационы питания, определяют состояние здоровья на 52-55 % . В связи с этим во всём мире в последние два десятилетия получило широкое распространение производство специализированных продуктов лечебно-профилактического назначения. В ТР ТС 021/2011 и ТР ТС 027/2012 даются следующие определения данных продуктов:

Пищевая продукция диетического лечебного питания – специализированная пищевая продукция с заданной пищевой и энергетической ценностью, физическими и органолептическими свойствами и предназначенная для использования в составе лечебных диет.

Пищевая продукция диетического профилактического питания – специализированная пищевая продукция, предназначенная для коррекции углеводного, жирового, белкового, витаминного и других видов обмена веществ, в которой изменено содержание и (или) соотношение отдельных веществ относительно естественного их содержания и (или) в состав которой включены не присутствующие изначально вещества или компоненты, а также пищевая продукция, предназначенная для снижения риска развития заболеваний.

В переводе с медицинского языка метаболический синдром означает набор таких изменений в организме, которые приводят к глубокому нарушению обмена веществ. По данным статистики, с такой проблемой сталкивается 20 % людей среднего и пожилого возраста, и эти цифры неуклонно растут с каждым годом.

Основу МС составляет инсулинорезистентность, то есть снижение реакции инсулинчувствительных тканей (жировой, мышечной, печени) на физиологические концентрации инсулина. Показано, что инсулинорезистентность – есть результат взаимодействия генетических и внешних факторов. Среди последних наиболее важные избыточное потребление жира и гиподинамия.

Согласно данным ВОЗ число больных с инсулинрезистентным синдромом, имеющих высокий риск развития сахарного диабета 2-го типа составляет в Европе 40-60 миллионов человек. В индустриальных странах распространённость МС среди населения старше 30 лет составляет 10-20 %, в США – 25 %. Ранее считалось, что метаболический синдром – это удел людей среднего возраста и, преимущественно, женщин. Однако проведённые под эгидой Американской Ассоциации Диабета обследование свидетельствует о том, что МС демонстрирует устойчивый рост среди подростков и молодёжи. В общенациональных масштабах количество подростков и молодых людей, страдающих МС, оценивается в более чем 2 миллиона.

МС относится к наиболее актуальным проблемам современной медицины. Поскольку его возникновение, во многом, зависит от здорового образа жизни, то он является предметом нового направления в психологии — психологии здоровья. Здоровый образ жизни включает рациональное питание, поддержание нормальной массы тела, регулярная и соответствующая возрасту физическая активность и неприятие табакокурения.

МС чаще встречается у мужчин. У женщин частота возрастает в менопаузальном периоде. МС может быть генетически детерминирован, его развитию способствуют избыточное по калорийности питание, гиподинамия, некоторые заболевания или приём препаратов-антагонистов инсулина. У лиц с превышением идеальной массы тела на 40 % утилизация глюкозы снижается на 30-40 % [1].

Разработаны диетические подходы лечения и профилактики метаболического синдрома, среди которых в первую очередь следует отметить следующие: организация сбалансированного и адекватного питания для всех групп населения, включая беременных женщин и детей в перинатальном возрасте; использование низкокалорийных диет с включением в них продуктов питания с низким гликемическим индексом; резкое ограничение рафинированных продуктов питания, содержание насыщенных жиров в суточном рационе не выше 10 % от общей калорийности рациона; ежедневное потребление продуктов питания, содержащих оптимальные количества ω-3, ω-6, и ω-9- ненасыщенных жирных кислот; ежедневное потребление продуктов питания, содержащих оптимальные количества растворимых и нерастворимых пищевых волокон; включение в пищевой рацион пробиотических и пребиотических функциональных продуктов питания, поддерживающих и восстанавливающих микробиоту пищеварительного тракта; использование оборудования и технологий для производства продуктов питания, максимально гарантирующих сохранность их пищевой и биологической ценности и обеспечивающих их санитарно-эпидемиологическую безопасность и др.

В связи с этим особый интерес представляют продукты переработки масличного и зернобобового сырья. Среди них соевые продукты отличаются высокой пищевой ценностью, обладают диетическими и лечебными свойствами. Потребление их способствует снижению содержания LDL-холестерина и повышению HDL-холестерина, что напрямую связано с лечением и профилактикой сердечных заболеваний, сахарного диабета и всех проявлений метаболического синдрома. За последнее десятилетие отделом лечебно-профилактического и детского питания ВНИИЖ разработаны отечественные технологии переработки сои, овса, гречихи, кедра, льна, чиа и др. Среди них технология изолята и концентрата соевого белка (в том числе марки «Д» для детского и диетического питания), технология соевой и

зернобобовой основы (овсяной, рисовой, гречневой, и др.), технологии одновременного получения масла и белка [2, 3, 5].

Разработанные технологии позволяют получать продукты питания от заданного ингредиента до полноценного продукта питания в виде напитка, десерта, аналога творожного продукта, аналога сыра, рубленных или аналога цельного куска мяса или рыбы, рубленных овощных изделий. Получаемые продукты сбалансированы по ингредиентному составу, включая микроэлементы, что позволяет предложить на рынок продукты специализированного назначения [4, 6]. В качестве примера можно привести продукты заданного состава для профилактики и лечения метаболического синдрома и сахарного диабета 2 типа (табл.).

Таблица

Рецептуры смесей для мороженого молокосодержащих и молочных составных для лечения и профилактики метаболического синдрома и диабета 2-ого типа

Наименование компонентов	На 1000 кг продукта											
	1				**2**				**3**			
	А		**Б**		**А**		**Б**		**А**		**Б**	
	%	**Кг**	**%**	**Кг**	**%**	**Кг**	**%**	**Кг**	**%**	**Кг**	**%**	**Кг**
Белок соевый «Д»	15	150	25	250	10	100	21,6	216	-	-	-	-
Сухая соевая основа	10	100	-	-	11,6	116	-	-	-	-	-	-
Стабилизирующая система	30,2	302	30,2	302	39,6	396	39,6	396	-	-	-	-
Смесь растительных масел	14,0	140	14,0	140	14,0	140	14,0	140	-	-	-	-
Сухое цельное коровье молоко	-	-	-	-	-	-	-	-	4,9	49	4,9	49,0
Козье молоко	-	-	-	-	-	-	-	-	37,4	374	-	-
Соевая основа	-	-	-	-	-	-	-	-	37,4	374	80,8	808
Сливки									3,2	32,0	3,2	32,0
Сливки сухие	14	140	14	140	14	140	14	140	-	-	-	-
Фруктоза	10	100	10	100	10	100	10	100	10	100	10	100
Стабилизатор	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	3,0	0,3	3,0
Лецитин соевый	0,6	6	0,6	6	0,6	6	0,6	6	0,6	6	0,6	6
Порошки плодово-ягодные и овощные (клубничный, свекольный и др.)	6,0	60,0	6,0	60,0	-	-	-	-	6,0	60,0	-	-
Ароматизатор натуральный	0,2	2	0,2	2	0,2	2	0,2	2	0,2	2	0,2	2
ИТОГО:	100	1000	100	1000	100	1000	100	1000	100	1000	100	1000

ВНИИ жиров разработано оборудование и технологии для комплексной переработки зернобобового и масличного сырья (семена злаковых и масличных культур, орехи и т.д.), предусматривающее получение 2-х пищевых продуктов – зернобобовой основы и нерастворимого остатка (массы зернобобовой пищевой), являющихся сырьём для

дальнейшего использования [5, 7]:

- производство напитков с добавлением самых разнообразных компонентов: фруктовых и овощных соков, функциональных растительных композиций и лекарственных добавок, ароматизаторов на основе натурального сырья и т. п., в которых используются как зернобобовая основа, так и зернобобовая сыворотка, являющаяся побочным продуктом зернобобового белкового продукта;
- производство практически всего спектра аналогов молочных продуктов, например, кисломолочные напитки и йогурты, творожные продукты в ассортименте, плавленые сыры, сыры типа брынзы и т. д.;
- производство сгущенных и сухих белковых продуктов с широким спектром наполнителей;
- производство соусов на зернобобовой основе.

Эксплуатация всего комплекта оборудования обеспечивает высокое качество продукции, рациональное использование сырья, экономичное ведение технологического процесса и создание требуемых санитарно-гигиенических и безопасных условий производства. Модификацией технологии выделения отдельных компонентов является технология одновременного получения масла и белка путём ферментативного гидролиза масличного сырья с последующим разделением на фракции с применением новых наноматериалов.

В 2014-2015 гг. проводятся исследования по разработке рецептур и технологий смесей растительных масел для лечебно-профилактического и детского питания, планируется клиническая апробация данных продуктов у больных с метаболическим синдромом [6]. В состав композиций вошли следующие масла в соотношении, соответствующем оптимальному содержанию ω-3, ω-6, и ω-9- ненасыщенных жирных кислот, разрешённые к применению в лечебно-профилактическом питании: соевое, подсолнечное, рапсовое, льняное, оливковое, тыквенное, красное пальмовое масло, масло зародышей пшеницы. Также в некоторые композиции вводится молочный жир, арахисовое масло и масло семян чиа.

В отделе лечебно-профилактического и детского питания ВНИИ жиров в результате многолетних многогранных исследований разработаны технологии и подготовлена нормативно-техническая документация для производства широкого спектра продуктов из продуктов переработки сои и зернобобовых продуктов, среди которых соевая, ореховая и зернобобовая основы, напитки на их основе (в том числе ферментированные), изолят и концентрат соевого белка (в том числе изолят марки «Д», используемый в смесях для диабетиков и в детских сухих адаптированных смесях «Питерские»). Преимущество данной продукции в использовании отечественных генетически немодифицированных семян сои и в широком применении натуральных экологически чистых компонентов. Технологии являются оригинальными и простыми по своему аппаратурно-технологическому оформлению и позволяют организовать безотходное производство продукции высокого качества, максимально сохраняющей питательные и биологически активные вещества исходного сырья.

Литература

1. Б.А. Шендеров Функциональное питание и его роль в профилактике метаболического синдрома. – М.: ДеЛи принт, 2008. – 319 с.

2. Гапонова Л.В., Доценко В.А., Лаптева Е.Н., Полежаева Т.А., Матвеева Г.А.,Кузьмин А.Л. Соевые продукты повышенной биологической ценности в питании людей с избыточной массой тела.// Сборник материалов 6-ой международной научной конференции «Донозология-2011». – С 166-168.

3. Гапонова Л.В., Кузьмин В.Г., Хныченко Л.К., Полежаева Т.А., Матвеева Г.А. Гепатозащитные свойства диет, содержащих соевые белки // Гастроэнтерология. – Санкт-Петербурга. – 2010. – №4. – С. М6.

4. Гапонова Л.В., Полежаева Т.А., Матвеева Г.А. Инновации в производстве

продуктов для лечебно-профилактического и лечебного питания// Материалы Международного конгресса в рамках Международной агропромышленной выставки-ярмарки Агрорусь. – 2013. – С. 244-245.

5. Гапонова Л.В., Полежаева Т.А., Забодалова Л.А., Матвеева Г.А., Кузьмин А.Л. Соево-молочный концентрат - использование в качестве белкового обогатителя //Молочная промышленность, №10. – 2013. – С.62-63.

6. Гапонова Л.В., Полежаева Т.А., Матвеева Г.А., Гапонова О.М. Использование смесей масел, сбалансированных по содержанию незаменимых нутриентов в питании детей, страдающих заболеваниями желудочно-кишечного тракта// Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2013 – №2. – С. 69-70.

7. Л.В.Гапонова, Т.А.Полежаева, О.М.Гапонова, Г.А.Матвеева, Л.Б.Ловцова, А.П. Степанова. Роль зернобобовых продуктов и масличного сырья в решении актуальных проблем в сфере школьного и лечебно-профилактического питания// Пищевая промышленность. – №12. – 2013. – С. 24-28.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИНУЛИНА ИЗ СТРУЖКИ КЛУБНЕЙ ТОПИНАМБУРА

Гулюк Н.Г.*, *д-р техн. наук, профессор*; Пучкова Т.С.*, *канд. техн. наук*;
Пихало Д.М.*; Гулакова В.А.*; Коваленок В.А.**, *д-р техн. наук, профессор*

* ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт крахмалопродуктов», п. Красково, Московская область
** ФГБОУ ВПО Московский государственный университет пищевых производств, г. Москва

Исходным сырьём для получения высокомолекулярного полисахарида инулина могут являться как цикорий, так и топинамбур. Ведущие мировые производители инулина и его производных используют в основном цикорий корневой (Бельгия, Голландия) [1, 2]. Во ВНИИ крахмалопродуктов инулин также получали из цикория корнеплодного [3-5].

В России топинамбур считается более перспективным сырьём по сравнению с цикорием из-за простоты агротехники, возможности перезимовки и переработки в весенний период, высокой урожайности клубней, а также зелёной массы, которая по своей питательной ценности не уступает многим кормовым культурам [6-10].

Важнейшим процессом получения инулина является диффузия из инулинсодержащего сырья. Наличие большого количества научных статей и патентов в литературных источниках по получению инулина выявляет различные способы интенсификации процесса диффузии [11-13].

Для создания условий повышения выхода инулина и минимизации перехода примесей в экстракт необходимо провести выбор:

- оптимальной температуры для повышения скорости диффузии;
- оптимального значения гидромодуля;
- оптимальной продолжительности процесса;
- степени измельчения сырья;
- способа снижения цветности экстракта и сокращения количества примесей, переходящих из сырья.

Из литературных источников известно, что существуют два подхода к измельчению инулинсодержащего сырья в производстве инулина:

- мелкое измельчение на тёрках;
- в виде стружки по аналогии со свеклосахарным производством.

Способ, основанный на измельчении тёркой с последующим отделением сока прессованием или экстрагированием из измельчённого сырья, способствует более полному разрыву растительных клеток. Недостатком способа является то, что в сок попадает большое количество примесей из сырья, образующих красящие вещества в экстракте.

Резка инулинсодержащего сырья в стружку желобчатой или пластинчатой формы устраняет вышеуказанные недостатки тонкого измельчения. Значительное количество вредных для производства примесей остается в основном в стружке, и содержание инулина в экстракте повышается.

Для проведения исследований процесса высолаживания инулина из стружки клубнеплодов топинамбура и влияния на него примесей, содержащихся в сырье, применяли клубни топинамбура различных сортов, культивируемые в России. Работу проводили в лабораторных условиях ВНИИК с применением следующих методов:

– определение углеводного состава образцов – на жидкостном хроматографе углеводов с рефрактометрическим датчиком фирмы Buschi Bischoff, модель 8120;

– определение влажности образцов – на весовом влагомере MF-50 (фирма AND, Япония);

– определение цветности сиропов – на фотоэлектроколориметре марки ФЭК-56 и спектрофотометре «SPECORD UV»;

– определение величины pH, сухого вещества (СВ) и др. показателей – по принятым в крахмалопаточном и свеклосахарном производстве методикам [14].

В качестве экспресс-метода оценки качества сырья нами предложен метод определения сухого вещества в отжатом соке и измельчённой кашке клубней топинамбура. Разработан метод определения содержания инулина с использованием ВЭЖХ. Он заключается в определении углеводного состава экстракта, далее полученные результаты пересчитывают на сухое вещество сока.

Всего исследовано 12 образцов клубнеплодов топинамбура. Из них было отобрано 7 сортов топинамбура российской селекции, содержащих не менее 19,0 % сухого вещества в соке.

Содержание углеводов в образцах составляло от 22,1 до 17,4 %, в т.ч. инулина 20,4-16,0 % к массе сырья, растворимых примесей неуглеводного характера (белковые вещества, зольные элементы и др.), в зависимости от сорта, – в пределах 8,3-15,7 % к массе сухого вещества. Установлено, что образцы топинамбура регионов произрастания Костромской обл., Владимирской обл. и Кабардино-Балкарской Республики имеют более высокое содержание инулина по сравнению с другими – 20,4-19,0 %.

На основании проведённых исследований разработаны требования к качеству инулинсодержащего сырья для последующей его переработки на инулин:

– содержание сухого вещества в соке – не менее 20 %;

– содержание углеводов, в том числе инулина – не менее 19 % по сухому веществу сока топинамбура;

– высокая урожайность;

– удобная форма клубнеплодов (правильная, без отростков) для механизированной уборки и переработки на инулин, сопротивляемость на излом;

– способность сырья к хранению и сопротивляемость к заболеваниям.

Проведены исследования по влиянию способа резки сырья (стружки из клубней топинамбура) на процесс диффузии растворимых веществ при температуре 40, 60 и 80 ^{0}С и гидромодуле 1 : 2,5. При этом длина 100 г стружки в образцах составляла 60, 20 и 6 м.

Отбор проб экстракта в процессе диффузии проводили через 20, 40, 60 и 120 мин и определяли в них содержание СВ и оптическую плотность в пересчёте на 100 % сухого вещества.

Данные исследований по влиянию длины стружки на процесс диффузии при различных температурах и продолжительности экстрагирования обработали с использованием математической программы Statistica 10 и Table Curve 3D.

Установлено, что влияние длины стружки (L), температуры (T) и продолжительности (τ) на содержание в экстракте сухого вещества (СВ) описывается следующим уравнением:

$$CB = -12{,}2 - 0{,}000978 \cdot L^2 + 0{,}4148 \cdot T - 0{,}00274 \cdot T^2 +$$
$$+ L \cdot (0{,}0959 - 0{,}000103 \cdot \tau) + 0{,}0346 \cdot \tau - 0{,}000152 \cdot \tau^2 \quad .$$

Полученные результаты представлены графически на рисунках 1 и 2.

Анализ поверхностей отклика после математической обработки экспериментальных данных показал, что с увеличением длины единицы массы стружки, температуры и продолжительности процесс диффузии растворимых веществ (основное вещество – инулин) протекает интенсивнее и достигает максимума при наибольших значениях исследуемых параметров.

В процессе диффузии из сырой стружки топинамбура при температуре 40-60 ^{0}C протекают автокаталитические реакции под воздействием собственных ферментных препаратов; на воздухе стружка быстро темнеет, так как содержащиеся в сырье полифенолы окисляются в присутствии кислорода с образованием красящих веществ.

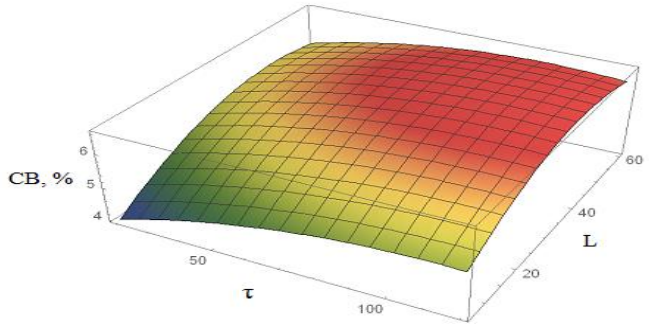


Рис. 1. Влияние длины стружки (L, м) и продолжительности процесса (τ, мин) на содержание растворимых сухих веществ (СВ,%). Температура процесса $T = 60^0 C$

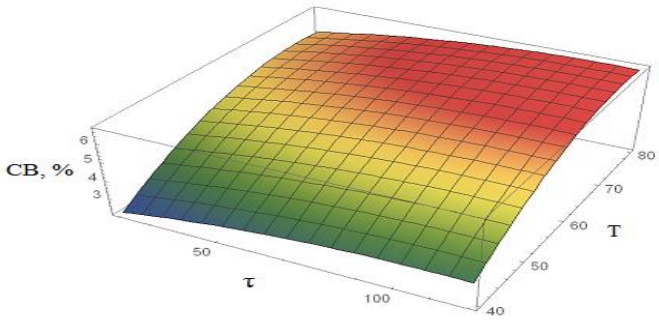


Рис. 2. Влияние температуры (T, ^{0}C) и продолжительности процесса (τ, мин) на содержание растворимых сухих веществ. Длина стружки L= 20 м

Проведены исследования по влиянию способа резки клубней топинамбура и температуры на цветность экстракта в процессе диффузии. Полученные данные были обработаны с использованием математической программы Statistica 10 и Table Curve 3D.

Установлено, что влияние температуры (T) и длины стружки топинамбура (L) на оптическую плотность экстракта (D) описывается следующим уравнением:

$$D = 35{,}3 - 0{,}957 \cdot T + 0{,}00682 \cdot T^2 + L^2 \cdot (-0{,}000133 \cdot T - T^2 \cdot 10^{-6}).$$

На рисунке 3 показаны результаты графической обработки экспериментальных данных по определению цветности экстракта в зависимости от длины стружки и температуры.

Таким образом, полученные результаты показывают, что при увеличении длины стружки усиливается воздействие собственной ферментной системы топинамбура при

температуре диффузии 40 ^{0}С и происходит повышение оптической плотности экстракта за счёт интенсивного образования красящих веществ.

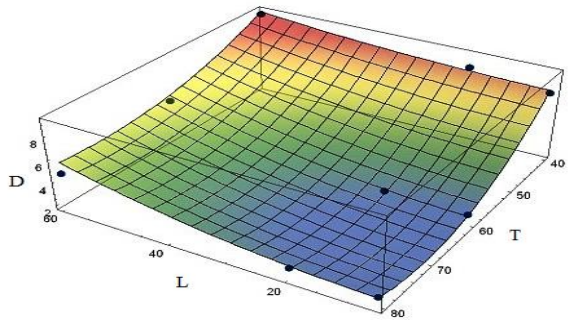


Рис. 3. Влияние длины стружки (L, м) и температуры (T, ^{0}С) на оптическую плотность экстракта (D, усл.ед.) в процессе диффузии. Продолжительность процесса τ = 120 мин

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы об особенностях технологических решений по проведению процесса диффузии растворимых веществ из стружки клубней топинамбура, содержащего инулина не менее 19 %:

– с увеличением длины стружки интенсивность диффузии возрастает, однако при этом значительно увеличивается цветность экстракта. Максимальная цветность наблюдается при использовании стружки большей длины. Оптимальная длина стружки 10-20 м;

– оптимальная температура диффузии 80-85 ^{0}С при продолжительности 60 мин позволяет получать экстракты с высоким содержанием инулина и минимальным количеством красящих веществ;

– результаты исследований использованы при разработке конструкции диффузионного аппарата и технологического режима его работы

Литература

1. Перковец М.В. Raftiline и Raftilose – ингредиенты для функциональных продуктов питания // Пищевая пр-сть. 2004. № 8. С. 82.
2. Перковец М.В. Влияние инулина и олигофруктозы на снижение риска некоторых «болезней цивилизации» // Пищевая пр-сть. 2007. № 5. С. 22-23.
3. Гулюк Н.Г., Пучкова Т.С., Пихало Д.М. Перспектива производства и применения инулина в России // Материалы Международной конф. «Научное обеспечение и тенденция развития производства пищевых добавок в России». Спб., 2005. С.160-163.
4. Гулюк Н.Г., Пучкова Т.С., Пихало Д.М. Технология инулина и олигофруктозы из цикория // Сб. науч. труд. ВНИИ крахмалопродуктов. М., 2008. Выпуск 12. С.127-142.
5. Гулюк Н.Г., Пучкова Т.С., Пихало Д.М. Получение фруктозного сиропа из инулинсодержащего сырья – цикория корневого // Сб. науч. тр. ВНИИ крахмалопродуктов. М., 2002. Выпуск 10. С. 99-110.
6. Картофель и топинамбур – продукты будущего / Под общей ред. В.И.Старовойтова. М.: ФГНУ Росфармагротех, 2007. 292 с.
7. Старовойтов В.И., Старовойтова О.А., Звягинцев П.С. и др. Топинамбур – инновационный ресурс в развитии экономики России // Пищевые ингредиенты. Сырьё и добавки. 2013. № 2. С. 30-32.
8. Грушецкий Р.И., Гриненко И.Г. Наиболее перспективные источники высокомолекулярного инулина // Сахар. 2013. № 10. С. 52-54.
9. Усанова З.И., Осербаев А.К. Технология возделывания земляной груши (топинамбура) сорта скороспелка, адаптированная к условиям центрального района России // Материалы 1-й Международной научно-практ. конф. «Растительные ресурсы для здоровья человека (возделывание, переработка, маркетинг)». М.- Сергиев Посад, 23-27 сентября 2002. С.10.

10. Кочнев Н.К., Калиничева М.В. Топинамбур – биоэнергетическая культура XXI века. М.: Арес, 2002.
11. Назаренко М.Н., Бахатова Т.В., Кожухова М.А. и др. Интенсификация экстрагирования инулина из клубней топинамбура с применением вибрационного воздействия // Науч. журнал КубГАУ. 2013. № 94. С.10.
12. Екутеч Р.И. Разработка технологии получения инулина и пищевых волокон из клубней топинамбура: Автореф. дис. … канд. техн. наук. Краснодар, 2010. 20 с.
13. Кареткин Б.А., Шакир И.В., Панфилов В.И. Интенсификация процесса получения инулина из клубней топинамбура с использованием ультразвука // Матер. четвертого Моск. Междунар. конгресса «Биотехнология: состояние и перспективы развития». М., 12-16 марта 2007. С. 62.
14. Лукин Н.Д. Технологический контроль производства сахаристых крахмалопродуктов (методическое пособие) / Н.Д. Лукин, В.В. Ананских, Т.В. Лапидус, Л.С. Хворова. М.: Россельхозакадемия, 2007.261 с. 1

<< В СОДЕРЖАНИЕ

СНИЖЕНИЕ ТОКСИЧНОСТИ НЕКУРИТЕЛЬНОГО ТАБАЧНОГО ИЗДЕЛИЯ СНЮС

Дон Т.А., *аспирант*; Бедрицкая О.К.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

В настоящее время, в связи с поиском путей уменьшения вреда от курения, имеет место тенденция расширения производства нетрадиционных видов табачных изделий – бездымных табаков (снюс).

Потребление некурительных табачных изделий снюс происходит без возгорания, путем рассасывания в полости рта. При этом продукты пиролиза не образуются и нет образования вредных веществ, входящих в состав табачного дыма при курении. Также отсутствует негативное действие табачного дыма на органы дыхания потребителя. Употребление этого вида изделий безвредно для окружающих. Это позволяет производителям предлагать свои изделия, как менее опасную альтернативу традиционному курению.

В лаборатории технологии производства табачных изделий на протяжении ряда лет проводились исследования по разработке экологически безопасной технологии изготовления снюса с использованием рецептур, исключающих содержание вредных веществ и замена их на растительные аналоги, разрешенные к использованию Федеральными органами Роспотребнадзора.

Одним из основных токсичных компонентов в снюсе является алкалоид никотин. Снижение содержания никотина в готовом продукте может быть достигнуто заменой высоконикотинового исходного табачного сырья на табаки различных типов, со средним и низким содержанием никотина (типа Вирджиния) или включением в ингредиентный состав снюса лекарственных трав.

В качестве корригирующих добавок использовали листья мяты перечной по ГОСТ 23768-94; траву душицы обыкновенной согласно ГОСТ 21908-93; траву шалфея согласно свидетельству государственной регистрации Р ЛСР-005376/07, траву мелиссы по ТУ 9197-003-81930399-09 «Мелисса. Лекарственная трава».

В состав снюса входит табак, вода, соль, сода, вкусовые и ароматические добавки. Соль используется как консервант, сода как регулятор кислотности. В процессе изготовления

снюса табачную массу подвергают процессу пастеризации для уничтожения микробов и вредных веществ, которые содержатся в табачном растении.

Для проведения исследований подготавливали образцы снюса:

– с содержанием табака в смеси 100 % (контроль);

– с содержанием растительных добавок в количестве 10, 20 и 30 %.

Подбирали листья табака однородные по цвету, не поврежденные болезнями и вредителями. Каждый образец подсушивали, измельчали и фракционировали на лабораторном оборудовании.

Отбирали фракцию табака, прошедшую через сито с отверстиями 1х1 мм. Отдельно измельчали растительное сырье, получая фракцию того же размера. Смешивали табачное сырье с мятой, душицей, шалфеем и мелиссой в пропорциях 10, 20 и 30 % для получения опытных образцов.

В результате исследований определено влияние компонентного состава снюса на его токсичность и установлено оптимальное количество добавок лекарственных трав (мята, душица, шалфей, мелисса) для получения продукции повышенной безопасности.

Присутствие в рецептуре лекарственной травы (мята, душица, шалфей, мелисса) придало вкусу снюса приятное ощущение свежести.

Оптимальным является содержание растительных добавок в количестве 20 % к табаку. Добавление в снюс 10 % лекарственной травы практически не ощущается, а 30 % и более полностью забивают вкус и запах табака, появляется неприятное послевкусие.

Органолептические показатели качества, вкусовые, ароматические свойства снюса и его способность к рассасыванию оценивались дегустационной комиссией лаборатории технологии производства табачных изделий.

Таблица 1

Дегустационная оценка образцов снюса

Образцы снюса	Дегустационная оценка				
	соответствие обозначенному аромату	аромат	вкус	крепость	общая оценка
Контроль	Соответствует	Слабый приятный	Обкладка, горечь	Крепкая	73,2
Мята	Соответствует	Сильный приятный	Насыщенный свежий	Средняя	78,0
Душица	Соответствует	Приятный	Насыщенный	Средняя	77,5
Шалфей	Соответствует	Слабый приятный	Щипание, обкладка	Средняя	70,5
Мелисса	Соответствует	Приятный	Щипание	Средняя	75,0

По данным таблицы 1 видно, что контрольные образцы снюса уступают по качеству опытным образцам. Лучшие показатели имеют смеси, изготовленные с добавлением высушенной лекарственной травы мяты в количестве 20 % , душицы в количестве 20 % и мелиссы 20 %. Добавление этих трав улучшает вкус снюса, придает ему свежесть и приятный аромат.

Добавление шалфея лекарственного в мешку несколько снизило дегустационные свойства образцов за счет щипания и обкладки.

Таким образом, добавление лекарственных трав положительно влияет на дегустационные свойства снюса, смягчает его вкус и уменьшает резкость, характерную для этого вида некурительного табачного изделия.

Содержание никотина в опытных и контрольных образцах оценивали спектрофотометрическим методом по ГОСТ 30038-93 «Табак и табачные изделия. Определение содержания алкалоидов в табаке. Спектрофотометрический метод».

Таблица 2

Содержание никотина в снюсе

Образцы снюса	Содержание травы, %		Никотин, мг/г
	табак	добавка	
Контроль	100	-	2,4
Мята	80	20	1,6
Душица	80	20	1,7
Шалфей	80	20	1,8
Мелисса	80	20	1,6

Как видно из таблицы 2, при добавлении в мешку лекарственных трав, содержание никотина значительно снижается по сравнению с контрольными образцами.

Таким образом, установлена возможность снижения токсичности снюса путем использования в ингредиентном составе цветочно-травянистого лекарственного сырья.

Литература

1. Федеральный закон от 22.12.2008 № 268 – ФЗ «Технический регламент на табачную продукцию».

2. ГОСТ 30038-93. Табак и табачные изделия. Определение содержания алкалоидов в табаке. Спектрофотометрический метод. – М.: Изд-во стандартов, 1995.

3. Миргородская, А.Г. Снижение токсичности табачных изделий путем моделирования поликомпонентного состава / А.Г. Миргородская, М.В. Шкидюк [Электронный ресурс] // Инновационные исследования и разработки для научного обеспечения производства и хранения экологически безопасной сельскохозяйственной и пищевой продукции: сб. материалов Всероссийской научно-практической конференции (3 июня-5 июля 2013 г.) // ГНУ ВНИИТТИ. – Краснодар, 20113. – С. 97-101.

4. Миргородская, А.Г. Исследование процесса хранения некурительной табачной продукции / А.Г. Миргородская, О.К. Бедрицкая // Вопросы образования и науки: теоретический и методический аспекты: сб. материалы международной научно-практической конференции (31.05.2014 г., Тамбов). В 11 частях. Ч. 6. – Тамбов: ООО «Консалтинговая компания Юком», 2014. – С. 119-120.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ МОНИТОРИНГ НАСЕКОМЫХ В ЗЕРНОВОЙ МАССЕ

Закладной Г.А., *д-р биол. наук, профессор*; Марков Ю.Ф., *канд. техн. наук*

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт зерна и продуктов его переработки», г. Москва

Вредные насекомые представляют большую угрозу для хранящегося зерна. Они вызывают потерю массы, снижение качества и жизнеспособности зерна, делают зерно ядовитым [1, 2]. Для уничтожения насекомых разрабатывают и используют различные средства: газ фосфин и жидкие инсектициды [1,2], озон [3] и др. Важнейшим условием эффективного применения средств борьбы является своевременная диагностика насекомых в зерне. Стандартный метод определения зараженности зерна вредителями по ГОСТ 13586.6-93 предполагает отбор средних проб зерна и выделение из них вредителей просеиванием на решетах. Отбор проб – трудоемкий процесс. Зачастую он предполагает хождение по насыпи зерна, особенно в горизонтальных хранилищах, что запрещено действующими федеральными нормами и правилами ФНП № 560 – п. 643. В металлических силосах вообще

невозможно отобрать представительную пробу зерна.

Поэтому создание автоматизированных электронных устройств дистанционного контроля состояния зерна при его хранении представляется задачей актуальной. Ее решению посвящено настоящее исследование.

Опыты проводили на специально созданном стенде. Хранилище зерна имитировала полимерная труба диаметром 10 см, высотой 90 см, вмещающая 5 кг зерна.

В зерно введено электронное устройство, представляющее собой металлический канал длиной 1 м, сечением 3х3 см. Стенки канала перфорированы отверстиями. В нижней части канала расположен оптический датчик счетчика насекомых.

Насекомые, попавшие внутрь канала, срываясь, падают вниз, пролетая при этом через проходное отверстие оптического датчика, после чего выпадают из открытого нижнего торца канала. Каждый факт пролета насекомого фиксируется электронной схемой и счетчиком с энергонезависимой памятью.

В штатном режиме насекомые попадают внутрь канала через перфорированные стенки канала из зерна, окружающего канал снаружи.

Сам оптический датчик представляет собой открытую оптическую систему с одним инфракрасным излучателем и парой пространственно разнесенных инфракрасных приемников. Порог обнаружения для пролетающего через датчик объекта составляет около 0,5 мм. Инфракрасный датчик соединен проводами с электронной схемой и микроконтроллером цифровой обработки данных, размещенными в коробке, смонтированной в верхней части канала. Туда же подключен блок питания и интерфейсный кабель компьютера. На дисплее компьютера отображаются мгновенные значения измеряемых параметров в цифровом и графическом формате. Предусмотрена возможность записи всех собираемых данных в базу данных с отметками времени и с возможностью анализа данных за длительные интервалы времени.

В составе устройства разработаны алгоритм передачи информации о величине и динамике изменения указанных показателей в реальном времени и программы обработки полученной информации и визуализации ее на дисплее персонального компьютера.

В опыте 1 использовали разных по размеру жуков основных видов насекомых – вредителей запасов (рисовый долгоносик *Sitophilus oryzae L.,* амбарный долгоносик *Sitophilus granarius L.,* зерновой точильщик *Rhizopertha dominica F.,* малый мучной хрущак *Tribolium confusum Duv.,* суринамский мукоед *Oryzaephilus surinamensis L.,* короткоусый мукоед *Laemophloeus ferrugineus Steph.*). Жуков из пробирок по одному или по несколько экземпляров одновременно высыпали в верхнюю открытую часть канала. Миновав счетчик, жуки вылетали из открытого внизу канала в стеклянную банку с водой, где их фиксировал исследователь и на дисплее компьютера следил за показаниями счетчика. Количество введенных в канал жуков сравнивали с количеством вылетевших жуков из канала и с показаниями на компьютере.

В опыте 2 в полимерную трубу засыпали зерно пшеницы влажностью около 12 % с 50 жуками рисового долгоносика. Верхние и нижние отверстия трубы и верхнее отверстие канала были герметично закрыты, поэтому насекомые могли попадать внутрь канала только из зерна через перфорированные отверстия в стенках канала. Периодически регистрировали количество проходов насекомых через ИК-счетчик.

Опыты вели в комнатных условиях при температуре воздуха (25±2) ^{0}С.

В таблице 1 приведены результаты опыта 1. Как видно из этих данных, в 15 вариантах опыта отмечено полное совпадение количества введенных жуков в канал, вылетевших из канала и отраженных на дисплее компьютера. Эти результаты показали, что все введенные в канал насекомые не задерживаются в нем, а электронное устройство точно фиксирует количество жуков, которые минуют счетчик.

В таблице 2 приводим результаты опыта 2. Анализ этих данных дает возможность сделать следующие заключения. Находящиеся в зерне жуки рисового долгоносика непременно проникают из окружающего зерна внутрь канала через отверстия в его стенках

и, проваливаясь вниз канала, регистрируются инфракрасным датчиком с отражением результатов на дисплее компьютера. При плотности заражения зерна 10 экз./кг (50 жуков на 5 кг зерна) среднее количество регистраций жуков электронным устройством составило 23±5 за сутки. Доверительный интервал находится в пределах от 11 до 35 регистраций при вероятности 95 %. Указанное обстоятельство дает основание надеяться, что электронное устройство может быть использовано в качестве дистанционного автоматизированного измерителя плотности заражения насекомыми без отбора проб зерна. В этом направлении предстоят дальнейшие исследования.

Таблица 1

Фиксация введенных в канал жуков разных видов инфракрасным датчиком

Виды насекомых	Количество жуков, экз.		
	Введено в канал	Вылетело из канала	Показано на дисплее
Рисовый долгоносик	1 5 10	1 5 10	1 5 10
Амбарный долгоносик	1 5 10	1 5 10	1 5 10
Зерновой точильщик	1 5 10	1 5 10	1 5 10
Малый мучной хрущак	1 5 10	1 5 10	1 5 10
Суринамский мукоед	1 5 10	1 5 10	1 5 10
Короткоусый мукоед	1 5 10	1 5 10	1 5 10

Таблица 2

Фиксация электронным устройством жуков рисового долгоносика, находящихся в зерне с плотностью 10 экз./кг

Время после подсадки жуков в зерно, сутки	Количество зафиксированных инфракрасным датчиком проходов жуков за сутки, раз
1 2 3 4 5 6 7	40 38 15 13 18 12 23
Среднее, x Ошибка выборки, s_x Доверительный интервал с вероятностью 95 %, $\Delta_н – \Delta_в$	23 ±5 11-35

Литература

1. Закладной, Г.А. Вредители хлебных запасов. Изд. второе, дополненное [Текст] // Защита и карантин растений. – 2006. – № 6. – 24 с.

2. Закладной, Г.А. Путеводитель по вредителям хлебных запасов и простор как средство борьбы с ними [Текст] / Г.А. Закладной, Е.А. Соколов, Е.Ф. Когтева, А. М.Чирков // М., МГОУ. – 2003. – 108 с.

3. Закладной, Г.А. Биологическая активность озона в отношении вредителей зерна – рисового долгоносика и амбарного долгоносика [Текст] / Г.А. Закладной, Е.Ф. М. Саеед, Е.Ф. Когтева // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2003. – № 4. – С. 59-61.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

РАДИАЦИОННЫЙ НАГРЕВ БЕЛОГО ЛЮПИНА

Зверев С.В., *д-р техн. наук*

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт
зерна и продуктов его переработки», г. Москва

Люпин – бобовая культура больше знакомая в России любителям цветов, чем кулинарам. Тем не менее, во многих странах мира зерно люпина с незапамятных времен являлось источником качественного растительного белка, практически не уступающего соевому.

Именно поэтому, учитывая сопоставимость основных биохимических показателей с соей и более высокую урожайность, люпин может стать эффективной альтернативой в тех областях пищевой и комбикормовой промышленности, где она широко используется [1]. Тем более, что пока отсутствуют ГМО сорта люпина и остро стоит вопрос импортозамещения сои.

Использование сои без термообработки не желательно, а часто и опасно. Вопрос о целесообразности термообработки зерна люпина каждый специалист решает самостоятельно, исходя из конкретной ситуации и своих убеждений. И хотя полностью инактивировать основные антипитательные вещества люпина – алкалоиды и ликвидировать, связанный с ними, горьковатый вкус не удается, тем не менее, отметим ряд положительных технологических и потребительских эффектов:

1. Умеренная денатурация белка способствует более эффективному его усвоению у некоторых групп животных и птицы.
2. Термообработка снижает растворимость белка, т.е. формирует т.н. «защищенный» белок с улучшенным показателем НРП (не растворяющийся в рубце протеин), что повышает эффективность его использования в рационах жвачных животных.
3. Тепловое воздействие на углеводный комплекс способствует деструкции его компонент на более легко усвояемые формы.
4. Имеет место обеззараживание семян.
5. Наблюдается частичная инактивация антипитательных веществ, в частности, алкалоидов в люпине (до 30 %).
6. Улучшается вкус и запах, вследствие чего – поедаемость корма.

Из широкого набора методов и средств тепловой обработки зерна остановимся на высокотемпературной микронизации – нагреве в потоке инфракрасного (ИК) излучения [2]. Метод удобен для предприятий малой и средней производительности и нашел применение в зернопереработке [3]. Поскольку передача энергии зерну в этом случае осуществляется как радиационным, так и конвективным путем, постольку на процесс ИК нагрева, кроме вида продукта, оказывают влияние режимы термообработки – облученность и температура среды в зоне обработке. Очевидно, что с их ростом скорость нагрева возрастает. Меняется и скорость сопутствующего процесса – дегидратации (потеря влаги).

В зависимости от сочетания облученности, температуры среды и влажности зерна процесс ИК нагрева может сопровождаться рядом внешних эффектов:

- вспучиванием зерна,
- растрескиванием оболочки, сопровождаемым характерным звуковым потрескиванием,
- потемнением поверхности зерна, что и является естественным пределом процесса нагрева.

Кроме того, отметим аномальное поведение зависимости для температуры (рис.1 зависимость 1) при жестких режимах нагрева – прекращается рост температуры зерна, более того, температура даже снижается.

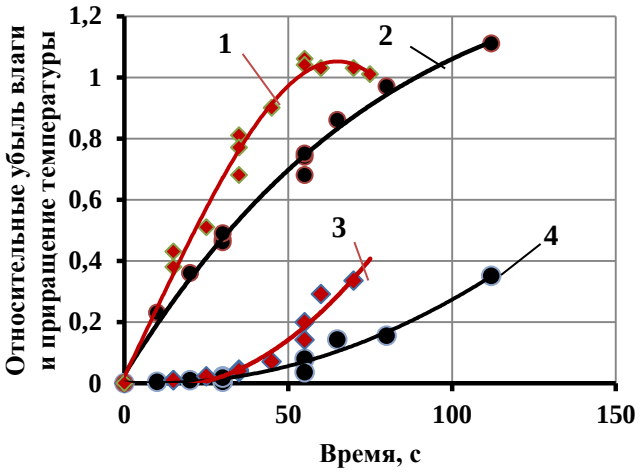


Рис. 1. Графики зависимости приращения относительной температуры (1 и 2) и убыли относительного влагосодержания (3 и 4) при: 1 и 3 – облученность 17 кВт/м^2, температура срезы в зоне обработки 275 ºС; 2 и 4 – облученность 11 кВт/м^2, температура среды в зоне обработки 238 ºС

В этот момент и слышно характерное потрескивание. Эти явления можно связать с деструкцией зерна под действием внутреннего избыточного давления, образованием открытых трещин и адиабатическим расширением парогазовой смеси, что приводит к временному снижению скорости роста или даже понижению температуры.

Если режимы оказывают существенное влияние на скорость нагрева, то влияние влаги менее значимо. На рис. 2 даны соответствующие кривые относительных приращения температуры ($\Delta T/100$) и убыли влаги ($\Delta U/U_0$) для трех значений исходной влажности зерна.

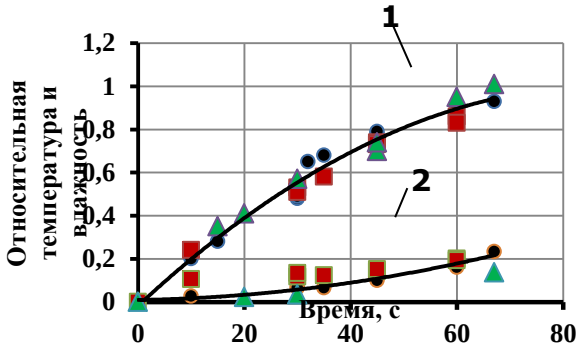


Рис. 2. Относительные приращение температуры (1) и убыль влаги (2) зерна белого люпина влажностью 10-17 % в процессе нагрева

Как видно, в рассмотренном диапазоне можно говорить об инвариантности зависимости приращения температуры от времени к исходной влажности.

В качестве математической модели нагрева (без учета слабого влияния влажности) предлагается выражение [3]:

$$\Delta T(t) = (K_e\, E + K_T\, \Delta T_c)[1 - exp(-K_t\, t)],$$

где E – облученность, Вт/ м^2;

t – время обработки, с;

$\Delta T_c = T_c - T_0$;

T_c – температура среды;

T_0 – начальная температура продукта и среды, К;

K_e, K_T, K_t – эмпирические коэффициенты.

В результате лабораторного эксперимента для зерна белого люпина сорта «Дега» были получены эмпирические зависимости $\Delta T(t)$ при варьировании облученностью и температурой в зоне обработки и идентифицированы параметры K_e, K_T, K_t выражения. Облученность (0 – 17 кВт/м^2) оценивалась расчетным путем по специально разработанной программе [3]. Температура среды (142 - 275 ºС) и зерна контролировались термопарным термометром.

На рисунке 3 приведены расчетные и экспериментальные значения приращения температуры зерна белого люпина исходной влажностью 7-9%.

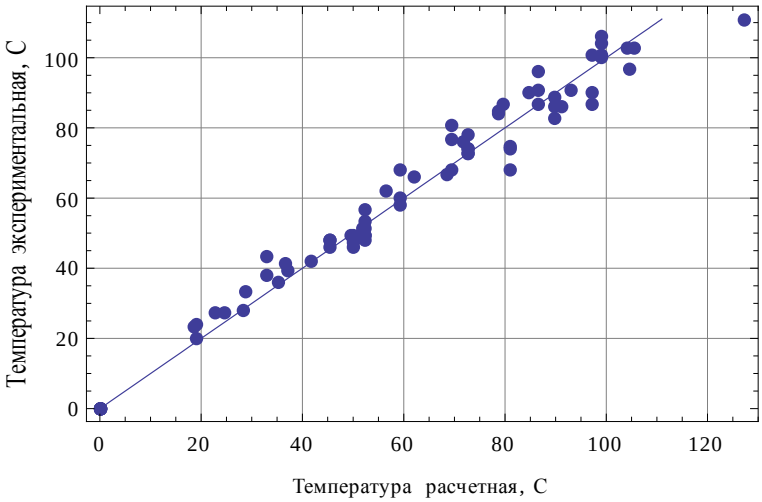


Рис. 3. Расчетные и экспериментальные значения температуры зерна люпина при ИК нагреве (K_e = 1.82, K_T = 0.759, K_t = 0.0106, коэффициент множественной корреляции 0.994). Облученность (0–17 кВт/м^2), температура среды (142-275 ºС), исходная влажность 7-9 %

Полученные значения K_e и K_T позволяют количественно оценивать раздельное влияние облученности и температуры среды в зоне обработки на параметры процесса нагрева белого люпина.

При интенсивном облучении, что и имеет место при ИК термообработке, длительность процесса нагрева ограничивается началом потемнения и обугливания зерна.

Литература

1. Зверев С.В., Цыгуткин А.С. Подготовка зерна белого люпина к глубокой переработке. Инновационные технологии производства и хранения материальных ценностей для государственных нужд : междунар. сб. науч. ст. / ФГБУ НИИПХ Росрезрерва; под общ. ред. С. Е. Уланина. − М.: Галлея-Принт, 2014. − 322 с. − Прил. к информ. сб. «Теория и практика длительного хранения». – С. 115-121.

2. Зверев С.В., Сесикашвили О.Ш., Булах Ю.Г. Соя. Свойства. Термообработка. Использование. – Кутаиси: Из-во Гос. университета Акакия Церетели, 2013. – 198 с.

3. Зверев С.В. Высокотемпературная микронизация в производстве зернопродуктов. М.: «ДеЛи принт», 2009. – 222 с.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА И УЛУЧШЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВОЙСТВ ПРОДУКЦИИ ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ

Казарян Р.В., *д-р техн. наук*; Фабрицкая А.А., *аспирант*

ФГБНУ «Краснодарский научно-исследовательский институт хранения и переработки сельскохозяйственной продукции», г. Краснодар

Представлены результаты применения инновационной полифункциональной кормовой добавки, содержащей комплекс биологически активных веществ, которая оказывает положительное влияние на организм лактирующих животных, что обеспечивает увеличение количества и улучшение качества получаемого молока, а также продуктов его переработки.

Одной из главных задач молочной промышленности является повышение качества молока и эффективности его переработки, а также повышение качества вырабатываемой молочной продукции. Перспективным путем решения данной проблемы является применение в рационе лактирующих коров полифункциональных кормовых добавок, содержащих комплекс биологически активных веществ [1-4].

В Краснодарском НИИ хранения и переработки сельскохозяйственной продукции разработана технология и рецептура полифункциональной кормовой добавки «Тетра+» для крупного рогатого скота, содержащей ряд биологически активных веществ: бета-каротин, витамин С, растительные фосфолипиды, витамин Е и микроэлемент селен [5].

Научно-хозяйственные опыты были проведены на базе ООО СП «Донское» Калачевского района Волгоградской области. С целью проверки эффективности кормовой добавки «Тетра+» были сформированы 4 группы лактирующих коров по 20 голов в каждой. Животных подбирали по принципу пар-аналогов с учетом возраста, живой массы, уровня молочной продуктивности, времени отела и осеменения.

В контрольной группе коровы получали основной рацион, а коровы I, II и III опытных групп – дополнительно к основному рациону - кормовую добавку «Тетра+» в количестве 40, 60 и 80 г на 1 кг концентрированных сухих кормов соответственно. Молочную продуктивность коров определяли путем проведения контрольных доек два раза в месяц. В процессе опытов было установлено, что кормовая добавка «Тетра+» нормализует состояние здоровья коров, при этом в наиболее физиологически напряженные периоды производственного цикла (3-4 месяц лактации и 8-9 месяц стельности) в их организме повышается интенсивность протекания окислительно-восстановительных процессов белкового обмена, что подтверждается увеличением концентрации в крови гемоглобина на 17,8 %, эритроцитов на 7,0 %, общего белка на 9,39 % и белкового индекса за счет увеличения фракции альбуминов.

В таблице 1 приведены данные по влиянию кормовой добавки «Тетра+» на молочную продуктивность коров и качество молока (удой за 90 дней опыта).

Таблица 1

Влияние кормовой добавки «Тетра+» на молочную продуктивность корови качество молока

Наименование показателя	Значение показателя			
	Группа			
	Контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Молочная продуктивность, кг	2029,50	2210,15	2135,44	2202,38
Повышение молочной продуктивности, %, по сравнению с контрольной группой	-	3,97	5,22	8,51
Массовая доля, %:				
жира	3,65	3,71	3,72	3,76
белка, в том числе:	3,24	3,28	3,35	3,42
казеина	2,63	2,67	2,73	2,81
СОМО	8,59	8,64	8,71	8,81
СМО	12,24	12,35	12,43	12,57
Массовая доля, ммоль/л:				
кальция	31,79	32,15	32,47	32,54
фосфора	25,12	25,38	25,86	25,91

Из приведенных данных видно, что наибольший прирост молочной продуктивности по сравнению с контрольной группой отмечен в третьей опытной группе животных и составляет 8,51 %. Кроме того, в молоке коров третьей опытной группы по сравнению с контролем наблюдается увеличение массовой доли жира и белка, СОМО, СМО, а также макроэлемента – кальция.

С целью изучения технологических свойств молока подопытных коров были изучены следующие показатели: выход сливок, выход обезжиренного молока, потери при сепарировании, а также качество получаемых сливок.

В таблице 2 приведены данные, характеризующие влияние кормовой добавки «Тетра+» на эффективность переработки молока и качество полученных сливок.

Таблица 2

Влияние кормовой добавки «Тетра+» на эффективность переработки молока и качество сливок

Наименование показателя	Значение показателя			
	Группа			
	Контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Выход, % к массе молока:				
сливок	10,33	10,48	10,49	10,57
обезжиренного молока	89,41	89,28	89,29	89,22
Потери при сепарировании, % к массе молока	0,26	0,22	0,22	0,21
Массовая доля, %:				
жира	35,06	35,12	35,20	35,34
белка	2,36	2,45	2,49	2,50

Из данных таблицы 2 видно, что наилучшие результаты получены при переработке молока коров третьей опытной группы по сравнению с контролем, I и II опытной группой, а именно, увеличивается выход сливок при одновременном снижении потерь при сепарировании. Помимо этого, в сливках, полученных из молока коров третьей опытной группы, массовая доля жира и белка выше, чем в сливках, полученных из молока коров других групп. Из полученных сливок вырабатывали сметану 20 %-ной жирности, для чего сливки нормализовали и определяли эффективность их переработки, а также качество сметаны (таблица 3).

Таблица 3

Влияние кормовой добавки «Тетра+» на эффективность переработки сливок и качество сметаны

Наименование показателя	Значение показателя			
	Группа			
	Контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Выход нормализованных сливок, % к переработанным сливкам	175,3	175,6	176,0	176,7
Время сквашивания 1 кг сливок, часов	6,45	6,40	6,20	5,85
Массовая доля, %:				
белка	2,71	2,82	2,84	2,95
сухих веществ	31,4	31,6	31,5	31,7

Установлено, что при переработке сливок, полученных из молока коров третьей опытной группы, по сравнению с другими группами увеличивается выход нормализованных сливок, значительно сокращается продолжительность процесса их сквашивания, а также увеличивается массовая доля белка в готовом продукте – сметане 20 % - ной жирности.

Таким образом, можно сделать вывод, что применение полифункциональной кормовой добавки «Тетра+» для крупного рогатого скота обеспечивает повышение качества молочной продукции и улучшение технологически функциональных свойств молока.

Литература

1. Горлов, И.Ф. Использование селена при производстве продукции животноводства и БАДов: монография / Горлов И.Ф.; ВолгГТУ, ГУ Волгогр. НИТИ ММС и ППЖ РАСХН. – М.; Волгоград: «Вестник РАСХН», 2005. – 189 с.

2. Горлов, И.Ф. Повышение пищевой ценности молока за счет обогащения рациона коров органическим селеном / И.Ф. Горлов, В.Н. Храмова // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2006. – № 4. – С. 49-52.

3. Горлов, И.Ф. Улучшение качества и экологической безопасности молока за счёт оптимизации кормления лактирующих животных: монография / Горлов И.Ф., Мосолова Н.И. // ГНУ Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции РАСХН. – Волгоград: Волгоградское науч. изд-во, 2012. – 276 с.

4. Современные средства повышения продуктивности и улучшения качества продукции в животноводстве / Р.В. Казарян [и др.] // международная научно-практическая конференция (Волгоград, 4-5 июня 2013 г.): докл. – Волгоград, 2013. – С. 46-49.

5. Пат. 2496329 Российская Федерация, МПК А23К 1/16. Премикс для профилактики и лечения микотоксикозов крупного рогатого скота и свиней и способ его получения / Казарян Р.В.; заявитель и патентообладатель Краснод. науч.-исслед. ин-т хранения и переработки сельхозсырья. – № 2012107719/13 ; заявл.29.02.12. – 3 с.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ КОНИНЫ

Касымов С.К. *канд. техн. наук*; Нурымхан Г.Н., *канд. техн. наук*;
Нургазезова А.Н., *канд. техн. наук*; Игенбаев А.К., *магистр*

«Государственный университет имени Шакарима города Семей»,
г. Семей, Республика Казахстан

Задача создания новых видов мясопродуктов с высокими качественными показателями и потребительскими характеристиками может решаться комплексно за счет использования белков животного и растительного происхождения. Мясная и молочная промышленность располагают значительными ресурсами вторичного сырья, богатого белком, биологически активными веществами, пищевыми волокнами и другими ценными компонентами. Особую важность приобретает использование молочных белков, ввиду их высокой пищевой и биологической ценности, которая определяется аминокислотным составом, усвояемостью и участием в обменных процессах [1].

Доказано, что правильное питание обеспечивает рост и развитие детей, способствует профилактике заболеваний, повышению работоспособности и продлению жизни людей, создавая при этом условия для адекватной адаптации их к окружающей среде [2]. За последние тридцать лет ведущие ученые молочной и мясной отраслей К.Ж. Амирханов, Л.В. Антипова, Н.А. Журавская, Л.С. Кудряшов, Н.Н. Липатов, М.Б. Ребезов, И.А. Рогов, Б.А. Рскелдиев, Е.Т. Тулеуов, Я.М. Узаков и др. из разнообразного побочного сырья молочной промышленности разработали технологии получения молочно-белковых концентратов, широко используемых в пищевой промышленности. Многочисленными авторами (Позняковский В.М., Асенова Б.К., Гаптар С.Л., Жарыкбасова К.С. Салаватулина Р.М., Мицык В.Е., Дубинская А.П., Постников С.И. и др.) изучены и охарактеризованы их функционально-технологические свойства (ФТС) [3].

Качество колбасных изделий выработанных из конины определяется совокупностью воздействия разнообразных сырьевых и технологических факторов. Рациональное использование животного сырья основано на знании только химического состава, но и особенностей протекания биохимических процессов в органах и тканях при жизни животного, а также после его смерти. Формирование качественных показателей мяса в послеубойный период, происходит не только под действием внутриклеточных полиферментных систем, но и комплекса протеиназ промежуточных компонентов, гидролизующих пептидные связи белков и полипептидов, жиров и углеводов [1].

Изменение структурно-механических характеристик и водосвязывающей способности мяса конины происходит на фоне резкого падения pH при высокой температуре парного мяса, что подтверждает решающее значение состояния мышечных белков в снижении гидрофильности мяса в первые часы автолиза и практически незначительном ее увеличении при дальнейшем хранении. Нежность и мраморность мяса обусловлена большим содержанием липидов (8,6%) и полиненасыщенных жирных кислот в межклеточной структуре тканей [1-2]. Для оценки пригодности конины к промышленной переработке, решающее значение имеют прочностные свойства и водосвязывающая способность мышечной ткани, которые зависят от глубины развития автолиза. Характер изменений, протекающих в конине, обусловливает соответствующие его технологические свойства. По времени эти изменения в конине протекают медленнее, чем при соответствующих условиях в говядине. Особенность биохимических превращений в конине при охлаждении связана с ее химическим составом. Особенности гликолитических изменений в мышечной ткани конины в процессе автолиза оказывают специфическое влияние на характер других биохимических и физико-химических изменений. Существенным показателем, определяющим скорость и характер послеубойных биохимических процессов, является изменение pH мышечной ткани в процессе автолиза.

Образование и усиление специфических вкуса и аромата мяса обусловлены накоплением свободных аминокислот, особенно глутаминовой кислоты и ее солей. В процессе автолиза в конине изменяется ее содержание, как отдельных аминокислот, так и суммарного их количества. Эти изменения зависят от внешних и внутренних факторов. Определяются степенью и характером протеолиза, с одной стороны, и интенсивностью изменения самих аминокислот с другой стороны. Наряду с изменениями содержания свободных аминокислот накапливаются глюкоза, фруктоза и рибоза. Влагосвязывающая способность парного мяса, стабилизированная хлоридом натрия, не снижается при уменьшении pH и распаде АТФ. Влагосвязывающая способность в значительной мере определяется длительностью автолиза и заметно возрастает при добавлении ферментов. Интенсивность протеолитических процессов играет важную роль при посоле мяса и оказывает значительное влияние на свойства продукта. Созревание мяса в присутствии хлорида натрия придает ему необходимые технологические свойства и способствует получению продуктов высокого качества.

Для разработки основных направлений в технологии производства варено-копченых колбас необходимо дифференцированно подходить к подбору сырья, а также учитывать процесс созревания и посола мяса [3].

Ветеринарно-санитарную экспертизу колбасных изделий проводят с целью определения их доброкачественности и соответствия выпускаемой с предприятия продукции требованиям действующих стандартов и технических условий. Доброкачественность колбасных изделий зависит от качества сырья, соблюдения технологических режимов изготовления, а также от условий хранения до реализации. Она определяется по органолептическим, физико-химическим и бактериологическим показателям. Технохимическому контролю подвергают каждую партию выпускаемых колбасных изделий. При этом проверяют соблюдение рецептурного состава, органолептические признаки, в том числе наличие производственных пороков [2-3]. Пробы для исследования отбирают от каждой однородной партии продукта. Однородной партией считают колбасные изделия и копчености одного вида, сорта и наименования, выработанные в течение одной смены, подвергнутые одинаковому режиму технологической обработки. Физико-химические показатели колбасных изделий определяют согласно действующим методикам. Они должны отвечать установленным требованиям для каждого вида продукции. Микробиологические показатели колбасных изделий определяют по действующим методикам. В готовых колбасах и копченостях не должно быть условно-патогенной и патогенной микрофлоры [2].

Дальнейшее добавление биодобавки приводит к повышению общего количества микроорганизмов и понижению сроков хранения готовой продукции. По результатам органолептических показателей, лучшие оценки получили образцы при добавлении биодобавки 20 %. Исследования пищевой и биологической ценности опытного образца комбинированного мясного продукта проводили с установленной дозой биодобавки до 20 %. Анализ химического состава свидетельствует о значительном содержании белка и минеральных веществ в опытных образцах нового продукта по сравнению с контролем. Анализ аминокислотного состава свидетельствует о богатом наборе незаменимых аминокислот в белках опытных образцов нового продукта. Для них характерно увеличение триптофана, лизина, метионина, треонина, валина, лейцина, фенилаланина. Важно подчеркнуть, что общее количество незаменимых аминокислот не претерпевает существенных изменений, имея тенденцию к повышению. Поэтому показатели опытных образцов находятся на более высоком уровне в сравнении с контролем.

Отличительной особенностью новых продуктов питания функционального назначения является способность осуществлять коррекцию пищевого статуса, нейтрализуя вредное воздействие окружающей среды. Функциональную направленность продуктам придают, в основном, вводимые в рецептуры биологически активные добавки и белковые концентраты [3].

Проведение исследований в рассмотренных выше направлениях позволит научно обосновать и разработать рецептуры и технологии инновационных функциональных

продуктов с использованием белковых препаратов и концентратов, которые должны стать неотъемлемой составной частью рациона питания самых широких слоев населения Республики Казахстан.

Литература

1. Бабич О.О., Касымов С.К., Линник А.И., Митрохин П.В., Кригер О.В. Идентификация и анализ биохимических свойств штамма-продуцента кератиназы// Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6. – С. 699.

2. Кажибаева Г.Т., Асенова Б.К., Касымов С.К., Смольникова Ф.Х., Нурымхан Г.Н., Нургазезова А.Н. Производство многокомпонентных мясных продуктов функционального назначения// Мясная промышленность – приоритеты развития и функционирования: матер. 15-й междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти Василия Матвеевича Горбатова (13 дек. 2012 г.)/ ГНУ ВНИИМП им. В.М. Горбатова. Т. 1. –М., 2012. – С. 172-175.

3. Касымов С.К., Асенова Б.К., Нурымхан Г.Н., Смольникова Ф.Х., Кажибаева Г.Т., Нургазезова А.Н., Байтукенова Ш.Б. Разработка способов модификации коллагенсодержащих субпродуктов // Мясная промышленность – приоритеты развития и функционирования: матер. 15-й междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти Василия Матвеевича Горбатова (13 дек. 2012 г.)/ ГНУ ВНИИМП им. В.М. Горбатова. –Т. 1. – М., 2012. – С. 166-172.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ КАК СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ АТЕРОСКЛЕРОЗА

Котенкова Е.А., *аспирант*

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясной промышленности имени В.М. Горбатова», г. Москва

Мясо представляет собой функциональную систему с высоким содержанием нутриентов, в том числе, белка, минералов в биодоступной форме (железо, цинк и селен), витаминов (группы В, Е), глутатиона, убихинона, липоевой кислоты, и др. [2] В последнее время функциональные свойства мяса связывают с присутствием в нем биологически активных пептидов, включая уже изученные L-карнитин, карнозин, ансерин, креатин, таурин и др. [2, 5, 8]. Кроме того, сам протеом мяса несет ряд аминокислотных последовательностей, обладающих гипотензивным, антиоксидантным, опиодным, иммуномодулирующим, пребиотическим, минерал-связывающим, гипохолестеринемическим и антимикробным действием [1, 4, 5, 6, 7, 8]. Однако хотелось бы отметить, что до сих пор слабо развито изучение метаболических превращений естественных тканеспецифических биологических веществ. Настоящее исследование направлено на изучение гиполипидемических и антиатеросклеротических свойств тканей сердец и аорт свиней и КРС как потенциальных источников биомолекул–участников кардио-вазозащитной системы.

Объектами исследования являлись: говяжья аорта; говяжье сердце; свиная аорта; свиное сердце. Исследование выполнили на 80-ти крысах-самцах стока Wistar массой 380±20 г возрастом более 1 года в ФГБНУ «ВНИИМП им. В.М. Горбатова» на базе Экспериментальной клиники-лаборатории биологически активных веществ животного происхождения. Животные содержались в стандартных условиях вивария при свободном доступе к воде и пище. Было сформировано 8 групп: интакт (n=10), контроль (n=10), 1-6 группы – опыт ($n_{i=1-6}$=10). Животные контрольной и опытных групп подвергались моделированию заболевания Chernukha *et al.*, 2013 [3], интактные крысы содержались на общевиварном рационе. По окончании моделирования животные опытных групп получали с

рационом исследуемые образцы в сыром измельченном виде из расчета 5г/голову: 1 группа – ткани говяжьего сердца, 2 группа – ткани говяжьей аорты, 3 группа – смесь говяжьих тканей сердей и аорт (1:1), 4 группа – ткани свиного сердца, 5 группа – ткани свиной аорты, 6 группа – смесь свиных тканей сердей и аорт (1:1); животные контрольной группы содержались на общевиварном рационе. По окончании моделирования, на 14 сутки и 28 сутки лечения крыс усыпляли в камере для эвтаназии VETtech в соответствии с правилами гуманного обращения с животными, проводили аутопсию и забор крови на биохимические и гематологические исследования. Биохимические исследования проводились на полуавтоматическом анализаторе BioChem SA (HTI, США), гематологические исследования проводились на автоматическом анализаторе Abacus Junior Vet (Diatron, Австрия).

Состояние животных до начала эксперимента находилось в пределах физиологической нормы. Крысы были подвижны и активны; мышцы в тонусе; тактильная реакция сохранена; шерсть плотно прилегает к телу, не взъерошенная, гладкая, чистая, блестящая, кожный покров эластичный, без нарушения целостности; видимые слизистые оболочки бледно-розового цвета, истечений и других признаков воспалительных реакций нет. Глаза ярко-красного цвета. Физиологические и поведенческие реакции находились в пределах физиологической нормы. Крысы активно поедали корм.

По окончании моделирования у животных изменился внешний вид, у подопытных животных наблюдались гнойные абсцессы, расчесы на морде и по туловищу, шерсть была взъерошенной, на зубах кариес и кальцинированный налет, из носа постоянно выделялся порфирин. Кроме того, у животных с моделью экспериментального алиментарного атеросклероза выявлены лейко- и лимфопении, гранулоцитоз, тромбоцитоз, анемия, увеличение концентрации липидов в сыворотке крови, а также детектирование фракции остаточного холестерина [3].

В течение исследования влияния тканей сердец и аорт на модели экспериментального атеросклероза у крыс заметно улучшился внешний вид, в течение нескольких дней прошли все абсцессы, расчесы зажили через неделю, шерсть стала опрятней.

Показано, что уже на 14 сутки лечения у животных опытных групп отмечается восстановление показателей крови: случаев лейкопений у животных всех групп не отмечалось, зафиксированы слабо выраженные лимфопении у 75%, 75%, 50%, 25% и 25% крыс, получавших в качестве кормовой добавки ткани говяжьего сердца, свиной аорты, смесь свиных сердец и аорт, ткани говяжьей аорты и свиного сердца, соответственно. В контрольной группе также была выявлена слабо выраженная лимфопения у 50 % животных.

На 28 сутки концентрация лимфоцитов в крови опытных животных всех групп нормализировалась, наилучшая динамика восстановления наблюдалась у животных первой группы, получавших ткани говяжьего сердца: концентрация лимфоцитов составила 7,93±0,97х109/л, превышая показатель контрольной группы на 46,3%, соответственно. Содержание смеси моноцитов, эозинофилов, базофилов и незрелых клеток в крови животных всех опытных групп уже на 14 сутки пришло в норму, наилучшая тенденция наблюдалась у крыс, получавших ткани говяжьих и свиных аорт и смеси тканей говяжьих и свиных сердец и аорт: в среднем показатель снизился в 15,5 раз по отношению к контрольной группе.

Концентрация эритроцитов и гемоглобина, а также гематокрит были в норме у животных как контрольной, так и всех опытных групп, однако, стоит отметить незначительное снижение на 14 сутки лечения указанных показателей до 17 %, у крыс, получавших ткани свиной аорты, по сравнению с животными интактной группы. На 28 сутки концентрация эритроцитов и гемоглобина, а также гематокрит у крыс, получавших ткани свиной аорты, были снижены на 9,5 %, 13,9 % и 14,2 %, соответственно, по сравнению с животными интактной группы. На 28 сутки лечения отмечалось незначительное уменьшение среднего объема эритроцита на фоне увеличения средней концентрации гемоглобина в эритроцитах в крови у животных контрольной и всех опытных групп по сравнению с 14 сутками лечения. Отмечалась также динамика снижения общей концентрации

тромбоцитов крови животных опытных групп по сравнению с контрольной группой, за исключением крыс, получавших ткани свиной аорты.

Так, у крыс, получавших говяжью и свиную сырьевые смеси, концентрация тромбоцитов составила 798,6±20,1 х10^9/л и 894,3±61,5 х10^9/л, соответственно, что на 19,3 % и 9,6 %, ниже аналогичного показателя контрольной группы. На 28 сутки лечения наилучшая динамика снижения концентрации тромбоцитов наблюдалась у животных трех опытных групп, получавших говяжьи ткани. Стоит отметить незначительное снижение тромбокрита на 28 сутки в крови животных всех опытных групп по отношению к контролю.

Отмечено снижение активности трансаминаз в сыворотке крови животных уже на 14 сутки лечения. Так, активность АсАт у животных первой, второй, третьей, четвертой и шестой группы была на 23,0 %, 30,5 %, 38,9 %, 20,6 % и 28,3 % ниже, по отношению к показателям контрольных животных. Активность АлАт у животных первой, второй, третьей, четвертой, пятой и шестой группы снижалась на 38,0 %, 39,0 %, 38,5 %, 51,3 %, 27,2 % и 24,9 %, активность ГГТ снижалась на 22,2 %, 20,0 %, 39,6 %, 16,4 %, 31,64 % и 18,6 % у крыс первой, второй, третьей, четвертой, пятой и шестой группы, соответственно, по отношению к показателям контрольных животных.

На 14 сутки лечения концентрация ионов кальция у крыс, потреблявших говяжьи сердца, говяжью смесь сердец и аорт снизилась на 11,45 %, у крыс, потреблявших свиные сердца и свиную смесь сердец и аорт на 10,24 % и 13,86 %, соответственно, по отношению к контрольной группе. На 28 сутки лечения сохранялась тенденция к снижению показателя, наибольшая динамика была отмечена при потреблении говяжьей аорты и свиного сердца: концентрация ионов кальция составила 2,57 ммоль/л, что на 18,2 % ниже контрольной группы. Излишнее потребление жиров ведет к увеличению артериального давления. Одним из приспособленческих механизмов понижения давления у крыс является снижение показателя «отношение Na/K», что отмечалось на 14 сутки лечения у животных, потреблявших свиное сырье и смесь говяжьих тканей, на 28 сутки лечения показана нормализация данного показателя у крыс всех опытных групп.

Липидный спектр сыворотки крови животных представлен в таблице. У животных, потреблявших свиные ткани, отмечено выраженное снижение концентрации общего холестерина и триглицеридов уже на 14 сутки лечения. Так, по сравнению с показателями контрольных животных, концентрация общего холестерина снижалась на 22,4 %, 38,6 % и 10,5 % в крови животных четвертой, пятой и шестой групп; концентрация триглицеридов была ниже на 55,6 %, 37,0 % и 40,7 % в крови животных четвертой, пятой и шестой групп, соответственно. Аналогичная тенденция наблюдалась на 28 сутки лечения.

Важно отметить, что уже на 14 сутки лечения у животных всех опытных групп не детектировался остаточный холестерин (липопротеины очень низкой (ЛПОНП) и промежуточной плотности (ЛППП)), что указывает на ускорение липидного обмена. Отмечалось также резкое снижение ИА уже на 14 сутки лечения. Так, ИА в среднем был на 47,6 % ниже у животных опытных групп по отношению к контролю.

Потребление свиных тканей приводило к более выраженному гиполипидемическому эффекту, за счет снижения не только общего холестерина, но и триглицеридов. По итогам проведенных исследований в качестве наиболее перспективного и требующего более детального исследования были выбраны ткани свиных аорт.

Таблица

Липидный спектр

Показатель	Норма	Интакт	Больные
Моделирование			
Холестерин, ммоль/л	0,51-2,85	1,71±0,22	1,92±0,21
Триглицериды, ммоль/л	0,56-2,23	1,45±0,24	1,07±0,36
Липопротеины низкой плотности (ЛПНП), ммоль/л	-	0,45±0,07	0,54±0,18
Липопротеины высокой плотности (ЛПВП), ммоль/л	-	1,28±0,19	1,08±0,19
Остаточный холестерин	0	0	0,30±0,08
Индекс атерогенности (ИА)	-	0,34±0,05	0,76±0,08

14 сутки лечения							
	Контроль	**1 группа**	**2 группа**	**3 группа**	**4 группа**	**5 группа**	**6 группа**
Холестерин, ммоль/л	2,10±0,02	1,98±0,58	1,88±0,60	1,78±0,17	1,63±0,25	1,29±0,21	1,88±0,52
Триглицериды, ммоль/л	1,08±0,16	1,17±0,06	1,47±0,32	1,13±0,58	0,48±0,08	0,68±0,10	0,64±0,11
Липопротеины низкой плотности (ЛПНП), ммоль/л	0,52±0,06	0,57±0,16	0,47±0,14	0,48±0,07	0,48±0,06	0,40±0,03	0,54±0,06
Липопротеины высокой плотности (ЛПВП), ммоль/л	1,19±0,01	1,39±0,35	1,40±0,46	1,31±0,19	1,15±0,27	0,92±0,16	1,30±0,32
Остаточный холестерин	0,40±0,08	0,03±0,01	0,01±0,00	0,00±0,00	0,01±0,01	0,00±0,00	0,04±0,01
Индекс атерогенности	0,77±0,01	0,42±0,09	0,35±0,03	0,36±0,09	0,44±0,12	0,41±0,03	0,44±0,11
28 сутки лечения							
Холестерин, ммоль/л	2,33±0,08	2,12±0,19	1,74±0,33	1,75±0,16	1,52±0,37	1,53±0,40	1,99±0,21
Триглицериды, ммоль/л	1,94±0,69	1,63±0,42	1,23±0,48	1,48±0,42	0,77±0,19	0,81±0,02	1,35±0,26
Липопротеины низкой плотности (ЛПНП), ммоль/л	0,25±0,04	0,59±0,05	0,61±0,08	0,44±0,04	0,54±0,05	0,48±0,10	0,64±0,06
Липопротеины высокой плотности (ЛПВП), ммоль/л	0,60±0,04	1,53±0,14	1,15±0,14	1,25±0,06	0,97±0,21	1,09±0,26	1,33±0,23
Остаточный холестерин	1,48±0,08	0,01±0,00	0,00±0,00	0,06±0,01	0,01±0,00	0,00±0,00	0,02±0,00
Индекс атерогенности (ИА)	2,87±0,11	0,40±0,09	0,44±0,18	0,40±0,07	0,56±0,12	0,39±0,08	0,51±0,11

Литература

1. Ahhmed, A.M. A review of meat protein hydrolysates and hypertension/ A. M. Ahhmed, M. Muguruma// Meat science. – 2010. – №86. – P. 110-118.

2. Arihara, K. Strategies for designing novel functional meat products/ K. Arihara// Meat science. – 2006. – №74. – P. 219-229.

3.Chernukha, I.M. The study of risk factor and consequences of alimentary atherosclerosis in Wistar rat/ I.M. Chernukha, L.V. Fedulova, E.A. Kotenkova//Maso. Reznicke noviny. – 2013. – № 6. – P. 28-30.

4. Handbook of Meat and Meat Processing, Second Edition/edited Y. H. Hui //USA: Taylor & Francis Group. – 2012. – 1000 p.

5. Lafarga, T. Bioactive peptides from meat muscle and by-products: generation, functionality and application as functional ingredients/ T. Lafarga, M. Hayes// Meat science. – 2014. – №98. – P. 227-239.

6. Nutraceutical Science and Technology (Book 4). Nutraceutical Proteins and Peptides in Health and Disease/edited by Y. Mine, F. Shahidi//USA: Taylor & Francis Group. – 2006. – 688 p.

7. Olmedilla-Alonso, B. Development and assessment of healthy properties of meat and meat products designed as functional foods/ B. Olmedilla-Alonso, F. Jiménez-Colmenero, F. J. Sánchez-Muniz// Meat science. – 2013. – №95. – P. 919-930.

8. Udenigwe, C.C. Meat proteome as source of functional biopeptides / C.C. Udenigwe, A. Howard//Food Research International. – 2013. – №54. – P. 1021-1032.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

НОВОЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОЧНОГО ЛИТОГО ИРИСА

Крылова Э.Н., *канд. техн. наук*; Маврина Е.Н.; Савенкова Т.В., *д-р техн. наук*

ФГБНУ «Всероссийский научно- исследовательский институт кондитерской промышленности», г. Москва

Задачей пищевой промышленности является разработка технологии получения функциональных продуктов питания с направленным химическим составом, имеющих вещества, обладающие адаптогенными или другими физиологически активными свойствами, повышенную пищевую ценность, а также выпуск изделий повышенного спроса населения.

Серьезные недостатки сахарозы как продукта питания и изменение взгляда потребителей на вопросы, связанные со здоровьем, безопасности продукции, обусловили необходимость поиска альтернативных заменителей сахара.

Анализ подсластителей показал, что практический интерес для кондитерской промышленности представляют ингредиенты, которые приближены к сахарозе по степени сладости (табл. 1).

Таблица 1

Характеристики	Сахароза	Интенсивный подсластитель	Полиолы	Фруктоза
Энергетический уровень, ккал/г	4,0	фактически не имеют	2,4	4,0
Коэффициент сладости	1,0	30-3500	0,5-0,7	1,2
Влияние				
на уровень инсулина	сильное	не влияют	слабое	слабое
на пищеварительную систему	нейтральное	не влияют	возможен слабительный эффект	нейтральное
на состояние зубов	может вызывать кариес	не влияют	не влияют	может вызвать кариес

Системный анализ современных способов развития технологий производства функциональных кондитерских изделий позволил выявить эффективность использования как заменителя сахара подсластителя нового поколения полиол- изомальт, имеющего небольшую калорийность (не более 2 ккал) и высокую термоустойчивость, а также фруктозу, поскольку она обладает рядом положительных качеств (интенсивная сладость, влагоудерживающие свойства, высокая растворимость). Кроме того, фруктозу можно применять ежедневно как компонент пищи больным сахарным диабетом.

Объектом исследований выбран молочный ирис, так как он имеет повышенную пищевую ценность, связанную с наличием полноценного по аминокислотному составу молочного белка, лактозы способствующей усвоению кальция и фосфора, минеральных веществ (Na, K, Ca, Mq, P). При разработке технологии изготовления ириса на подсластителях необходимо сохранить традиционный вкус, который обусловлен присутствием белков молока (около 3 %) и сливочного масла (примерно 7,5 %).

Взамен сгущенного молока с сахаром использовали цельное сухое молоко (26 % белков, 25 % жира, 37 % лактозы).

С целью повышения однородности распределения компонентов сначала смешивали сыпучие компоненты (подсластитель и сухое молоко), затем их смесь - с водой.

После достижения равномерности распределения дисперсионной среды вокруг частиц дисперсной фазы молока, раствор доводили до кипения, вводили патоку, предварительно

подготовленную композицию масла с ПАВ и интенсивно перемешивали. Это способствует образованию эмульсии, равномерному распределению компонентов и предотвращению коагуляции белков при одновременном повышении вкусовых достоинств изделий.

Одним из основных физико-химических показателей ириса - массовая доля редуцирующих веществ, недостаток которых, приводит к изменению структуры (кристаллизации массы), а избыток– к увлажнению поверхности.

В ирисе на изомальте редуцирующие вещества образуются только благодаря патоке (содержание их 16 %), при использовании фруктозы – 43 %, чему способствует фруктоза и патока.

Установлено, что вязкость опытного образца (с изомальтом) мало отличается от вязкости контрольной пробы (с сахаром).

Повышенная вязкость рецептурной смеси на фруктозе определяется долей декстринов в патоке который в составе изделия больше, чем в контрольном образце (рис. 1).

Установлено, что вязкость опытного образца (с изомальтом) мало отличается от вязкости контрольной пробы (с сахарозой).

Повышенная вязкость рецептурной смеси на фруктозе определяется долей декстринов в патоке, которой в составе изделия больше, чем в контрольном образце.

Выявлена зависимость пластической прочности и пластичности ириса от температуры уваривания. Определено, что изделие на изомальте имеет оптимальную пластическую прочность (600 кПа) при уваривании массы до температуры около 132^{0}С.

Температура уваривания массы при изготовлении ириса на фруктозе выше - примерно136^{o}С. Это связано с тем, что фруктоза гигроскопична и для сохранения хорошего качества изделия при хранении, массу необходимо уварить до меньшей влажности. Пластическая прочность ириса при этом повышается, а пластичность уменьшается. Следовательно, ирисную массу на фруктозе следует формовать при более высокой температуре (около 60^{0}С).

Для прогноза направления и скорости влагопереноса определяли активность воды (a_w). Установили, что ирис на изомальте и фруктозе не гигроскопичен (табл. 2).

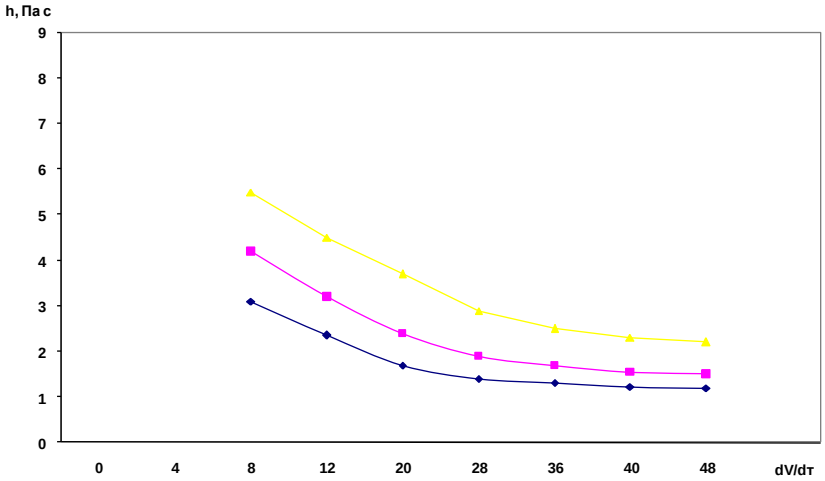


Рис. 1 Вязкость рецептурной смеси

1-ириса на сахарозе 2-ириса на изомальте 3-ириса на фруктозе

Таблица 2

Изделие	Кол-во углеводов, %	Энергетическая ценность, ккал	Пластичность	Активность воды
Ирис				
на изомальте	20	285	0,52	0,440
на фруктозе	53	417	0,35	0,473
на сахарозе	82	395	0,48	0,530

Анализ полученных данных показал, что углеводов в ирисе на подсластителях значительно меньше, чем в изделии на сахарозе.

В результате проведенных исследований разработана научно- обоснованная технология производства ириса и утверждена нормативно- техническая документация.

Литература

1. Полянский К.К., Рудакова Г.К. Натуральные и искусственные подсластители. Свойства и экспертиза качества // ДеЛи принт. – 2009. – С.55-57.

2. Хуршудян С.А. Функциональные продукты питания: проблемы на фоне стабильного роста./ С.А.Хуршудян // Пищевая промышленность – 2009. – №1. – С. 8.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТРУБОЧНОГО ТАБАКА

Матюхина Н.Н.; Шкидюк М.В.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Во всем мире наблюдается возврат к ритуалу курения трубок, так как вошедшие в повседневный обиход сигареты лишили процесс табакокурения присущей ему ауры. Курение трубки имеет давнюю историю, уходящую своими корнями к цивилизации майя и индейцев центральной Америки.

Курение трубки считается менее вредным, чем сигареты, так как процесс не предполагает глубокую затяжку дыма, а в трубке тлеет только табак без бумаги и краски и, как правило, он более качественный, чем в сигаретах. Проходя через дымовой канал, дым очищается и охлаждается.

На сегодняшний день Погарская сигаретно-сигарная фабрика является единственным отечественным производителем трубочного табака для российского рынка.

Табак трубочный - вид курительного табачного изделия, предназначенного для курения с использованием курительной трубки и состоящего из резаного, рваного, скрученного или спрессованного табака с добавлением или без добавления нетабачного сырья, соусов и ароматизаторов, в котором более 75 процентов веса нетто продукта составляют волокна шириной более 1 мм.

Для изготовления трубочного табака используются композитные смеси (мешки), включающие значительное число сортотипов табачного сырья, различающихся по вкусовым и ароматическим свойствам. Одной из основных задач производителей трубочного табака является постоянство качественных показателей конечного продукта. Совокупность вкусовых и ароматических показателей трубочного табака слагается из индивидуальных особенностей ингредиентного состава. Учитывая зависимость качества выращиваемых табаков от ежегодно изменяющихся погодных условий, существует необходимость искусственного улучшения вкусоароматических показателей. Наиболее эффективным является соусирование и ароматизация исходного табачного сырья.

Для улучшения вкусовых свойств трубочного табака применяется соусирование, главная цель которого снижение горечи и грубости. При этом необходимо соблюдать принцип сбалансированности состава с тем, чтобы естественный аромат табака был усилен, но не изменен или замаскирован. Основные углеводсодержащие компоненты, используемые в соусировании трубочного табака: глюкоза, лакрица, мед. При сгорании этих веществ вместе с табаком, образуются продукты, снижающие щелочность табачного дыма. Кроме

того, для сохранения определенной влажности трубочного табака используют глицерин и пропиленгликоль в соусе.

Существует два метода соусирования табачного сырья: погружение в соус и опрыскивание.

В таблице 1 приведены результаты дегустационной оценки трубочного табака, состоящего из табака сортотипа Вирджиния, соус – мед и чернослив, ароматизатор – ваниль, соусированного разными способами.

Таблица 1

Зависимость дегустационной оценки трубочного табака от способа соусирования

Метод соусирования	Дегустационная оценка, балл
Соусирование методом погружения	78,0
Соусирование методом опрыскивания	76,3

Соусированние методом погружения табачного сырья в соус с ароматизатором дает трубочный табак с наилучшими качественными характеристиками, аромат дыма более яркий и насыщенный, при этом дегустационная оценка составляет 78,0 баллов.

Для ароматизации табачного сырья используются натуральные ароматические вещества табачного и нетабачного происхождения. Основным преимуществом ароматизирующих веществ табачного происхождения является возможность получения естественного аромата, но в отдельных случаях имеет место повышение содержания смолы в курительных изделиях. Натуральные вещества нетабачного происхождения придают табачному сырью специфические оттенки ароматов.

Процесс ароматизации осуществляется двумя способами:

- пропиткой соусом с ароматизатором подготовленной смеси листьев табака до их резания;
- опрыскиванием соусированного резаного табака раствором ароматизатора.

В таблице 2 приведены результаты дегустации образцов, изготовленных с использованием различных ароматизаторов.

Таблица 2

Зависимость дегустационной оценки трубочного табака от соуса и ароматизатора

Дегустационная оценка, балл				
Компонент соуса	Ароматизатор			
Чернослив / мед	шоколад	ромовая эссенция	вишня	кофе натуральный
	78,3	78,5	78	77,5

Наибольшую дегустационную оценку (78,3 балла) получил трубочный табак с использованием в качестве ароматизатора ромовой эссенции.

В мире производят трубочный табак марки Cavendish, получивший свое название в честь английского морского капитана, который перевозил табак в бочках из-под рома. Пропитавшийся запахом рома, многократно нагревавшийся и охлаждавшийся спресованный табак приобретал своеобразный вкус и аромат. По сути, это табак (или смесь табаков), подвергнутый двукратной или многократной ферментации, в результате чего не только улучшается качество, но и снижается содержание никотина в готовом изделии.

Немаловажным фактором при курении трубочного табака является нарезка табака, которая определяет внешний вид смеси и влияет на ее горючесть. Как правило, чем тоньше нарезка, тем интенсивнее горит табачная смесь и имеет более высокую температуру горения. В таблице 3 приведены результаты дегустационной оценки трубочного табака, нарезанного разными способами.

Таблица 3

Зависимость дегустационной оценки от типа нарезки табака

Вид нарезки трубочного табака	Дегустационная оценка, балл	
	Табачное сырье американского типа	Табачное сырье восточного тина
Chop cut	86	85
Crimp cut	79	80
Cross cut	84	84
Cube cut	80	79
Flake	82	83

Максимальный балл (86 баллов) при дегустационной оценке получила мешка (сырье американского и восточного типов) с использованием нарезки Cross cut –американский способ нарезки табака, который хорошо сохраняет аромат и влажность, но зажигается и горит несколько хуже, чем длинная стружка. При изготовлении табак сначала спрессовывают, а затем режут крест-накрест, в результате чего получаются маленькие кубики. Оптимальная ширина волокна трубочного табака 1,5 мм, что подтверждается высокой горючестью этих образцов.

Исследование технологических показателей трубочного табака позволило разработать рецептуры курительного изделия с оптимальной вкусо-ароматической составляющей и шириной волокна 1,5 мм для изготовления продукции высокого качества пониженной токсичности за счет использования натуральных соусов и ароматизаторов.

Литература

1. Матюхина, Н.Н. Некоторые аспекты испрользования вкусоароматически добавок в рецептуре трубочного табака [Электронный ресурс] / Н.Н.Матюхина // Научное обеспечение инновационных технологий производства и хранения сельскохозяйственной и пищевой продукции: сб. материалов II Всерос. науч.-практ. конф.молодых ученых и аспирантов (7–25 апреля 2014 г.) / ГНУ ВНИИТТИ. – Краснодар, 2014. – С. 75-79.

2. Миргородская, А.Г. Исследования в области производства табачных изделий / А.Г. Миргородская, М.В. Шкидюк, Т.А. Дон [и др.]. // Результаты исследований Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий по направлениям научной деятельности / ГНУ ВНИИТТИ. – Краснодар: Просвещение-Юг, 2014 – С. 165-191.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ НУТРИЕНТНОГО СТАТУСА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ ПИТАНИЯ СПОРТСМЕНОВ

Невская Е.В., *канд. техн. наук*; Шлеленко Л.А., *канд. техн. наук*; Костюченко М.Н., *канд. техн. наук*

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт хлебопекарной промышленности», г. Москва

Сбалансированное питание – это важный фактор, определяющий физическое состояние и уровень адаптационного потенциала спортсмена, резистентности его организма к действию внешних, в том числе и неблагоприятных факторов. Для спортсмена питание является одним из ключевых факторов успешности их профессиональной деятельности, создавая надлежащие условия для максимальной эффективности тренировочного и

восстановительного процессов, обеспечивает сохранение спортивной работоспособности в соревновательном и восстановительном циклах деятельности [1, 2, 3].

Хлебобулочные изделия являются наиболее доступными и высокоусвояемыми пищевыми продуктами и в структуре питания спортсменов составляют 760–820 ккал энергетической ценности (данные НИИ спортивной медицины (РГУФКСМиТ)).

Поэтому разработка хлебобулочных изделий, нутриентно-адаптированных специфике питания спортсменов, является актуальной задачей. Включение таких изделий в рацион будет способствовать не только достижению наилучших спортивных результатов, но и позволит предотвратить ряд алиментарно-зависимых заболеваний и состояний.

В институте хлебопекарной промышленности создан ассортимент и технологии хлебобулочных изделий для спортивного питания в соответствии с ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» и ТР ТС 027/2012 «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания».

Научно обоснован перечень ингредиентов (пшеничная цельносмолотая мука, овсяные отруби, БАД «Эраконд», сухой яичный белок, семена льна, подсолнечника и кунжута и др.) и возможность их применения при приготовлении хлебобулочных изделий спортивного питания. Методом композиционно-униформ ротатабельного планирования эксперимента смоделированы рецептуры в соответствии с медико-биологическими требованиями, предъявляемыми к продуктам питания спортсменов с учетом их физических нагрузок.

Для повышения пищевой ценности и микробиологической безопасности изделий разработана технология на основе микробиологически ферментированного полуфабриката, который получали путем смешивания в соотношении 1:0,35:1,6 овсяных отрубей, концентрированной молочнокислой закваски (КМКЗ) и воды, которую добавляли до достижения влажности полуфабриката – 68-72%. Оптимизированы параметры его выдерживания: продолжительность – 14-16 ч и температура – 35-37°С. В разводочном цикле КМКЗ использовали смесь штаммов молочнокислых бактерий L. breviis-1, L. casei-26, L. plantarum-30 и L.fermenti-34.

Оптимизацию технологических параметров проводили методом композиционно униформ-ротатабельного планирования эксперимента по показателям, удельного объема, пористости, формоустойчивости, общей деформации сжатия мякиша и кислотности.

В результате математической обработки экспериментальных данных были получены регрессионные уравнения, адекватно описывающие зависимость оптимальных показателей качества хлеба от параметров технологического процесса

По экспериментальным данным построены поверхности отклика (рис. 1).

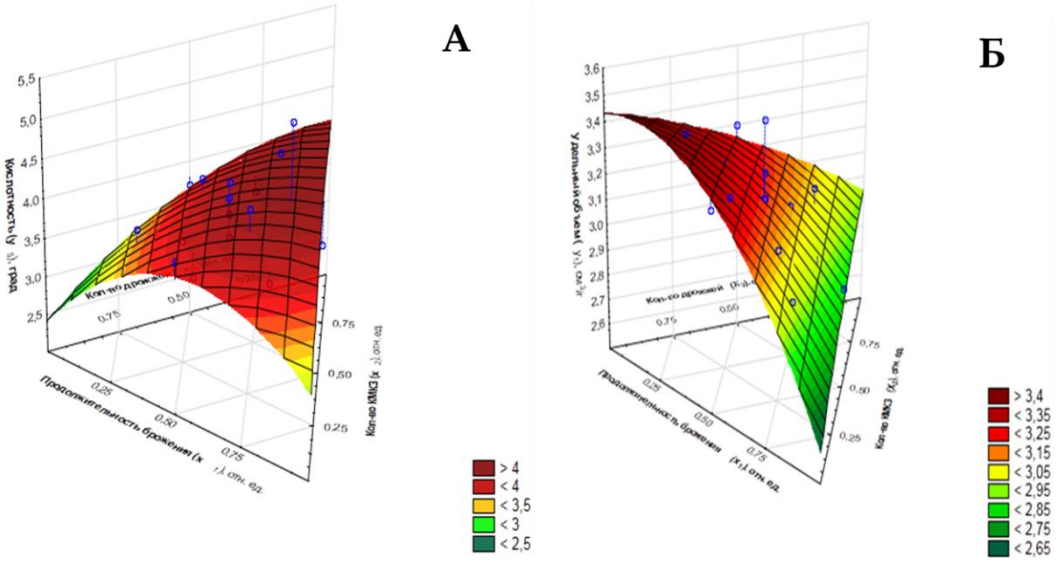


Рис. 1. Влияние продолжительность брожения теста (x1), количества КМКЗ (x2) и количество прессованных дрожжей (x3) на удельный объем (А), кислотность (Б)

Проведение оптимизации процесса методом сканирования позволило установить оптимальную продолжительность брожения теста и оптимальные количества прессованных дрожжей и КМКЗ.

На сегодняшний день одной из основных проблем в хлебопечении является повышение микробиологической деконтаминации продукции. Изделия, приготовленные по разработанной технологии, отличались повышенной микробиологической чистотой. Развитие «картофельной болезни» хлеба задерживалось до 96 ч по сравнению с контролем без добавок, который заболевал через 48ч.

Для оценки биологической ценности был определен фактический аминокислотный состав разработанных изделий и аминокислотный скор. Содержание лимитирующих для хлеба незаменимых аминокислот в изделиях для питания спортсменов увеличивалось: скор изолейцина повысился на 12-22,5%, лейцина – 8-17 %, лизина – на 32-62 %, валина –27-54 %, треонина – до 17-22 %, метионина и цистина – 54-262 %, фенилаланина и тирозина –18-33 %, что свидетельствует о повышении биологической ценности данных изделий (рис. 2).

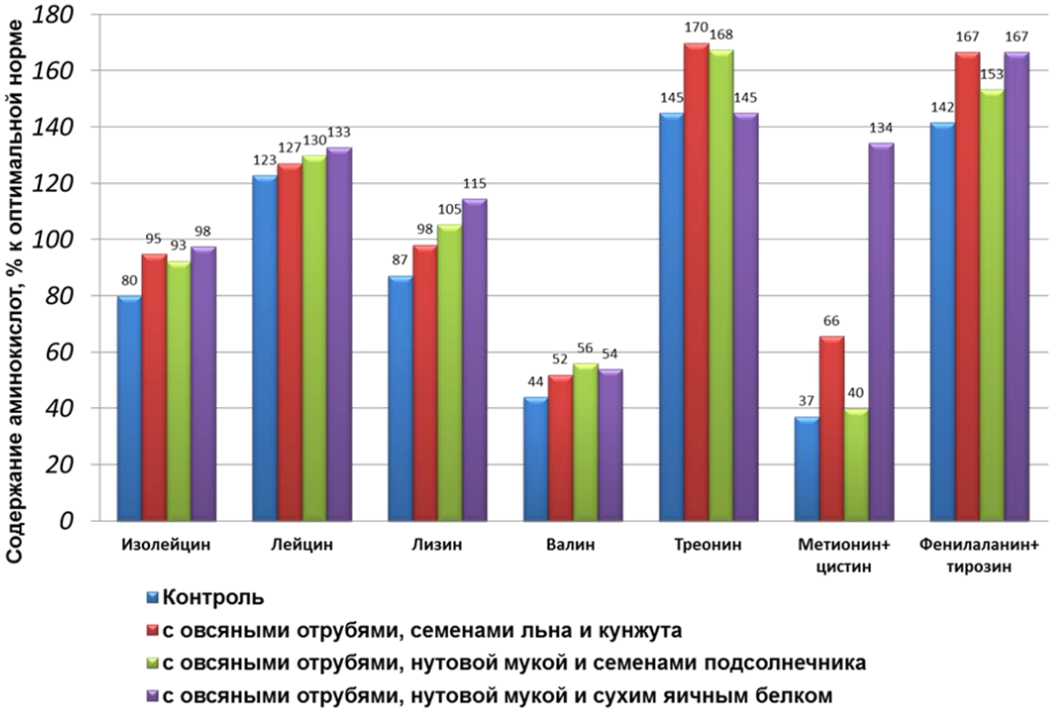


Рис. 2. Аминокислотный скор хлебобулочных изделий для питания спортсменов силовых видов спорта

Установлено, что фактическое содержание витаминов в изделиях увеличилось: В1– на 62 %, В6 – на 54 %, РР – на 11-2 8%, D – на 50-175 % и минеральных веществ: кальция – на 2-12 %, меди – на 13-29 %, железа – на 5-20 % в зависимости от вида изделия.

Выявлено, что внесение подобранных рецептурных компонентов способствует увеличению антиоксидантной активности изделий на 23-82 % в зависимости от вида изделий по сравнению с контрольным образцом (без добавок).

Установлено, что за счет употребления 300 г изделий суточная потребность в белке покрывается на 13-15 %, в углеводах – на 30-38 %, в жирах – на 9-12 %.

По результатам биологической оценки в опытах на лабораторных животных активизируются клеточный иммунный статус, увеличивается скорость кроветворения и нормализуется макрофаговая и нейтрофильная защита организма, нормализуется функция печени, тонизируется сердечная мышца. Кроме того, потребление такого хлеба повышает гиполипидемическое действие, то есть способствует снижению уровня холестерина в крови.

Таблица 1

Гематологические показатели крови белых крыс при потреблении исследуемых продуктов (1 группа – хлебобулочные изделия «контроль»; 2 группа – хлебобулочные изделия «опыт 1» (с овсяными отрубями); 3 группа – хлебобулочные изделия «опыт 2» (с цельносмолотой пшеничной мукой); 4 группа – стандартный рацион вивария (СРВ) – комбикорм по ГОСТ Р 50258-92

Параметры	Норма	1 группа (контроль)	2 группа (опыт 1)	3 группа (опыт 2)	4 группа (интакт)
Лейкоциты, 10^9/л	6,6-12,6	9,7±1,43	11,33±2,34	12,82±1,4	10,84±2,44
Лимфоциты, 10^9/л	4,78-9,12	7,56±1,15	9,15±1,74	11,16±1,23	6,26±1,26
Содержание смеси моноцитов, эозинофилов, базофилов и незрелых клеток, 10^9/л	0,02-0,15	0,06±0,02	0,07±0,02	0,08±0,01	0,06±0,1
Гранулоциты, 10^9/л	1,77-3,38	2,01±0,54	2,13±0,59	2,5±0,29	2,46±0,64
Лимфоциты, %	57,5-83,6	77,35±5,18	78,93±2,34	81,86±2,47	76,8±7,92
Моноциты, %	0,6-2,9	0,67±0,28	0,6±0,01	0,6±0,01	0,75±0,19
Относительное содержание гранулоцитов,%	20-28	19,01±3,19	19,21±2,46	17,73±2,94	19,95±3,57
Эритроциты, 10^{12}/л	6,76-9,75	8,7±0,42	8,77±0,7	8,5±0,22	8,49±0,21
Гемоглобин, г/л	115-161	155,55±6,18	155,26±9,79	152,2±4,57	153,5±3,54
Гематокрит, %	37,6-50,6	41,39±1,38	42,48±2,4	41,63±1,55	39,76±1,05
Средний объем эритроцита, мкм^3	-	47,55±2,21	48,74±2,33	49,05±1,64	43,75±2,75
Среднее содержание гемоглобина в эритроците, пг	-	17,9±0,78	17,75±0,8	17,92±0,46	16,3±0,71
Средняя концентрация гемоглобина в эритроцитах, г/л	-	375,8±9,59	365,58±9,1	366,05±7,2	371,75±9,91
Ширина распределения эритроцитов, %	-	17,67±1,75	17,79±2,47	16,43±1,34	19,98±3,14
Тромбоциты, 10^9/л	631-719	808,55±90,3	836,8±83,9	754,4±63,9	801±101,74
Тромбокрит, %	-	0,5±0,07	0,51±0,06	0,46±0,05	0,48±0,06
Средний объем тромбоцита, мкм^3	-	6,2±0,26	6,22±0,25	6,13±0,27	6,25±0,39
Распределение тромбоцитов	-	31,35±0,85	31,68±1,26	31,49±1,03	32,3±1,88

Выявлено, что введение в рацион питания разработанных хлебобулочных изделий повышает переносимость физических нагрузок лабораторных животных на 20-30 %. По сравнению с первым тестированием животные увеличивали работоспособность на 40-50 %. Время до развития усталости к концу эксперимента увеличивалась на 46-54 %.

Впервые разработана методология создания хлебобулочных изделий, нутриентно-адекватных питанию спортсменов силовых и скоростно-силовых видов спорта. Разработан проект технической документации на булочные изделия «Стайер» и «Бодифитнес» для питания спортсменов. Подано заявка на патент «Способ приготовления хлебобулочных изделий» № 2014114372 от 11.04.2014 г.

Литература

1. Агаджанян Н.А., Полатайко Ю.А. Экология, здоровье, спорт. М.: Ивано-Франковск, изд. «Плай»; 2002 – 305 с.

2. Burke L, Deakin V. Clinical Sports Nutrition. Sidney-New York-Toronto: The McGraw Hill companies; 2006. – 11 c.

3. Оценка адаптационных возможностей спортсменов / В.М. Щепина и др. // Теория и практика физ. культуры. – 2009. – №1. – С. 27–30.

4. Невская Е.В., Шлеленко Л.А., Костюченко М.Н. Разработка исходных требований к созданию технологий и ассортимента хлебобулочных изделий для питания спортсменов циклических видов спорта //Сборник материалов Международной научно-технической конференции «Инновационные технологии в пищевой промышленности: наука, образование и производство»/ г. Воронеж – С. 98-102

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЯИЧНОЙ СКОРЛУПЫ В ВИДЕ ПОРОШКА

Нурымхан Г.Н., *канд. техн. наук, и.о.доцента*;
Аринова Э.Ж., *магистрант*

«Государственный университет имени Шакарима города Семей»,
г. Семей, Республика Казахстан

Важным приоритетом Казахстана, озвученным в Послании президента Нурсултана Назарбаева народу Казахстана «Стратегия «Казахстан-2050» – новый политический курс состоявшегося государства», является достижение лидирующих позиций на мировом продовольственном рынке и наращивание сельскохозяйственного производства. Развитие пищевой промышленности Казахстана в настоящее время особо актуально в изменившихся условиях внешней среды – со вступлением в Таможенный союз и планируемым вхождением в ВТО, а также в связи с изменениями внутренней среды – в условиях роста населения страны, интенсивного прироста потребления продуктов питания и изменения структуры потребления в сторону более качественных и разнообразных продуктов [1].

Скорлупа куриных яиц, которую мы каждый день выбрасываем, содержит около 90 % карбоната кальция. Кроме кальция, в яичной скорлупе содержится немало других полезных элементов: медь и железо, кремний и фосфор, марганец, цинк, селен. После простой обработки ее можно использовать.

Яичная скорлупа идеальный источник кальция, сбалансированный натуральный препарат, который легко усваивается организмом. Кальций в организме человека выполняет множество функций: участвует в процессах выделения, пищеварения, нервных процессах, влияет на иммунитет и систему воспроизводства. Одним из распространенных в современном мире нарушений обмена веществ, является недостаток кальция. Нарушение кальциевого обмена, особенно в костях, приводит к рахиту у детей, искривлению позвоночника и ранней порчи зубов, хрупкости костей в позднем возрасте, ослаблению родовой деятельности у женщин и т.д. Недостаток кальция в организме сопровождается спадом иммунитета, частыми простудными заболеваниями, развитию аллергии и др. Природные минералы усваиваются лучше из натуральных продуктов, например, из обычной яичной скорлупы. Медицинские синтетические препараты гипс, мел, хлористый кальций гораздо хуже усваиваются организмом [2].

Морковь – целая кладезь полезных веществ. Морковь – хороший источник витамина А. Морковь полезна больным сахарным диабетом. Врачи-диетологи рекомендуют употреблять вареную морковь диабетикам. В вареной моркови на 34 % больше антиоксидантов, чем в сырой.

Польза моркови для сердечно-сосудистой системы. Сырая морковь хорошо понижает уровень холестерина в крови, что является профилактикой заболеваний сосудов и сердца. Регулярное употребление моркови в пищу снижает риск возникновения инсульта на 70 %, так как хорошо стимулирует кровообращение головного мозга. Также неоценима польза оранжевых корнеплодов благодаря содержанию в них калия, что очень полезно для наших сосудов.

Профилактика раковых заболеваний. Ученые доказали, что от 1,8 до 2,8 мл бета-каротина снижает риск заболеваний раком на 40 %. Средняя морковь содержит в себе 3 мл бета-каротина. Однако морковь полезна не только в профилактике. У людей больным раком тоже наблюдаются улучшения. Например, у некоторых прекращается рост раковых клеток [3, 4].

Тыква – это полноценный, богатый витаминно-минеральный комплекс. Полезна для пищеварения. Неоднократно было доказано, что тыква положительным образом сказывается на пищеварении. Диетологии советуют включать в свой рацион этот диетический овощ при ожирении и похудании. Питательная мякоть тыквы легко усваивается нашим организмом. После плотного мясного обеда не лишним будет съесть пару кусочков овоща. Это поможет желудку легче переваривать «тяжелые» блюда. В тыкве находится много клетчатки, что также необходимо тем, кто страдает ожирением. Тыква полезна для гипертоников. Благодаря своим антиоксидантным свойствам, тыква выводит шлаки, токсины и излишки холестерина из организма благодаря пектиновым волокнам. Регулярное употребление мякоти или тыквенного сока поможет снизить, а со временем и нормализовать кровяное давление. Чемпион по содержанию железа и витамина Т.

Тыква улучшает обмен веществ в организме и способствует свертываемости крови. Тыква – обладает хорошим мочегонным эффектом. В ней содержится много воды (до 90 %) и солей калия, что в свою очередь помогает постепенному растворению камней в почках и мочевом пузыре. Для лечения воспаления мочевого пузыря, почечной недостаточности, геморроя – употреблять тыкву стоит в сыром виде. Поднимает настроение и помогает при бессоннице. Защищает и укрепляет иммунитет. Благодаря содержанию витамина С, тыква способна противостоять вирусным заболеваниям целый год. В отличие от остальных овощей у тыквы срок хранения куда больше, что делает её незаменимым продуктом зимой и весной [4].

По традиционным технологиям скорлупу сырых яиц необходимо тщательно вымыть, удалить внутреннею пленку, опустить на 2-3 минуты в кипяток для стерилизации. Потом высушить и измельчить в порошок. Морковь и тыкву, очистить от кожуры и измельчить через тёрку, высушить. Смешивать порошком и использовать вместе с мукой. Можно использовать в суп, особенно хорошо сочетается с таким порошком домашний сыр, а также различные каши.

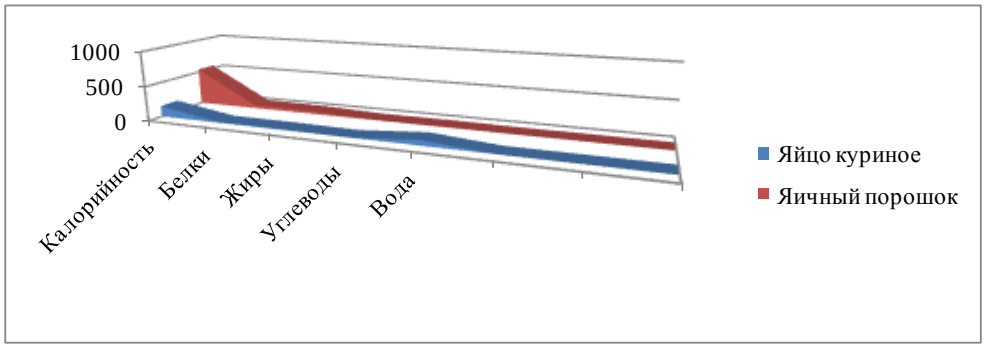


Рис. Сравнительная пищевая ценность яичного порошка с яйцом куриным, %

Как видно из диаграммы, пищевая ценность яичного порошка более высокая, чем яйца. Особенно калорийность.

Таблица

Химический состав нового продукта

На 100 грамм	Вода	Белки	Жиры	Углеводы	Калорий
Морковь	88 г.	1.3 г.	0.1 г.	6.9 г.	32 ккал (133 кДж)
Минеральные вещества: Калий (K), Хлор (Cl), Кальций (Ca), Фосфор (P), Магний (Mg), Железо (Fe)					
Основные витамины: B1, B2, B6, C, E, K, A (каротин), PP					
На 100 грамм	Вода	Белки	Жиры	Углеводы	Калорий
Тыква	91.8 г.	1.3 г.	0.3 г.	7.7 г.	22 ккал (92 кДж)
Минеральные вещества: Железо (Fe), Калий (K), Кальций (Ca), Магний (Mg)					
Основные витамины: E, A, C, D, F, PP, T, группа B					

Как видно из таблицы, морковь и тыква богаты витаминно-минеральным комплексом. Поэтому, использовали для обогащения порошок яичной скорлупы. Эта хрупкая скорлупка делает человеческий организм крепче благодаря своему уникальному химическому составу. Существует даже множество старинных рецептов народных целителей, основанных именно на скорлупе от яиц. Являясь единственным натуральным источником кальция, легкоусвояемым организмом, яичная скорлупа оказывается гораздо ценнее и полезнее самых дорогих медицинских препаратов. Она помогает при лечении следующих недугов: астма и ожоги, сопровождаемые волдырями, диарея и гастрит, язва желудка и 12-перстной кишки, остеопороз и крапивница, сенная лихорадка и запоры, кровоточивость десен. Благотворно влияет порошок из яичной скорлупы на организм при заболеваниях нервной и мышечной систем, некоторых видов аллергии, ломкости волос и ногтей [5].

Полезна яичная скорлупа будет также для маленьких детей. Ведь в первые три года жизни у них происходит регулярное образование костной ткани для формирования скелета. Поэтому дополнительное поступление кальция в организм будет совершенно нелишним. Смешивайте измельченную скорлупу с детским питанием – это будет замечательной профилактикой анемии, рахита и диатеза.

В заключении отметим, что употреблять яичную скорлупу в виде порошка следует ежедневно во время утреннего приема пищи вместе с едой (смешивать с кашей или творогом) в объеме от полутора до трех граммов в сутки. При приеме порошка в чистом виде рекомендуется разбавлять его несколькими каплями свежего лимонного сока. Особенно необходимо употреблять порошок из яичной скорлупы беременным женщинам, пожилым людям и детям, начиная с шестимесячного возраста. Так что, разбивая очередное куриное яйцо, не стоит торопиться выбрасывать его скорлупку в мусорное ведро. Есть немало способов его практического и, главное, полезного безотходного использования. Поэтому, предлагается использовать яичную скорлупу в производстве муки.

Литература

1. Послание Президента Республики Казахстан - Лидера нации Нурсултана Назарбаева народу Казахстана «Стратегия «Казахстан-2050»: новый политический курс состоявшегося государства».

2. Молдахметова, З.К. Разработка технологии биологически активных препаратов и пищевых продуктов с использованием яиц: автореф. дис. …. канд. техн. наук / З.К.Молдахметова / Семипалатинский гос. ун-т им. Шакарима. – Семей, 2007. – 18с.

3. Габриэльянц, М.А. Товароведение мяса и мясных товаров: учебник / М.А. Габриэльянц. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Эконика, 1974. – 352с.

4. http://chtoem.ru/ovoshhi/.html

5. http://povareshkino.ru/.html

<< В СОДЕРЖАНИЕ

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В НОВОМ АССОРТИМЕНТЕ КРУПЫ

Панкратьева И.А., *канд. с.-х. наук*; Чиркова Л.В., *канд. техн. наук*; Политуха О.В.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт зерна и продуктов его переработки», г. Москва

Крупяная лаборатория ВНИИЗ проводит комплексные исследования по расширению ассортимента крупяной продукции, как конкурентоспособной с продуктами, закупаемыми по импорту, так и новой продукции из нетрадиционного зернового сырья.

Крупяная промышленность России перерабатывает в крупу традиционного ассортимента восемь крупяных культур: гречиху, просо, рис, овёс, ячмень, пшеницу, горох и кукурузу.

Исследованиями лаборатории показана экономическая целесообразность выработки мелкой шлифованной крупы из гречневого продела, из овсяной и просяной дроблёнки, относимой сейчас к кормовым продуктам. Разработана технология выработки крупы мелкой шлифованной быстрого приготовления в привязке к основным производствам. Определены режимы шлифования, выхода крупы, время варки, сроки хранения и экономическая эффективность такого технологического приёма [1, 2].

По всем трём видам крупы получено расширение ассортимента основной продукции с увеличением выхода крупы на 4 – 6 %. Шлифованная мелкая крупа имеет хороший вид и по выравненности, и по цвету, и по форме отдельных крупинок. Время варки такой крупы 5 – 10 минут в зависимости от крупности. Каша полувязкой консистенции, приятная, нежная на вкус, цвет с бледно кремовым оттенком. Затраты на организацию производства мелкой шлифованной крупы быстрого приготовления в развитие основного производства крупозавода окупаются: по гречневой крупе за 11 мес.; по овсяной крупе за 2 г. 8 мес.; по пшённой крупе за 1 г. 8 мес. Крупа нового ассортимента имеет меньшую обсеменённость микроорганизмами, лучшие биохимические показатели и большие сроки хранения в сравнении с основной традиционной продукцией.

Другое направление исследований крупяной лаборатории обращено к традиционной русской культуре – ржи, единственному злаку, неиспользуемому на выработку крупы. В царской России потребление ржи на душу населения в год превышало потребление пшеницы (142 кг/год и 114 кг/год). Советское руководство искусственно сократило производство ржи, принудительно засеяв северные поля пшеницей, ассоциируя рожь с бедностью и второсортностью. В то же время известно, что однообразное питание населения России чёрным хлебом никогда не приводило к авитаминозам потому, что он отвечает потребностям организма русского человека. В результате валовый сбор ржи в России в 2013 году составил 3,4 млн т., т.е. 24 кг/год на человека, что в 6 раз меньше, чем 100 лет назад. При этом мы экспортируем рожь в Финляндию, а семенное зерно закупаем.

Важно знать, что белок ржи лучше сбалансирован по незаменимым аминокислотам чем белок пшеницы, богаче важными для человека микроэлементами, богаче пищевыми волокнами, способствующими укреплению иммунитета человека к проблемным заболевания века – раку и диабету. Особенностью углеводного комплекса ржи является наличие слизистых веществ.

Потребление такой полезной культуры, как рожь в наши дни неоправданно низкое из-за малого ассортимента продукции из неё. Мельницы ржаного помола вырабатывают муку хлебопекарную в количестве, обеспечивающем только 5 кг/год на душу населения.

Выработка крупы из нетрадиционной для крупяного производства культуры – ржи расширит ассортимент выпускаемой продукции и увеличит спрос и потребление населением страны.

Крупяная лаборатория ВНИИЗ разработала технологию выработки ржаной крупы в условиях крупозавода путём измельчения шлифованного зерна ржи с последующим сортированием крупы по номерам крупности без энергоёмких приёмов обработки зерна или крупы. С учётом дешевизны сырья такая технология обеспечит низкую себестоимость продукта и низкую розничную цену питательной и полезной крупы, богатой микроэлементами, пищевыми волокнами и необходимой для различных групп населения. Срок окупаемости этой технологии 1,2 – 1,5 года.

Эта технология опубликована в журнале Хлебопродукты [2], в сборнике материалов конференции Россельхозакадемии [3, 4] и защищено патентом [6].

В настоящее время лаборатория изучает новую зерновую культуру – тритикале, гибрид пшеницы и ржи, на предмет выработки из неё крупы. Изучены физические, анатомические, биохимические и технологические свойства этой культуры, в частности,

влияние сморщивания зерна на выход крупы [5]. Поисковые исследования подтверждают возможность выработки из тритикале как целой крупы, так и дроблёной шлифованной, с выходом 65 – 75 %. Пробные варки крупы показали хорошие органолептические и кулинарные свойства её. Из литературных данных известно, что тритикале обладает высокими питательными свойствами. По содержанию белка превосходит своих родителей, содержит больше, чем пшеница незаменимых аминокислот, низкое содержание амилозы в крахмале способствует лучшей перевариваемости организмом человека. Антипитательные вещества, алкилреорцинолы, концентрируются в поверхностных слоях зерновки, в оболочках, удаляемых в процессе шлифования.

В дальнейших планах лаборатории изучение технологических и потребительских свойств полбы, сорго на предмет выработки из них крупы.

Литература

1. Чиркова, Л.В. Новая крупа быстрого приготовления на базе дроблёного ядра овса / Л.В.Чиркова, О.В. олитуха [и др.] // Хлебопродуты. – 2011. – № 2. – С. 56-58.

2. Чиркова, Л.В. Продукт здорового питания из гречневого продела / Л.В.Чиркова, И.А.Панкратьева, О.В.Политуха [и др.] // Сб. материалов Всероссийской науч-практ. конф. «Инновационные аспекты при создании продуктов здорового питания». – 2012. – Углич, Россельхозакадемия, – С. 181-182.

3. Чиркова, Л.В. Ржаная крупа / Л.В.Чиркова, И.А.Панкратьева, О.В.Политуха, Е.Н.Сокол // Сб. матер. Всерос. науч-практ. конф. «Актуальные проблемы повышения конкурентоспособности продовольственного сырья и пищевых продуктов в условиях ВТО». – 2013. – Углич, Россельхозакадемия. – С. 206.

4. Панкратьева, И.А. Рожь – благодатное крупяное сырьё / И.А.Панкратьева, О.В.Политуха, Е.Н.Сокол, Л.В.Чиркова // Хлебопродукты. – 2015. – № 2. – С. 54-55.

5. Мелешкина, Е.П. Оценка качества зерна тритикале / Е.П.Мелешкина, И.А.Панкратьева О.В.,Политуха, Л.В.Чиркова // Хлебопродукты. – 2015. – № 2. – С. 48-49.

6. Патент № 2510294 РФ от 02.11.2012; Способ производства крупы из зерна ржи. / Панкратьева И.А., Политуха О.В., Сокол. Е.Н., Чиркова Л.В.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ОПТИМИЗАЦИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ СРЕДЫ В КАГАТАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО УКРЫТИЯ

Сапронов Н.М., *канд. с.-х. наук*; Морозов А.Н., *канд. с.-х. наук*;
Аксёнов Д.М., *аспирант*; Скрипко Е.М.

ФГБНУ «Российский научно-исследовательский институт
сахарной промышленности», г. Курск

Для обеспечения благоприятных условий длительного хранения сахарной свеклы используют укрывочные материалы, среди которых наибольшее практическое применение получили нетканые полимерные полотна. Их использование снижает отрицательное воздействие неблагоприятных погодных условий на физическую среду в кагате за счет низкой теплопроводности и водоотталкивающей способности, обеспечивая влаго- и воздухообмен с окружающей средой благодаря оптимальной паро-газопроницаемости укрывочного материала. Проведенное тестирование современных укрывочных материалов по эксплуатационным, физическим и функциональным свойствам показало, что нетканый материал Спандбонд (производство ОАО «Щекинское Химволокно») в наибольшей степени соответствует необходимым требованиям. Однако все эти свойства материала в случае развития микробиологических процессов не препятствуют их развитию. Решение проблемы

возможно путем включения антимикробного средства в состав материала. Ранее проведенными в моделируемых условиях исследованиями было установлено, что придание антимикробных свойств полимерному укрывочному материалу обеспечивает снижение интенсивности физиолого-биохимических и микробиологических процессов, а также потерь массы свеклы и сахарозы при хранении корнеплодов [1].

Целью проводимых исследований являлось изучение изменения температурного режима физической среды в кагате и показателей сохранности корнеплодов сахарной свеклы, хранящихся в промышленных условиях под экспериментальным нетканым полотном с антимикробными свойствами.

В исследованиях сопоставляли результаты по вариантам укрытия: 1 – кагат без укрытия (контроль); 2 – кагат, укрытый нетканым полотном Toptex; 3 – кагат, укрытый экспериментальным материалом Спанбонд с нанесенным на него препаратом Биопаг.

Формирование кагатов проводили в полевых условиях в ноябре из свежеубранной сахарной свеклы идентичного качества, характеризующейся следующим физическим состоянием: содержание корнеплодов с сильными механическими повреждениями составляло 10,3 %, загнившие корнеплоды отсутствовали; загрязненность – 6,8 %, в т.ч. зеленой массы – 1,8 %.

В качестве экспериментального укрывочного материала использовали нетканое полипропиленовое полотно Спандбонд с поверхностной плотностью 140 г/м^2, антимикробные свойства которому придавали путем нанесения на поверхность с расходом 3 г/м^2 экологически безопасного дезинфицирующего средства пролонгированного действия на основе полигексаметиленгуанидина гидрохлорида – препарата Биопаг.

В исследуемый период для хранения сахарной свеклы складывались неблагоприятные погодные условия (рис.). Так, 3 и 6 ноября наблюдались обильные дожди, количество выпавших осадков составило 15,4 мм, что было на 11 % больше многолетней декадной нормы ноября; с 10 ноября отмечались резкие колебания суточной температуры, сопровождавшиеся ночными заморозками до – 1…– 3 °С; с 23 по 25 ноября установилась отрицательная дневная и ночная температура до – 5,5 °С; после 25 ноября наблюдалось ежедневное повышение среднесуточной температуры воздуха, достигнувшее к 30 ноября 6,5 °С, при этом с 28 по 29 ноября выпало 3,8 мм осадков в виде дождя; с 1 декабря среднесуточная температура воздуха начала снижаться, достигнув 3 декабря нулевой отметки.

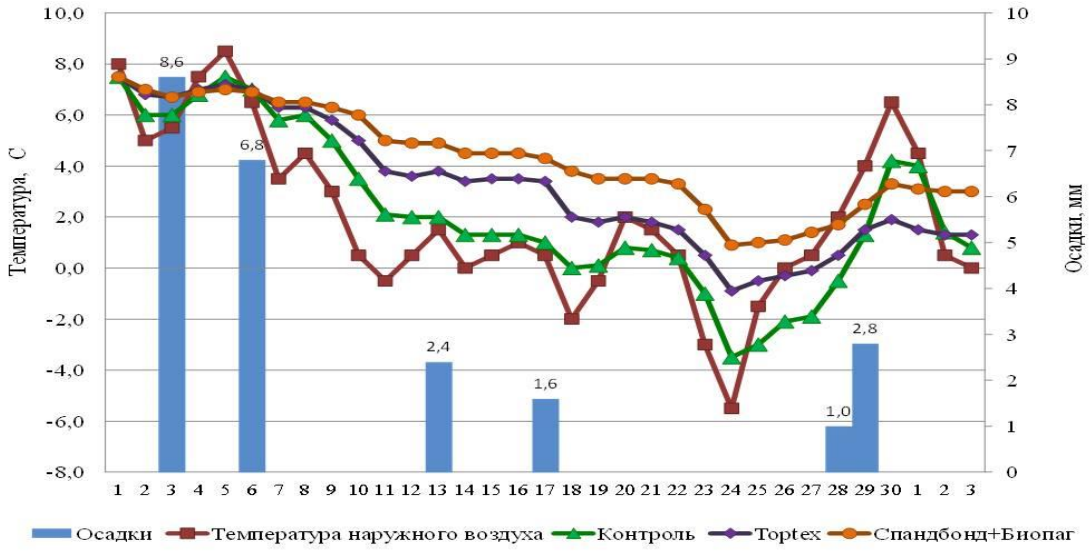


Рис. Изменение температуры при хранении сахарной свеклы в полевых кагатах с применением укрывочных материалов

Учет температуры в кагатах и наружного воздуха за период хранения показал, что несмотря на колебания температуры наружного воздуха, температура физической среды в варианте с укрытием экспериментальным материалом отличалась большей стабильностью с диапазоном колебаний от 7,5 °С в день укладки до 0,9 °С в период стабильных морозов и в меньшей степени зависела от колебаний температуры наружного воздуха; в то время как в других вариантах имели место отрицательные температуры.

Созданный экспериментальным укрывочным материалом близкий к оптимальному температурно-влажностный режим физической среды в кагате, в сочетании с пролонгированным действием препарата Биопаг способствовал максимальному сохранению качества корнеплодов (таблица). Торможение микробиологических процессов при хранении опосредованно выразилось после 32 суток хранения сахарной свеклы в варианте с экспериментальным укрывочным материалом снижением содержания загнивших корнеплодов и гнилой массы, соответственно, в 4,2 и 4,3 раза по сравнению с укрытием материалом Toptex и в 17,3 и 29,8 раза по сравнению с контролем.

Таблица

Показатели качества и сохранности корнеплодов сахарной свеклы после 32 суток хранения

Показатель	До хранения	Варианты опыта		
		контроль	Toptex	Спанбонд + Биопаг
Содержание загнивших корнеплодов, %	-	31,1	7,5	1,8
Гнилая масса, г/кг		11,9	1,7	0,4
Сахаристость, %	18,0	16,30	17,00	17,30
Редуцирующие вещества, %	0,081	0,151	0,118	0,090
Растворимая зола, %	0,28	0,36	0,33	0,28
α – аминный азот, %	0,014	0,028	0,022	0,015
Сухие вещества свеклы, %	24,18	22,69	23,22	23,46
Чистота свекловичного сока, %	90,3	87,5	89,3	89,9
pH свекловичного сока	6,50	5,93	6,23	6,43
Расчетный выход сахара, %	15,38	12,89	13,93	14,64
Потери массы свеклы, %	-	0,188	0,128	0,108
Среднесуточные потери сахарозы, %	-	0,084	0,053	0,041

Из данных таблицы видно, что сахарная свекла перед укладкой на хранение имела хорошие исходные технологические качества, о чем свидетельствуют высокая сахаристость (18,0 %), чистота свекловичного сока (90,3 %) и его pH (6,5), а также низкое содержание вредных несахаров, в частности редуцирующих веществ (0,081 %), растворимой золы (0,28 %), α- аминного азота (0,014 %).

Полученные после хранения в полевых кагатах данные химического состава и технологических качеств сахарной свеклы свидетельствуют о том, что применение экспериментального укрывочного материала способствовало максимальному сохранению исходных технологических качеств корнеплодов. Так, в этом варианте опыта сахаристость после хранения была лишь на 0,7 % меньше, чем в исходных корнеплодах, что в 2,4 раза ниже, чем в контрольном варианте, и в 1,4 раза ниже, чем в варианте с укрытием Toptex. Что касается растворимых несахаров, то содержание редуцирующих веществ, растворимой золы и

α-аминного азота в варианте с экспериментальным укрывочным материалом было ниже, соответственно, в 1,7, 1,3 и 1,9 раза по сравнению с контролем и в 1,3, 1,2 и 1,5 раза по сравнению с вариантом применения материала Toptex. При этом чистота свекловичного сока после хранения в варианте с экспериментальным укрывочным материалом была лишь на 0,4 % абс. меньше чистоты у исходных корнеплодов, что в 7,0 раз ниже, чем в контрольном варианте и в 2,5 раза ниже, чем в варианте с материалом Toptex.

Сохранение более предпочтительного химического состава корнеплодов сахарной свеклы в варианте с применением экспериментального укрывочного материала обеспечивалось за счет торможения микробиологических и снижения интенсивности протекания физиолого-биохимических процессов (дыхание, прорастание и химические превращения, связанные с обменом веществ).

В итоге применение экспериментального укрывочного материала позволило получить минимальные потери массы свеклы и сахарозы при хранении: они были ниже соответственно в 1,7 и 2,0 раза по сравнению с контролем; в 1,2 и 1,3 раза по сравнению с укрытием материалом Toptex. Расчетный выход сахара в этом варианте был выше на 1,75 % по сравнению с контролем и на 0,71 % по сравнению с вариантом использования укрытия Toptex.

Таким образом, применение экспериментального полимерного укрытия с антимикробными свойствами обеспечило создание более стабильного, близкого к оптимальному температурного режима физической среды в кагате, что способствовало снижению интенсивности протекания микробиологических и гидролитических процессов в корнеплодах, которое выразилось в повышении эффективности хранения сахарной свеклы в виде минимального изменения исходного химического состава и технологических качеств сахарной свеклы, а также снижения потерь массы свеклы и сахарозы.

Литература

1. Сапронов, Н.М. Хранение сахарной свеклы с применением укрывочного материала, модифицированного антимикробным препаратом / Н.М. Сапронов, А.Н. Морозов, Д.М. Аксёнов // Сахар. – 2013. – № 8. – С. 36-39.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ СВЕКЛОВИЧНОЙ СТРУЖКИ КАЛЬЦИЙСОДЕРЖАЩИМИ РЕАГЕНТАМИ НА ЕЁ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Семенихин С.О., *аспирант*; Городецкий В.О., *канд. техн. наук*;
Даишева Н.М., *канд. техн. наук*

ФГБНУ «Краснодарский научно-исследовательский институт хранения и переработки сельскохозяйственной продукции», г. Краснодар

Известно, что качество свекловичной стружки, поступающей в диффузионный аппарат, оказывает существенное влияние на все последующие стадии производства сахара. При эксплуатации диффузионных аппаратов одним из определяющих показателей эффективности их работы являются физико-механические свойства свекловичной ткани (упругость, тургор и т.д.). В процессе изрезывания корнеплодов сахарной свеклы при низких значениях этих показателей происходит дробление отдельных стружинок, приводящее к повышению процента брака и уменьшению площади поверхности массообмена из-за их слипания. Одним из основных условий успешного проведения экстракции сахарозы является качественное изрезывание свеклы, зависящее в основном от способа заточки ножей. При некачественно проведенной резке корнеплодов сахарной свеклы стружка имеет значительные поверхностные

механические повреждения, способствующие в большей степени переходу в диффузионный сок различных несахаров (в основном целлюлозы, гемицеллюлоз и пектиновых веществ), что значительно снижает качество диффузионного сока [1].

При нормальной температуре окружающей среды гемицеллюлозы и пектиновые вещества в свекловичной ткани прочно связаны водородными связями и находятся в нерастворимом состоянии. Однако в процессе обессахаривания методом диффузии в условиях повышенных температур процесс гидролиза ускоряется, эти связи ослабляются, что приводит к переходу в диффузионный сок вышеуказанных веществ, в первую очередь, пектина. При длительном тепловом воздействии также значительно увеличивается растворение сопутствующих гемицеллюлоз – арабана и галактана [2].

Известно, что ионы двух- и трехвалентных металлов образуют с пектином нерастворимые в условиях проведения диффузионного процесса соединения. Поэтому одним из направлений упрочения свекловичной ткани в процессе экстракции является обработка её поверхности соединениями, содержащими такие ионы, что способствует повышению прочности и упругости ткани свекловичной стружки.

Одним из наиболее распространенных носителей иона двухвалентного металла является природный гипс – $CaSO_4 \cdot 2H_2O$. Однако его использование делает предприятие зависимым от поставщика и может приводить к нарушению технологических режимов, вызванному несоблюдением сроков поставки, что создает предпосылки для поиска другого реагента, доступного в производственных условиях свеклосахарного завода. Таким реагентом может служить обработанная диоксидом углерода (сатурационным газом) до значений pH 7,5 - 7,8 суспензия осадка сока II сатурации, в которой при этих условиях образуется гидрокарбонат кальция – $Ca(HCO_3)_2$.

Перед проведением экспериментов свекловичная стружка делилась на четыре части. Одна часть использовалась для контрольного опыта (без обработки), вторая часть использовалась для обработки поверхности свекловичной стружки природным гипсом, третья – для обработки поверхности суспензией, содержащей гидрокарбонат кальция, четвертая – для обработки экстрагентом, содержащим в своем составе гидрокарбонат кальция. Количество кальцийсодержащих реагентов для обработки свекловичной стружки составляло 2 % к массе стружки, так как, согласно ранее проведенным исследованиям, дальнейшее увеличение их количества не оказывает существенного влияния на качество получаемого диффузионного сока [3].

Для проведения исследований физико-механических свойств свекловичной стружки отобранные образцы делились на две равные части для проведения параллельных экспериментов на приборе Вейлера-Ребиндера по известной методике [4]. Прилагаемое усилие нагрузки составляло 100 Н при площади сечения опытной кюветы 0,005 м^2. Полученные данные двух параллельных экспериментов усреднялись.

Результаты исследований физико-механических свойств свекловичной стружки представлены в таблице.

Таблица

Сравнительная оценка влияния кальцийсодержащих реагентов на физико-механические свойства свекловичной стружки

Наименование показателя	Значение показателя			
	Контроль	Обработка стружки природным гипсом	Обработка стружки суспензией осадка II сатурации, содержащей гидрокарбонат кальция	Обработка стружки экстрагентом, содержащим суспензию осадка II сатурации, с гидрокарбонатом кальция
Деформации, %:				
упругая	0,60	0,50	0,50	0,55
эластичная	2,90	3,80	3,70	3,60
пластичная	1,10	0,60	0,70	0,90
общая	4,60	4,90	4,90	5,05
Модули, МПа:				
упругости	3,33	4,00	4,00	3,64
эластичности	0,69	0,53	0,54	0,56
пластичности	1,82	3,33	2,86	2,22
равновесный	0,57	0,47	0,48	0,48
Упругость, %	76,09	87,76	85,71	82,18

Из анализа приведенных в таблице данных видно, что наилучшие физико-механические свойства свекловичной стружки наблюдаются при непосредственной обработке природным гипсом. Тем не менее, физико-механические свойства свекловичной стружки в опытах с обработкой гидрокарбонатом кальция как непосредственно, так и в составе экстрагента, уступают им в незначительной степени.

Однако, высокая стоимость природного гипса (около 7300 рублей за 1 тонну в ценах 2014 года) значительно сказывается на себестоимости готовой продукции - сахара-песка.

Необходимо также учитывать, что для непосредственной обработки свекловичной стружки требуется использование дорогостоящего специального оборудования, обеспечивающего равномерное распределение кальцийсодержащего реагента на её поверхности и необходимость его обслуживания.

Таким образом, при промышленной переработке сахарной свеклы можно рекомендовать подачу суспензии, содержащей гидрокарбонат кальция, в составе экстрагента, как более простую и менее затратную.

Литература

1. Лысиков, В.П. Современные диффузионные аппараты непрерывного действия / Обзорная информация. – Серия: сахарная промышленность. – М.: ЦНИИТЭИпищепром, 1977. – 32 с.

2. Бугаенко, И.Ф. Общая технология отрасли: Научные основы технологии сахара: Учебник для студентов вузов / И.Ф. Бугаенко, В.И. Тужилкин. – Ч.I - СПб.: ГИОРД, 2007 – 512 с.

3. Кондратова, О.Ю. Совершенствование способов экстракции сахарозы из свеклы: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.05 / Кондратова Оксана Юрьевна; [Место защиты: Моск. гос. ун-т пищевых пр-в (МГУПП)]. – Краснодар, 2008. – 162 с.

4. Мачихин, Ю.А. Реология пищевых масс / Ю.А. Мачихин, С.А. Мачихин, А.А. Гуськов. – М.: Пищевая промышленность, 1971 – 460 с.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ИСПАРИТЕЛЬ ЖИДКИХ ПОЛИДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ

Смольникова Ф.Х., *канд. техн. наук*; Асенова Б.К.;
Утегенова А.О., *магистр*; Анибаев С.М.

«Государственный университет имени Шакарима города Семей»,
г. Семей, Республика Казахстан

Одно из «узких мест» отечественной молочной промышленности - переработка сыворотки.

Молочная сыворотка является побочным продуктом при производстве сыров, творога, казеина и относится к вторичному молочному сырью. В зависимости от вида вырабатываемого продукта различают сыворотку подсырную, творожную и казеиновую.

Состав молочной сыворотки обусловлен видом основного продукта и технологией его получения. Выход молочной сыворотки составляет 70-85 % от количества переработанного молока. При переработке молока в сыворотку переходят в большей или меньшей степени все компоненты молока: сухие вещества – более 50 %, молочный сахар – 90 %, белковые вещества – 23 %, минеральные соли – 80 %. Молочная сыворотка представляет собой текучую жидкость светло-желтого цвета с кисломолочным, слегка солоноватым вкусом [1].

Решение проблемы полного и рационального использования молочной сыворотки в пищевых целях осуществляется на основе промышленной переработки, которая ведется в двух направлениях – комплексное использование всего сухого остатка и извлечение отдельных компонентов.

Выделение из сыворотки ценных пищевых компонентов, биохимическая переработка, приготовление разнообразных концентрированных форм пищевых обогатителей – это, как правило, сложные технологические процессы, организация которых требует больших капиталовложений.

Ученые Государственного университета имени Шакарима города Семей (Республика Казахстан) занимались проблемами переработки сыворотки по теме научного гранта «Установка для сгущения жидкости (сыворотки)» и оценивая актуальность данной проблемы исследовательской группой были поставлены задачи:

– создание инновационного технологического оборудования, потребляющего незначительное количество электроэнергии, работающего на принципах сгущения полидисперсных систем;

– создание безотходной технологии с учетом использования новой энерго- и ресурсосберегающей технологии и техники.

На первом этапе научно-исследовательской работы группой были проведены опыты по испарению жидкости каскадным методом для определения энергозатрат в сравнении с существующей вакуумно-выпарной установкой марки ВВУ-1, ВВУ-2 промышленного образца.

Опытная установка представляла собой прямоугольные желоба шириной 50 мм и длиной 500 мм (рис.).

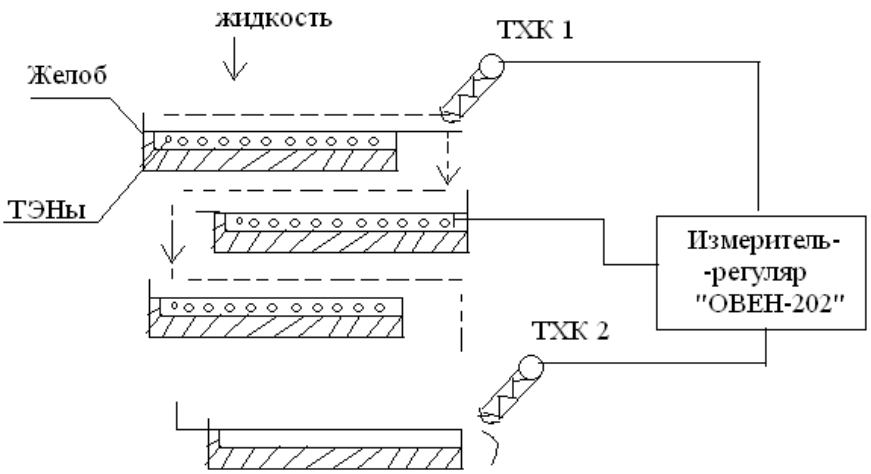


Рис.

Под каждым лотком были установлены спиральные ТЭНы мощностью 0,75 кВт и соответственно общая мощность на 6 желобах составляла:

$$N_э=6*0,75 \text{ кВт}=4,5 \text{ кВт}.$$

На конце первого и шестого желобов были установлены датчики температуры марки ТХК-600. Датчики и ТЭНы были подсоединены к цифровому измерителю-регулятору «ОВЕН-202». На регуляторе была выставлена температура $t = 98^0C \div 0,2^0C$ для включения и отключения ТЭНов.

Вначале на верхний желоб подавали тонкой струей воду с температурой $t = 32^0C$ в объеме $V_н$= 1000 мл в течение τ=3,5 мин, на нижнем желобе вода стекала в емкость. Объем воды составлял $V_к$= 540 мл, объем испаренной воды составил $V_н$- $V_к$= 490 мл.

Температура на первом и шестом желобах в начале была $t_1= 99^0C$, $t_2= 97,6^0C$ а в конце процесса $t_1= 48^0C$, $t_2= 77,6^0C$ т.е. происходило постепенное охлаждение желобов.

Энергозатраты на 1 кг испаренной влаги составили: на вакуум выпарной установке ВВУ-1 общая мощность N = 44 кВт при 60 кг/час испаренной влаги:

Полученные экспериментальные данные позволили сделать выводы:

1. На опытной установке без вакуума энергозатраты меньше, чем ВВУ-1 в полтора раза.

2. Если экспериментальную установку вакуумировать, то можно в несколько раз поднять эффективность.

На следующем этапе была проведена работа по созданию экспериментального образца установки для сгущения молочной сыворотки. По результатам научно-исследовательской работы получено положительное решение на выдачу инновационного патента РК № 25472 «Устройство для сгущения», разработан технический паспорт на установку, утверждена нормативно-техническая документация по производству сгущенной сыворотки 20 %- ной концентрации.

На опытной установке было проведено апробирование технологии сгущения сыворотки. Технология переработки сыворотки включала следующие операции:

– приемка и оценка качества сыворотки. Необходимо установить контроль за кислотностью и температурой поступающей и перерабатываемой сыворотки. При хранении сыворотки при температуре 22-23 ^{0}С кислотность ее увеличивается за сутки на 20 - 22 Т, и среднее накопление кислотности за час составляет 0,9 Т;

– сепарирование сыворотки для выделения молочного жира и казеиновой пыли. Молочную сыворотку сепарируют при температуре (38 ± 2) ^{0}С, жирность ее после сепарирования не должна превышать 0,1 %;

– пастеризация сыворотки при температуре (72 ± 2) ^{0}С с выдержкой 15 с или при температуре (63 ± 2) ^{0}С с выдержкой не менее 30 мин – во избежание коагуляции белков. В

случае резервирования, пастеризованную молочную сыворотку подвергают охлаждению до (8 ± 2) ^{0}С;

– подсгущение молочной сыворотки на каскадном испарителе при температуре (90 ± 5) ^{0}С. Конец сгущения определяется по плотности, измеряемой ареометром или по массовой доле сухих веществ – 20 %.

Сгущенный концентрат охлаждают до температуры (8 ± 2) ^{0}С.

Полученная сгущенная сыворотка в дальнейшем может подвергаться сушке.

Тем не менее, несмотря на полученный результат, научно-исследовательская работа по усовершенствованию установки продолжается. В настоящее время ставится задача по усовершенствованию подвода тепла к чашкам установки, выбирается способ подогрева чашек. Разработанная установка может использоваться для сгущения соков, бульонов и других пищевых жидкостей.

Литература

1. Смольникова Ф.Х. Использование молочной сыворотки в производстве пищевых продуктов// Торгово-экономические проблемы регионального бизнес пространства: сборник статей XI Междунар. практ. конф.(22-24 апр. 2013 г.). – Челябинск, 2013. – № 1. – С. 346-348.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ТВОРОЖНАЯ МАССА – ЦЕННЫЙ ИСТОЧНИК ВИТАМИНОВ И МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ

Смольникова Ф.Х., *канд. техн. наук*

«Государственный университет имени Шакарима города Семей»,
г. Семей, Республика Казахстан

Творожная масса – нежное сладкое лакомство с приятным ароматом. Современные технологии позволяют обогатить продукт витаминами и минеральными веществами. Творожная масса содержит витамины группы А, Е, В, аскорбиновую и фолиевую кислоту, кальций, натрий, селен, фосфор. Творожная масса – любимый продукт для детей. Она нужна для нормального функционирования сердца, печени и почек.

Целью научно-исследовательской работы являлась разработка технологии творожной массы с использованием зерновых и растительных ингредиентов.

В качестве зернового ингредиента был использован рис отварной.

В качестве растительных ингредиентов использовались – морковное пюре, тыквенное пюре, пюре из кураги. В качестве творожной основы использовался творог «Крестьянский» 5 % жирности.

Были составлены рецептуры творожных изделий в качестве контроля использовали творожную массу с курагой. В таблице 1 приведена рецептуры творожных изделий.

Таблица1

Рецептуры творожных изделий

Наименование сырья	Номер рецептуры			
	I	II	III	IV(контроль)
Творог «Крестьянский»5%	62,5	62,5	62,5	62,5
Сахар - песок	12,5	12,5	12,5	12,5
Морковное пюре	12,5		25	-
Рис отварной протертый		12,5	-	-
Тыквенное пюре	12,5	12,5	-	-
Пюре из кураги	-	-	-	25
Выход, кг	100	100	100	100

Полученные изделия были исследованы на органолептические показатели – таблица 2.

Таблица 2

Органолептические показатели творожных продуктов

Номер рецептуры	Вкус	Запах	Консистенция, цвет
I Творожная масса с морковным и тыквенном пюре	Кисломолочный, сладкий с привкусом внесенных наполнителей	Свежий, молочный	Слой творожной массы, слой морковного пюре, слой творожной массы, слой тыквенного пюре
II Творожная масса с рисом и тыквой	Кисломолочный, сладкий с легким привкусом наполнителя	Свежий, молочный	Однородная, гладкая, цвет светло-кремовый
III Творожная масса с морковным пюре	Кисломолочный, сладкий с привкусом	Свежий, молочный	Однородная с вкраплениями моркови, цвет светло-оранжевый
IV Творожная масса с курагой	Кисломолочный, сладкий с привкусом	Свежий, молочный	Однородная с вкраплениями кураги.

Таблица 3

Физико-химические показатели творожной массы

Номер рецептуры	Массовая доля влаги	PH
I Творожная масса с морковным и тыквенном пюре	79%	4,02
II Творожная масса с рисом и тыквой	72%	4,02
III Творожная масса с морковным пюре	65%	4,02
IV Творожная масса с курагой	63%	3,7

Оценка органолептических показателей позволила сделать вывод, что наилучшие органолептические показатели продукта были в рецептуре II.

Пищевая и энергетическая ценность творожной массы с рисом и тыквой приведена в таблице 4.

Таблица 4

Пищевая и энергетическая ценность творожной массы с рисом и тыквой

Показатели	Значение показателя
Массовая доля жира	5 %
Массовая доля белка	9,8 %
Массовая доля углеводов	25 %
Энергетическая ценность	228 ккал

Дальнейшая научно-исследовательская работа позволит усовершенствовать состав творожной массы.

Особенности творожная массы в том, что она позволяет обеспечить суточную потребность в витамине А, сильном антиоксиданте, который замедляет старение клеток и помогает организму человека бороться с вирусами и инфекциями [1]. Кроме того, в творожной массе значительное количество витаминов группы В, которые поддерживают эмоциональное здоровье.

Литература

1. Галимова А., Смольникова Ф.Х., Абишев Б.Ш., Тулеубекова Г.К. Состояние здоровья населения Казахстан и развитие функционального питания // Кузбас: образование, наука, инновации: сборник матер. Инновационного конвента (22-23 ноября 2012 г.). – Новокузнецк, 2014. – С. 94-97.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ХРАНЕНИЕ КОНСЕРВНОЙ ПРОДУКЦИИ В МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ТАРЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

Товстокора Н.С., *канд. техн. наук*; Платонова Т.Ф., *канд. техн. наук*

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт технологии консервирования», г. Видное, Московская область

Безопасность, сохранность и качество консервной продукции зависят от качества тары и материалов, их которых она изготавливается.

В отделе применения тары в консервной промышленности ФГБНУ «ВНИИТеК» проводились работы, связанные с исследованиями лакокрасочных материалов для защиты внутренней поверхности металлической тары и разработкой рекомендаций по применению сборных металлических банок со сварным швом.

Были проведены исследования по подбору химически стойких лакокрасочных покрытий, позволяющих сократить брак консервов и сохранить качество продукции при длительном хранении.

В консервном цеху ЗАО «Полтавские консервы» были изготовлены промышленные партии консервов различной степени агрессивности в жестяных банках №9 следующего ассортимента: «Икра из кабачков», «Зелёный горошек, «Фасоль красная», «Фасоль белая», «Томатная паста», «Говядина тушёная», «Щи из свежей капусты».

Консервы указанного ассортимента вырабатывались в соответствии с действующей нормативной документацией и «Инструкции о порядке санитарно-технического контроля консервов на производственных предприятиях, оптовых базах, розничной торговли и на предприятиях общественного питания».

Консервы были изготовлены в сварных банках №9 из белой жести $А_2ДI$ с использованием лака ЭП-547 (ТУ 2311-001-61074567-2009) и эмали ЭП 5147 (ТУ 2312-002-61074567-2009) (ООО «МетТа Защита»).

На рисунке представлены образцы металлических банок до и после хранения консервов.

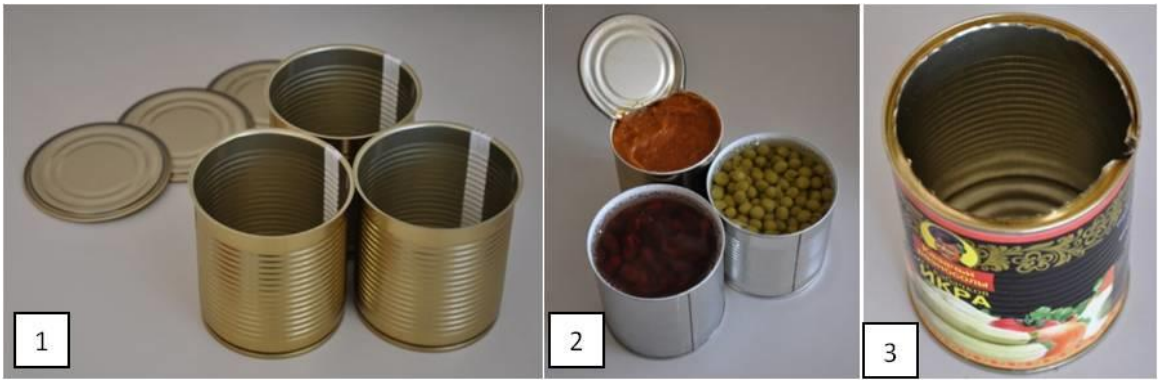


Рис. Готовая продукция в металлической таре

1 – образцы металлических банок и крышек до изготовления консервов;

2 – образцы консервов в металлической таре;

3 – состояние внутренней поверхности тары после хранения консервов

Для установления сроков хранения часть консервов выдерживалась в термостате при 32 С (ускоренный метод), другая часть – в обычных складских условиях.Для характеристики изменения качества консервов в процессе хранения были выбраны следующие показатели: микробиологическая стабильность, физико-химические и органолептические показатели (внешний вид, вкус, запах, консистенция), пищевая ценность и взаимодействие тары с продуктом (переход Fe, Sn, Cu), состояние внутренней поверхности металлической тары.

В таблице 1 приведены микробиологические показатели консервов «Икра из кабачков».

Таблица 1

Микробиологические показатели консервов «Икра из кабачков»

Наименование показателя	Метод испытания	Норма	Результат
Внешний вид тары с продуктом перед анализом	ГОСТ 26669	Не допускаются дефекты	Вид образцов нормальный
Мезофильные анаэробные клостридии	ГОСТ 30425	Не более 1 клетки клостридий в 1 $см^3$ или 1 г продукта (исключая C. botulinum и C. perfringens)	Не обнаружены во всех образцах
Спорообразующие мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизм	ГОСТ 30425	Не более 11 бацилл из группы B. subtilis в 1 $см^3$ или 1 г продукта	Не обнаружены во всех образцах

По результатам микробиологических исследований все консервы на протяжении хранения отвечали требованиям промышленной стерильности.

Также был проведен контроль физико-химических показателей консервов. Их значения соответствуют требованиям ГОСТ. В таблице 2 представлены показатели качества консервов «Икра из кабачков», в таблице 3 – пищевая ценность после хранения в течение 3 лет.

Таблица 2

Физико-химические показатели консервов «Икра из кабачков»

Наименование показателя	Значение показателя
Массовая доля сухих веществ, %	19,1
Массовая доля жира, %	7,1
Массовая доля хлоридов, %,	1,5
Массовая доля титруемых кислот, %	0,35
Минеральные примеси	Отсутствуют
Примеси растительного происхождения	Отсутствуют
Посторонние примеси	Отсутствуют

Таблица 3

Пищевая ценность консервов «Икра из кабачков» на 100 г продукта

Наименование показателя	Значение показателя
Белки, г	1,1
Жиры, г	7,1
Углеводы, г	7,2

В результате проведенных исследований установлено, что сроки годности консервов различной степени агрессивности увеличены: для слабоагрессивных – до 4 лет; среднеагрессивных – до 3 лет; сильноагрессивных – до 3 лет.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ И ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК ИЗ ВТОРИЧНЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ, ОБРАЗУЮЩИХСЯ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ ТОПИНАМБУРА

Хопрячкова Е.В., *аспирант*; Тамазова С.Ю., *соискатель*;
Купин Г.А., *канд. техн. наук*

ФГБНУ «Краснодарский научно-исследовательский институт хранения и переработки сельскохозяйственной продукции», г. Краснодар

В настоящее время актуальными являются исследования, направленные на разработку продуктов здорового питания из вторичных сырьевых ресурсов переработки растительного сырья.

Актуальность темы обусловлена необходимостью расширения ассортимента пищевых добавок, в том числе путем использования вторичных ресурсов переработки растительного сырья, обладающих высокой пищевой и биологической ценностью, оказывающих широкий спектр положительного действия на организм человека. Выжимки, полученные из клубней топинамбура в процессе извлечения инулина, относятся к вторичным ресурсам, в составе которых содержится комплекс функциональных пищевых ингредиентов [1].

Выпуск таких продуктов решит проблемы экономии сырьевых ресурсов, использования ценнейшего вторичного растительного сырья и одновременно расширит ассортимент конкурентоспособных функциональных продуктов.

В данной статье проведена краткая характеристика существующих технологий производства биологически активных и пищевых добавок из вторичных растительных ресурсов, образующихся при переработке топинамбура.

Учеными Краснодарского научно-исследовательского института хранения и переработки сельскохозяйственной продукции разработана биологически активная добавка (БАД) к пище, которая представляет собой порошок из клубней топинамбура. Порошок получен путем сортировки, мойки, ополаскивания клубней топинамбура водным раствором диоксида углерода, полученного барботированием диоксида углерода в воду при давлении 0,1 МПа, диспергирования клубней топинамбура до тонкодисперсной массы с размерами частиц 50-60 мкм, сушки полученной массы, охлаждения высушенного материала и измельчения охлажденного высушенного материала. При этом сушку осуществляют при температуре 60-70 °С до влажности 6-8 %. Охлаждение высушенного материала проводят до температуры 20-25 °С, а измельчение охлажденного высушенного материала осуществляют до размера частиц 30-35 мкм [2].

Разработанная Пятигорской государственной фармацевтической академией технология производства порошкообразного продукта из топинамбура, получила широкое распространение [3].

Так, на научно-производственном предприятии «БИОФИТ» разработан ряд биологически активных добавок, которые в качестве основы содержат криопорошки из клубней топинамбура, а в качестве добавок они содержит зародыши пшеницы, порошок женьшеня, витамины Е и А [4].

В Всероссийском научно-исследовательском институте технологии консервирования разработана технология производства инстант-порошка для получения топинамбурно-лимонного напитка, предусматривающая подготовку топинамбура, его резку, сушку в поле СВЧ при заданных параметрах процесса и обжарку, сушку лимонных выжимок в поле СВЧ при заданных параметрах процесса и досушку конвективным методом, смешивание топинамбура и лимонных выжимок в соотношении по массе 7:3 и криоизмельчение полученной смеси в жидком азоте [5].

Существует способ комплексной переработки топинамбура [6], который предусматривает подготовку топинамбура, его измельчение, орошение раствором лимонной кислоты, кавитационное экстрагирование наноструктурированной водой при заданных параметрах процесса с последующим разделением фаз. Далее проводят тангенциальную микрофильтрацию экстракта с получением инулинсодержащего раствора и шрота. Затем шрот подвергают кавитационному экстрагированию наноструктурированной водой при заданных параметрах процесса с последующим разделением фаз. Проводят тангенциальную микрофильтрацию, концентрируют и сушат второй экстракт с получением пектина. Отжимают и сушат полученный после экстрагирования шрот с получением пищевых волокон. Полученный инулинсодержащий раствор отделяют в качестве целевого продукта или концентрируют и высушивают с получением инулина или гидролизуют и концентрируют с получением сиропа.

Изобретение [7], разработанное научными сотрудниками ФГБНУ КНИИХП предусматривает экстрагирование, прессование, сушку, дробление, ситовое фракционирование и удаление ферропримесей. В качестве экстрагента используют подкисленную лимонной кислотой до pH 5,0-5,2 воду в соотношении измельченная масса: экстрагент, равном 1:1,5. При этом экстрагирование проводят при температуре 80-85 °С в течение 15 минут. Сушку отпрессованного после экстрагирования жома осуществляют при температуре 100-105 °С до содержания остаточной влаги 8,5-10 %. Дробление осуществляют до порошкообразного состояния с последующим ситовым фракционированием и удалением ферропримесей. Способ позволяет создать простой и безотходный способ переработки клубней топинамбура и обеспечивает равномерную загрузку технологической линии по производству пищевых волокон в течение года.

Автором предложен способ [8] получения концентрата топинамбура сушенного, представляющего собой обезвоженные клубни топинамбура с содержанием углеводов 35-90 %, белка до 7 % и воды 14 %. Новый продукт имеет высокое содержание микро- и макроэлементов: кремния, калия, фосфора и магния, что позволяет использовать целевой продукт в различных формах в качестве БАД к пище в виде основы или в составе пищевых продуктов, а также в качестве сырья для производства инулина для биотехнологической, медицинской, косметической и фармацевтической промышленности.

В патенте [9] предложен способ комплексной переработки топинамбура, в котором полученную мезгу нагревают до 100 °С в течение 30-60 с и подвергают прессованию. Полученные после прессования выжимки обрабатывают горячей водой с температурой 80-90 °С при гидромодуле смеси 1:2-3. К полученному раствору добавляют фермент. Фермент обладает целлюлазной и гемицеллюлазной активностью. Полученный сок объединяют с соком от первичного прессования. Далее смесь подвергают кратковременному нагреву до температуры 100 °С и обрабатывают бентонитом и активированным углем при постоянном перемешивании в течение 30 мин. Затем смесь направляют на грубую фильтрацию и ультрафильтрацию через полимерные мембраны размером 8 и 5 кДа. Полученный ретентат концентрируют. Далее выделяют инулин путем кристаллизации при температуре 5-10 °С или получают глюкозо-фруктозные сиропы ферментативным методом. Пермеат концентрируют до содержания сухих растворимых веществ не менее 75 % для получения сиропа или направляют на распылительную сушку.

Учеными ФГБНУ ВНИИТеК разработан способ производства диабетических вафель. Способ предусматривают подготовку рецептурных компонентов, резку топинамбура**,** его сушку в поле СВЧ при заданных параметрах процесса, досушку конвективным методом и криоизмельчение в жидком азоте с получением муки. Приготовление теста из пшеничной муки высшего сорта, полученной по описанной технологии муки из топинамбура, желтков, соли, соды, растительного масла, фосфолипидов и воды, его формование в виде листов и выпечку. Экстрагирование кардамона жидким азотом с отделением соответствующей мисцеллы, резку скорцонера, или овсяного корня, или корня одуванчика, его сушку в поле СВЧ при заданных параметрах процесса. Далее производится обжарка сырья, его пропитка

отделенной мисцеллой с одновременным повышением давления, сброс давления до атмосферного с одновременным замораживанием сырья и его криоизмельчение в среде выделившегося азота с получением муки. После этого мука смешивается с кулинарным жиром, сухим молоком, сахарозаменителем «Сладекс» и вафельной крошкой с получением начинки, из листов и начинки производится формование вафель [10].

Анализ существующих технологий производства биологически активных и пищевых добавок из вторичных растительных ресурсов, образующихся при переработке топинамбура, показывает необходимость создания более широкого ассортимента конкурентоспособных добавок, обладающих физиологически-функциональными свойствами, благодаря присутствию в их составе комплекса ценных макро- и микронутриентов.

Литература

1. Топинамбур: биология, агротехника выращивания, место в экосистеме, технологии переработки (вчера, сегодня, завтра): монография / Р.И. Шаззо, Р.А. Гиш, Р.И. Екутеч, Е.П. Корнена, В.Г. Кайшев ГНУ Краснодар, науч.-исслед. ин-т хранения и переработки с.-х. продукции; под ред. Р.И. Шаззо. – Краснодар : Издательский Дом - Юг, 2013. – 184 с.

2. Пат. Российской Федерации № 2516348 МПК A23L1/30 (2006.01), A23L1/212 (2006.01). Биологически активная добавка к пище [Текст] / Шаззо Р.И., Кондратенко В.В., Павлова Г. Н., Екутеч Р.И., Лисовой В.В., Тугуз И.М.; заявитель и патентообладатель: Государственное научное учреждение Краснодарский научно-исследовательский институт хранения и переработки сельскохозяйственной продукции Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ КНИИХП Россельхозакадемии). – № 2012109342/13; заявл: 03.12.12; опубл: 20.05.14., Бюл. № 29. – 4с.

3. Пат. Российской Федерации № 2169002 МПК A61K35/78, A61K31/715, A61K31/70, C08B37/00, A23L1/29, A61P3/10. Способ получения инулин-пектинового концентрата в порошке для медицинских и пищевых целей из высушенного сырья [Текст] / Самокиш И.И., Зяблицева Н.С., Компанцев В.А. заявитель и патентообладатель: Пятигорская государственная фармацевтическая академия - № 99108212/14; заявл: 10.02.01.; опубл: 20.06.01., Бюл. № 14. – 12с.

4. Пат. Российской Федерации № 2099978 МПК A23L1/30, A23L1/29, A23L1/10. Биологически активная пищевая добавка [Текст] / Кирсанова Т.П., Груздева А.Е., Кульчицкая М.А., Потемкина Е.В., Тимофеева Е.А., Гришатова Н.В., Крот А.Р.: заявитель и патентообладатель: Акционерное общество закрытого типа. Научно-производственное предприятие «БИОФИТ», Акционерное общество «Фармиэкс».- № 96117436/13; заявл. 06.09.96.; опубл. 27.12.1997., Бюл. № 26. – 12с.

5. Пат. Российской Федерации № 2381678 МПК A23F5/44, A23L2/39 . Способ производства инстант-порошка для получения топинамбурно-лимонного напитка [Текст] / Квасенков О. И., заявитель и патентообладатель: Квасенков О. И. - № 2008133536/13; заявл:18.08.08.; опубл: 20.02.10., Бюл. № 24.- 7с.

6. Пат. Российской Федерации № 2392833 МПК A23L1/214. Способ комплексной переработки топинамбура [Текст] / Голубев В. Н.; заявитель и патентообладатель: Голубев В. Н. – № 2009132171/13; заявл: 27.08.09.; опубл: 27.06.10., Бюл. № 16. – 14с.

7. Пат. Российской Федерации № 2492704 МПК A23L1/214. Способ получения пищевых волокон из жома топинамбура [Текст] / Шаззо Р. И., Кондратенко В. В., Купин Г.А., Лукьяненко М.В.; заявитель и патентообладатель: Государственное научное учреждение Краснодарский научно-исследовательский институт хранения и переработки сельскохозяйственной продукции Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ КНИИХП Россельхозакадемии). – № 2012107717/13; заявл: 29.02.12; опубл: 20.09.13., Бюл. № 3. – 10с.

8. Пат. Российской Федерации № 2142239 МПК A23L1/30, A23L1/212, A61K35/78. Концентрат топинамбура сушенный [Текст] / заявитель и патентообладатель: Зеленков В.Н.; – № 96110166/13; заявл: 21.05.96; опубл: 10.12.99., Бюл. № 24. – 7с.

9. Пат. Российской Федерации № 2444908 МПК A23L1/309. Способ комплексной переработки топинамбура [Текст] / Никитин П.В., Новикова И. Л.; заявитель и патентообладатель: Общество с ограниченной ответственностью «Ростко Пищевые Ингредиенты» – № 2010142651/13; заявл: 19.10.10.; опубл: 20.03.12., Бюл. № 8. – 10с.

10. Пат. Российской Федерации № 2434526 МПК A21D13/08. Способ производства диабетических вафель [Текст] / Квасенков О.И.; заявитель и патентообладатель: Квасенков О.И. – № 2010126945/10; заявл: 02.07.10.; опубл: 20.11.11., Бюл. № 12. – 5с.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ПОВЫШЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОНСЕРВНОЙ ТАРЫ, ИЗГОТОВЛЕННОЙ ИЗ ЧЁРНОЙ ЖЕСТИ

Шавырин В.А.; Бессараб О.В.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт технологии консервирования», г. Видное, Московская область

Одним из основных видов потребительской тары для мясных, рыбных, плодоовощных и молочных консервов является сборная круглая банка, изготовленная из белой жести. Широкое применение белой жести обусловлено её хорошей коррозионной устойчивостью, а также относительной безопасностью олова при контакте с пищевыми продуктами, по сравнению с другими металлами (например, хромом), используемыми в качестве защитных покрытий.

Однако, при производстве из белой жести банок со сварным корпусом, которые в последние годы получили широкое распространение, возникают отдельные технологические трудности.

Сварка корпусов консервных банок из белой жести осуществляется на сварочных автоматах типа «Судроник» методом контактной роликовой электросварки. Для получения качественного сварного шва необходимо поддержание стабильных характеристик сварочного тока. В процессе сварки расплавленное олово загрязняет электроды (температура сварки стальной основы составляет порядка 1000°С, а температура плавления олова – 230 ^{0}С), что приводит к изменению тепло- и электропроводности и, как следствие, к непровару или прожогу шва. На практике отведение расплавленного олова из зоны сварки осуществляется при помощи промежуточного электрода, который представляет собой непрерывно движущуюся медную проволоку. Применяемая проволока изготавливается из высокочистой меди, при этом норма расхода составляет 1 кг на 1000 корпусов банок высотой 60 мм. Необходимость перезарядки медной проволоки по окончании бобины или в случае обрыва является причиной длительных технологических простоев.

Учитывая описанные технологические проблемы, а также постоянно растущие цены на олово и медь, специалистами отдела применения тары ФГБНУ ВНИИТеК была поставлена задача по разработке технологии производства консервной тары из чёрной жести.

Наиболее сложным при этом является вопрос противокоррозионной защиты внутренней поверхности банок, непосредственно контактирующей с продуктом.

Традиционным способом придания внутренней поверхности консервных банок необходимых барьерных свойств является лакирование листовой жести методом валкового наката. На листы, предназначенные для изготовления бланков корпусов, лакокрасочное покрытие наносится с так называемыми «фигурными просветами»; листы, предназначенные для изготовления донышек и крышек, имеют сплошное лакокрасочное покрытие.

В результате ряда экспериментов по многослойному лакированию чёрной жести (8-10 слоёв вместо 3-4 для белой жести), с применением лаков и эмалей на основе фенол-

формальдегидных смол необходимых барьерных свойств достигнуто не было. В связи со значительными временными и энергетическими затратами, многослойное лакирование черной жести было признано нецелесообразным.

В основу разработанного способа защиты внутренней поверхности металлических банок положен метод, в настоящее время применяемый для защиты продольного сварного шва. Электростатически заряженный порошок наносится с помощью распылительной головки на область продольного шва банки, ограниченную анодной пластиной (рис. 1). Порошок, распыляемый мимо, удаляется из зоны распыления при помощи вытяжки, регенерируется и вновь возвращается в накопительный бункер. Тем самым достигаются минимальные потери порошкового лака и снижается загрязнение окружающей среды.

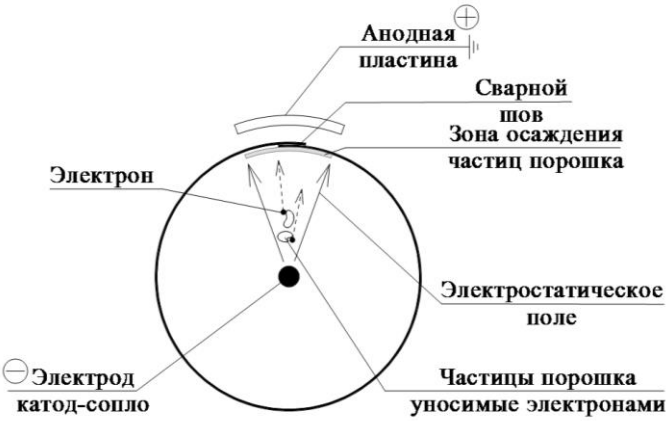


Рис. 1. Схема нанесения порошкового лака на внутреннюю поверхность банки в зоне сварного шва

Специалистами отдела применения тары ФГБНУ ВНИИТеК данный метод был усовершенствован, что позволяет наносить порошковый лак на всю внутреннюю поверхность корпуса банки. Такой результат достигается путём установки анодного кольца по окружности корпуса (исключая область продольного шва) и второго сопла для нанесения порошкового лака (рис. 2).

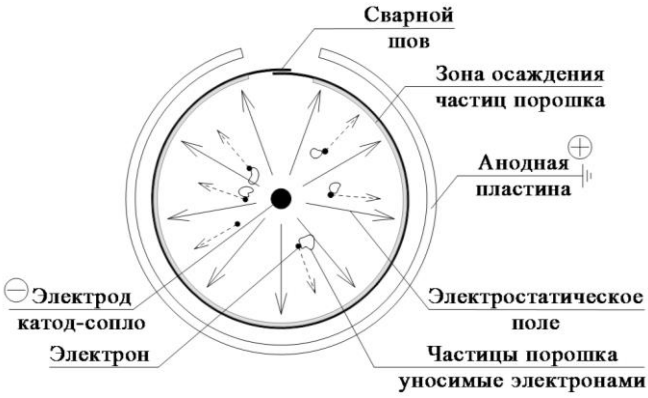


Рис. 2. Схема нанесения порошкового лака на внутреннюю поверхность корпуса банки

Поскольку сварной шов в большей степени подвержен коррозии, чем остальная часть корпуса банки, толщина наносимого слоя лака в зоне шва должна быть больше. Необходимая толщина напыления порошкового лака достигается путём изменения величины электростатического напряжения и давления подачи воздуха в инжектор смешивающего устройства и распылительной головки.

После нанесения порошкового лака корпуса банок подвергаются сушке при температуре 180-230 ^{0}С в течение 10-15 мин. Поскольку в процессе сушки происходит оплавление, полученное покрытие имеет практически нулевую пористость.

При использовании порошковых лаков отсутствуют выделения летучих соединений растворителей в окружающую среду, что повышает экологическую безопасность производства металлической консервной тары. Неосевшие на анодную зону частицы порошка возвращаются в накопительный бункер при помощи системы вытяжной вентиляции.

Предлагаемая разработка позволяет упростить и удешевить процесс производства сборной сварной консервной банки, исключив операции лужения и лакирования жести. Способ защиты наружной поверхности корпусов сборных металлических банок, изготовленных из чёрной жести запатентован специалистами отдела применения тары ФГБНУ ВНИИТеК [1].

Литература

1. Способ производства консервов: патент 2404103 Российская Федерация; №2009133395/12; заявл. 07.09.2009; опубл. 20.11.2010 Бюл. №32. 3 с.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

КРИТЕРИИ СОЗДАНИЯ ТАБАЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ ЦЕЛЕВЫХ ГРУПП ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Шкидюк М.В.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Потребительский рынок табачных изделий включает широкий ассортимент продукции как курительной: сигареты, папиросы, сигары, сигариллы, трубочный табак, табак для кальяна, так и некурительных изделий: жевательный, сосательный и нюхательный табак.

Долгое время наиболее востребованным табачным продуктом в России были сигареты. В последние годы меняется структура потребностей отечественного рынка табачной продукции. Все большее место в объеме потребляемых табачных изделий занимают кальянные смеси.

Производство кальянного табака в России развивается и соизмеримо с импортными закупками (табл.1).

Таблица 1

Потребности отечественного рынка табачной продукции

Источники	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	%
Производство: - курительных изделий, млрд шт. - кальянного табака, кг	 405,0 120600	 404,5 122000	 410,2 104254	 391,1 124477	 99,4 43,4
Импорт: - сигарет с фильтром, млрд шт. - кальянного табака, кг	 2,4 101418	 2,4 170569	 1,3 337250	 2,2 162390	 0,6 56,6

В сложившихся условиях роста потребления кальянных смесей и учитывая отсутствие контроля качества этой продукции в России, актуальным является совершенствование технологий изготовления табачной продукции с заданными показателями потребительских свойств и контролируемыми показателями безопасности. Для решения этой задачи использовалась многофакторная зависимость потребительских свойств от ингредиентного

состава мешки, включающей различные добавки табачного и нетабачного происхождения, а также соусов и ароматизаторов, придающих индивидуальный вкус и аромат продукту.

Наиболее приемлемым и эффективным способом улучшения вкуса и аромата дыма кальянных смесей являются использование в ингредиентном составе вкусоароматических составляющих. Типизация марки табачного изделия обеспечивается путем подбора ингредиентов соуса и специальных ароматизаторов.

Соусирование – это процесс внесения в сырье (табачное или нетабачное) соуса, с целью улучшения вкусовых свойств дыма кальянных смесей. Наиболее распространенными составными элементами соуса являются вещества углеводного характера: мед, глюкоза, инвертный сахар, кленовый сироп, меласса, патока, отвары или экстракты различных фруктов.

Высокую дегустационную оценку получили образцы с соусом из натурального темного меда. Установлено, что в качестве углеводсодержащих компонентов целесообразно использовать компоненты – мед и патоку в соотношении 50/50, что значительно снижает себестоимость продукта (табл. 2).

Таблица 2

Зависимость дегустационной оценки кальянной смеси от состава соуса

№	Характеристика образца	Дегустационная оценка, балл			
		аромат	вкус	насыщенность дыма	общая оценка
1	Табак/мед	сильный	нет дефектов	насыщен	90,3
2	Чай/мед	сильный	нет дефектов	насыщен	89,5
3	Табак/патока	слабый	обкладка	слабо насыщен	72,7
4	Чай/патока	слабый	обкладка	слабо насыщен	70,5
5	Табак/мед/патока	средний	нет дефектов	насыщен	86,5
6	Чай/мед/патока	средний	нет дефектов	насыщен	84,4

Ароматизация – процесс улучшения или интенсификации естественного аромата табачного сырья, либо создание нового оригинального искусственного аромата путем внесения различных ароматизаторов.

Вещества, применяемые для ароматизации кальянной смеси (табл. 3):

- ароматические вещества табачного происхождения, получают из табачного сырья или отходов многократной экстракцией;
- натуральные CO_2-экстракты;
- натуральные ароматические вещества не табачного происхождения: ваниль, чернослив, бергамотное, мятное, гвоздичное и анисовое масла, цветочно-травянистое растительное сырье;
- синтетические вещества, используемые для изменения аромата кальянного дыма.

Таблица 3

Синтетические вещества, используемые для ароматизации

Вещества	Характеристика запаха
Альдегид С-14	Аромат персика
Альдегид С-16	Аромат земляники
Аллилфутират	Сильный плодовый
Анетол	Аниса
Анисовый альдегид	Пряный

Кроме того, в табачном производстве широко применяют в качестве ароматизатора ментол и его соединения, которые полностью изменяют естественный аромат дыма.

Для ароматизации кальянной смеси путем использования натуральных растительных ингредиентов, возможно замещение табачного сырья растительными добавками, снижающими токсичность (мята, душица, мелисса, чабрец) в количестве 15-20 %, при этом ароматизатор не используется.

В таблице 4 представлена дегустационная оценка и показатели токсичности дыма кальянной смеси при моделировании ингредиентного состава путем использования для ароматизации растительных ингредиентов (20 %).

Таблица 4

Дегустационная оценка и показатели токсичности дыма кальянной смеси при использования для ароматизации растительных ингредиентов

Образец кальянной смеси	Дегустационная оценка, балл	Показатели токсичности дыма		
		влажный конденсат, мг/г	никотин, мг/г	монооксид углерода (CO), %
Контроль табак	81,6	157, 3	0,50	0,73
Опыт табак/душица	79,4	141,7	0,36	0,56
Опыт табак/мята	80,1	141,1	0,43	0,56

В результате использования в качестве ароматизатора кальянной смеси растительных материалов установлена возможность использования трав-эфироносов в качестве натуральной ароматической добавки в кальянных смесях с целью замещения синтетических и идентичных натуральным ароматизаторов (в виде эссенций) для удовлетворения различных вкусовых предпочтений. Выявлено, что количественная замена табачного сырья на растительные добавки снижает показатели токсичности дыма кальянной смеси.

В качестве влагоудерживающего ингредиента используется глицерин, который в составе кальянной смеси играет особую роль, т.к. при курении дает плотный густой дым, являющийся одним из показателей качества. Экспериментально установлено, что максимальная плотность дыма достигается при содержании в составе кальянной смеси глицерина 45 ± 5 %.

При производстве смеси для кальяна используются красители растительного происхождения, которые делают его ярким и привлекательным. Красители добавляют в момент тепловой обработки или сразу после нее.

Таблица 5

Таблица цветов, получаемых с помощью красителей растительного происхождения

Цвет	Составляющая смеси
Белый цвет	Промытый мел, тончайшая меловая пищевая пудра или особая белая глина, сахарная пудра, молоко
Малиновый (розовый)	Свекольный сок, сок малины
Карминовый	Альбедо (выжимки из кожицы красного винограда)
Красный	Сок барбариса, красносмородиновый, клюквенный и вишневый сок, выжимки темных сортов винограда
Бордовый цвет	Галлы фисташкового дерева, их отвар
Оранжевый цвет	Сок апельсиновой или мандариновой цедры

При изготовлении кальянных смесей используются нейтральные табаки или растительное сырье (свекловичный жмых, сушеные фрукты), поэтому вкус и аромат кальянной смеси зависят от применяемых соуса и ароматизатора, а цвет – от используемого красителя.

Сущность принципов пищевой комбинаторики, применяемых при создании табачных изделий для целевых групп потребителей (кальянные смеси), состоит в алгоритме,

направленном на физико-химические и технологические изменения структуры продукта с целью получения продукта с заданными показателями токсичности требуемой консистенции.

Исследования, проведенные в лаборатории технологии производства табачных изделий ВНИИТТИ, направлены на разработку способов регулирования и управления качеством кальянных смесей, начиная с определения физико-химических и органолептических свойств исходных ингредиентов и до оптимизации технологических приемов с целью получения продукции высокого качества пониженной токсичности.

Литература

1. Дробышевская, Л.Н. Пути повышения инновационной активности предприятий табачной промышленности / Л.Н. Дробышевская, Ю.В. Кот // Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление. – Ростов-на-Дону, 2014. – № 11 (54). – С. 83-92.

2. Саломатин, В.А. Основы моделирования многокомпонентных табачных изделий пониженной токсичности / В.А. Саломатин, О.Д. Филипчук, А.Г. Миргородская, М.В. Шкидюк // Принципы пищевой комбинаторики – основа моделирования поликомпонентных пищевых продуктов: матер. Всерос. науч.-практ. клнф. (8-9 сент. 2010 г.) – г. Углич, 2010 г. – С. 216-220.

3. Жабенцова, О.А. Моделирование состава табачных изделий с целью снижения токсичности / О.А. Жабенцова, А.Г. Миргородская, М.В. Шкидюк // Наука и образование в XXI веке: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции (30 сентября 2013г.). В 34 частях. Ч. 10. – Тамбов: ООО «Консалтинговая компания Юком», 2013. – С. 46-48.

4. Миргородская, А.Г. Инновационная технология изготовления кальянных смесей пониженной токсичности / А.Г. Миргородская, М.В. Шкидюк // Экологическая продовольственная и медицинская безопасность человечества: матер. Первого Межд. конгресса (14-17 ноября 2011 г.). В 2 частях. Ч. 2.– М., 2011.

5. Жабенцова О.А. Повышение безопасности и качества табака для кальяна с использованием натуральных ингредиентов / О.А. Жабенцова, Е.В. Гнучих // Естественные и технические науки. – 2015. – № 1. – С. 111-118.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ САХАРА

Беляева Л.И., *канд. техн. наук*; Лабузова В.Н.; Остапенко А.В.

ФГБНУ «Российский научно-исследовательский институт сахарной промышленности», г. Курск

В настоящее время одной из основных стратегических задач развития пищевой индустрии является достижение продовольственной безопасности страны, повышение качества и конкурентоспособности вырабатываемых продуктов питания. Выпуск безопасной и качественной пищевой продукции регулируется 2 основополагающими техническими регламентами Таможенного союза – ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» и ТР ТС 029/2012 «Требование безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств». Согласно ТР ТС 021/2011 (статья 10) изготовитель пищевой продукции обязан разработать, внедрить и поддерживать процедуры, основанные на принципах ХАССП (Hazard Analysis and Critical Control Points – анализ рисков и критические контрольные точки). Одной из первоочередных составляющих принципов ХАССП является входной контроль сырья и вспомогательных материалов.

Входной контроль – проверка качества поступающих в производство сырья и вспомогательных материалов, проводимая с целью предотвращения не соответствия требованиям нормативной и технической документации. Целью его также является подтверждение уверенности в том, что предприятие получило продукцию надлежащего качества. К задачам входного контроля, в первую очередь, относятся: проверка наличия сопроводительной документации на продукцию, удостоверяющей качество и безопасность (в некоторых случаях – комплектность) продукции; контроль соответствия качества и безопасности (комплектности) продукции требованиям нормативной и технической документации; накопление статистических данных о фактическом уровне качества получаемой продукции и разработка на этой основе предложений по повышению качества и, при необходимости, пересмотра требований НТД на продукцию; выявление источников снижения качества конечной продукции; периодический контроль соблюдения правил и сроков хранения продукции поставщиков. Основными стадиями входного контроля являются приемка сырья и вспомогательных материалов; проверка комплектности документации; отбор проб; проведение исследований; оформление результатов исследований.

Из пищевых технологий производство сахара наиболее сложное как по сырью, качество которого может варьировать в широких пределах, так и по использованию вспомогательных материалов – технологических вспомогательных средств (ТВС), арсенал которых широк по функциональной направленности и линейке внутри нее. Учитывая то, что ТВС создают предпосылки потенциального риска выпуска опасной продукции и негативного воздействия на окружающую среду, особое внимание должно быть уделено именно им.

При входном контроле ТВС обращают внимание на следующее: соблюдение условий перевозки (температурных и влажностных режимов транспортировки); целостность транспортной упаковки, наличие этикетки и соответствие информационных данных, указанных на ней, требованиям договора поставки.

Результаты испытаний или анализов (физико-механических свойств, химического состава, структуры и т.п.) входного контроля передают в производство вместе с проверенным технологическим средством. При выявлении в процессе входного контроля несоответствия установленным требованиям продукцию бракуют, маркируют «Брак», направляют в изолятор брака и возвращают поставщику с предъявлением рекламации.

Входному контролю на сахарном заводе должны допускаться только ТВС, поступившие с сопроводительной документацией, оформленной в установленном порядке. В случае ее отсутствия (нет сопроводительных документов, неполный их комплект или неправильное их оформление) вспомогательные материалы не подвергают входному контролю. При использовании ТВС в технологическом потоке следует обеспечивать и соблюдать условия их транспортировки, хранения и реализации в соответствии с требованиями санитарных правил, нормативной и технической документации. В связи с этим, на сахарном заводе на первом этапе входного контроля технологической службой предприятия разрабатывается перечень используемых технологических средств, утверждаемый директором. Номенклатуру ТВС, контролируемые параметры (требования), вид контроля и объем выборки или пробы определяют, исходя из стабильности качества продукции поставщиков, степени освоения новых видов продукции, важности данного параметра (требования) для функционирования выпускаемой продукции сахара. Номенклатура ТВС, подлежащая входному контролю, может ежегодно корректироваться согласно оценке и выбору поставщиков по их способности поставлять продукцию в соответствии с требованиями технологического процесса.

С точки зрения базовых положений системы ХАССП, продукция сахарной промышленности не должна содержать остаточных количеств применяемых ТВС, либо их присутствие не представляет риска для здоровья людей. Однако известно, что остаточные количества активных действующих веществ ТВС обладают способностью мигрировать по всему технологическому потоку, попадая в побочную продукцию – жом и мелассу, которые используются в дальнейшем как в качестве корма для животных, так и для производства других пищевых продуктов. Поэтому необходим комплексный подход к организации входного контроля качества поступающих на сахарный завод ТВС на основе актуализированного массива разносторонних сведений о каждом средстве [1].

Учеными РНИИСП проводится многолетняя работа по систематизации данных о поведении ТВС различных функциональных групп в технологическом потоке производства сахара, влиянию их на качество и безопасность технологических процессов, изменение состава полуфабрикатов, готовой и побочной продукции.

Основным ТВС, используемым в производстве сахара в большом количестве, является известняковый камень. В технологии сахара применяют известняки преимущественно органического происхождения – большей частью морские осадки, содержащие ракушки, скелеты животных и растений, которые постепенно накапливались пласт за пластом, образовывая известняки. Межгосударственный и национальный стандарты на известняковый камень отсутствуют, в сахарной отрасли действуют технические условия ТУ 5711-002-29832135-04 «Известняк технологический. Технические условия», регламентирующие химический, фракционный состав известняка и сопротивление сжатию. В последние годы карьеры, добывающие известняковый камень, разрабатывают ТУ конкретно на свою продукцию, поставляя на сахарные заводы карбонатное сырье с повышенным содержанием примесей.

С технологической точки зрения, чем больше в известняке содержание основного вещества – карбоната кальция, тем меньше будут удельные затраты на получение массовой единицы активной извести. С увеличением в известняковом камне балласта усложняется протекание технологических процессов: возникают затруднения в работе фильтров, выпарной установки, вакуум-аппаратов, что влечет за собой ухудшение качества сахара и повышение его содержания в мелассе, т.е. снижение выхода сахара [2]; увеличивается расход водных и энергетических ресурсов.

Проведенный мониторинг качества используемого на сахарных заводах известнякового камня за последние 12 лет выявил несоответствие его показателей согласно вышеназванному действующему ТУ. Анализ проводился по 5 основным показателям, граничные величины которых представлены в таблице.

Таблица

Физико-химические показатели известнякового камня для производства сахара за 2002-2014 гг.

Массовая доля	Требования ТУ 5711-002-29832135-04	Фактические показатели	
		2002-2012 гг.	2013-2014 гг.
Углекислого кальция, %, не менее	93,0	97,3…84,5	96,5…89,6
Углекислого магния, %, не менее	3,0	7,9…0,5	6,8…1,0
Веществ нерастворимых в соляной кислоте, %, не более	3,0	6,9…0,3	5,0…0,2
Полуторных окислов алюминия и железа в сумме, %, не более	1,5	1,8…0,3	1,8…0,2
Сернокислого кальция, %, не более	0,2	1,3…0,01	0,8…0,01

За период с 2002 по 2012 гг. из проанализированных 142 проб 55 % не соответствовали требованиям ТУ, из них 38 % имели несоответствие по одному показателю, 34 % – по двум; 24 % – по трем. Комбинации показателей несоответствия переплетались $CaCO_3$+$MgCO_3$+SiO_2; $CaCO_3$+$MgCO_3$+$CaSO_4$; $CaCO_3$+$MgCO_3$+AlFe, но в целом наибольшая доля несоответствия (около 80 % проб) имела место по $CaCO_3$, 61 % – по $MgCO_3$, 47% – по SiO_2.

За последние 2 года оформилась тенденция общего улучшения качества известняка, где доля несоответствующих проб снизилась до 40 %, причем в основном по одному-двум показателям. Это свидетельствует о проводимой целенаправленной работе сахарных заводов с поставщиками. Однако при входном контроле качеству известнякового камня необходимо уделять пристальное внимание.

Кроме известнякового камня в сахарном производстве активно используются ТВС следующих функциональных групп: антимикробные вещества, пеногасители, коагулянты, флокулянты, антинакипины, поверхностно-активные вещества, химические реагенты, ферменты, затравочные материалы и др.

Используемые и предлагаемые новые, в основном синтетические препараты, по информации их производителей, безвредны и малоопасны (относятся к 4 классу опасности), остаточные количества их действующего вещества не попадают в сахар, а при условии присутствия, не создают риска опасного действия. При этом обязательным условием применения препаратов является грамотное их использование, соблюдение внесения оптимальной дозы и правил работы с ними. Однако, для более точной идентификации действующих веществ в полуфабрикатах и побочной продукции необходимо количественное их определение, что позволит прослеживать продвижение действующих веществ по технологическому потоку. Для этого необходимы, во-первых, методики измерений остаточных количеств действующих веществ каждого конкретного препарата; во-вторых – углубленное изучение совместного использования ТВС различных функциональных групп. Следует заметить, что на сегодня при широком использовании различных ТВС,

стандартизированные методики определения содержания их действующих веществ в сахаре, жоме, мелассе отсутствуют (кроме методики определения диоксида серы в сахаре) [3].

Таким образом, входной контроль ТВС является важной составляющей для эффективного протекания технологических процессов свеклосахарного производства и обеспечения потребителей экологически безопасным и качественным сахаром.

Литература

1. Егорова, М.И. Систематизация технологических вспомогательных средств для производства сахара [Текст] / М.И. Егорова // Сахар. – 2010. – № 9 – С. 51-55.

2. Милых, А.А. Известняковый камень в сахарной промышленности / А.А. Милых, В.М. Думченков // Сахар. – 2012. – № 10 – С. 33-35.

3. Беляева, Л.И. Пищевые ингредиенты в технологии сахара: требования технического регламента Таможенного союза / Л.И. Беляева, В.Н. Лабузова, А.В. Остапенко // Сахар. – 2014. – № 10 – С. 14-17.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ТАБАКА ДЛЯ КАЛЬЯНА

Бубнов Е.А., *канд. техн. наук*; Чаленко Г.И.; Поярков И.Б.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

В связи с ростом популярности кальяна встает вопрос определения качества его дыма. Для сигарет такое определение проводится с помощью курительной машины, которая осуществляет их прокуривание с заданными параметрами. В результате конденсат дыма сигарет собирается на фильтр, который в дальнейшем анализируется. Для сигарет сбор конденсата дыма и дальнейшее определение содержания смолы и никотина проводится по стандартной методике, согласно которой установлены значения параметров прокуривания сигарет: объем затяжки 35 мл, 2 затяжки в минуту, продолжительность затяжки 2 секунды [5]. Для кальяна такая методика отсутствует. Было проведено исследование по определению содержания компонентов дыма с объемом затяжки 300 мл, интервалом между затяжками 30 с, продолжительностью затяжки 3 с [6]. Однако следует отметить, что использование для кальяна заранее определенных параметров прокуривания, применяемых для оценки токсических свойств сигарет, будет значительно менее эффективно, из-за больших отклонений абсолютных величин от средних значений [1, 4].

Для кальяна стандартные параметры прокуривания не установлены, но они существенно отличаются от параметров, принятых для сигарет. По разным источникам объем затяжки кальяна может составлять 200 – 1000 мл, что исключает возможность использования сигаретной курительной машины для сбора конденсата дыма кальяна.

Исходя из сказанного выше, в институте разработана и изготавливается курительная машина, предназначенная для осуществления протягивания кальяна с широким интервалом параметров. Причем разработанная конструкция позволяет проводить сбор конденсата и газовой фазы одновременно, а не по отдельности как предлагалось в предыдущей работе [2].

Схема машины представлена на рисунке. Она состоит из рамы (1), мотор-редуктора (2), соединенного цепной передачей (3) с валом кривошипно-шатунного механизма (4). Двух рабочих цилиндров (8), двух поршней (7) и двух штоков (5). Цилиндры (8) зажимаются между передней (9) и задней (6) стенками. К выводам цилиндров подсоединяется система клапанов (10) для осуществления перенаправления потока. Между выходами клапанов (10) и кальяном размещается стандартная ловушка, используемая для сигаретной курительной машины, с 92 мм кембриджским фильтром.

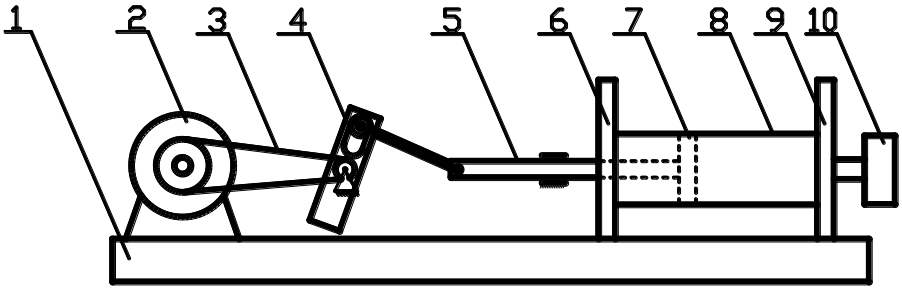


Рис. Схема курительной машины

Исходя из имеющихся данных, курительная машина разработана со следующими характеристиками, представленными в таблице.

Таблица

Характеристики разработанной курительной машины

Параметр	**Описание**
Количество рабочих цилиндров	2 шт. (1 отключаемый)
Рабочий объем цилиндра	500 мл
Минимальный объем затяжки	250 мл
Максимальный объем затяжки	1000 мл
Продолжительность затяжки	3 – 10 с (регулирование плавное)
Интервал между затяжками	5 – 63 с
Исполнительный механизм	Кривошипно-шатунный
Привод	Мотор-редуктор
Род тока	Постоянный
Соединение привода и исполнительного механизма	Через цепную передачу

Машина работает следующим образом. При включении мотор-редуктор (2) через цепную передачу вращает вал кривошипно-шатунного механизма (4), в результате чего поступательное движение с помощью штоков (5) передается на поршни (7). При движении поршней по цилиндрам осуществляется протягивание кальяна, а при обратном их ходе осуществляется выброс газовой фазы. Переключение потока из цилиндров осуществляется автоматически с помощью электромагнитных клапанов, которые не выпускают газовую фазу обратно в кальян.

Регулирование объема затяжки осуществляется двумя способами. Отключением с помощью вентилей одного из цилиндров. Причем при прокуривании поршень отключенного цилиндра продолжает движение, однако производится затяжка и возврат атмосферного воздуха. Второй способ заключается в регулировании рабочего хода поршней. Это осуществляется изменением длины штока и его крепления в кривошипно-шатунном механизме.

Продолжительность затяжки регулируется скоростью вращения мотор-редуктора, путем изменения напряжения подаваемого на его клеммы. Интервал между затяжками регулируется с помощью реле времени, включение которого должно осуществляться после осуществления затяжки, то есть на рисунке, в крайнем левом положении поршней.

Поскольку первые 5 – 7 минут происходит раскуривание кальяна, и свойства дыма могут сильно меняться [3] в схеме машины предусмотрена возможность раскуривания кальяна, то есть, работы машины в течение определенного времени вхолостую, когда затяжки кальяна осуществляются, а конденсат на анализируемый фильтр не собирается.

Таким образом, разработана курительная машина, с возможностью широкого регулирования параметров прокуривания, что в дальнейшем позволит проводить исследования качества дыма кальяна.

Литература

1. Бубнов, Е.А. Определение параметров прокуривания кальяна / Е.А. Бубнов // Достижения науки и техники АПК. – 2009. – №3. – С.70-71.
2. Бубнов, Е.А. Исследование токсических свойств дыма кальяна / Е.А. Бубнов // Сб. докладов конференции-конкурса научно-инновационных работ молодых учёных и специалистов за 2008 год (4 дек. 2008 г.). – М., 2008. –С. 17-21.
3. Бубнов, Е.А. Влияние перфорации фольги на особенности сгорания угля для кальяна / Е.А. Бубнов // Достижения науки и техники АПК. – 2010. – №7. – С. 78-80.
4. Бубнов, Е.А. Особенности токсических свойств дыма кальяна [Электронный ресурс] / Е.А. Бубнов // Научное обеспечение инновационных технологий производства и хранения сельскохозяйственной и пищевой продукции: сб. матер. II Всерос. Научно-практической конференции молодых ученых и аспирантов (7-25 апреля 2014 г.). / Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий. – Краснодар, 2014. – С. 42-44.
5. ГОСТ Р ИСО 3308 – 2002 Машина обычная лабораторная для прокуривания сигарет (курительная машина). Определения и стандартные условия. - М: Стандартинформ, 2005.
6. Shihadeh, A. Investigation of mainstream smoke aerosol of the argileh water pipe/ A. Shihadeh // Food and Chemical Toxicology. – 2003. –V. 41. – P.143-152.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ЯДЕРНО-МАГНИТНОЙ РЕЛАКСАЦИИ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ СОСТОЯНИЯ ВЛАГИ В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ

Верещагина А.П., *канд. техн. наук*; Агафонов О.С., *канд. техн. наук*;
Корнен Н.Н., *канд. техн. наук*

ФГБНУ «Краснодарский научно-исследовательский институт хранения
и переработки сельскохозяйственной продукции», г. Краснодар

В рамках инновационного пути развития молочной отрасли проводятся научные исследования по расширению ассортимента продуктов маслоделия и сыроделия, сбалансированных по составу и содержанию физиологически функциональных ингредиентов с учетом потребностей различных возрастных групп населения.

Ассортимент сыров и сырных продуктов можно расширить за счет применения в их составе биологически активных добавок, содержащих витамины, фосфолипиды, макро- и микроэлементы, пищевые волокна, полиненасыщенные жирные кислоты и др. функциональные ингредиенты.

Разработка пищевого продукта предусматривает обеспечение его высоких потребительских свойств, в том числе в процессе хранения.

В связи с этим выбор сочетаний, форм, способов и стадий внесения обогащающих добавок должен проводиться с учетом возможного химического взаимодействия функциональных ингредиентов, содержащихся в добавке, с компонентами, входящими в состав продукта, обеспечивать формирование требуемых показателей качества и безопасности, а также их стабильность в процессе хранения.

Особая роль в формировании консистенции сыров и сырных продуктов в процессе их производства отводится воде, которая представлена различными ее состояниями, формой и энергией связи [1].

Для оценки влияния биологически активных добавок на формирование органолептических показателей сырных продуктов, определяли изменение содержания

отдельных форм связи влаги в сырных продуктах методом ядерно-магнитной релаксации, относящимся к современным эффективным и безопасным методам исследований. В работе использовали импульсную методику детектирования ЯМР, которая является наиболее перспективной модификацией метода [2].

Ядерно-магнитные релаксационные характеристики протонов воды в сыре и сырных продуктах, позволяют определить содержание свободной, слабосвязанной, связанной и прочносвязанной форм влаги.

Для определения форм связи влаги в сырных продуктах исследовали ЯМ-релаксационные характеристики протонов воды в контрольном образце сыра (без добавок) и обогащенных биологически активными добавками образцах сырных продуктов.

Релаксационные характеристики протонов воды определяли с использованием импульсного метода Карра-Парселла-Мейбума-Гилла на ЯМР-анализаторе с управлением и обработкой результатов на базе персонального компьютера. Погрешность измерения амплитуд сигналов ЯМР не более ±0,1 %, времени спин-спиновой релаксации протонов воды (T_{2i}) в диапазоне от 5 до 500 мс не более ±0,5 %. Для исследования ядерно-магнитных релаксационных характеристик образцы продуктов массой 25 г термостатировали при температуре 23 ^{0}С в течение 1 часа и анализировали.

Для анализа данных импульсного ЯМР был использован разработанный во ВНИИ масличных культур им. В.С. Пустовойта метод обработки сигналов ядерно-магнитной релаксации, который позволяет с достаточной достоверностью описать сигналы спинового эха и связать параметры полученной модели с рядом параметров, характеризующих химический состав исследуемых объектов. При исследовании ядерно-магнитных релаксационных характеристик протонов воды использовали специальные программы.

Минимальные значения суммы квадратов разности между экспериментальными и модельными данными при температуре образцов 23 ^{0}С были получены для четырехэкспоненциальной функции.

Можно предположить, что для всех исследуемых образцов протоны воды образуют четыре компоненты с различными временами спин-спиновой релаксации T_{2i}.

В таблицах 1 и 2 приведены значения времен спин-спиновой релаксации и амплитуды ЯМР сигналов протонов воды исследуемых продуктов – контрольного образца сыра и образцов сырных продуктов, обогащенных фосфолипидной БАД «Витол-Холин» и полисахаридно-витаминно-минеральной БАД, полученной из вторичных ресурсов, образующихся при переработке тыквы на пюре.

Таблица 1

Влияние БАД на времена спин-спиновой релаксации протонов воды в продуктах

Наименование показателя	Значение показателя для сырного продукта		
	Контрольного (без БАД)	Обогащенного БАД:	
		фосфолипидной	полисахаридно-витаминно-минеральной
Время спин-спиновой релаксации протонов воды компонент (T_{2i}), мс:			
первой компоненты (T_{20})	$1{,}10\cdot10^{-5}$	$1{,}40\cdot10^{-5}$	$1{,}30\cdot10^{-5}$
второй компоненты (T_{21})	$1{,}10\cdot10^{-3}$	$1{,}70\cdot10^{-3}$	$1{,}60\cdot10^{-3}$
третьей компоненты (T_{22})	$3{,}30\cdot10^{-2}$	$4{,}60\cdot10^{-2}$	$4{,}00\cdot10^{-2}$
четвертой компоненты (T_{23})	$1{,}25\cdot10^{-1}$	$1{,}56\cdot10^{-1}$	$1{,}35\cdot10^{-1}$

Из приведенных данных видно, что вода в сырных продуктах находится в четырех состояниях, при этом первая компонента, имеющая более низкое время спин-спиновой релаксации, характеризует протоны воды, находящиеся в прочносвязанном состоянии, время спин-спиновой релаксации, соответствующее второй компоненте, характеризует связанное

состояние протонов воды. Времена спин-спиновой релаксации, соответствующие третьей и четвертой компонентам, характеризуют состояние протонов воды в слабосвязанном и свободном состоянии.

Таблица 2

Влияние БАД на амплитуды сигналов протонов воды в продуктах

Наименование показателя	Значение показателя для сырного продукта		
	Контрольного (без БАД)	Обогащенного БАД:	
		фосфолипидной	полисахаридно-витаминно-минеральной
Амплитуда сигналов протонов воды, A_i, усл.ед.:			
A_0	133,2	160,0	140,0
A_1	1280,8	1382,0	1188,4
A_2	520,0	405,0	437,9
A_3	215,0	106,0	157,2
$A_{сис}$	2149,0	2053,0	1924,0

Известно, что амплитуда ЯМР сигналов протонов воды каждой компоненты характеризует долю каждой компоненты воды в общем ее содержании, учитывая это, рассчитывали долю различных форм воды (влаги) в сырных продуктах.

Полученные данные представлены в таблице 3.

Таблица 3

Влияние БАД на содержание воды с различными формами связи в продуктах

Наименование показателя	Значение показателя для сырного продукта		
	Контрольного (без БАД)	Обогащенного БАД:	
		фосфолипидной	полисахаридно-витаминно-минеральной
Содержание различных форм воды, % к общему содержанию влаги:			
прочносвязанная (A_0)	6,2	7,8	7,5
связанная (A_1)	59,6	67,3	65,5
слабосвязанная (A_2)	24,2	19,7	21,2
свободная (A_3)	10,0	5,2	5,8

Следует отметить, что содержание прочносвязанной и связанной влаги в продуктах, обогащенных добавками, выше на 11-14 % по сравнению с контрольным образцом, при этом в сырном продукте, обогащенном фосфолипидной БАД этот показатель выше по сравнению с продуктом, обогащенным полисахаридно-витаминно-минеральной добавкой. Это объясняется тем, что в фосфолипидной БАД «Витол-Холин» отмечено высокое содержание фосфатидилхолинов (76,10 % от общего содержания фосфолипидов), обладающих высокой влагоудерживающей способностью по сравнению с другими группами фосфолипидов.

Следует отметить, что наличие в составе полисахаридно-витаминно-минеральной БАД пищевых волокон (26,84 % от общего содержания углеводов) и белков (13,60 %) обусловливает ее достаточно высокую влагоудерживающую способность.

Таким образом, метод ЯМ-релаксации позволяет определить эффективность влияния БАД на влагоудерживающую способность сырных продуктов.

Кроме этого, следует отметить, что снижение в общем содержании влаги в продукте, обогащенном БАД, ее свободных и слабосвязанных форм позволит обеспечить более стабильные микробиологические показатели такого продукта в процессе хранения и увеличить сроки его годности.

Литература

1. Твердохлеб, Г.В., Химия и физика молока и молочных продуктов / Г.В.Твердохлеб, Р.Раманаускас / М.: ДеЛи принт, 2006. – 360 с.

2. Чижик, В.И. Ядерная магнитная релаксация/ В.И.Чижик – Л.: ЛГУ, 1991. – 256 с.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ МОНООКСИДА УГЛЕРОДА В ДЫМЕ ТАБАКА ДЛЯ КАЛЬЯНА

Гнучих Е.В., *канд. техн. наук*; Жабенцова О.А.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

В последние два десятилетия появился вид табачного изделия, отличный от традиционных российских табачных курительных изделий - табак для кальяна. Табак для кальяна отличается от других табачных изделий: по консистенции, которая похожа на варенье; по малой доле табака в этом продукте, варьируемой от 5-30%; по природе образования дыма, не содержащего продукты пиролиза (горения). Табак для кальяна пользовался популярностью в большей степени среди молодежи и с тех пор к нему не пропадает интерес. В связи с ростом популярности растет и потребление. В России появляется отечественное производство, актуальными вопросами для которого, как и для всех табачных изделий является повышение качества и снижение токсичности. Для табака для кальяна до сих пор не существует нормативно допустимых значений токсических веществ и не определены показатели токсичности. Согласно различным исследованиям показателями токсичности табака для кальяна предложено считать содержание никотина и монооксида углерода (CO) в дыме кальяна. Содержание CO в газовой фазе дыма кальяна в процессе прокуривания зависит от угля, что подтверждают результаты ранее проведенных экспериментов различными исследователями [1, 2, 3].

Объектами исследования выбраны образцы табака для кальяна марки Al Fakher Gold Apple, изготовленные в Объединенных Арабских Эмиратах и выбранный в качестве контроля и экспериментальные образцы табака для кальяна, изготовленные ВНИИТТИ, в которых табак подвергали гидротермической обработке при оптимальных технологических параметрах: температура воды, продолжительность воздействия и гидромодуль. Экспериментальные образцы изготовлены по разработанной рецептуре, в которой табак Вирджиния 202 проходил гидротермическую обработку. Также в рецептуре использовались натуральные ингредиенты: свекловичная меласса, натуральный мёд и лекарственное растение – мята перечная [4].

Цель работы – исследование содержания монооксида углерода в дым табака для кальяна.

В исследованиях при курении использовали быстроразгорающийся уголь для кальяна фирмы Carbopol (d =35 мм), который выбран из пяти видов наиболее популярных. Уголь обладал более однородными свойствами и содержание монооксида углерода в его дыме было минимальным по сравнению с другими углями [5, 6, 7].

Содержание монооксида углерода в газовой фазе в дыме кальяна определяли с помощью методики (М 04 - 009) [8]. Табак для кальяна прокуривали с помощью кальяна высотой – 0,64 м, объем чашки – 23,1 мл, объем воды в колбе составлял 2 литра, навеска табака для кальяна равнялась 4,5 г. Использовался следующий режим прокуривания: затяжка 500 мл, интервалы между затяжками 15 секунд. Исследуемые пробы дыма помещали в герметичные мешки, содержание монооксида углерода определяли с помощью газоанализатора фирмы Боргвальд.

На первом этапе исследований определяли в процессе прокуривания изменение температуры угля и табака для кальяна Al Fakher Gold Apple, выбранного в качестве контроля. В процессе курительной сессии кальяна в герметичные мешки помещались 10 исследуемых проб дыма и с помощью газоанализатора определялись содержание монооксида углерода в газовой фазе дыма кальяна. Термометр, закрепленный в центре угля сверху и термопара, помещенная на табаке для кальяна в центре чашки, показывали изменение температуры угля и табака для кальяна. Показания термометров фиксировались. В процессе курительной сессии производилось 80 затяжек. Результаты исследований представлены на рисунке 1.

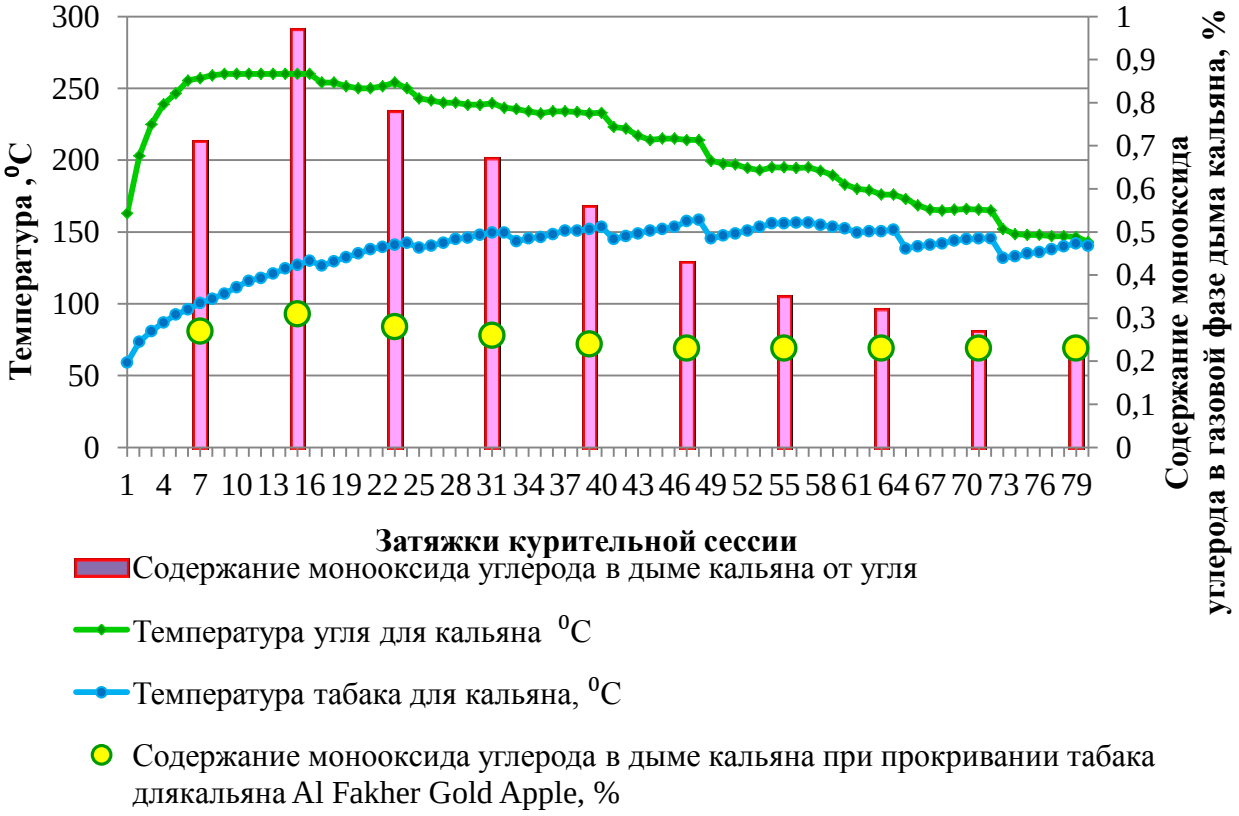


Рис. 1. Динамика содержания монооксида углерода в газовой фазе дыма табака для кальяна и температуры угля и табака для кальяна

Как видно из рисунка 1, за первые секунды курения кальяна происходит резкое возрастание температуры угля от 160 ^{0}C до 260 ^{0}C. Максимальную температуру уголь имеет уже на 9-ой затяжке, эта температура сохраняется неизменной до 16-ой затяжки, затем она плавно понижалась к 80-й затяжке до 143 ^{0}C.

Температура разогрева табака для кальяна в чашке постепенно возрастала от 59 ^{0}C (1 затяжка) до максимальной – 159 ^{0}C (48 затяжка), а затем постепенно температура снижалась до 141 ^{0}C (80 затяжка).

К концу курительной сессии температура угля и табака для кальяна практически равны друг другу (141 ^{0}С и 143 ^{0}С).

Максимальное содержание монооксида углерода в газовой фазе дыма кальяна равно 0,31 %, которое достигается при максимальной температуре угля (260 ^{0}С), температура же табака для кальяна при этом составляло 130 ^{0}С.

В процессе затяжки, которая длится 5-6 секунд, происходит изменение температуры. Чем больше рост температуры угля, тем выше скачок температуры во время затяжки. Так, максимальный перепад температур во время затяжки происходил во время первых 8-и затяжек и составлял от 7 ^{0}С до 13 ^{0}С, с 9 по 16 затяжки – от 4 ^{0}С до 7 ^{0}С, с 17 по 24 затяжки – от 2 ^{0}С до 5 ^{0}С и далее варьировался незначительно от 1 ^{0}С до 2 ^{0}С.

На втором этапе исследований определяли содержание монооксида углерода в газовой фазе дыма, полученного от угля для кальяна, и табаков для кальяна: Al Fakher Gold Apple и экспериментальных образцов. Для определения содержания монооксида углерода в газовой фазе дыма, полученного от угля Carbopol, прокуривание кальяна проводили с пустой чашкой, т.е. без табака для кальяна. Исследования проводили в восьми повторностях.

Определение содержания монооксида углерода в дыме при прокуривании табака для кальяна марки Al Fakher Gold Apple и экспериментальных образцов проводили с этим же углем. На рисунке 2 представлены результаты проведенных исследований.

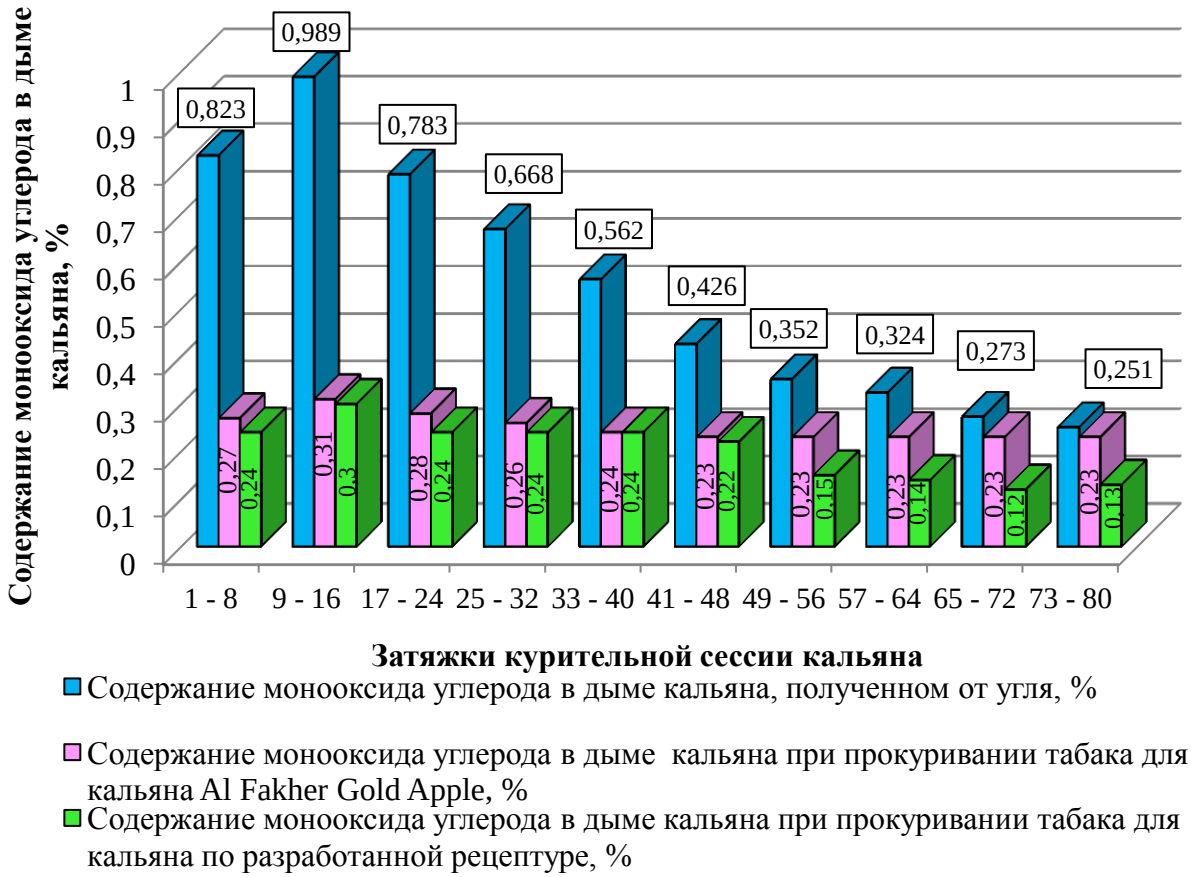


Рис. 2. Содержание монооксида углерода в газовой фазе дыма, полученного от угля для кальяна и исследуемых табаков для кальяна

Содержание монооксида углерода в газовой фазе, полученное от угля Carbopol (т.е. с пустой чашкой), варьируется от 0,99 % (9-16 затяжки) до 0,25 % (73-80 затяжки). Кривая, отображающая изменение содержание монооксида углерода от начала курительной сессии до 16 затяжки повышается до максимального значения (0,99 %), затем снижается в конце курительной сессии до минимума 0,25 %.

Содержание монооксида углерода в газовой фазе, полученное при прокуривании табака для кальяна Al Fakher Gold Apple, изменяется от 0,31 % (9-16 затяжки) до 0,23 % (73-80 затяжки), а при прокуривании экспериментальных образцов – 0,30 % (9-16 затяжки) до 0,13 % (73-80 затяжки). Тенденция изменения содержания монооксида углерода в газовой фазе дыма кальяна при прокуривании исследуемых табаков для кальяна аналогична изменениям содержания монооксида углерода дыма кальяна, полученного от угля. Также максимальное содержание монооксида углерода достигается на 9-16 затяжке, а затем наблюдается постепенное снижение до минимума на 73-80 затяжке. При прокуривании табака для кальяна Al Fakher Gold Apple снижение CO происходит до 41-48 затяжки, а затем содержание не изменяется до конца курительной сессии. При прокуривании экспериментальных образцов снижение CO происходит постепенное до самого окончания курительной сессии.

Результаты, представленные на рисунке 2, свидетельствуют о связи более высокого содержания монооксида углерода в газовой фазе дыма кальяна полученного от угля с 9-16 затяжки, которая соответствует высокому содержанию монооксида углерода дыма кальяна, полученному при прокуривании исследуемых табаков для кальяна при этих же затяжках.

Сравнивая содержание CO в газовой фазе дыма кальяна, полученного от угля при прокуривании без табака, с содержанием монооксида углерода в газовой фазе дыма кальяна в процессе прокуривания исследуемых табаков для кальяна и определив степень снижения содержания монооксида углерода. Установлено, что степень снижения монооксида углерода для экспериментальных образцов варьируется от 69,7 % (9-16 затяжки) до 48,21 % (73-80 затяжки), а степень снижения монооксида углерода для Al Fakher Gold Apple – от 68,7 % до 8 % при этих же затяжках.

В ходе исследований установлено следующее:

Анализируя профиль температуры горения угля и содержание монооксида углерода в процессе курения кальяна без табака, определили, что более высоким температурам соответствует более высокое содержание монооксида углерода в газовой фазе дыма кальяна. Эта же тенденция наблюдается и для исследуемых табаков для кальяна. Анализируя профиль температуры табака для кальяна Al Fakher Gold Apple и содержание монооксида углерода в процессе курения табака для кальяна, определили, что более высоким температурам соответствует более высокое содержание монооксида углерода.

Определено, что содержание CO в дыме исследуемых образцов табака для кальяна по сравнению с содержанием монооксида углерода в дыме, полученном от угля без табака в среднем за курительную сессию снижается в 2,17 раза для табака Al Fakher Gold Apple и в 2,7 раза для экспериментальных образцов. Такое снижение, вероятнее всего, связано с тем, что тепло, создаваемое углем в процессе прокуривания, тратится на нагрев табака для кальяна, снижается температура процесса прокуривания и содержание монооксида углерода в дыме исследуемых образцов табака для кальяна.

Анализируя содержание монооксида углерода в дыме исследуемых образцов табака для кальяна, установили, что содержание монооксида углерода в дыме табака для кальяна экспериментальных образцов ниже, чем в дыме табака для кальяна Al Fakher Gold Apple в среднем на 19,5 % за курительную сессию.

Литература

1. Shihadeh A. Investigation of mainstream smoke aerosol of the argileh water pipe// Food and Chemical Toxicology, 2003. – 41. – P. 143-152.

2. Shihadeh A., Saleh R. Polycyclic aromatic hydrocarbons, carbon monoxide, “tar” and nicotine in the mainstream smoke aerosol of the narghile water pipe// Food and Chemical Toxicology. – 2005. – 43. – P.655-661.

3. Бубнов Е.А. Влияние различных факторов на формирование качества курительного изделия для кальяна: автореф. дис. … канд. техн. наук. – Краснодар, 2009. – 22с.

4. Жабенцова, О.А. Повышение безопасности и качества табака для кальяна с использованием натуральных ингредиентов / О.А. Жабенцова, Е.В. Гнучих // Естественные и технические науки. – 2015. – №1. – С. 111-118.

5. Жабенцова, О.А. Физические и токсические свойства углей для кальяна/ О.А. Жабенцова, Е.В. Гнучих // Сб. науч. трудов КРИА. – Краснодар: Издат. Дом-Юг, 2014. – Вып. 23. – С. 256-259.

6. Жабенцова, О.А. Изучение физических и токсических свойств углей для кальяна [Электронный ресурс] / О.А. Жабенцова, Е.В. Гнучих // Научное обеспечение инновационных технологий производства и хранения сельскохозяйственной и пищевой продукции: сб. материалов II Всероссийской науч.-практ. конф. молодых ученых и аспирантов (7-25 апреля 2014 г., г. Краснодар)/ ГНУ ВНИИТТИ. – Краснодар, 2014. – С. 141-147.

7. Гнучих, Е.В. Исследование технологических характеристик и показателей качества углей для кальяна / Е.В. Гнучих, О.А. Жабенцова, С.Д. Глухов // Известия вузов. Пищевая технология. – 2015. – №2-3.

8. Методика определения содержания монооксида углерода в газовой фазе в дыме кальяна (М 04-009)/ ВНИИТТИ – Краснодар. – 2009. – 3с.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА НЕКУРИТЕЛЬНОГО ТАБАЧНОГО ИЗДЕЛИЯ СНЮС

Дон Т.А, *аспирант*

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

В последние годы коньюктура табачного рынка заметно меняется, интенсивно растущий рынок таких малораспространенных прежде продуктов, как кальянные смеси, снафф и снюс стимулируют интерес отечественного производителя с целью адаптации технологии его изготовления и управления параметрами готового продукта.

Некурительное табачное изделие снюс производится из измельченной крошки табачного листа с добавлением ароматизирующих веществ, имеющих различные запахи.

Повышение популярности сосательного табака связано с усилением запретов на курительную продукцию. В этом плане, снюс имеет огромное преимущество, т.к. потребление его не связано с дымообразованием и не оказывает отрицательного воздействия на окружающих.

Любая продукция, содержащая табак, требует обязательного контроля качества. Отсутствие методов контроля способствует проникновению на рынок продукции, которая может содержать в своем составе вещества, отрицательно влияющие на организм потребителя.

Для осуществления контроля качества сосательного табака необходима нормативная документация, регламентирующая выпуск продукции, отвечающей современным требованиям безопасности. В связи с этим в лаборатории технологии производства табачных изделий ФГБНУ ВНИИТТИ разработана «Методика дегустационной оценки некурительного табачного изделия снюс».

Органолептические показатели сосательного табака определяют методом дегустационной оценки и располагают в порядке значимости следующим образом: аромат – вкус – крепость.

Дегустационная оценка проводится по 100-балльной системе в соответствии с таблицей.

Таблица

Максимальный балл для каждого показателя

Соответствие обозначенному аромату	8
Показатели аромата сосательного табака	26
Показатели вкуса сосательного табака	56
Крепость	10

Первоначально оцениваются показатели аромата некурительного табачного изделия снюс, затем показатели вкуса и крепость.

Характерные признаки вкуса и аромата сосательного табака каждой марки устанавливает изготовитель.

1 Показатели аромата сосательного табака

1.1 Соответствие обозначенному аромату – показатель соответствия аромата сосательного табака при его потреблении заявленному изготовителем.

Выражается следующими показателями:

Соответствует
Не соответствует
Отсутствует

1.2 Показатели аромата сосательного табака

Аромат сосательного табака оценивается в зависимости от интенсивности и выражается следующими показателями:

Ароматичный приятный сильный
Ароматичный приятный средний
Ароматичный приятный слабый
Дефектный

2 Показатели вкуса

Вкус – показатель, характеризующий *суммарные* ощущения, воспринимаемые непосредственно органами вкуса при потреблении сосательного табака. Показатель включает отрицательные и положительные составляющие.

Отрицательными составляющими показателя «вкус» сосательного табака (дефекты вкуса) являются: горечь – жжение – раздражение – щипание – обкладка.

При отсутствии дефектов вкуса образец получает максимальную оценку в баллах. При увеличении степени интенсивности ощущения дефектов балльная оценка снижается.

Составляющими показателя вкуса сосательного табака в дегустационной оценке являются: показатель вкуса (соленый – кислый – сладкий) – горечь – жжение – раздражение – щипание – обкладка.

В случае наблюдения сложного вкуса, например, кисло-сладкого, солоновато-кислого, оценивается вкус по двум вкусовым составляющим.

2.1 «Горечь» – показатель вкуса, который обуславливает неприятное ощущение горечи, возникающее во рту при потреблении, воспринимаемое средней и задней частью языка. Показатель имеет четыре степени интенсивности: отсутствует, слабое, среднее и сильное.

2.2 «Жжение» – показатель вкуса, характеризующийся жгучестью, которая локализуется в средней и задней части языка, нёба и горла. Показатель имеет четыре степени интенсивности: отсутствует, слабое, среднее и сильное

2.3 «Раздражение» – показатель вкуса сосательного табака, характеризующий степень раздражающего воздействия на горло потребителя. Оценивается по степени интенсивности: отсутствует, слабое, среднее и сильное.

2.4 «Щипание» – показатель вкуса, характеризующий ощущение пощипывания слизистых оболочек рта, кончика языка и губ при потреблении сосательного табака и оценивается по четырем степеням интенсивности: отсутствует, слабое, среднее и сильное

2.5 «Обкладка» – показатель вкуса, ощущаемый нёбом и языком, в виде «налёта» различного характера (вяжущего, терпкого, маслянистого и др.), оценивается по четырем степеням интенсивности: отсутствует, слабое, среднее и сильное.

Для характеристики ощущений при потреблении сосательного табака определяют наличие и интенсивность всех показателей. Сумма баллов всех показателей вкусовых ощущений является суммарной оценкой вкуса сосательного табака.

3 Крепость

Крепость – показатель, характеризующий способность сосательного табака оказывать физиологическое воздействие на организм при его потреблении. В зависимости от силы физиологического воздействия сосательного табака при его употреблении показатель «крепость» оценивается по степени интенсивности: средняя, крепкая и очень крепкая:

– «Средняя» – оказывает умеренное физиологическое воздействие при потреблении;

– «Крепкая» – оказывает сильное физиологическое воздействие на организм при потреблении, вызывает легкое головокружение;

– «Очень крепкая» – оказывает очень сильное физиологическое воздействие на организм при потреблении, вызывает головокружение.

Итоговая дегустационная оценка образца сосательного табака (снюс) рассчитывается дегустатором как сумма баллов по аромату, крепости и полноте вкуса.

Общая дегустационная оценка образца сосательного табака рассчитывается как среднеарифметическое значение итоговых дегустационных оценок дегустаторов.

Разработанная методика сенсорного тестирования качественных показателей некурительного табачного изделия снюс важна и актуальна. Без эффективного контроля невозможно создание технологического процесса производства готовой продукции повышенной безопасности с заданными и стабильными потребительскими свойствами.

Литература

1. Дон, Т.А. Снижение токсичности снюса и насвая путем моделирования рецептурного состава / Т.А. Дон // Фундаментальные основы и передовые технологии в пищевой и перерабатывающей промышленности: сб. науч. трудов 6-й конф. молодых ученых и специалистов институтов Отделения хранения и переработки сельскохозяйственной продукции Россельхозакадемии (16 октября 2012 г., г. Видное). – М., 2012. – С. 89-92.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ВЛИЯНИЕ УГОЛЬНЫХ ФИЛЬТРОВ НА ТОКСИЧНОСТЬ ТАБАЧНОГО ДЫМА СИГАРЕТ

Дурунча Н.А.; Остапченко И.М.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Важнейшим шагом на пути к снижению вредного влияния табачного дыма на здоровье курильщика в 50-е годы прошлого столетия было создание и использование в производстве сигарет ацетатных и бумажных фильтров, ставших значимым инструментом для регулирования выхода смолы и никотина в главную струю табачного дыма при курении. Для изготовления современных фильтров в качестве основных фильтрующих материалов применяются ацетатцеллюлоза, крепированная бумага, полипропилен, активированный уголь, а большое разнообразие фильтров создается их различными комбинациями.

Многие фильтрующие материалы обладают свойством селективности. Так как летучие и полулетучие вещества играют важную роль в формировании аромата и вкуса табачного

дыма, то селективные свойства фильтрующего материала влияют на компонентный состав главной струи дыма, что приводит к изменению его органолептических характеристик. В результате этого обстоятельства наибольшее распространение получили ацетатные фильтры, не оказывающие влияние на курительные свойства табачной мешки, хорошо удерживающие твердо-жидкую фазу, избирательно удерживающие фенолы и некоторые другие опасные для здоровья вещества и имеющие опрятный внешний вид.

Данные полезные свойства ацетатных фильтров были использованы для производства комбинированных фильтров, содержащих активированный уголь, поскольку его необходимо помещать в сегмент фильтра со стороны, противоположной окурочному концу сигареты. Добавление активированного угля к сигаретному фильтру позволяет увеличить удержание широкого ряда веществ, содержащихся в паровой фазе и полулетучих компонентов дыма, в числе которых – никотин.

Активированный уголь, получаемый при обжиге оболочки кокосовых орехов, является одним из лучших материалов, адсорбирующих вещества газовой фазы дыма, и наиболее распространенным видом угля, использующимся в сигаретных фильтрах. Поверхность угля напоминает собой пористую губку. Высокая концентрация пор в малом физическом объеме придает углю способность поглощать вещества из табачного дыма путем соприкосновения с поверхностью угля и проникновением во внутреннюю систему пор, которая затем удерживает эти вещества. Благодаря высокой удельной поверхности (1000-1200 $м^2$/г) уголь действует как адсорбент (тогда как удельная поверхность ацетатного фильтра равна, примерно, 0,8 $м^2$/г). Активированный уголь эффективен для удаления из дыма веществ с температурой кипения выше 30 ^{0}С.

Эффективность действия угля, используемого в фильтрах, во многом зависит от конструкции сигаретного фильтра, однако он не способен уменьшить содержание в табачном дыме такого компонента, как монооксид углерода. Реальное снижение монооксида углерода и оксида азота в настоящее время возможно только с помощью вентилируемых фильтров. Но благодаря действию активированного угля, понижается содержание альдегидов и цианидов, которые придают табачному дыму резкость во вкусе. Кроме того, уголь способствует уменьшению в дыме низкомолекулярных углеводородов, полулетучих фенолов, пиридина и хинолина.

Для производства угольных фильтров используется активированный уголь, который обычно вкраплен в ацетатные или бумажные волокна, а в отдельных конструкциях фильтров может быть помещен в виде гранул в отдельную камеру тройного фильтра. Угольный фильтр используют в качестве сегмента в комбинированных фильтрах. Так, в двойном комбинированном фильтре может использоваться крепированная бумага, пропитанная угольной пылью, и ацетатный фильтр. В двойном активном ацетатном фильтре применен активированный уголь, гранулы которого вкраплены в ацетатный сегмент фильтра в сочетании с сегментом ацетатного фильтра, расположенного со стороны торца сигареты. Тройной активный угольный фильтр состоит из двух сегментов ацетатного фильтра и сегмента из крепированной бумаги, пропитанной угольной пылью.

В настоящее время производители сигарет поставлены в такие условия, когда законодательно ужесточаются требования по содержанию токсичных компонентов в табачном дыме. С другой стороны, потребители все больше хотят курить сигареты с невысоким содержанием никотина [1, 2]. Конструкции современных фильтров специально разрабатываются с учетом понижения смолы и никотина, но сохранением вкуса табачного дыма.

Другой подход к общему снижению выхода компонентов табачного дыма состоит в использовании процесса селективной фильтрации, при этом используются добавки к фильтру, селективно удаляющие индивидуальное соединение или группу токсичных соединений. В настоящее время представлен довольно широкий спектр материалов, используемых в таком качестве в виде гранул – это активированный уголь, алюминаты, катализаторы, молекулярные сита, ионообменные смолы, сепиолит, силикагель, цеолиты.

Фильтр с активной накладкой обладает высокой селективностью к цианистому водороду. В этом фильтре используется специальная фисцелла, на которую впечатана угольная накладка. Регулированием длины накладки достигается изменение массы вводимого угля. Для фильтра длиной 25 мм можно достичь загрузки 45-50 мг активированного угля. В фильтре HCN используется специальный уголь с пропиткой, которая увеличивает поглощение им цианистого водорода, сохраняя обычную способность угля удалять из дыма широкий набор веществ.

Гранулированные добавки являются эффективными средствами для уменьшения содержания токсичных компонентов газовой фазы дыма, что подтверждается исследованиями, проведенными в «Filtrona Technology Centre» [3]. В качестве тестируемых адсорбирующих материалов были использованы: кокосовый уголь, каменный уголь, кокосовый уголь, обработанный специальной пропиткой (HCNR уголь), силикагель, ионообменная смола.

Цель исследования заключалась в изучении степени удерживания адсорбирующими материалами таких компонентов газовой фазы табачного дыма, как летучие цианиды, карбонилы (альдегиды, кетоны), углеводороды (1,3-бутадиен, изопрен, бензол, стирол), полулетучие основания (пиридин и хинолин). Степень удерживания веществ фильтрами с адсорбирующими материалами рассчитывалась как разница между содержанием исследуемого вещества в дыме контрольной и тестовой сигарет, по отношению к содержанию вещества в дыме контрольной сигареты в процентах. В качестве контрольной использовалась сигарета с ацетатным фильтром. Основные характеристики исследуемых материалов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Свойства адсорбирующих материалов

Материал	Объемная плотность, г/мл	Удельная поверхность, $м^2/г$	Размер частиц, мм
Кокосовый уголь	0,47	1100	0,21-0,60
Каменный уголь	0,56	1100	0,21-0,60
HCNR уголь	0,43	1600	0,21-0,60
Силикагель	0,43	480	0,25-0,50
Ионообменная смола	0,30	550	0,42-1,00

Как видно из таблицы 1, HCNR уголь имеет наибольшую удельную поверхность, тогда как у силикагеля и ионообменной смолы эта характеристика практически в три раза меньше. Самая высокая объемная плотность – у каменного угля, а самая низкая – у ионообменной смолы, имеющей максимальный размер частиц.

Результаты проведенного исследования представлены на рисунках 1-3. Как видно из рисунков, наибольшей удерживающей способностью по отношению к цианидам и карбонилам обладает HCNR уголь. Кокосовый и каменный уголь обладают примерно одинаковым удерживанием акрилонитрилов, альдегидов и кетонов (около 60%), однако кокосовый уголь значительно лучше поглощает цианистый водород. Силикагель и ионообменная смола имеют менее выраженную способность удерживать акрилонитрил, однако на уровне кокосового и каменного угля способны поглощать кетоны, а ионообменная смола – до 80% цианистого водорода.

HCNR уголь эффективно удерживает углеводороды (от 80 % и выше), тогда как кокосовый и каменный угли способны адсорбировать примерно одинаковое их количество – около 60 %.

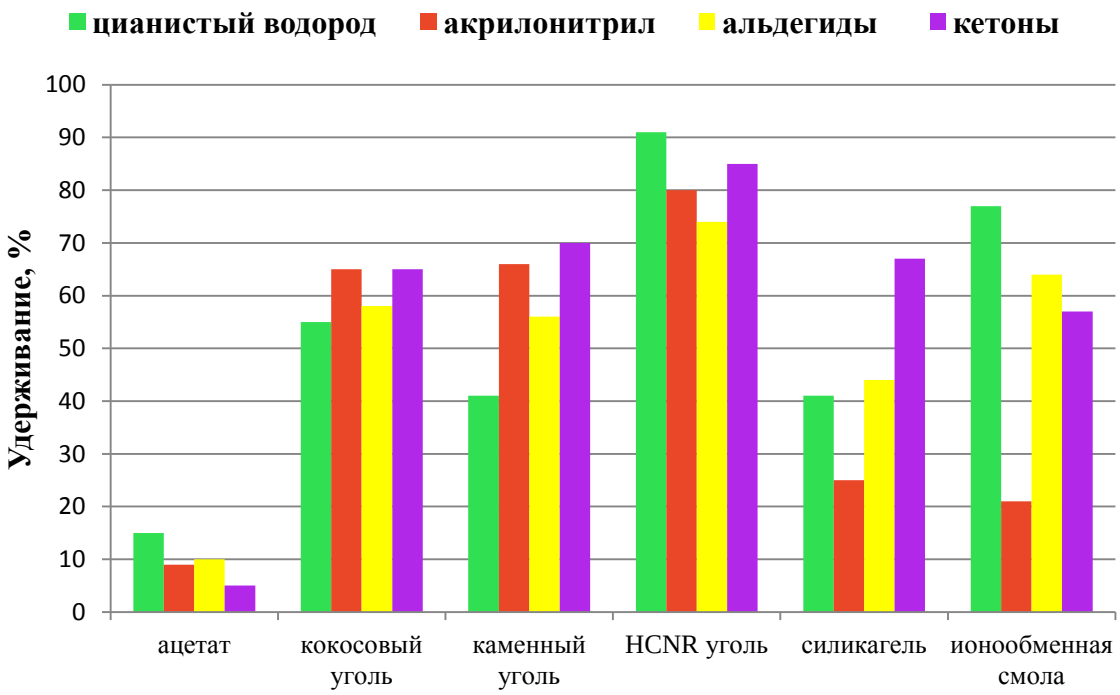


Рис. 1. Удерживание цианидов и карбонилов

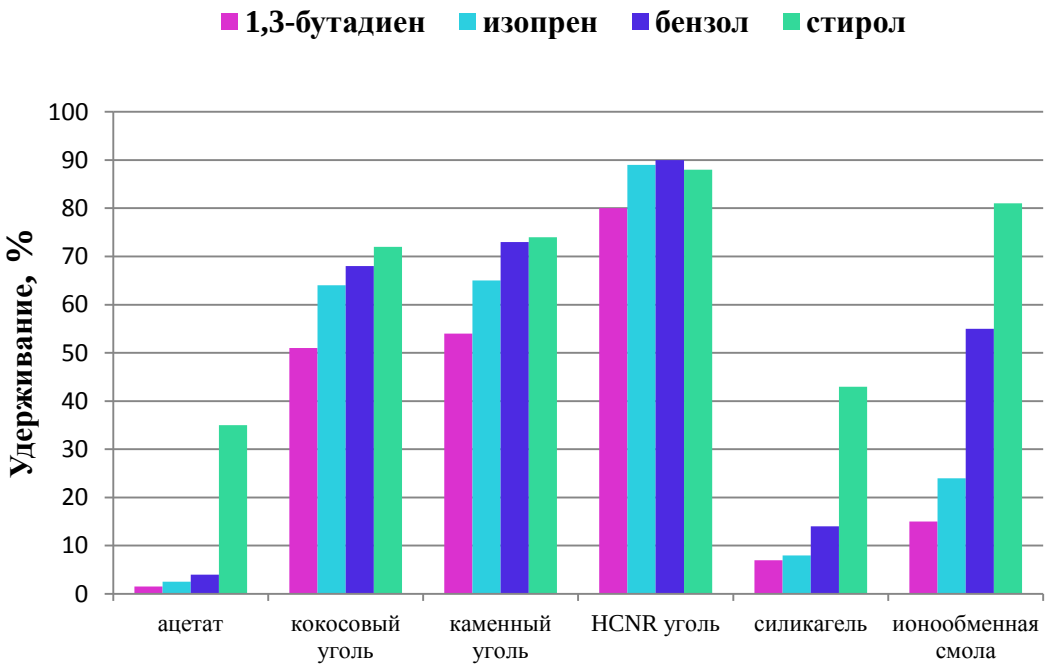


Рис. 2. Удерживание углеводородов

Ионообменная смола поглощает 80 % стирола и около 60 % бензола, что значительно выше результатов удерживания этих веществ силикагелем. Что касается адсорбции полулетучих оснований, то способность удерживать пиридин ионообменной смолой, силикагелем и HCNR углем очень высокая и составляет более 80 %. Поглощение кокосовым и каменным углями пиридина также значительно – 70-75 %. Намного меньше исследуемые материалы адсорбировали хинолин, причем ацетат (контрольный образец) показал почти такой же результат, как HCNR уголь и силикагель.

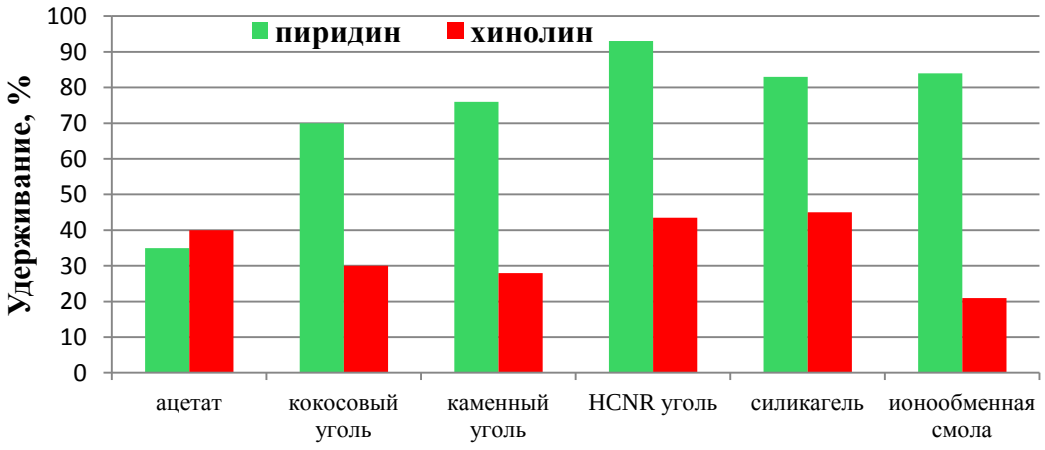


Рис. 3. Удерживание полулетучих оснований

Результаты проведенного исследования показали высокую эффективность применения гранулированных добавок в целях удерживания отдельных компонентов паровой фазы табачного дыма, особенно это справедливо по отношению к HCNR, кокосовому и каменному углям.

По мнению ведущих фирм-производителей, использование активированного угля в фильтрах будет возрастать. Другие фильтрующие материалы, такие как ионообменные смолы, селективные угли и другие селективные адсорбенты в будущем станут более общепринятыми. В настоящее время проводятся работы по созданию новых типов фильтров, которые будут удовлетворять потребности снижения токсических веществ в табачном дыме.

Литература

1. Дурунча, Н.А. Результаты исследований современных табачных изделий по показателям безопасности и качества / Н.А. Дурунча, Т.А. Пережогина, И.М. Остапченко [и др.] // Естественные и технические науки. – 2014. – №3. – С. 183-187.

2. Дурунча, Н.А. Анализ качественных показателей сигарет с фильтром / Н.А. Дурунча, Т.А. Пережогина, Т.И.Покровская [и др.] // Известия вузов. Пищевая технология. – 2014. – №1 (337). – С. 108-111.

3. Taylor, M.J. Designing a reduced risk cigarette / M.J. Taylor // Tabexpo Congress 27-29 November 2007 Paris – Nord Villepinte, 2007.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ И МЕТОДА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА НЮХАТЕЛЬНОГО ТАБАКА

Кандашкина И.Г., *канд. техн. наук*; Громова Л.И.; Ястребова А.И.; Мамонова Е.Ю.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

В настоящее время в Российской Федерации большой популярностью пользуются нетрадиционные табачные изделия, так называемые некурительные табаки (нюхательные, сосательные и жевательные табаки).

Нюхательный табак – это вид некурительного табачного изделия, предназначенного для нюханья, изготовленного из тонкоизмельченной соусированной и/или ароматизированной табачной пыли и других компонентов. Основное действующее вещество

нюхательного табака – никотин. Через слизистую оболочку носа никотин быстро проникает в организм человека, а так как продукт не подвергается горению, то продукты пиролиза табака – смола и монооксид углерода (CO) потребитель не получает.

Некурительное табачное изделие – нюхательный табак мало изучен, имеет лишь описательные сведения, не подкреплённые с научной и технической точки зрения. В литературных источниках, в основном зарубежных, имеются отрывочные сведения об исследованиях данного вида табачной продукции. Недостаток результатов систематизированного изучения технологических, химических свойств, органолептической оценки, технологии производства является также причиной отсутствия нормативной документации на нюхательный табак.

В России нюхательный табак не производят. Поэтому возникает необходимость в изучении данного табачного изделия и разработке технологии его изготовления, методов контроля качества и идентификации в нашей стране.

В лаборатории стандартизации и качества ФГБНУ ВНИИТТИ были проведены комплексные исследования нюхательного табака, а также изучены технологические, химические и органолептические свойства данного некурительного табачного изделия.

Общим принципом технологий изготовления нюхательного табака является измельчение до пылеобразного состояния табачных листьев. А отличительной особенностью различных технологий – способ подготовки табака к измельчению и окончательная обработка перед получением готового продукта.

В результате лабораторных исследований предложена технологическая схема изготовления нюхательного табака, последовательность операций в которой следующая: составление мешки, размол табаков по сортам, отбор необходимых фракций, смешивание фракций различных сортов, увлажнение, ароматизация, фасовка и упаковка.

На первом этапе изготовления нюхательного табака создается табачная мешка, для которой необходимо подобрать листовые табаки с нужными технологическими и химическими параметрами, в частности, учитывая содержание никотина. Предпочтение отдаётся сортам табака воздушной сушки типа Берлей, так как они обладают наиболее желательными органолептическими характеристиками, чем другие сорта.

Следующая стадия изготовления – размол листовых табаков по сортам. Табаки различных сортов, предварительно взвешенные, размалываются до порошкообразной консистенции. Наблюдается прямая зависимость между массой табака и временем его помола.

На следующем этапе приготовления нюхательного табака происходит отбор необходимых фракций с помощью рассева с набором сит разного диаметра от 0,5 до 0,1 мм. Опытным путём установлено оптимальное время просеивания. Определено, что наиболее оптимальными по органолептическим характеристикам являются фракции с размером частиц 0,25-0,5 мм и 0,1-0,25 мм. На этом этапе происходит также контроль фракционного состава. Фракция >0,5 мм отправляется на повторное измельчение.

Далее следует приготовление сухой смеси – стадия технологического процесса, предполагающая смешивание фракций различных сортов табачного порошка, при этом необходимо соблюсти точную пропорцию, что влияет на качество нюхательного табака. Эти пропорции должны соответствовать рецептуре конкретной мешки нюхательного табака.

Следующий технологический этап изготовления нюхательного табака – увлажнение. Готовую сухую табачную смесь с влажностью 4,5-7,5 % распределяют ровным тонким слоем и помещают над концентрированным раствором поваренной соли в условиях с относительной влажностью воздуха 75 % для равномерного насыщения. Порошкообразную смесь табаков выдерживают в течение 6-7 дней для достижения необходимого уровня влажности – 14-18 %. По окончании этой стадии изготовления нюхательного табака необходим контроль влажности.

На завершающем этапе получения конечного продукта увлажнённая табачная мешка проходит процесс ароматизации. На измельчённый табачный порошок с помощью распыления наносят спиртовый раствор ароматизатора в пропорциях, заданных рецептурой.

Количество наносимого ароматизатора зависит от мешки, сорта и свойств табака, при этом осуществляется контроль количества применяемых ароматизаторов. При нанесении ароматизаторов нюхательный табак приобретает соответствующий запах и аромат, которые значительно улучшают его органолептические характеристики. Готовый нюхательный табак необходимо выдержать в закрытой емкости для равномерного распределения аромата. Табак фасуется по 5, 8, 10, 50 грамм в герметичную, влагоудерживающую упаковку из полипропилена со сварным швом или плотно прилегающей крышкой. Нюхательный табак, упакованный в потребительскую тару, проходит контроль качества (влажность, фракционный состав, органолептическая оценка) на соответствие заданным показателям и далее отправляется на склад готовой продукции.

Предложена научно обоснованная технология изготовления нюхательного табака, предусматривающая составление мешки, размол табаков по сортам, отбор необходимых фракций, смешивание фракций различных сортов, увлажнение, ароматизацию, фасовку и упаковку.

Установлены оптимальные режимы размола табаков (продолжительность размола и фракционный состав табака). Определен наиболее оптимальный размер фракций 0,25-0,5 мм и 0,1-0,25 мм. По результатам дегустационной оценки установлены наилучшие потребительские показатели у нюхательных табаков с размерами частиц 0,25-0,5 мм и 0,1-0,25 мм. На основании зависимости дегустационных оценок от содержания никотина в мешках нюхательного табака, выявлено оптимальное содержание никотина 1,87-3,54. Установлен оптимальный уровень влажности для готовой продукции – 14-18 %. Определен оптимальный способ нанесения и пропорции ароматизатора для измельченного табака. Рекомендовано на измельчённый табачный порошок способом распыления наносить спиртовый раствор ароматизатора в оптимальных пропорциях от 3 до 8 %. Определены способы упаковки и фасовки нюхательного табака, позволяющие сохранять его качество длительное время.

Разработана методика дегустационной оценки некурительного табачного изделия – нюхательного табака. Методика является актуальным элементом современных исследований и предназначена для осуществления контроля качества нюхательного табака как регламентирующая выпуск продукции, отвечающей современным требованиям безопасности.

Органолептические показатели нюхательного табака определяют методом дегустационной оценки и располагают в порядке значимости следующим образом: назальные ощущения – аромат – вкус – крепость.

Дегустационная оценка проводится по 100-балльной системе в соответствии с таблицей.

Таблица

Максимальный балл для каждого показателя

Назальные ощущения	45
Показатели аромата нюхательного табака	35
Полнота вкуса	12
Крепость	8
Итого	100

Характерные признаки назальных ощущений и аромата нюхательного табака каждой марки устанавливает изготовитель и контролирует путём дегустации. Сначала оцениваются показатели аромата нюхательного табака, затем назальные ощущения, крепость и полнота вкуса.

Аромат нюхательного табака – показатель, характеризующий ароматичность нюхательного табака до попадания его в носовую полость, в котором ощущаются все приятные и неприятные оттенки аромата.

Для характеристики аромата нюхательного табака определяется один показатель в зависимости от интенсивности и качества, и выставляется одна оценка в баллах.

Назальные ощущения – показатель, характеризующий суммарные ощущения, воспринимаемые после попадания нюхательного табака в носовую полость. Составляющими

показателями назальных ощущений при употреблении нюхательного табака в порядке снижения значимости для потребителя являются: свежесть – ароматичность – щипание – послевкусие.

Каждый показатель имеет свои индивидуальные достоинства и недостатки и оценивается определенным количеством баллов.

Для характеристики назальных ощущений нюхательного табака определяют наличие и интенсивность всех показателей носовых ощущений. Каждый показатель оценивают в баллах. Сумма баллов всех показателей ощущений является суммарной оценкой назальных ощущений в полости носа при потреблении нюхательного табака.

Крепость – показатель, характеризующий способность нюхательного табака оказывать физиологическое воздействие на организм при его потреблении.

В зависимости от силы физиологического воздействия нюхательного табака при его употреблении показатель «крепость» оценивается по степени интенсивности как легкая, средняя или крепкая.

Полнота вкуса – показатель насыщенности и сбалансированности назальных ощущений при употреблении нюхательного табака.

Итоговая дегустационная оценка образца нюхательного табака рассчитывается дегустатором как сумма баллов по аромату, назальным ощущениям, крепости и полноте вкуса.

Таким образом, впервые в результате научных испытаний была разработана научно обоснованная технология изготовления некурительного табачного изделия – нюхательного табака, обеспечивающая его высокие потребительские свойства и методика дегустационной оценки некурительного табачного изделия – нюхательного табака, для осуществления контроля качества данного вида табачной продукции.

Литература

1. Дьячкин, И.И. Качество табачного сырья различных регионов / И.И. Дьячкин, З.П. Белякова, Н.П. Самойленко, А.В. Бурлакина // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 1999. – № 2-3. – С. 13-14.

2. Самойленко, Н.П. Качество табачного сырья перспективных сортов табака / Н.П. Самойленко, И.Г. Кандашкина, Л.И. Громова, Н.Г. Белинская // Материалы XI Международной научно-практической конференции «В мире научных открытий» (27 марта 2014 г.). – Москва, 2014. – С. 165-168.

3. Чугунный, Е.А. Изучение различных свойст нюхательного табака [Электронный ресурс] / Е.А. Чугунный // Инновационные исследования и разработки для научного обеспечения производства и хранения экологически безопасной сельскохозяйственной и пищевой продукции: сб. матер. Всерос. научно-практической конференции (3 июня-5 июля 2013 г.) / Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий. - Краснодар, 2013. – С. 144-146.
URL: http://vniitti.ru/conf/conf2013/sbornik_conf2013.pdf.

4. Чугунный, Е.А. Научное обоснование разработки технологии изготовления нюхательного табака и его дегустационной оценки / Е.А. Чугунный // Народное хозяйство. Вопросы инновационного развития. – М.: Издательство МИИ наука, 2012. – №5. – С.119-122.

5. Чугунный, Е.А. Свойства некурительного табачного изделия – нюхательного табака / Е.А. Чугунный // Тезисы V Международной научно-практической конференции «Тенденции и инновации современной науки» (20 декабря 2012 г.). – Краснодар, 2012. – С. 71.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

КОНТРОЛЬ ЗА КАЧЕСТВОМ БЕЛКА С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Никитина М.А., *канд. техн. наук, доцент*; Сусь Е.Б., *канд. техн. наук*

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясной промышленности имени В.М. Горбатова», г. Москва

Биологическая ценность многокомпонентных продуктов определяется количеством и качеством белковых компонентов, связанных как со степенью сбалансированности их аминокислотного состава в соответствии с потребностями организма, так и с переваримостью белка. Определяя биологическую ценность продукта, прежде всего рассчитывают аминокислотный скор (индекс биологической ценности), который представляет собой отношение фактического показателя количества незаменимых аминокислот к его содержанию в эталонном белке (эталоны ФАО/ВОЗ – белок куриного яйца, коровьего или женского молока).

При оценке биологической ценности белковых компонентов сырья использовались показатели и критерии, предложенные И.А. Роговым и Н.Н. Липатовым, и основанные на принципах Митчелла-Блока. На основании данного принципа сформулирован ряд показателей, которые позволяют оценивать аминокислотный состав и его сбалансированность в моделируемом продукте [1, 2]. К широко применяемым показателям относятся: коэффициенты утилитарности и рациональности (КРАС) аминокислотного состава, коэффициент сопоставимой избыточности и индекс незаменимых аминокислот.

Коэффициент КРАС показывает среднюю величину избытка аминокислотного скора незаменимых аминокислот по сравнению с наименьшим уровнем скора какой-либо незаменимой аминокислоты (избыточное количество незаменимых аминокислот не используется на пластические нужды).

Коэффициент утилитарности (U) аминокислотного состава имеет практическое значение, так как возможность утилизации аминокислот организмом предопределена минимальным скором одной из них.

Обобщающий коэффициент утилитарности аминокислотного состава (U), белка продукта, численно характеризующего степень сбалансированности незаменимых аминокислот по отношению к физиологически необходимой норме (эталону).

Известно, что меньшая возможность утилизации незаменимых аминокислот в составе белка пищевого продукта организмами наблюдается, когда их скоры максимальны или наиболее близки к максимуму. Общее количество незаменимых аминокислот в белке оцениваемого продукта, которое из-за взаимонесбалансированности по отношению к эталону не может быть утилизировано организмом, служит для оценки сбалансированности состава незаменимых аминокислот по показателю сопоставимой избыточности.

Коэффициент сопоставимой избыточности (G) содержания незаменимых аминокислот в белковом компоненте продукта характеризует суммарную массу незаменимых аминокислот, не используемых (из-за несбалансированности аминокислотного состава) на анаболические цели, в таком количестве белка оцениваемого продукта, которое по содержанию потенциально утилизируемых незаменимых аминокислот эквивалентно их количеству в 100 г эталонного белка.

Качественная оценка сравниваемых белков с помощью приведенных формализованных показателей заключается в том, что чем выше значения U или меньше значения КРАС (в идеале U = 1; КРАС = 0), тем лучше сбалансированы незаменимые аминокислоты и тем рациональнее они могут быть использованы организмом.

Для оперативного расчета перечисленных показателей в ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясной промышленности имени В.М. Горбатова» разработана компьютерная программа *расчета нутриентной адекватности состава поликомпонентных мясных продуктов* (рис. 1)[4-5].

Рис. 1. Интерфейс компьютерной системы при запуске

В качестве примера проведем качественную оценку сбалансированности аминокислот в комбинированном мясном продукте. В таблице 1 приведена рецептура эмульгированного мясного продукта комбинированного состава, исходные данные были взяты из методических указаний [3].

Таблица 1

Наименование сырья и ингредиентов	**Состав рецептуры, %**
Говядина жилованная 2 сорта	35
Свинина полужирная	23
Свинина жилованная жирная	20
Крахмал	2
СУПРО-651	4
Вода (на гидратацию)	16
ИТОГО:	100

Алгоритм расчетного модуля компьютерной системы на первом этапе позволяет технологу выбрать из базы данных компоненты по признакам: химический состав, функциональные свойства, способные при варьировании их содержания в рецептуре наиболее существенно влиять на баланс жир: белок, структурно-механические свойства получаемой системы, органолептические показатели готового продукта. Далее необходимо указать массовые доли каждого компонента в рецептуре комбинированного мясного продукта. После запуска расчетного модуля программы открывается окно «Проектирование продукта» (рис. 2).

Как видно из рисунка 2, на экранной форме представлены массовые доли влаги, белка, жира, углеводов, аминокислотный скор незаменимых аминокислот, коэффициенты КРАС, утилитарности, сопоставимой избыточности, биологическая и энергетическая ценность проектируемого продукта. Технолог также может просмотреть аминокислотный, жирокислотный, витаминный и минеральный состав продукта, нажав на соответствующие кнопки.

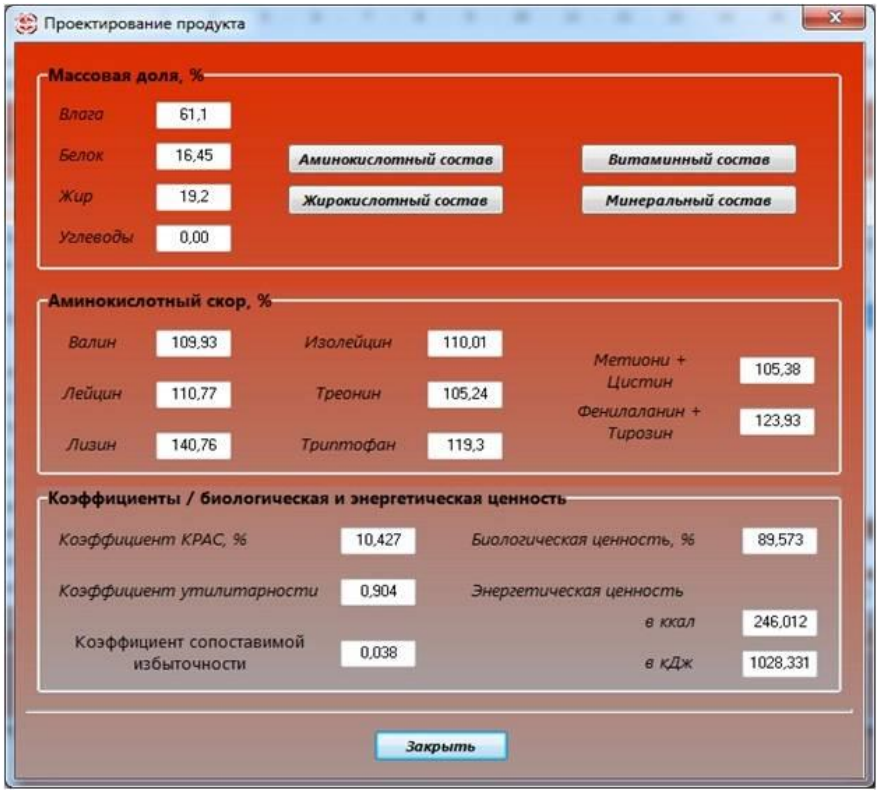


Рис. 2. Окно проектирование продукта

В таблице 2 представлен аминокислотный состав мясного комбинированного продукта.

Таблица 2

Аминокислотный состав	
Незаменимые аминокислоты, г/100 г белка	
Валин	5,50
Лейцин	7,75
Лизин	7,74
Изолейцин	4,40
Треонин	4,21
Триптофан	1,19
Метионин+Цистин	3,69
Фенилаланин+Тирозин	7,44
Заменимые аминокислоты, г/100 г белка	
Аланин	4,55
Аргинин	4,62
Гистидин	3,04
Глицин	4,02
Пролин	3,55
Серин	3,47
Оксипролин	1,21
Глутаминовая кислота	12,88
Аспарагиновая кислота	7,49

На основании полученных данных технолог или лицо принимающее решение может сделать вывод о влияние вводимых в рецептуры колбасных изделий соевых белковых

препаратов и коллагенсодержащего сырья на общий химический состав, аминокислотный состав белкового компонента и энергетическую ценность готового изделия.

При разработке компьютерной системы была использована среда программирования Delphi, а при создании базы данных – DatabaseDesktop. Компьютерная система совместима с MSWindows 9x/2000/Me/XP

Таким образом, знания, заложенные в компьютерной программе расчета нутриентной адекватности состава поликомпонентных мясных продуктов, позволяетцеленаправленно и оперативно разрабатывать продукты со сбалансированным аминокислотным составом.

Литература

1. Липатов Н.Н. Совершенствование методики проектирования биологический ценности пищевых продуктов / Н.Н. Липатов, А.Б. Лисицын, С.Б. Юдина // Мясная индустрия. – 1996. – № 1. – С. 14-15.

2. Липатов Н.Н. Формализованный анализ амино- и жирнокислотной сбалансированности сырья, перспективного для проектирования продуктов детского питания с задаваемой пищевой адекватностью // Н.Н. Липатов, Г.Ю. Сажинов, О.И. Башкиров – Хранение и переработка сельхозсырья. – 2001. № 8 . – С. 11-14.

3. Рогов, И.А. Проектирование комбинированных продуктов питания: методические указания // И.А. Рогов, А.И. Жаринов, Ю.А. Ивашкин и др. – М.: МГУПБ. – 2005. – 44с.

4. Никитина, М.А. Информационные технологии в разработке многокомпонентных мясных продуктов с учетом биологической ценности // М.А. Никитина, Е.Б. Сусь, Д.В. Завгороднева – Все о мясе. – 2014. № 4 – С. 48-51.

5. Никитина, М.А. Компьютерная система расчета нутриентной адекватности // М.А. Никитина, Е.Б. Сусь – Мясная индустрия. – 2014. № 12 – С. 14-16.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЙ СОКОСОДЕРЖАЩИХ НАПИТКОВ И ИССЛЕДОВАНИЯ ПИЩЕВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Нурымхан Г.Н., *канд. техн. наук, и.о.доцента*; Акчина Г.А., *магистрант*;
Туменова Г.Т., *канд. техн. наук, доцент*

«Государственный университет имени Шакарима города Семей»,
г. Семей, Республика Казахстан

Правильное питание – это такой способ питания, при котором итогом этого процесса является укрепление и улучшение здоровья, физических и духовных сил человека, предупреждение и лечение различных заболеваний, замедление процессов старения, т.е. правильное питание – это здоровое питание. В Послании Президента Республики Н.А. Назарбаева народу Казахстана «Новое десятилетие – новый экономический подъём – новые возможности Казахстана» важными приоритетами являются здоровый образ жизни и принцип солидарной ответственности человека за своё здоровье – вот что должно стать главным в государственной политике в сфере здравоохранения и повседневной жизни населения [1].

Здоровое питание требует потребления с пищей необходимого количества энергии, а также достаточного потребления незаменимых пищевых веществ, в число которых входят витамины, микроэлементы, незаменимые аминокислоты и незаменимые жирные кислоты. Потребности человека в различных пищевых веществах связаны с его энергетическими потребностями, возрастом, полом, ростом и весом. На потребность в пищевых веществах влияют также такие факторы образа жизни, как уровень физической активности, стресс,

курение, потребление алкоголя. Ни один пищевой продукт в отдельности не содержит всех пищевых веществ в оптимальных количествах и правильных соотношениях. Вот почему здоровее питание возможно только при потреблении разнообразных пищевых продуктов.

К сожалению, жизнь современного человека все больше отдаляет его от природы, создавая определенные, часто серьезные, проблемы в области питания и здоровья. Если рацион наших предков состоял из сравнительно большого набора натуральных продуктов, энергетическая ценность которого составляла 4-5 тыс. ккал в сутки, что исключало проблемы дефицита отдельных пищевых веществ, то сегодня ценность рациона в 2 раза меньше, из-за сокращения энергозатрат. При этом увеличилось потребление консервированной пищи, пищи подвергнутой различным технологическим обработкам, что также негативно сказывается на ее полноценности. Соки овощей, плодов, ягод являются очень важной составной частью пищевого рациона: именно за счет соков (натуральных) организм получает большую часть требуемых минеральных веществ и витаминов, а также других биологически активных веществ (органические кислоты, сахара, жировые масла, эфирные масла, алкалоиды, фитонциды, горечи и др.). Натуральные соки играют первостепенную роль в очищении организма [2].

Приоритетным решением данного вопроса является разработка технологий новых видов сокосодержащих напитков и обеспечение пищевой безопасности. В частности, использование тыквы как основной составляющей сокосодержащего напитка с добавлением соков моркови и апельсина. Сокосодержащие – это напитки, в том числе сброженные, содержащие фруктовый, овощной сок или несколько видов соков.

Известны традиционные сокосодержащие напитки на сахаре, включающие виноградный, яблочный, вишневый, клюквенный, земляничный и другие соки и вырабатываемые по сборнику рецептурам на напитки безалкогольные.

Для создаваемого напитка использовали тыкву, апельсин и морковь, которые благодаря своему химическому составу обладают лечебно-профилактическими свойствами. Выбор именно тыквы как основного компонента обусловлен её уникальным составом, включающим в себя большое количество витаминов А и С, витамины Е, В1, В2, РР, Т и целый спектр минеральных веществ, таких как калий, кальций, железо, цинк и другие. Мякоть тыквы богата растительной клетчаткой и низкокалорийна (чем очень полезна для диетического питания), способствует выведению шлаков из организма и нормализует обмен веществ. Находящаяся в составе апельсина лимонная кислота и её соли (цитраты) обладают целебными свойствами и препятствуют отложению кальциевых солей в мочевыводящих путях, способствуют очищению организма от шлаков, улучшают деятельность пищеварительной системы, кровообращения, зрения, повышают иммунитет, блокируют отложение в организме жиров и являются эффективным средством для лечения верхних дыхательных путей. Попадая в организм, лимонная кислота расщепляется на щелочные компоненты, тем самым способствуя снижению кислотности. Кроме того, цитрусовые флавоноиды (антиоксиданты) обладают противоопухолевыми и антиканцерогенными свойствами, блокирующими свободные радикалы [3] .

Современная технология производства сокосодержащих напитков такова, что при приемке определяют количество и качество плодов и овощей, отбирая среднюю пробу (4-15 кг) для анализов. Имеются автоматические пробоотборники для отбора томатов с разгрузочного транспортера. О соответствии сырья требованиям ГОСТ судят по органолептическим и химическим показателям, по наличию тех или иных дефектов. Плоды, поступающие на переработку, имеют поверхностные загрязнения минерального или органического происхождения. Значительная часть этих загрязнений вносится с пылью. Поверхность плодов изобилует различными микроорганизмами (эпифитная микрофлора), попадающими из окружающей среды и переносимыми насекомыми. В процессе мойки должно быть обеспечено удаление с поверхности плодов механических загрязнений, микроорганизмов и пестицидов, остающихся после химической обработки растений. Фрукты и овощи доставляют на переработку в контейнерах, ящиках или навалом на автомобильном

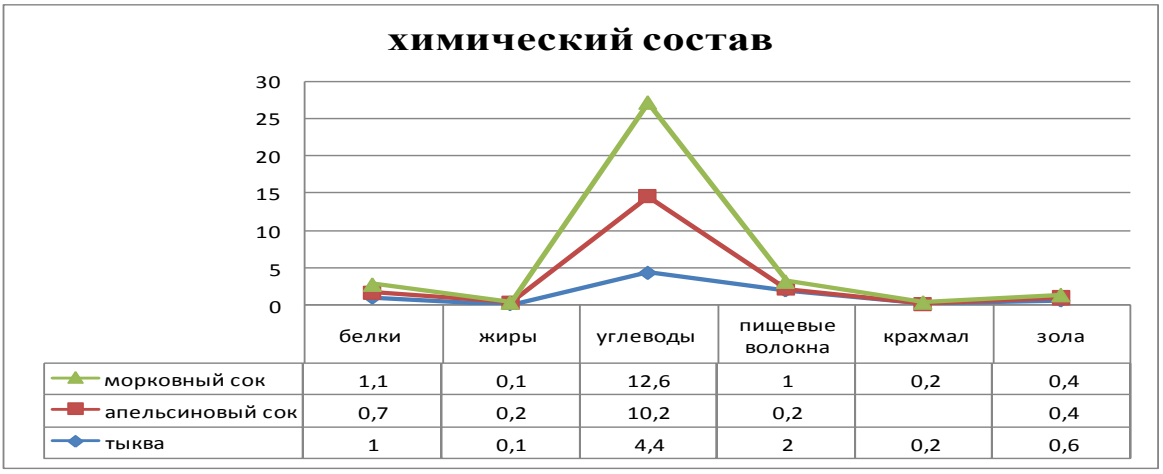
транспорте и разгружают в приемный бункер, заполненный на 1/3 водой, где удаляют тяжелые примеси (камни, комки земли и т.п.), если они случайно попали в сырье. Основной способ извлечения плодовых соков в промышленных условиях – прессование в прессах периодического и непрерывного действия. При прессовании мезгу подвергают постепенно увеличивающемуся давлению, что приводит к выделению сока. Загруженную платформу подводят под отжимное устройство и включают гидравлический поршень малого давления. Давление повышают постепенно, в противном случае может произойти попадание мякоти в сок или разрыв мешковины. Когда дальнейшее повышение давления затрудняется, вторым поршнем подают гидравлическую жидкость, поднимают давление до 2.5 МПа и держат его 5... 10 мин до прекращения выделения сока. Затем платформу откатывают на разгрузку. Общая продолжительность прессования 15...20 мин. Способ приготовления сокосодержащего тыквенного напитка включает такие же стандартные операции подготовки и приготовления напитков. Предварительно вымытую тыкву очищают, измельчают и подвергают кратковременной тепловой обработке в воде – бланшированию, как правило, 20 мин при температуре 90–100°С. Превышение этой температуры и продолжительности нагревания приводит к разрушению витаминов и появлению в напитке вареных тонов. При бланшировании происходит частичный переход сухих веществ из сырья в воду, поэтому бланшированную тыкву откидывают на сито, а полученный отвар используют для приготовления сахарного сиропа и добавляют при купажировании, а тыкву затем отжимают для получения сока.

На полученном тыквенном отваре готовят сахарный сироп, который уваривают до содержания сухих веществ 65-66 мас. % и свежевыжатый апельсиновый сок.

Затем все подготовленные компоненты смешивают согласно рецептуре, разливают в тару, укупоривают и подвергают последующей пастеризации (90-95°С) или стерилизации (119°С) [4].

По органолептическим показателям напиток обладает приятным сладко-кислым вкусом и ароматом, свойственным введенным апельсиновому и морковному сокам, которые вуалируют пустой и невыраженный вкус и аромат тыквы, немного густой консистенцией, калорийностью и пищевой ценностью.

Химический состав тыквы, апельсинового и морковного сока на 100 гр. представлен на рисунке.



	белки	жиры	углеводы	пищевые волокна	крахмал	зола
морковный сок	1,1	0,1	12,6	1	0,2	0,4
апельсиновый сок	0,7	0,2	10,2	0,2		0,4
тыква	1	0,1	4,4	2	0,2	0,6

Рис. Химический состав тыквы, апельсинового и морковного сока на 100 гр.

Как видно из графика, данные компоненты содержат в большинстве случаев углеводы и пищевые волокна и обладают небольшой калорийностью, соответственно приготовленный сокосодержащий тыквенный напиток с добавлением соков апельсина и моркови дает возможность получить более натуральный и диетический продукт. А именно углеводы являются нутриентами, которые необходимым, прежде всего для получения энергии. В то

время, как жиры и белки также нужны для получения энергии, он являются долгосрочными источниками «топлива», а углеводы выполняют насущные потребности обеспечения энергией. Это самый первый источник энергии, это то, что организм любит использовать. В частности потому, что углеводы быстрее расщепляются и используются чем белки или жиры [5]. Пищевые волокна являются «любимой» пищей для полезной микрофлоры кишечника, которая использует этот субстрат для активного роста и размножения. Важна роль пищевых волокон в связывании и выведении радионуклидов, токсинов, канцерогенов (желчные кислоты, аммиак, индол и др.) – веществ, способствующих развитию хронических воспалений и онкологических заболеваний [6]. Используемые компоненты данного сокосодержащего тыквенного напитка являются широко известными пищевыми продуктами. Тыкву для приготовления напитка используют преимущественно столовых сортов. Количественные соотношения компонентов напитка были подобраны экспериментально исходя из задачи получения напитка, обладающего высокой устойчивостью к расслаиванию, повышенной пищевой ценностью и хорошими органолептическими показателями с учетом сбалансированности витаминного и β-каротиноидного комплекса и гармоничного яркого вкуса. Изменение количественных соотношений компонентов приводит к ухудшению органолептических свойств данного напитка, главным образом вкусовых качеств и устойчивости. Добавление меньше заявленного минимального количества сока приводит к преобладанию пустого, невыраженного вкуса тыквы, а больше заявленного максимального количества - к излишне кислому вкусу и аромату, что влечет за собой введение дополнительного количества сахарного сиропа, нарушая требуемые физиологические соотношения. Уменьшение содержания тыквенного сока приводит к преобладанию пустого вкуса напитка и снижению пищевой ценности.

Можно сделать вывод, что сокосодеращие напитки являются технологичными продуктами при разработке новых видов функционального и диетического питания и важной перспективой данной области можно считать напитки на основе натуральных соков, которые чрезвычайно важны для здоровья человека.

Литература

1. Послание Президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаева народу «Казахстан-2030. Процветание, безопасность и улучшение благосостояния всех казахстанцев».
2. Ильин В.Ф. 250 рецептов от простуды и гриппа В поддержку национального проекта «Здоровье нации». – СПб: Вектор, 2013
3. Матвеева Н.А., Сорокин А.В., Худошина А.В. Получение функциональных напитков на основе цитрусовых // Низкотемпературные и пищевые технологии в XXI веке: матер.VI Междунар. науч.-техн. конф. (13-15 ноября 2013 г.). – СПб, 2013.- С. 537-541.
4. Королев Д.А. Технология безалкогольных напитков [Текст] / Д.А.Королев, Л.И. Гекан. - М.: Пищепромиздат, 1997. - 423 с.
5. http://pitanie-dlya-zdorovya.ru
6. http://artofcare.ru

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАСХОДА МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ. НОРМИРОВАНИЕ ТАБАЧНОГО СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КУРИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Остапченко И.М., Дурунча Н.А.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Нормирование расхода материальных ресурсов – это установление плановой меры их производственного потребления, включающее разработку, утверждение и внедрение установленных норм расхода сырья и материалов на единицу продукции в производственных условиях.

Основной задачей нормирования является разработка и внедрение в производство прогрессивных норм расхода материальных ресурсов в целях рационального и эффективного их использования в производстве.

Важным условием мобилизующего значения норм расхода сырья и материалов является организация правильного учета сырья и материалов на всех этапах производства.

На основании общих принципов и научных основ систем нормирования для различных отраслей народного хозяйства НИИ планирования и нормативов в 1987 г. разработана «Временная инструкции по нормированию расхода сырья и материалов, используемых при производстве курительных изделий» [1].

Глобальные изменения, произошедшие в табачной отрасли, явились причиной того, что некоторые положения этой инструкции утратили свою силу.

Однако основные понятия, теоретические и методические основы расчетов норм расхода и нормативов потерь по-прежнему актуальны, так как неизменная задача производителя заключается в выпуске продукции заданного качества с наименьшими потерями.

На основании результатов исследований, проведенных в последние годы в области разработки норм расхода и нормативов потерь табачного сырья и материалов была разработана «Методика нормирования табачного сырья» с учетом требований Международных стандартов ИСО 5725 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений» [2], ГОСТ Р 50779.42-99 ИСО 8258-91 «Статистические методы. Контрольные карты Шухарта» [3].

Методика носит рекомендательный характер, предназначена для работников технологической и плановой служб предприятий табачной отрасли. В ней содержатся основные теоретические понятия и определения по нормированию табачного сырья, описание проведения материальных балансов, методы отбора проб, формы для учета, формулы для расчетов, примеры построения контрольных карт.

Норма расхода материального ресурса – это максимально допустимое плановое количество ресурса для производства единицы продукции установленного качества, в соответствии с планируемым уровнем техники, технологии и организации производства.

Нормативы – это поэлементные составляющие норм, характеризующие:

– полезный расход ресурса на единицу продукции;

– размеры технологических отходов и потерь по видам производственных процессов.

Нормативы измеряются в натуральных единицах или в процентах.

Фабричные нормативы – разрабатываются для конкретного производства применительно к установленной технологии.

Отходы – остатки сырья, полуфабрикатов, образовавшиеся в процессе производства, утратившие полностью или частично свои технологические свойства. Отходы табачного сырья подразделяются на возвратные и вторичные материальные ресурсы.

Возвратные отходы – остатки сырья, используемые после предварительной подготовки или без нее в том же технологическом процессе, при котором они образовались.

Вторичные материальные ресурсы – остатки сырья, используемые после предварительной подготовки или без нее в том же предприятии, но в другом технологическом процессе, или реализуемые на сторону для изготовления другой продукции на других предприятиях.

Потери – это часть исходного ресурса, которая безвозвратно теряется в процессе производства или теряет свои свойства для использования по прямому назначению.

Табачное сырье, бумажные и вспомогательные материалы являются расходными материалами, используемыми в процессе производства табачных изделий.

Изготовление и упаковка сигарет, папирос производится на высокопроизводительном оборудовании. В процессе производства табачной продукции образуются технически неизбежные потери, обусловленные типом и конструктивными особенностями оборудования, качеством сырья и вспомогательных материалов.

При разработке норм расхода и нормативов потерь не учитываются:

- отходы и потери, вызванные отступлением от установленных рецептур, технологии, а также различного рода нарушениями в организации производства, хранения и снабжении материалами;
- отходы и потери, образование которых вызвано отступлением от требований стандартов, технических условий, спецификаций и другой НТД;
- отходы и потери, образование которых связано с испытанием образцов, ремонтом производственных помещений, наладкой оборудования и других процессов, прямо не относящихся к изготовлению продукции.

При нормировании сырья и материалов используются расчетный и опытный методы.

Расчетный метод основывается на поэлементном расчете норм на основании отчетных данных за определенный период.

Опытный метод определения норм расхода состоит в прямом измерении величин нормообразующих элементов (полезного расхода, потерь).

Опытный метод основан на проведении материальных балансов расхода сырья и материалов на определенных видах оборудования.

При выполнении балансов необходимо соблюдение требований по трем обязательным стадиям проведения работы:

На первой стадии выбираются типичные производственные условия работы оборудования.

Соблюдение второй стадии заключается в контроле и записи подачи нормируемого материала на процесс, фиксировании остатков нормируемого материала и продукции на начало и конец смены на линиях, задействованных в исследованиях; учете количества проб, (в виде табачного сырья, резаного табака, пачек сигарет) взятых на анализ в лабораторию, а также количества материала, потерявшего пригодность в процессе работы.

На третьей стадии проводится обработка результатов опытов. На основании полученных данных рассчитываются удельные расходы сырья на 1 млн штук сигарет (папирос) по каждому виду оборудования с последующей разработкой проекта норм расхода и норматива потерь сырья.

В табачной промышленности при разработке индивидуальных норм расхода табачного сырья, бумажных и вспомогательных материалов применяют оба метода.

Для табачного сырья устанавливаются нормы расхода (брутто), полезный расход (нетто), нормативы отходов и потерь.

Единицы измерения норм расхода

При выборе единиц измерения норм расхода необходимо руководствоваться следующими требованиями:

- нормы расхода в каждом отдельном случае должны наиболее полно отражать сущность и особенности потребления материального ресурса в производстве применительно к объекту нормирования;
- единицы измерения норм расхода материального ресурса должны соответствовать единицам учета, принятым при планировании производства и материально-техническом обеспечении.

В производственной практике приняты следующие единицы измерения норм расхода:

- для табачного сырья – масса табака при 13 % влажности на 1 млн штук папирос, сигарет, кг;
- для папиросной, сигаретной бумаги – площадь материала на 1 млн штук изделий (папирос, сигарет), тыс. кв. м;

- для мундштучной, ободковой, оберточной, этикеточной, парафинированной бумаги, коробочного картона, кашированной фольги, лакированного целлофана, полипропиленовой пленки, разрывной ленточки – масса материала на 1 млн штук изделий (папирос, сигарет), кг;

На рисунке представлена многофакторная зависимость общефабричного расхода табачного сырья, показывающая возможность регулирования расхода сырья различными способами.

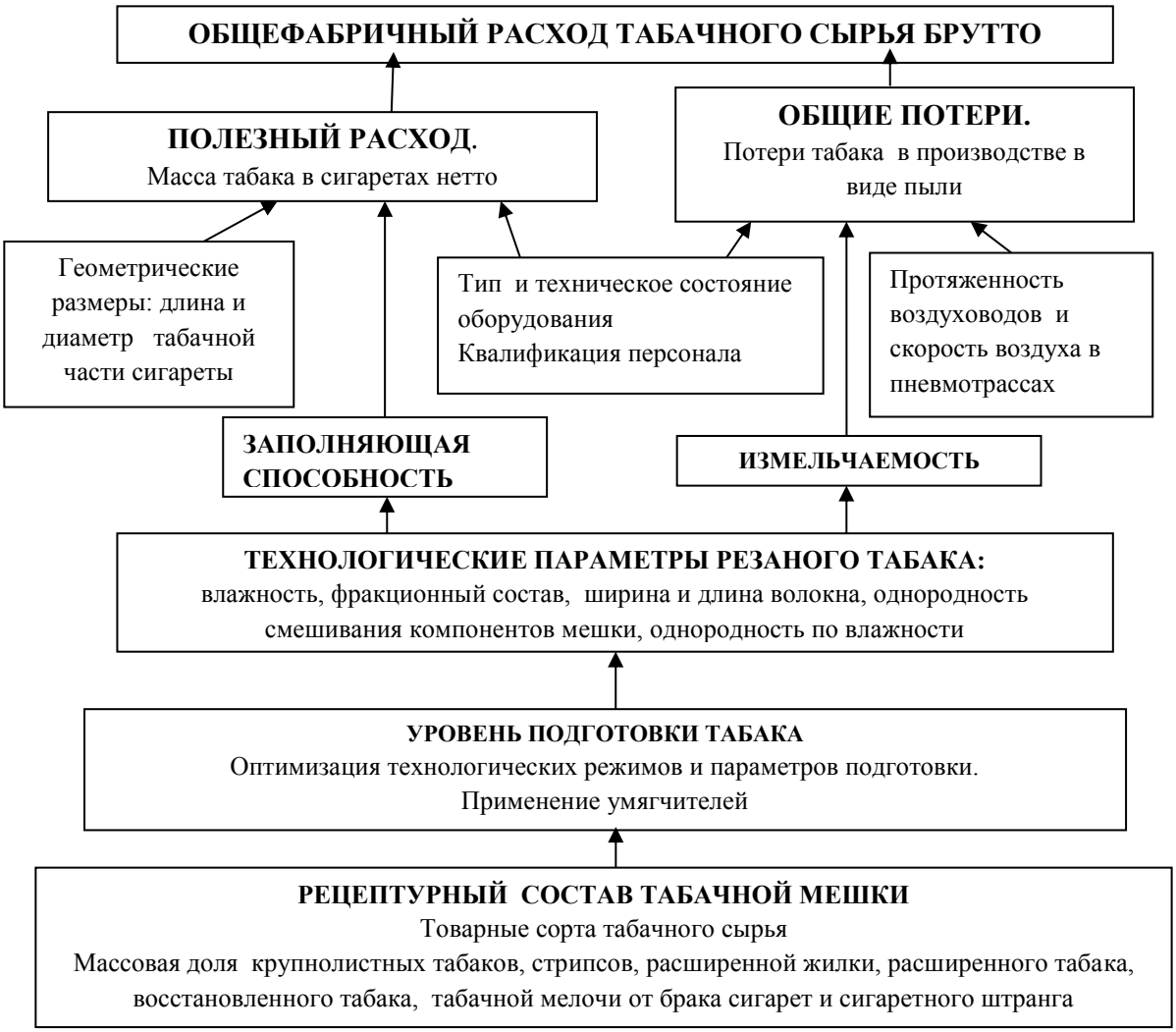


Рис. Факторы, влияющие на расход табачного сырья

Качество табачного сырья и компонентов табачной мешки потенциально определяет технологические параметры резаного табака (заполняющую способность и измельчаемость), которые можно регулировать в процессе подготовки табака.

Уровень подготовки табака, техническое оснащение, наличие автоматизированных систем контроля режимов обработки табака, обеспечивают получение резаного табака с заданными физическими параметрами: влажность, фракционный состав, ширина волокна, однородность по компонентному составу.

Комплекс физических параметров резаного табака определяет технологические параметры, влияющие на расход табака при производстве сигарет: заполняющую способность и способность к измельчению.

Высокая заполняющая способность резаного табака позволяет затратить меньше табака на изготовление единицы продукции заданного качества.

Способность к измельчению определяет величину образования потерь в виде табачной пыли и мелочи.

Полезный расход табака (масса табака нетто в сигаретах) зависит от величины заполняющей способности, геометрических размеров сигарет, типа оборудования.

Масса табака в сигаретах является показателем уровня технологической подготовки табака, технического состояния и конструктивного совершенства сигаретной машины, профессиональной квалификации регулировщика.

Организация оперативного контроля массы табака в сигаретах является резервом обеспечения стабильности качества продукции и экономических показателей.

Для установления норматива массы нетто сигарет с обоснованными допусками и соблюдения стабильности по плотности табака в сигаретах для каждого вида оборудования, формата и класса сигарет разрабатываются контрольные карты значений массы сигарет в соответствии с ГОСТ Р 50779.42-99 ИСО 8258-91 «Статистические методы. Контрольные карты Шухарта» [3].

Использование контрольных карт Шухарта для оценки стабильности производственных процессов позволяет выявить возникающие отклонения и своевременно провести корректирующие действия. Расчет индекса возможностей процесса – PCI, являющийся отношением величины допуска к величине разброса значений массы сигарет позволяет установить вид и локализацию причин, которые могут возникать нерегулярно, а также проверить обоснованность вводимых нормативов массы сигарет.

При PCI <1 возможности стабильного процесса не приемлемы, при PCI=1 процесс находится на грани требуемых возможностей, значение PCI=1,33 – минимально приемлемое значение, поскольку нет процессов, которые всегда полностью находятся в статистически управляемом состоянии.

Общие потери табака зависят от измельчаемости табака, протяженности трасс и скорости в воздуховодах, технического состояния оборудования, квалификации персонала, качества используемых материалов.

Организация на предприятии работы по нормированию

На предприятиях разработку норм и нормативов осуществляет технологическая служба совместно с планово-экономическим отделом на все изделия и виды продукции, предусмотренные в плане производства.

Исходными данными для разработки индивидуальных норм расхода являются:

- данные технологических инструкций, технических условий, стандартов, рецептур мешек, спецификаций на изготовляемую продукцию;
- нормативы технологических отходов и потерь, которые утверждаются в качестве предельно допустимых показателей;
- отчетные данные о фактическом расходе сырья и материалов;
- планы организационно – технических мероприятий на планируемый период и планируемая экономия от внедрения конкретного организационно – технического мероприятия.

Контроль соблюдения установленных норм и нормативов

В случаях отклонения фактического удельного расхода табака и материалов от плановых показателей, а также при внедрении нового технологического оборудования или организационно – технических мероприятий проводятся материальные балансы в целях определения фактического расхода нормируемого ресурса с последующим анализом причин, влияющих на изменение нормообразующих элементов.

При этом определяют:

- массу и влажность каждой партии табака, поступившей на производство [4, 5];
- массу и показатели качества резаного табака по каждому виду изделий;
- количество выработанной продукции и показатели качества продукции, геометрические размеры (длина, диаметр) [6,7];
- параметры процессов.

Технологические производственные потери устанавливают путем проведения полных или упрощенных балансов расхода табачного сырья.

Полный баланс позволяет определить общие потери сырья на всех этапах подготовки табака и производства готовой продукции путем взвешивания:

- табачной пыли от пневмоустановок табачного сырья;
- табачной пыли от пневмоустановок резаного табака;
- отходов в виде замасленной мелочи;
- смета с пола;
- табачной пыли от пневмоустановок аспирации сигаретных машин;
- срезов жилок;
- бракованных сигарет, сигаретного штранга.

Упрощенный баланс позволяет определять только общие потери сырья, которые вычисляются как разность между массой табачного сырья, поступившего на переработку и массой резаного табака в готовой продукции, произведенной в период проведения баланса.

Обработка результатов полного баланса заключается в расчете, как общей величины технологических потерь табачного сырья, так и по видам.

Величина общих потерь и по отдельным видам в процентах вычисляется как отношение величин потерь к фактической общей массе переработанного табака и табачных материалов при 13 % влажности.

На основании данных, полученных при проведении баланса, рассчитывают нормативные значения расхода табачного сырья на единицу изделий.

При проведении технологического анализа сравнивают значения фактического удельного расхода табачного сырья, определенного опытным методом с расчетным значением удельным расхода табачного сырья брутто.

Литература

1. Временная инструкция по нормированию расхода и материалов, используемых при производстве курительных изделий. – М., 1987.

2. ГОСТ Р ИСО 5725-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений (Часть 1-6).

3. ГОСТ Р 50779.42-99 ИСО 8258-91 Статистические методы. Контрольные карты Шухарта.

4. ГОСТ 8072-77. Табак. Сырье ферментированное. Технические условия.

5. ГОСТ Р 55363-2012 (ISO 4874: 2000) Табак. Отбор проб из партий сырья. Основные положения.

6. ГОСТ 3935-2000. Сигареты. Общие технические условия.

7. Лабораторный контроль табачного сырья, нетабачных материалов и табачной продукции. Учебно-методическое пособие / В.П. Писклов, С.К. Кочеткова, И.М. Остапченко [и др.]. – Краснодар: Просвещение-Юг, 2014. – 239 с.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕКИХ ПРОЦЕССОВ ПОДГОТОВКИ ТАБАКА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КУРИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Остапченко И.М.; Дурунча Н.А.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Табачный лист представляет собой растительную ткань, имеющую клеточное строение, с порами, воздушными межклеточными полостями, с включениями в виде солей. Табачное вещество состоит из целлюлозы и содержимого клеток, с определенным

химическим составом, обусловленным ботаническим сортом, районом и условиями выращивания.

Физические признаки табачного сырья являются объективными показателями для характеристики качества и технологических свойств сырья.

Физические свойства - гигроскопичность, прочность и уровень подготовки табака влияют на технологические свойства табака – измельчаемость, заполняющую способность (объемно-упругие свойства), определяющие потенциальные возможности сырья к производству максимального количества продукции при минимальных потерях, что и является задачей фабричного производства.

Технологическая цель процесса подготовки табака заключается в том, чтобы с минимальными потерями подготовить резаный табак для производства сигарет максимально однородный по влажности, компонентному составу, курительным свойствам, структуре, с высокой заполняющей способностью.

В основу современной концепции подготовки табачного сырья заложены главные требования, цели и задачи современного фабричного производства конкурентоспособной продукции с соблюдением нормативов безопасности дыма, с наименьшими потерями.

Современный технологический процесс подготовки табака включает в себя следующие технологические операции:

- подачу на единый транспортер поочередно кип или тюков табака, входящий в партию мешку, освобожденных от упаковки;
- разделение кип или тюков табака порционным резчиком на слои заданной толщины и передачу их в барабан кондиционирования;
- увлажнение, расщипку, нагрев и смешивание табачных листьев в установке кондиционирования с обеспечением на выходе равномерной влажности табака, обеспечивающей его прочность при дальнейшей переработке.
- смешивание и отлежку табака в смесителях с дозированным добавлением восстановленного табака;
- резание табака;
- суперкондиционирование – вторичное кондиционирование резаного табака с последующим быстрым высушиванием при высокой температуре, что обеспечивает расширение клеток ткани листа с последующей фиксацией их объема и повышения заполняющей способности табака;
- охлаждение, обеспыливание и ароматизацию резаного табака;
- отлежку резаного табака в силосах или контейнерах;
- подачу табака в питатели сигаретных машин.

Эффективность процесса кондиционирования заключается в получении максимально разрыхленной массы табака с равномерно распределенной влагой и вкусоароматическими добавками (если соусирование предусмотрено рецептурой).

В автоматическом режиме в зависимости от средневзвешенной влажности компонентов табака в мешке проводится регулировка расхода и параметров пара и воды, подаваемых в установку, а также расположение и движение штифтов и лопаток, обеспечивающих расщипку и смешивание.

Средневзвешенная влажность табака в потоке контролируется влагомерами, температура табака, расход пара и воды контролируются приборами.

Увлажненный, разрыхленный (если предусмотрено рецептурой - соусированный) табак системой транспортеров подается в смесители на отлежку. Задача процесса направлена на максимальное выравнивание показателей мешки: влажность, компонентный состав, распределение соуса. Отлежка в течение от 2 до 12 часов обеспечивает задачу операции.

Смешивание осуществляется поочередным, послойным распределением табачных листьев в бункере смесителя с помощью системы транспортеров, реверсивного транспортера. Реверсивное устройство совершает возвратно-поступательные движения вдоль

смесителя, сбрасывает табак (выстилает) на транспортерную ленту смесителя, являющуюся дном смесителя.

В результате производственная партия размещается в смесителе в 5-8 слоев табака. После загрузки смесителя партия табака отлеживается в течение 1-2 часов для перераспределения и выравнивания влажности.

В период разгрузки смесителя с движущегося транспортера штыревыми валами снимается вертикальный слой табака, который поступает на выносной транспортер.

Смеситель линейного типа обеспечивает двойное смешивание табачного сырья: при загрузке - по горизонтали, при выгрузке – по вертикали.

В режиме загрузки равномерность распределения табака в смесителе регулируется длиной хода распределительной тележки с помощью концевых выключателей.

В режиме выгрузки скорость движения ленты смесителя регулируется вариатором. Табак из смесителя через систему транспортеров и бокс-дозаторов подается к табакорезальным машинам.

При подаче табака на резание контролируют влажность табака. Процесс резания листового табака на волокна установленной ширины осуществляется на табакорезальных машинах с самозатачивающимися ножами.

Далее предусмотрены процессы: термообработка, расширение, охлаждение, сепарация, ароматизация, обеспылевание, отлежка, транспортировка резаного табака в приемные и распределительные устройства сигаретных или папиросных машин.

На всех этапах переработки на табачное сырье воздействуют значительные механические нагрузки. При резании проявляется максимальное физическое воздействие на табачное сырье, сопряженное с измельчением и образованием потерь.

Режимы подготовки табака, регулировка и контроль процессов основаны на показателях, обеспечивающих технологическую задачу подачи в сигаретное производство резаного табака максимально однородного по влажности, компонентному составу, курительным свойствам, структуре, с высокой заполняющей способностью. Эффективность технологического процесса подготовки табака оценивается показателями:

- степень смешивания компонентов мешки,
- равномерность увлажнения.

Оценку равномерности увлажнения производят при внедрении нового технологического оборудования, при изменении технологических режимов или при изменении компонентного состава рецептур мешек. На основании результатов оценки равномерности увлажнения корректируются режимы увлажнения и производятся настройки автоматизированной системы управления и контроля процессов.

Для определения равномерности увлажнения проводят отбор контрольных проб табачного сырья после установки кондиционирования через равные промежутки времени, небольшими порциями (0,5 кг) в отдельные пакеты по мере переработки партии. Количество контрольных проб должно быть равно числу компонентов, входящих в производственную партию. Из каждого пакета отбирают в виде высечек две параллельные пробы проведения испытаний. Влажность табачного сырья определяют 40-минутным методом в соответствии с ГОСТ 8072-77 «Табак. Сырье ферментированное» [1].

Стандартное отклонение среднеарифметических значений влажности в каждой контрольной пробе является показателем равномерности увлажнения. Статистически обоснованные показатели стандартного отклонения вносятся в программу контроля процесса увлажнения.

Для определения степени смешивания табачного сырья отбор проб производят перед подачей на процесс резания. Пробы массой по 2 кг отбирают в отдельный пакет через равные промежутки времени по мере переработки производственной партии. Количество проб должно быть равно количеству компонентов, входящих в производственную партию, но не меньше шести.

В лаборатории из каждого пакета отбирают лабораторную пробу в виде тщательно перемешанных листьев табака массой 1 кг. Каждую лабораторную пробу в отдельности равномерно распределяют на чистой белой поверхности и полистно выбирают характерный компонент.

Характерным компонентом в производственной партии-мешке является табачное сырье, имеющее ярко выраженные признаки определенного ботанического и товарного сорта. Определяют массу характерного компонента, отобранного из каждой лабораторной пробы. По учетным документам определяют массу контролируемой производственной партии, общее количество компонентов в партии и массу характерного компонента, согласно спецификации.

Относительное отклонение характерного компонента δ в лабораторной пробе от его рецептурного значения в контролируемой партии определяют по формуле:

$$\delta = \frac{M\,K - m}{M\,K},$$

где M – масса лабораторной пробы г;

m – масса характерного компонента в лабораторной пробе, г;

K – доля характерного компонента в производственной партии по рецептуре.

$$K = \frac{h}{P}\ ,$$

где P – масса производственной партии без учета массы компонентов, добавляемых после резания, кг;

h – масса характерного компонента в производственной партии, кг.

Индекс смешивания С, % вычисляют по формуле:

$$C = \frac{\delta}{K\,N}\ 100\,,$$

где δ – относительное отклонение характерного компонента в лабораторной пробе от его рецептурного значения в контролируемой партии;

K – доля характерного компонента в производственной партии по рецептуре;

N – количество табачных компонентов в производственной партии без учета массы компонентов, добавляемых после резания.

На основании анализа показателя степени смешивания корректируются параметры регулировки транспортеров загрузки табака в смеситель, производятся настройки автоматизированной системы управления и контроля процессов.

Эффективность процесса подготовки табака определяется регулируемыми показателями – равномерность распределения влажности и степень смешивания компонентов табачной мешки, которые влияют на технологические показатели, от которых зависит расход табачного сырья и качество готовой продукции.

Литература

1. ГОСТ 8072-77. Табак-сырье ферментированное. Технические условия.

2. ГОСТ Р 55363-2012 (ISO 4874: 2000) Табак. Отбор проб из партий сырья. Основные положения.

3. ГОСТ 3935-2000. Сигареты. Общие технические условия.

4. Лабораторный контроль табачного сырья, нетабачных материалов и табачной продукции. Учебно-методическое пособие. / В.П. Писклов, С.К. Кочеткова, И.М. Остапченко [др.]. – Краснодар: Просвещение-Юг, 2014. – 239 с.

5. Остапченко, И.М. Проектирование качества табачной продукции / И.М. Остапченко, Н.А. Дурунча // Инновационные исследования и разработки для научного обеспечения производства и хранения экологически безопасной сельскохозяйственной и пищевой продукции / ГНУ ВНИИТИИ. – Краснодар, 2013 – С. 146-149.

6. Остапченко, И.М. Дурунча Н. А. Еремина И. М. Табачные отходы. Способы применения / И.М. Остапченко, Н.А. Дурунча, И.М. Ерёмина // Образование и наука: Современное состояние и перспективы развития: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. В 6 частях (31 июля 2014 г.). – Тамбов, 2014. – С. 115-117.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ФОРМАТА И КОНСТРУКТИВНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ СИГАРЕТ НА ВОЗМОЖНОСТЬ ВОСПЛАМЕНЕНИЯ НАТУРАЛЬНЫХ (РАСТИТЕЛЬНЫХ) МАТЕРИАЛОВ

Попова Н.В.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

В 2014г. разработан и утвержден международный стандарт ГОСТ ИСО 12863–2013: «Сигареты. Метод испытаний для оценки воспламеняющей способности», который введен в действие с 1 января 2015 г., на добровольной основе [1].

В период разработки данного стандарта (2012-2013 гг.) в лаборатории химии и контроля качества проводились работы по комплексной оценке влияния различных конструктивных характеристик и химического состава сигарет, выпускаемых российскими табачными фабриками, на их склонность к воспламенению. Также выполнялись исследования и по изучению пожаробезопасности сигарет на поверхностях с различными теплопроводными свойствами и тканях различной плотности.

По статистике МЧС России, наибольшее количество пожаров происходит в жилых помещениях, поэтому особое внимание следует уделять материалам, из которых изготовлены половые покрытия и материалам для производства мебели и одежды.

Текстильные материалы в виде одежды, мебельной обивки, ковров, брезента, парусины, тросов и постельных принадлежностей находят широкое применение в быту. Почти все текстильные материалы горючи. Этим объясняется большое количество пожаров, связанных с загоранием текстильных материалов и сопровождающихся травмами и гибелью людей.

Растительные (натуральные) волокна, к которым относятся хлопок, джут, пенька, лен и сизаль состоят, главным образом, из целлюлозы. Хлопок и другие волокна горючи (температура самовоспламенения волокон хлопка 400°С). Их горение сопровождается выделением дыма и теплоты - двуокиси углерода, окиси углерода и воды. Растительные волокна не плавятся. Легкость воспламенения, скорость распространения пламени и количество образующейся теплоты зависят от структуры и отделки материала, а также от конструкции готового изделия [4].

Горение текстильных материалов зависит от многих факторов, наиболее важными из которых являются химический состав волокон, отделка ткани, ее масса, плотность переплетения нитей и огнезащитная пропитка.

Растительные волокна легко воспламеняются и хорошо горят, выделяя значительное количество густого дыма. Частично сгоревшие растительные волокна могут представлять опасность пожара даже после того, как он был потушен. Растительные волокна, например, джут выделяют при горении большое количество едкого плотного дыма.

Материалом для исследований являлись: сигареты российских табачных фабрик; пожаробезопасные сигареты, выпущенные в России для рынков с введенным в действие законодательством по пожаробезопасности и рыночные образцы сигарет зарубежных производителей; парные образцы сигарет разных форматов, изготовленные специально для

тестирования, а также образцы натуральных (растительных) тканей разных видов и плотности.

При подборе метода испытаний пожаробезопасности сигарет выбор был остановлен на международном стандарте ISO 12863 «Стандартный метод для оценки способности сигарет к воспламенению», который введен в действие в странах Евросоюза и используется для оценки пожаробезопасности сигарет в соответствии с Директивой ЕС [7].

Принцип метода основан на способности горящей сигареты, находящейся на теплоотводящем основании, генерировать тепловую энергию для продолжения горения табачного жгута и определению потенциальной возможности возникновения пожара.

Для проведения испытаний сигарет по пожароопасности в лаборатории были изготовлены испытательные камеры. Испытательная камера представляет собой параллелепипед с дымоходом, выполненным из прозрачного твердого негорючего материала. Камера должна быть герметичной, чтобы минизировать утечки и подсос воздуха, а дымоход иметь такую длину, чтобы струйка дыма от горящей сигареты в процессе тестирования поднималась вертикально вверх, без завихрений на высоту не менее 150 мм от горящего конца сигареты. Испытательная камера должна располагаться в вытяжном шкафу, способном обеспечить полное удаление продуктов горения сигарет и оснований, но в тоже время не оказывать влияния на процесс горения сигарет в испытательной камере.

Для проведения исследований по изучению пожароопасности сигарет на поверхностях с различными теплопроводными свойствами и на тканях различной плотности были подобраны различные виды материалов, которые могут контактировать с зажженной сигаретой. В работе использовали 10 образцов натуральных тканей.

Для подобранных материалов определена масса ткани, которая выражается характеристикой называемой поверхностной плотностью.

Поверхностная плотность ткани — показатель, характеризующий массу единицы площади г/м^2 и зависит от толщины основных и уточных нитей, плотности ткани и характера отделки.

Поверхностная плотность текстильных материалов колеблется в значительных пределах от 12 до 760 г/м^2. Она определяет назначение материала. Ткани с невысокой поверхностной плотностью идут на белье, с более высокой - на костюмы, а с самой высокой - на пальто.

Поверхностную плотности текстильных материалов (г/м^2) определяют путем взвешивания материалов или расчетным методом.

Так как для наших исследований тонкости технологии швейного производства не важны, поверхностную плотность ткани определяли путем взвешивания. Перечень и характеристика плотности материалов, используемых при проведении исследований, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика образцов материалов

№ образца	Наименование образца	Плотность, г/см^2
Натуральные ткани		
1	Фланель	0,0140
2	Вельвет	0,0392
3	Джинс	0,0402
4	Сатин (костюмный)	0,0261
5	Ткань плательная	0,0137
6	Лен	0,0169
7	Ситец	0,0100
8	Сатин	0,0156
9	Крепдешин	0,0091
10	Набивной шелк	0,0210

Для проведения исследований на российских табачных фабриках были изготовлены опытные партии образцов сигарет трех форматов:

- сигареты с фильтром формата «super slims»: «Kiss energy» – стандартная мешка, стандартная сигаретная бумага с воздухопроницаемостью 50 CU; «Kiss energy» п/б - стандартная мешка, пожаробезопасная сигаретная бумага с воздухопроницаемостью 50 CU;
- сигареты с фильтром формата «king size»: 2В Прима – стандартная мешка, стандартная сигаретная бумага с воздухопроницаемостью 50 CU; 2Г Прима п/б - стандартная мешка, пожаробезопасная экспериментальная сигаретная бумага с воздухопроницаемостью 50 CU; 3Д Прима Ностальгия особая - папиросная мешка, стандартная сигаретная бумага с воздухопроницаемостью 50 CU; 3Е Прима Ностальгия особая п/б - папиросная мешка, пожаробезопасная экспериментальная сигаретная бумага с воздухопроницаемостью 50 CU;
- сигареты без фильтра: 1А Прима Ностальгия – стандартная мешка, стандартная сигаретная бумага с воздухопроницаемостью 50 CU; 1Б Прима Ностальгия п/б - стандартная мешка, пожаробезопасная экспериментальная сигаретная бумага с воздухопроницаемостью 50 CU.

В ходе исследований также использовались сигареты, имеющие конструктивные особенности, а именно, сигареты с двухслойной сигаретной бумагой:

- сигареты с фильтром формата «slims»: Lucia lights slims – стандартная мешка, двухслойная сигаретная бумага с воздухопроницаемостью 50 CU; Lucia fresh menthol – стандартная мешка, двухслойная сигаретная бумага с воздухопроницаемостью 50 CU.

Целью проведения данных исследований являлась оценка влияния формата и конструктивных особенностей сигарет на возможность воспламенения материалов.

Конструктивные особенности сигарет приведены в таблице 2 [5, 6].

Таблица 2

Характеристика сигарет

Марка сигарет	Вид и размеры формата сигарет, мм	Диаметр, мм	Характеристика сигаретной бумаги	Степень вентиляции фильтра, %	Скорость свободного горения, мм/мин
Kiss energy	super slims, 97x30x35	5,43	обычная, 58 ед. CU	54	10,0
Kiss energy	super slims, 97x30x35	5,44	п/б*, 49 ед. CU	54	7,6
Lucia lights slims	slims, 98x31x36	7,33	обычная, 36 ед. CU	54	7,3
Lucia fresh menthol	slims, 98x31x36	7,2	двухслойная рубашка, 15 ед. CU	56	7,5
1А Прима ностальгия	без фильтра, 70	7,76	обычная, 68 ед. CU	без вентиляции	7,9
1Б Прима ностальгия	без фильтра, 70	7,74	п/б*, 82 ед. CU	без вентиляции	8,2
2В Прима	king size, 84x27x30	7,84	обычная, 73 ед. CU	без вентиляции	7,2
2Г Прима	king size, 84x27x30	7,90	п/б*, 82 ед. CU	без вентиляции	7,8
3Д Прима Ностальгия особая	king size, 84x27x30	7,82	обычная, 70 ед. CU	без вентиляции	7,0
3Е Прима Ностальгия	king size, 84x27x30	7,86	п/б*, 78 ед. CU	без вентиляции	5,9

особая					

* п/б- пожаробезопасная (с пониженной воспламеняющей способностью)

Испытания по пожаробезопасности проводились на 3-х слоях, верхним из которых был образец материала (таблица 1) и последующие 2 слоя – специальная бумага Ватман № 2. Условия подготовки образцов к испытаниям и процедура проведения испытаний проводились с требованиями стандарта по пожаробезопасности ГОСТ ИСО 12863 – 2013: «Сигареты. Метод испытаний для оценки воспламеняющей способности» [1, 2, 3].

Перед началом теста на швы образцов сигарет карандашом были нанесены метки на расстоянии 5 и 15 мм от поджигаемого конца сигареты. После поджога сигареты она находилась в свободном горении до достижения отметки в 15 мм, а затем переносилась в камеру на подложку. Одновременно включался секундомер и измерялось время горения сигареты. Длина несгоревшего остатка сигаретного штранга измерялась после полного прекращения горения.

Отличительной особенностью данного исследования являлось то, что испытания каждого образца материала были приближены к бытовым и исследовался характер поведения одной сигареты, но в двукратной повторности. При получении резко различающихся результатов, испытания повторялись полностью или проводилось третье определение. При проведении испытаний велись наблюдения и регистрировались следующие показатели: характер горения сигареты (полное на всю длину сигареты, остаток, мм); время горения, сек; длина штранга от метки до типпинга, мм; скорость горения, мм/мин; скорость свободного горения, мм/мин; ширина зоны обугливания, мм; состояние ткани (возгорание, дырка, обугливание); состояние слоев бумаги: нет следов обугливания, очень слабое обугливание, слабое обугливание, обугливание, сильное обугливание, сквозное прогорание.

Для оценки полученных результатов проводилась фотосъемка динамики горения каждого вида сигарет на каждом виде материала, а также состояние материала и фильтровальной бумаги.

На рисунке представлены результаты испытаний серийных сигарет и сигарет с пониженной способностью к возгоранию (ПСВ) на натуральных тканях.

Рис. Состояние натуральных тканей и фильтровальной бумаги при сгорании серийных сигарет и сигарет ПСВ

С точки зрения возникновения и распространения пожара, важным моментом является не только состояние самой ткани, но и следующих за тканью слоев. Для серийных сигарет в большинстве случаев (57 %) отмечено сквозное прогорание слоев фильтровальной бумаги, следовательно, возрастает вероятность распространения пожаров. Для сигарет ПСВ отмечено значительно меньшее количество (33 %) случаев сквозного прогорания

фильтровальной бумаги, что позволяет сделать вывод о том, что сигареты ПСВ с меньшей долей вероятности могут вызвать пожар.

Таким образом, несмотря на то, что для исследуемых типов ткани в ряде случаев разница между серийными сигаретами и сигаретами ПСВ незначительна, состояние фильтровальной бумаги позволяет сделать вывод, что сигареты, произведенные в соответствии со стандартом пожаробезопасности, имеют меньшую вероятность стать причиной пожара.

Проведённые исследования опытных образцов сигарет позволили выявить закономерности влияния конструктивных особенностей сигарет на их пожаробезопасность. Исследования по изучению свойств натуральных тканей с различными теплопроводными свойствами и тканей различного состава и плотности при контакте с зажженными сигаретами различных форматов и конструктивных особенностей позволили выявить наиболее пожароопасные материалы, способные к быстрому возгоранию.

Исследования по изучению влияния формата и конструктивных особенностей сигарет на возможность воспламенения продолжены в лаборатории химии и контроля качества, на напольных покрытиях и тканях разных видов и плотности.

Литература

1. ГОСТ ИСО 12863 – 2013. Сигареты. Метод испытаний для оценки воспламеняющей способности. – М.: Стандартинформ, 2013.

2. ГОСТ ИСО 9512-96. Сигареты. Определение степени вентиляции. Определения и измерения. - М.: Изд-во стандартов,1997.

3. ГОСТ Р 51976-2002 (ИСО 4387-2000). Сигареты. Определение содержания влажного и не содержащего никотин сухого конденсата (смолы) в дыме сигарет с помощью лабораторной курительной машины. – М.: Изд-во стандартов, 2003.

4. Николаев, М. А. Товароведение потребительских товаров. Теоретические основы. Учебник для вузов /М.А. Николаева. – М: Издательство НОРМА, 1997. – 283 с.

5. Попова, Н.В. Комплексная оценка конструктивных характеристик сигарет на их склонность к воспламенению / Н.В. Попова, Т.А. Пережогина // Современная наука: Тенденции развития: матер. IV Международной научно-практ. конференции. Т. 2. – Краснодар, 2013.

6. Попова, Н.В. Изучение влияния конструктивных характеристик и химического состава на пожаробезопасность сигарет [Электронный ресурс] / Н.В. Попова, Т.А. Пережогина, Н.А. Дурунча, Т.И. Покровская // Инновационные исследования и разработки для научного обеспечения производства и хранения экологически безопасной сельскохозяйственной и пищевой продукции: матер. Всерос. науч.-практ. конф. (3 июня-8июля 2013г., г. Краснодар). – С.153-156 /URL: http: //vniitti.ru//conf/conf2013/sbornik_ conf2013.pdf.

7. A law Synopsis by the Tobacco Control legal Consortium Regulatory // Toxicology and Pharmacology. – 5 January, 2010.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ГИСТОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ – МЕТОД КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА И СОСТАВА МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ

Пчелкина В.А., *канд. техн. наук*; Хвыля С.И., *д-р техн. наук*

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясной промышленности имени В.М. Горбатова», г. Москва

Официальная оценка качества мясной продукции направлена преимущественно на определение ее безопасности, практически не затрагивая определения состава использованного сырья и выяснения соответствия продукции нормативным документам [1]. Метод гистологического анализа – прямой метод определения состояния сырья и продукции, их истинного состава. Микроструктурные исследования позволяют судить как о структуре продукта в целом, так и об изменениях, происходящих в отдельных участках и компонентах исследуемых объектов. При этом на основе тех или иных морфологических особенностей различных тканевых и клеточных структур можно установить не только сам факт их присутствия в продукте, но и определить их количество. Этот метод давно известен и широко применяется в биологии и медицине. Однако работа с биологическими тканями в пищевых продуктах имеет существенную специфику по сравнению с нативными тканями, поскольку в нашем случае исследованию подвергаются материал после механического, термического и других видов технологического воздействия.

Существуют следующие направления применения гистологического микроструктурного анализа в работе с мясным сырьем и мясопродуктами [2]:

а) определение структурных особенностей мясного сырья в зависимости от наличия пороков качества PSE и DFD, породы, пола, условий содержания и т.п.;

б) определение степени свежести мяса убойных животных, мяса кроликов, мяса птицы;

в) определение парного, охлажденного и размороженного мясного сырья;

г) выяснение соблюдения и эффективности тех или иных режимов технологической обработки сырья и их нарушений;

д) проведение дифференциации мясного фарша и мяса механической дообвалки;

е) установление фактов вторичной переработки мясной продукции;

ж) дифференциация мяса птицы и мяса убойных животных;

з) идентификация животных и растительных компонентов в различных мясных полуфабрикатах и готовых продуктах;

и) установление степени измельчения (дисперсности) и однородности распределения компонентов мясных продуктов;

к) контроль состава сыпучих добавок для мясной промышленности.

В последние годы в ФГБНУ «ВНИИМП им. В.М. Горбатова» накоплен большой опыт проведения микроструктурных исследований мясного сырья и мясной продукции, в том числе и в плане идентификации компонентов мясных продуктов, прошедших различную технологическую обработку. Целью проводимых исследований является развитие методологии и усовершенствование классических гистологических методов оценки качества для установления фальсификации мясного сырья, а также создание на этой основе методик, имеющих научно-практическое и нормативно-правовое значение для защиты интересов потребителей мясной продукции и рационального использования сырья на мясоперерабатывающих предприятиях [3, 4].

В результате проведенных гистологических исследований было установлено следующее. Мышечная ткань составляет основу большинства мясопродуктов и должна содержаться в них в достаточном количестве. Наиболее важным ее элементом является клеточный компонент. В зависимости от строения и свойств этих элементов различают поперечнополосатую (или скелетную) мышечную ткань, сердечную и гладкую мышечные ткани [5]. Поперечнополосатая мышечная ткань составляет основу мяса, в состав которого кроме мышечных волокон также входят элементы соединительной ткани и жировая ткань (рис. 1). В зависимости от их соотношениях в образце мяса и будет определяться его сортность [6]. Скелетная мышечная ткань птиц имеет общий принцип структурного построения аналогичный тому, что приведено для скелетных мышц убойных животных. Однако в их мышечных волокнах ядра имеют не только периферическое, но и центральное расположение (с определенными особенностями в белых и красных мышцах).

В замороженном мясе при его замораживании и хранении появляются кристаллы льда. Эти кристаллы могут располагаться как между мышечными волокнам, так и внутри них. Их количество и размеры также могут варьировать в больших пределах, приводя к разной степени разрушения сарколеммы и определяя, таким образом, качество и технологические свойства мясного сырья. В ряде случаев в размороженном мясе сохраняются дефекты мышечной ткани, появившиеся в результате образования кристаллов льда, что позволяет провести дифференциацию подвергавшегося замораживанию и охлажденного мясного сырья (рис. 2).

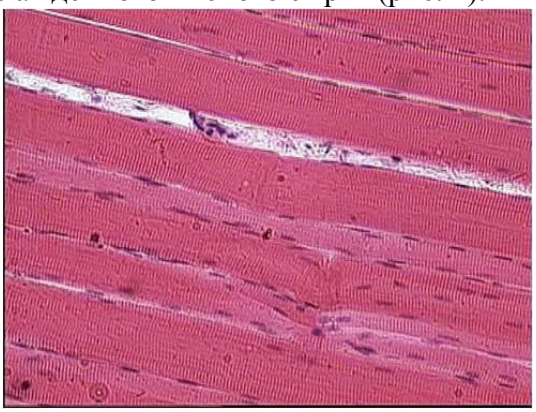


Рис. 1. Поперечнополосатая мышечная ткань. Продольный срез

Рис. 2. Микроструктура замороженного мяса длительного холодильного хранения

Структура мышечной ткани в мясной продукции зависит от технологических режимов производства. В процессе технологической обработки колбас происходят обязательные деструктивные изменения в элементах мышечной ткани. При этом наблюдается набухание мышечных волокон, их фрагментация и частично гомогенизация при распаде ядерных структур и сократительных фибриллярных белковых комплексов, формирование мелкозернистой белковой массы, составляющей в ряде продуктов (вареные колбасы) существенную часть их объема. В варено-копченых колбасах преобладает мышечная ткань.

При исследовании мясных продуктов встречаются случаи замены мясного сырья на животные компоненты, к числу которых относятся субпродукты, которые достоверно идентифицируются при гистологическом анализе по характерным структурным элементам тканевой и клеточной организации (рис. 3).

Гистологический анализ позволяет определять свежесть мяса и степень его созревания. Микробиальная контаминация мышц гнилостной микрофлорой и ее развитие в процессе длительного хранения мяса приводит к глубоким специфичным структурным изменениям мышечных тканей, характерным для порчи мяса. Это позволяет объективно оценивать степень его свежести по следующим микроструктурным показателям: локализации микрофлоры и глубине ее распространения в мясе, состоянию клеточных ядер в мышечных волокнах, выраженности проявления исчерченности мышечных волокон, степени набухания и лизиса структур мышечных волокон под действие экзоферментов микрофлоры.

Микроструктурный анализ позволяет выявить микробиальную порчу мяса в более ранние сроки, вследствие того, что общее количество микроорганизмов на поверхности туши (куска мяса) не всегда отражает их ферментативную активность и степень деструкции мышечной ткани. По микроструктурным признакам выделяют 4 категории свежести: мясо свежее, мясо свежее не подлежащее длительному хранению, мясо сомнительной свежести и мясо несвежее. Однако использование категорий свежести по гистологическим критериям ограниченно тем, что при контроле свежести микробиологическими методами применяют только три категории, не используя градацию «мясо свежее не подлежащее длительному хранению».

Накопленные данные о микроструктурных особенностях растительных компонентов разной химической природы, а также их изменениях в ходе технологических воздействий, позволяют провести идентификацию состава использованных в мясных продуктах растительных компонентов. Микроструктурные исследования дают возможность установить не только химическую природу растительного ингредиента, но и его примененную технологическую форму, что особенно актуально для соевых белковых продуктов. По установленным морфологическим характеристикам можно дифференцировать соевый изолированный белок, концентрат, текстурированный соевый продукт (рис. 4). Гистологический анализ также позволяет определить вид используемого крахмала (картофельный, кукурузный, тапиоковый, рисовый, гороховый), тип каррагинана (очищенный, полуочищенный).

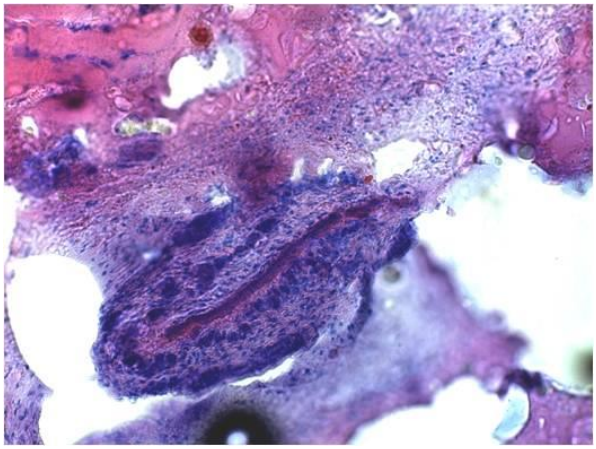


Рис. 3. Кишечная ворсинка в варено-копченой колбасе

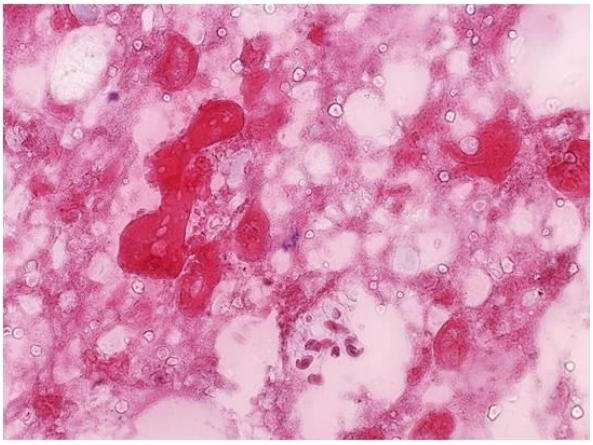


Рис. 4. Растительные компоненты в вареной колбасе (соевый изолированный белок, крахмал и растительная камедь)

Качество фаршевых и дисперсных мясных продуктов в значительной степени обусловлено степенью их измельчения. В наибольшей степени это важно по отношению к продуктам, предназначенным для питания детей и, прежде всего, в связи с особенностями строения желудочно-кишечного тракта и физиологии пищеварения детей раннего возраста [7]. В настоящее время существует только один способ объективно с минимальными погрешностями оценить размеры частиц – а именно, используя микроструктурный анализ и компьютерные системы анализа изображения, дающие четкую математическую характеристику максимальных размеров частиц, среднего размера и процентное содержание частиц различного размера (рис. 5) [8].

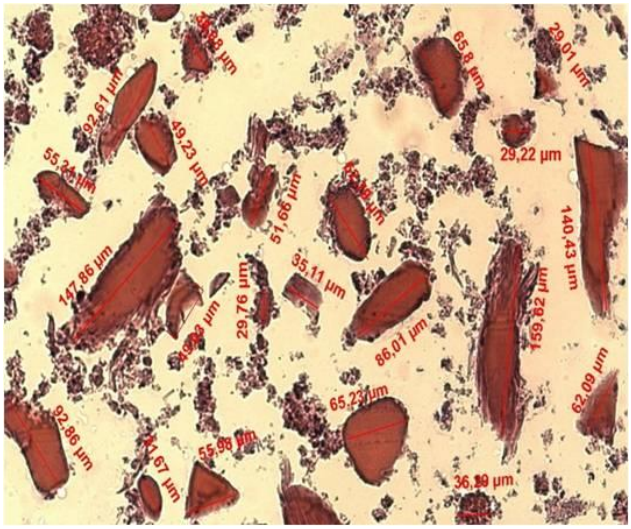


Рис. 5. Определение дисперсности мясного продукта для детского питания

Таким образом, полученные сведения о микроструктурных особенностях мышечной, жировой и соединительной тканей, субпродуктов и растительных добавок позволяют провести идентификацию фактического состава мясных продуктов. Дополнительное использование все более широко распространенных систем анализа изображения позволяет также провести объективные измерения линейных, плоскостных и объемных параметров частиц и определить содержание сырьевых компонентов животного и растительного происхождения в полуфабрикатах и готовых продуктах.

Сведения, получаемые методами качественного и количественного гистологического анализа компонентов сырья и продукции, целесообразно широко использовать в процессе создания и отработки технологических режимов получения комбинированных мясных изделий, а также выявлять случаи фальсификации состава мясных продуктов. Эти методы должны использоваться при контроле качества и состава сыпучих добавок, используемых в мясной промышленности.

Литература

1. Хвыля, С.И. Фальсификация состава сырья копченых колбас / С.И. Хвыля, В.А. Пчелкина, Е.А. Алексеева // Мясная индустрия. – 2013. – №4. – С. 28-31.
2. Хвыля, С.И. Применение гистологического анализа при исследовании мясного сырья и готовых продуктов / С.И. Хвыля, В.А. Пчелкина, С.С. Бурлакова // Техника и технология пищевых производств. – 2012. – №3 (26). – С. 132-138.
3. Пчелкина, В.А. Разработка новых стандартов для идентификации растительных добавок в мясных продуктах / В.А. Пчелкина // Все о мясе. – 2009. – №1. – С. 33-35.
4. Хвыля, С.И. Стандартизованные гистологические методы оценки качества мяса и мясных продуктов / С.И. Хвыля, В.А. Пчелкина, С.С. Бурлакова // Все о мясе. – 2011. – №6. – С. 32-35.
5. Бем, Р. Микроскопия мяса и сырья животного происхождения / Р. Бем, В. Плева. – М.: Пищевая промышленность. – 1964. – 336 с.
6. Берлова, Е.П. Микроструктура мяса у животных разного происхождения / Е.П. Берлова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2007. – № 4. – С. 70-71.
7. Асланова, М.А. Разработка межгосударственного стандарта на консервы мясные и мясосодержащие для детей раннего возраста / М.А. Асланова, А.В. Устинова, А.С. Дыдыкин // Все о мясе. – 2011. – №4. – С. 50-52.
8. Хвыля, С.И. Определение дисперсности продуктов детского питания гистологическим методом / С.И. Хвыля, В.А. Пчелкина, С.С. Бурлакова // Мясная индустрия. – 2010. – №11. – С. 33-36.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ И ИЗМЕРЕНИЙ ТАБАЧНОЙ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА ТАМОЖЕННОГО СОЮЗА

Самойленко Н.П.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

В табачной отрасли основной задачей стандартизации является поддержание фонда национальных стандартов на табачную продукцию на современном научно-техническом уровне, обеспечение качества и безопасности продукции, технологических процессов производства; повышение конкурентоспособности табачной продукции; разработка

межгосударственных стандартов на единые методы испытаний табачной продукции, определение показателей качества и безопасности.

Институт проводит работы по стандартизации табачной продукции на основании собственных исследований и путем разработки гармонизированных стандартов.

Образование Таможенного союза, Соглашение о едином экономическом пространстве Республики Беларусь, Республики Казахстан и Российской Федерации требуют создания единой системы технического регулирования, которая призвана обеспечить свободное движение безопасных и качественных товаров по общей таможенной территории. Основу этой системы составляют технические регламенты Таможенного союза.

В рамках Таможенного союза приняты Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования безопасности к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору. Табачное сырье и табачная продукция включены в перечень этих товаров. Определены предельно допустимые уровни содержания пестицидов в табачном сырье, показатели безопасности сигарет.

В табачном сырье контролируют содержание остаточных количеств пестицидов, используемых для обработки растений табака от вредителей и болезней, ингибиторов роста.

Для применения единых методов контроля табачного сырья по содержанию этих веществ разработаны межгосударственные стандарты, гармонизированные с международными стандартами ИСО.

Разработаны межгосударственные стандарты, устанавливающие методы определения остаточных количеств этих веществ в табачном сырье, с целью применения единых методов испытаний (измерений) на территории Таможенного союза:

– ГОСТ 32181-2013 (ISO 4389:2000) «Табак. Определение остаточных количеств хлорорганических пестицидов. Газохроматографический метод»;

– ГОСТ 32177-2013 (ISO 6466:1983) «Табак и табачные изделия. Определение содержания остаточных количеств дитиокарбаматных пестицидов. Молекулярно-абсорбционный спектрометрический метод»;

– ГОСТ 32176-2013 (ISO 4876:1980) «Табак и табачные изделия. Определение содержания остаточных количеств гидразида малеиновой кислоты».

В соответствии с Соглашением о единых принципах технического регулирования разработан технический регламент Таможенного союза «Технический регламент на табачную продукцию» (ТР ТС 035/2014), который вступает в силу с 15 мая 2016 года. В регламенте установлены обязательные для применения и использования на таможенной территории Таможенного союза требования к табачной продукции, что предполагает наличие единой нормативной базы и использование единых методов испытаний (измерений) продукции.

Для обеспечения соответствия табачной продукции требованиям ТР ТС 035/2014 необходимы межгосударственные стандарты, содержащие правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов.

Разработаны межгосударственные стандарты на методы определения показателей безопасности сигарет:

– ГОСТ 31630-2012 (ISO 8454:2007) «Сигареты. Определение содержания монооксида углерода в газовой фазе сигаретного дыма с помощью недисперсного инфракрасного (NDIR) анализатора». Стандарт устанавливает метод определения монооксида углерода в газовой фазе дыма сигарет. Настоящий межгосударственный стандарт модифицирован по отношению к международному стандарту ISO 8454:2007 «Cigarettes. Determination of carbon monoxide in the vapour phase of cigarette smoke. NDIR method» (Сигареты. Определение содержания монооксида углерода в газовой фазе сигаретного дыма с помощью недисперсного инфракрасного (NDIR) анализатора);

– ГОСТ 31632-2012 (ISO 8243:2006) «Сигареты. Отбор проб». Стандарт, модифицированный по отношению к международному стандарту ISO 8243:2006 «Cigarettes – Sampling» (Сигареты. Отбор проб), устанавливает правила отбора проб сигарет,

формирования лабораторной пробы и статистической оценки результатов измерений содержания смолы, никотина, монооксида углерода в дыме сигарет. В стандарте описаны два метода отбора проб: в течение короткого периода времени и в течение продолжительного периода времени. В 2015 году будет проведена актуализация межгосударственного стандарта по новой версии ISO 8243:2013;

– ГОСТ 31629-2012 (ISO 16055:2003) «Табак и табачные изделия. Контрольный образец. Требования и применение». Контрольные образцы применяют для оценки стабильности аналитических процессов при прокуривании сигарет для последующего определения компонентов дыма (смолы, никотина, монооксида углерода). Настоящий межгосударственный стандарт модифицирован по отношению к международному стандарту ISO 16055:2003) «Tobacco and tobacco products. Monitor test piece. Requirements and use» (Табак и табачные изделия. Контрольный образец. Требования и применение);

Разработана окончательная редакция ГОСТ 30570 (ISO 10315:2013) «Сигареты. Определение содержания никотина в конденсате дыма. Метод газовой хроматографии». Стандарт модифицирован по отношению к международному стандарту ISO 10315:2013 «Cigarettes. Determination of nicotine in smoke condensates. Gas-chromatographic method» (Сигареты. Определение содержания никотина в конденсате дыма. Метод газовой хроматографии), устанавливает метод газовой хроматографии для определения содержания никотина во влажном конденсате дыма сигарет.

В ТР ТС 035/2014 дано определение сигарет с пониженной воспламеняющей способностью – сигареты, для которых количество сгоревших по всей длине сигарет не превышает 25 процентов от количества всех испытанных сигарет при проведении анализа их воспламеняющей способности стандартным методом на 10 слоях фильтровальной бумаги.

Для идентификации сигарет с пониженной воспламеняющей способностью разработан и введен в действие межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 12863-2013 «Сигареты. Стандартный метод испытания для оценки воспламеняющей способности». Данный межгосударственный стандарт идентичен международному стандарту ISO 12863-2013 «Standard Test Method for Assessing the Ignition Propensity of Cigarettes».

В 2015 году разработана окончательная редакция межгосударственного стандарта ГОСТ ISO 3308 «Машина обычная лабораторная для прокуривания сигарет (курительная машина). Определения и стандартные условия» и направлена для принятия. Проект стандарта идентичен международному стандарту ISO 3308:2012 «Routine analytical cigarette-smoking machine. Definitions and standard conditions» (Машина обычная лабораторная для прокуривания сигарет (курительная машина). Определения и стандартные условия), устанавливает параметры и стандартные условия, которые необходимо соблюдать при прокуривании сигарет на лабораторной курительной машине, а также требования к курительной машине, дающие возможность использовать ее при стандартных условиях. Проект стандарта подготовлен взамен ГОСТ ИСО 3308-2003.

Курительный тонкорезаный табак производится и продается с более высоким уровнем влажности, чем табак, используемый для промышленного производства сигарет, и поэтому для него требуются другие атмосферные условия. Этим вызвана необходимость установления стандартных атмосферных условий.

Разработан проект межгосударственного стандарта ГОСТ (ISO 15592-2:2001) «Табак курительный тонкорезаный и курительные изделия, изготовленные из него. Методы отбора проб, кондиционирования и испытаний. Часть 2. Атмосфера для кондиционирования и испытаний». Проект межгосударственного стандарта модифицирован по отношению к международному стандарту ISO 15592-2:2001 «Fine-cut tobacco and smoking articles made from it – Methods of sampling, conditioning and analysis – Part 2: Atmosphere for conditioning and testing» (Тонкорезаный табак и курительные изделия, изготовленные из него – Методы отбора проб, кондиционирования и испытаний – Часть 2: Атмосфера для кондиционирования и испытаний). Разработка обусловлена необходимостью гармонизации методов контроля

качества табачных изделий с международными методами для признания результатов оценки соответствия.

Проект стандарта устанавливает атмосферные условия, при которых кондиционируют и испытывают тонкорезаный табак и курительные изделия, изготовленные из него, и материалы, используемые при их изготовлении, которые необходимо кондиционировать и испытывать при определенных атмосферных условиях, которые стандарт устанавливает.

Для применения единых методов подготовки табачной продукции к испытаниям, определения технологических показателей разработаны межгосударственные стандарты на определение номинального диаметра, степени вентиляции сигарет; разработан и введен в действие модифицированный стандарт ГОСТ 3275-2013 (ISO 13276:1997) на метод определения чистоты никотина, используемого для калибровки аналитических методов определения содержания никотина в табаке, табачных изделиях и при анализе дыма.

В настоящее время институт разрабатывает проекты межгосударственных стандартов на методы измерений технологических показателей отдельных видов курительных изделий:

Стандарт по определению ширины волокна резаного табака, гармонизированный с международным стандартом ISO 20193:2012 «Tobacco and tobacco products. Determination of the width of the strands of cut tobacco». Цель разработки данного стандарта – установление единого стандартизованного метода определения ширины волокна резаного табака;

Стандарт по определению толщины сигар и сигарилл на основе национальной методики по прямому измерению этого показателя.

Таким образом, с 2011 года и по настоящее время институтом проводится большая работа по разработке межгосударственных стандартов, необходимых для применения и исполнения требований технического регламента Таможенного союза и осуществления оценки (подтверждения) соответствия табачной продукции.

Литература

1. Саломатин, В.А. Нормативного обеспечение качества и безопасности табачной продукции / В.А. Саломатин, Н.П. Самойленко // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2012. – № 5. – С. 11-12.

2. Ястребова, А.И. Новые стандартизованные методы контроля качества сигарет / А.И. Ястребова, Е.В. Гнучих, Л.А. Мирных // Стандарты и качество. 2014. – № 8. – С. 43-46.

3. Ястребова, А.И. Идентификация отдельных видов курительных изделий / А.И. Ястребова, Е.В. Гнучих, Н.П. Самойленко, Н.Г. Белинская // Известия вузов. Пищевая технология. 2011. – № 5-6. – С. 95-97.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА КАЛЬЯННЫХ СМЕСЕЙ

Шкидюк М.В.; Бедрицкая О.К.; Глухов С.Д., *аспирант*; Матюхина Н.Н.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Курение кальяна существует более 600 лет. Рынок кальянных табаков в России развивается сравнительно недавно и на сегодняшний день достигает 400-450 тонн в год. Причина такой популярности кальянного табака – распространенное мнение, что курение кальяна является мнее вредным способом употребления табака.

Процессы, происходящие при потреблении кальянных смесей, резко отличаются от происходящих при курении сигарет. Процесс потребления кальянных смесей происходит при относительно невысокой температуре – до 300°С и представляет собой возгонку низкокипящих соединений под воздействием тепла от раскаленных углей. Проходя через

жидкость, находящуюся в колбе устройства (кальяна), табачный дым охлаждается, увлажняется и ароматизируется.

При курении кальяна тление самого табака не происходит, при этом тлеет уголь, сам же табак по мере курения высушивается, теряя при этом до 30 % массы. Кальянная смесь не является горючим веществом из-за высокой влажности, а при отсутствии горения соответствующие ему химические превращения тоже отсутствуют. В дыме кальяна не образуются продукты пиролиза, которые являются наиболее токсичными при курении сигарет.

Химический состав дыма кальянных смесей сложен, он насчитывает множество компонентов, сочетание которых определяет дегустационные свойства и уровень безопасности изделия, обусловленный наличием токсичных веществ.

Для характеристики потребительских свойств кальянной смеси, в лаборатории технологии производства табачных изделий ВНИИТТИ разработана методика дегустационной оценки, позволяющая оценить смеси для кальяна с различными вкусо-ароматическими добавками.

Дегустация является одним из важнейших методов оценки качества смеси для кальяна. Курительные свойства смеси для кальяна определяются на основании впечатления от воздействия дыма на сенсорный механизм курильщика.

В «Методике дегустационной оценки смеси для кальяна» описываются органолептические показатели дыма смеси для кальяна, дана оценка показателей в соответствии с коэффициентами значимости по 100-балльной системе, приводится порядок работы дегустационной комиссии. Органолептические показатели дыма смеси для кальяна располагаются в порядке значимости следующим образом: аромат – вкус – усилие при затяжке – плотность дыма – крепость.

Дегустационная оценка проводится в соответствии с таблицей.

Таблица

Дегустационная оценка кальянной смеси

Показатель	Оценка, балл
Аромат	36
Вкус	36
Усилие при затяжке	10
Плотность дыма	10
Крепость	8

Органолептические показатели дыма (пара) смеси для кальяна: «аромат», «вкус», «усилие при затяжке», «плотность дыма» и «крепость» оцениваются в зависимости от интенсивности и качества.

1 Показатели аромата дыма смеси для кальяна

Аромат – показатель, характеризующий запах, который ощущается в процессе курения. Оценивается в зависимости от степени интенсивности и качества кальянной смеси, которые выражаются следующими показателями:

- приятный, гармоничный
- приятный
- простой, с оттенком грубости, грубый
- неприятный, дефектный

2 Показатели вкуса дыма смеси для кальяна

Вкус – показатель, характеризующий *суммарные* ощущения, воспринимаемые непосредственно органами вкуса при курении. Показатель включает отрицательные и положительные составляющие.

Отрицательными составляющими показателя «вкус дыма» смеси для кальяна (дефекты вкуса) являются: раздражение – щипание – обкладка.

Положительными составляющими показателя вкуса дыма смеси для кальяна в дегустационной оценке являются: полнота вкуса – послевкусие.

При отсутствии дефектов вкуса образец получает максимальную оценку в баллах. При увеличении степени интенсивности ощущения дефектов балльная оценка снижается.

2.1 «Раздражение» – показатель вкуса дыма смеси для кальяна, характеризующий степень раздражающего воздействия кальянного дыма на горло курильщика. Оценивается по степени интенсивности: отсутствует, слабое, среднее и сильное.

2.2 «Щипание» – показатель вкуса, характеризующий ощущение пощипывания слизистых оболочек рта, кончика языка и губ при курении кальяна и оценивается по степени интенсивности: отсутствует, слабое, среднее и сильное.

2.3 «Обкладка» – показатель вкуса, ощущаемый нёбом и языком как в процессе курения, так и после, в виде «налёта» различного характера (вяжущего, терпкого, маслянистого и др.), оценивается степени интенсивности: отсутствует, слабая, редняя и сильная.

2.4 «Полнота вкуса» – показатель насыщенности и сбалансированности вкусовых ощущений при потреблении кальяна. Показатель оценивается по четырем степеням интенсивности: полная, средняя, недостаточная и отсутствует.

2.5 «Послевкусие» – показатель вкуса, характеризующий остаточные ощущения в полости рта после курения. Показатель «послевкусие» имеет три характеристики: приятное, нейтральное и неприятное.

Для характеристики вкуса дыма смеси для кальяна определяется наличие и интенсивность всех показателей вкуса. Сумма баллов всех показателей является суммарной оценкой вкуса дыма смеси для кальяна.

3 Усилие при затяжке

«Усилие при затяжке» – показатель, характеризующий усилие, необходимое для вдыхания дыма при курении кальяна, зависящий от конструктивных особенностей кальяна и качественных характеристик смеси для кальяна.

Показатель «усилие при затяжке» оценивается в зависимости от степени прилагаемого усилия при вдыхании дыма кальянной смеси: слабое, среднее и сильное.

4 Плотность дыма

«Плотность дыма» – визуальный показатель насыщенности дыма, который зависит от сбалансированности работы элементов кальяна, качества угля и компонентов смеси для кальяна. Показатель имеет три характеристики: высокая, средняя и слабая.

5 Крепость дыма

«Крепость» – показатель, характеризующий способность кальянного дыма при его употреблении оказывать физиологическое воздействие на организм человека при курении, обусловленный наличием в дыме никотина и (или) моноокисида углерода. Для характеристики крепости дыма смеси для кальяна определяется одна степень интенсивности и оценивается в баллах.

Итоговая дегустационная оценка образца смеси для кальяна рассчитывается дегустатором как сумма баллов по аромату, вкусу, усилию при затяжке, плотности дыма и крепости.

Литература

1. Миргородская, А.Г. Инновационная технология изготовления кальянных смесей пониженной токсичности / А.Г. Миргородская, М.В. Шкидюк // Экологическая продовольственная и медицинская безопасность человечества: матер. Первого Межд. конгресса (14-17 ноября 2011 г.). В 2 частях. Ч.2.–М., 2011.

2. Жабенцова, О.А. Технология изготовления низкотоксичной курительной смеси для кальяна / О.А. Жабенцова // Народное хозяйство. – 2012. – №4. – С. 67-73.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ ФУЗАРИОЗНЫХ ЗЕРЁН В ЗЕРНЕ РЖИ И ЯЧМЕНЯ

Яицких А.В.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт
зерна и продуктов его переработки», г. Москва

Грибы рода *Fusarium* весьма распространены в природе, большинство из них являются сапрофитами, хотя при определенных условиях они способны паразитировать на различных сельскохозяйственных растениях. Влажные погодные условия в период цветения, созревания и уборки способствуют поражению ячменя и ржи микроскопическими грибами рода *Fusarium* и возникновению заболевания – фузариоза зерна (колоса).

Фузариоз приводит к снижению урожая на 5-30 %, ухудшению пищевой ценности, качества и семенных достоинств зерна. Фузарии являются активными продуцентами высокотоксичных веществ – микотоксинов, накопление которых возможно в пораженном зерне. Наибольшее распространение имеют фузариотоксины: дезоксиниваленол (вомитоксин), зеараленон, токсин Т-2 [1,2]. Содержание фузариотоксинов в зерне и продуктах его переработки не должно превышать максимально допустимых уровней, установленных СанПиН 2.3.2.1078-01.

Основными возбудителями фузариоза колоса зерновых культур в условиях умеренного климата являются виды *Fusarium graminearum, Fusarium avenaceum* и *Fusarium culmorum*, а также их совершенные стадии (*Gibberella spp.*) [3]. Фузариоз зерна сопровождается образованием внешне видоизмененных пораженных зерен. Такие зерна радикально отличаются от здоровых не только по внешним признакам, но и по химическому составу, структурно-механическим свойствам, ферментной активности и питательной ценности. Они содержат высокие концентрации микотоксинов дезоксиниваленола и зеараленона, превышающие средние уровни в партиях зерна в десятки и сотни раз [4, 5].

Содержание фузариозных зерен в зерне ржи и ячменя не должно превышать 1 %, оно регламентировано в ГОСТ Р 53049-2008 «Рожь. Технические условия» и ГОСТ 28672-90 «Ячмень. Требования при заготовках и поставках», СанПиН 2.3.2.1078-01 и в Технических регламентах Таможенного союза ТР ТС 021/2011 и ТР ТС 015/2011 [6, 7].

Необходимость нормирования этого показателя определяется следующими факторами:

– фузариозные зерна содержат основную часть микотоксинов, образуемых грибами рода *Fusarium*, а именно зеараленона (ЗЛ) и дезоксиниваленола (ДОН);

– в фузариозном зерне могут присутствовать и другие токсичные продукты обмена грибов;

– ввиду изменения в химическом составе и ферментной активности пораженные зерна могут ухудшать технологические и хлебопекарные свойства зерна [8].

Необходимость нормирования и контроля содержания фузариозных зерен определяется также массовыми вспышками фузариоза колоса в отдельные годы. Очаги фузариоза возникали неоднократной в Дальневосточном федеральном округе, на Северном Кавказе и в прилегающих районах [9]. В последние годы, в связи с изменением климата наблюдается интенсивное продвижение фузариоза колоса зерновых в более северные районы – центрально-черноземные и центральные районы России. Основными поражаемыми культурами являются пшеница, ячмень и рожь.

Для решения возникающих проблем в 2002 г. был введен в действие разработанный ГНУ ВНИИЗ ГОСТ Р 51916-2002 «Зерновые культуры. Метод определения фузариозных зерен», распространяющийся на зерно пшеницы, предназначенное для продовольственных и кормовых целей. Для операций с фузариозной рожью и ячменем ранее были утверждены «Временные методические рекомендации по визуальному определению фузариозного зерна

ячменя и ржи» (М., 1992) и «Методические указания по учету фузариоза колоса и визуальному определению содержания фузариозных зерен в пшенице и ячмене» (М., 1996), составленные при участии ВНИИЗ.

За последние годы были получены новые данные по фузариозу зерна ржи и ячменя, потребовались изменения в форме предоставления материала в соответствии с требованиями к ГОСТ, а также уточнение допустимых расхождений при параллельных и контрольных определениях фузариозных зерен. С учетом этого в ГНУ ВНИИЗ разработан СТО «Зерно. Метод определения фузариозных зерен зерна ржи и ячменя».

Метод основан на визуальном обнаружении и выделении путем ручной разборки фузариозных зерен на основании комплекса внешних отличительных признаков.

В качестве идентификационных признаков были использованы следующие показатели: форма и выполненность зерна, характеристика поверхности и цвета зерна, структура эндосперма, наличие признаков грибной инфекции на поверхности, жизнеспособность и окраска зародыша.

Использование комплекса перечисленных показателей, сведенных в две таблицы, позволяет проводить определение фузариозных зерен в зерне ржи и ячменя максимально объективно.

Остановимся на отличительных признаках зерна ржи, пораженного фузариозом.

Пораженные зерна ржи лишены блеска, белесые. На их поверхности, преимущественно в области зародыша или бороздки, присутствуют белый, розовый или свекольный налет мицелия, а также скопление спор (спородохии) в виде выпуклых оранжевых подушечек и полос, которые могут быть удалены при соскабливании.

Фузариозные зерна имеют неправильную форму, иногда сплющенные с боков (плоские), морщинистые, щуплые, легковесные. Плодовая оболочка зерна отслаивающаяся, хрупкая; эндосперм рыхлый, крошащийся при надавливании пальцами. Зародыш у пораженных зерновок нежизнеспособный, на срезе темного цвета.

Фузариозные зерна ячменя и ржи следует отличать от розовоокрашенных зерен нефузариозного происхождения, которые образуются при поражении созревшего зерна пигментообразующими грибами родов *Alternaria* и *Drechslera,* а также стерильным мицелием.

Розовоокрашенные нефузариозные зерна практически не отличаются от нормальных по форме, размеру, выполненности, по структуре эндосперма и обладают жизнеспособным зародышем (соломенно-желтого цвета на срезе). Основным отличием таких зерен от нормальных является наличие размытых пятен или полос разных оттенков красно-кирпичного цвета на фоне нормально окрашенных оболочек. Пятна могут располагаться на любой части поверхности зерновки, но преимущественно в области зародыша (у ржи) или вдоль бороздки (у ячменя). Розовый пигмент в нефузариозных зернах находится внутри плотно прилегающих к эндосперму оболочек, пронизанных окрашенным мицелием гриба, и его невозможно удалить при соскабливании.

Характеристика отличительных признаков зерен ячменя, пораженных фузариозом и близкими к ним по внешним проявлениям заболеваниями.

Цветковые пленки фузариозных зерен ячменя, обесцвеченные или светло-коричневые, с розово-малиновыми пятнами и налетом грибницы, чаще всего в области прикрепления зерна к колосу и в бороздке. Наряду с розово-малиновым и бесцветным мицелием на некоторых зернах образуются оранжевые (лососевые) подушечки – скопление спор фузариев (спородохии). При сильном поражении бело-розовый мицелий наблюдается и под цветковыми пленками, на плодовых оболочках.

Фузариозные зерна ячменя по сравнению с нормальными в основной массе щуплые, менее выполненные, легковесные. Эндосперм более рыхлый, мучнистый, при сильном поражении зерно крошится при раздавливании пальцами. Зародыш у пораженных зерновок нежизнеспособный, на срезе темного цвета.

При интенсивном развитии фузариоза на цветковых пленках ячменя образуется

спороношение совершенной стадии гриба (*Gibberella spp.*) в виде поверхностного, четко локализованного сажистого налета. Под лупой налет состоит из отдельных выпуклых черных бляшек – плодовых тел фузариев (перитециев); черный налет легко удаляется с оболочек. Такое поражение следует отличать от «оливковой плесени» или «черни», образуемой грибами родов *Alternaria* и *Cladosporium*. Темные пятна «оливковой плесени» размытые, не имеют четких границ, их невозможно удалить с зерновки, так как они связаны с развитием мицелия темноокрашенных грибов не только на поверхности, но и внутри оболочек зерна.

Выделение по перечисленным отличительным признакам и определение содержания фузариозных зерен в ячмене и ржи проводят в двух повторностях, в навесках зерна массой 50,0 г. Содержание выражают в процентах. За окончательный результат принимают среднеарифметическое значение двух параллельных определений. Установлены абсолютные допустимые расхождения при параллельных и контрольных определениях фузариозных зерен при разных интервалах их содержания в ячмене и ржи.

Данный метод дополняет и уточняет временные методические документы, разработанные в 1992 и 1996 гг. и отсутствующие в настоящее время в свободном доступе (обращении).

Использование метода обеспечит объективный контроль санитарного регламента, установленного для зерна ржи и ячменя в целевых стандартах на зерно и в Таможенных регламентах Таможенного союза.

Дополнительные сведения о СТО «Метод определения содержания фузариозных зерен в зерне ржи и ячменя» можно найти на сайте ГНУ ВНИИЗ: вниз.рф.

Литература

1. Кравченко Л.В., Тутельян В.А. Обзор. Биобезопасность. Микотоксины – природные контаминанты пшеницы. // Вопросы питания. – 2005. – №3 – С. 3-13.

2. Binder E.M., Tan L.M., Chin L.M. et al. Worldwide occurrence of mycotoxins in commodities, feeds and feed ingredients. // J. Animal feed science and technology. – 2007. – V.137. – P. 265-282.

3. Новожилов К.В., Левитин М.М. Направление исследований для решения проблемы фузариоза колоса зерновых культур. // Вестник с.-х. науки. – 1990. – №10(409). – С. 64-67.

4. Львова Л.С., Кизленко О.И., Шульгина А.П. и др. Особенности образования дезоксиниваленола и зеараленона в зерне пшеницы, пораженной фузариозом колоса. // Микология и фитопатология. – 1997. – Вып. 6. – С. 52-58.

5. Мачихина Л.И., Алексеева Л.В., Львова Л.С. Научные основы продовольственной безопасности зерна (хранение и переработка). – М.: Дели принт, 2007. – 382 с.

6. Технический регламент Таможенного союза 021/2011 (ТР ТС 021/2011). О безопасности пищевых продуктов.

7. Технический регламент Таможенного союза 015/2011 (ТР ТС 015/2011). О безопасности зерна.

8. Казаков В.Д, Кретович В.Л. Биохимия дефектного зерна и пути его использования. – М.: Наука, 1979. – 152 с.

9. Львова Л.С., Мальцев В.А. О новом порядке приемки, контроля и использования фузариозной пшеницы и ячменя. // Защита растений – 1997. – №8. – С.23-25.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

БЛАГОУСТРОЙСТВО СЕЛЬСКОГО ЖИЛИЩНОГО ФОНДА КАК СОЦИАЛЬНЫЙ ПАРАМЕТР И ФАКТОР ПРОИЗВОДСТВА ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Бурда А.Г., *д-р экон. наук, профессор*;
Исаева Л.А., *канд. экон. наук, доцент*

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», г. Краснодар

Любое производство и предприятие характеризуется не только производственно-экономическими и финансовыми, но и социально-экономическими параметрами. Социальные параметры, с одной стороны, являются управляющими, поскольку уровень развития социальной сферы оказывает влияние на состояние производства и производительность труда, с другой стороны, должны выступать в качестве критерия оценки общественного производства, так как в конечном итоге о благосостоянии, уровне жизни, социальных условиях судят во многом по социальным параметрам. На 1 января 2014 г. сельское население Краснодарского края составляло 2492 тыс. чел. или 46,1 % общей численности жителей Кубани. Это значительно выше среднего показателя по стране – в Российской Федерации удельный вес сельского населения на указанную дату составлял 25,8 %.

Часть социальных параметров по отношению к аграрному предприятию являются эндогенными (внутренними), так как многие хозяйства имеют на балансе дома культуры, детские сады, библиотеки, жилищный фонд и т.д. Другая часть социальных параметров предприятия характеризует внешнюю среду его деятельности, наличие или отсутствие возможности получения тех или иных социально-культурных, медицинских, образовательных и иных услуг и поэтому являются экзогенными социальными параметрами, поскольку эти учреждения могут находиться в собственности и ведении не предприятия, а местных органов власти. Причём, в связи с реформированием экономики многие аграрные предприятия вынуждены передавать нерентабельные объекты социальной сферы органам местного самоуправления. Это характерно и для жилищно-коммунального хозяйства.

Общая площадь сельского жилищного фонда края неуклонно увеличивалась и в 2013 г. превысила 56 тыс. м^2 (табл. 1).

Прирост площади жилого фонда за 20 лет (с 1990 по 2010 гг.) составил более 40 %. Жилищный фонд – совокупность всех жилых помещений, включая жилые дома, специальные дома (общежития, детские дома, дома для инвалидов и престарелых, интернаты при школах и школы – интернаты), квартиры, служебные жилые помещения. За анализируемый период существенно изменилась структура сельского жилищного фонда. Если в 1990 г. частный жилищный фонд – фонд, находящийся в собственности граждан и юридических лиц, созданных в качестве частных собственников составлял 79,2 %, то в 2013 г. его удельный вес достиг 98,2 %.

Таблица 1

Характеристика сельского жилищного фонда Кубани

Показатели	Годы							
	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013
Общая площадь сельского жилищного фонда, всего, тыс. $м^2$	37732	39686	43146	46413	52946	53984	55074	56262
Структура сельского жилищного фонда,%: всего	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
в том числе: частный	79,2	93,7	95,6	97,8	98,2	98,2	98,2	98,2
государственный	17,4	2,3	1,9	0,8	0,5	0,6	0,6	0,6
муниципальный	3,2	3,3	1,9	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2
Приходится общей площади жилищ, $м^2$: на одного сельского жителя	17,6	17,2	18,1	19,2	21,5	21,9	22,2	22,6
на одного городского жителя	14,8	15,9	17,3	19,4	23,1	23,3	23,8	24,0

Одновременно с этим происходит сокращение доли государственного жилфонда до 0,5-0,6 %. Расчеты показывают, что еще со второй половины 70-х годов удельный вес вводимых в действие жилых домов для работников агропромышленного комплекса за счет государства снижается с 52,2 % в 1976-1980 гг. до 36,4 % в 1988 г., а домов, построенных за счет колхозов и межхозов, увеличивается и достигает в 1988 г. 22,9 %. Однако, основные структурные перемены произошли в начале 90-х годов в связи с приватизацией жилья. В частном жилищном фонде преобладает индивидуальный, на долю которого в 1997 г. приходилось 97,2 %, жилищный фонд колхозов занимал лишь 0,4%. Структурные изменения происходят не только за счет приватизации жилья. Существенно увеличивается удельный вес жилых домов, построенных населением, в общем объёме введённого жилья с 58,4 % в 1990 г. до 98,0 % в 1998г. Следует отметить, что во второй половине 90-х годов объёмы строительства жилья населением были довольно устойчивы и превышали полмиллиона квадратных метров общей площади в год.

За анализируемый период в целом прослеживается увеличение общей площади жилищ, приходящихся на одного сельского жителя. Однако, средняя обеспеченность жилой площадью в 1997 г. в сельской местности составляла 13,0 $м^2$ на человека, т.е. оставалась ниже федерального стандарта социальной нормы жилой площади – 18 $м^2$. В 2013 г. на каждого сельского жителя приходилось в среднем 22,6 квадратных метров общей площади жилых помещений.

Обращает на себя внимание, что средняя обеспеченность общей площадью на селе выше, чем в городе. Улучшается и благоустройство сельского жилищного фонда, постоянно и заметно увеличивается удельный вес домов, оборудованных канализацией, центральным отоплением, горячим водоснабжением, ваннами (табл. 2).

Таблица 2

Благоустройство сельского жилищного фонда, на конец года

Годы	Удельный вес общей площади жилья, оборудованной:						
	водопро-водом	канализа-цией	отопле-нием	ваннами	газом	горячим водоснаб-жением	напольными электроплитами
1993	46	23	14	21	75	12	0,2
1995	62	36	21	32	80	32	0,2
1996	65	42	28	37	79	37	0,3
1997	63	42	29	37	79	37	0,3
1998	65	43	30	38	74	38	0,3
1999	62	51	45	39	75	41	0,3
2000	63	54	51	42	77	43	0,2
2005	66	58	59	45	77	47	0,2
2007	67	59	59	45	77	47	0,2
2008	68	60	60	46	77	48	0,2
2009	68	61	61	47	76	49	0,2
2010	69	62	61	47	76	50	0,2
2011	69	62	63	48	76	50	0,2
2012	69	63	63	48	76	50	0,2
2013	70	63	64	49	76	51	0,3

В то же время приходится констатировать, что почти треть домов не оборудована горячим водоснабжением, половина – ваннами и лишь чуть более 60% оборудована канализацией. Однако, благоустройство сельского жилищного фонда хуже, чем в городской местности практически по всем критериям, хотя различия в обустройстве сельского и городского жилья канализацией, отоплением, ваннами, горячим водоснабжением сокращаются (табл. 3).

Таблица 3

Сравнительная характеристика благоустройства жилищного фонда в сельской и городской местности

Показатели	Годы												
	1993	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2005	2009	2010	2011	2012	2013
Отклонение удельного веса общей площади жилья в сельской местности от жилья в городской местности, оборудованной:													
водопроводом	-24	-15	-14	-17	-16	-21	-20	-19	-19	-18	-18	-18	-17
канализацией	-43	-37	-35	-36	-35	-30	-27	-26	-24	-23	-23	-22	-22
отоплением	-59	-59	-49	-49	-48	-32	-27	-25	-24	-24	-22	-22	-21
ваннами (душем)	-36	-32	-30	-30	-29	-28	-26	-26	-27	-27	-26	-26	-25
газом	-1	1	-3	-3	-3	-11	-10	-9	-8	-7	-7	-5	-5
горячим водоснабжением	-36	-31	-30	-31	-30	-27	-26	-25	-24	-23	-24	-24	-23
напольными электроплитами	-3,8	4,8	-3,7	-3,7	-3,7	-4,8	-4,8	-4,8	-5,8	-6,8	-6,8	-7,8	-7,7

Обращает на себя внимание увеличение разрыва обеспеченности напольными электроплитами в городской и сельской местности. Причем, отклонение по этому показателю за последние два десятилетия увеличилось более чем в два раза с 3,8 процентных пункта в 1993 г. до 7,7 в 2013 г. Объяснить этот факт можно строительством многоэтажных

жилых домов, оборудуемых электроплитами, а не газовыми плитами, а также частичной заменой газовых плит электрическими в целях обеспечения безопасности, например, в студенческих общежитиях. Не всегда благоустройство жилья сопровождается развитием инфраструктуры села. Так, с 1996 г. по 2000 г. в сельской местности края не вводились в действие канализационные сети. Однако, удельный вес домов, оборудованных канализацией, увеличивается. И, наоборот, до 2000 г. строительство новых газовых сетей не сопровождалось увеличением удельного веса площади, оборудованной газом.

Несмотря на происходящие улучшения, удельный вес площади сельского жилищного фонда, оборудованного одновременно водопроводом, канализацией, отоплением, горячим водоснабжением газом или напольными электроплитами в 2013 г. в Краснодарском крае составил всего 49 %.

Литература

1. Багмут, А.А. Крестьянские хозяйства в Краснодарском крае / А.А.Багмут, А.З.Рысьмятов, А.Г.Бурда. – АПК: Экономика, управление. – 1993. – № 1. – С. 76.

2. Бурда, А.Г. Исследование операций в экономике АПК: учеб. пособие / А.Г.Бурда, Г.П.Бурда; Кубан. гос. аграр. ун-т. – Краснодар, 2014. – 566 с.

3. Бурда, А.Г. Практикум по методам принятия оптимальных управленческих решений в экономических системах АПК: учеб. пособие для вузов / А.Г.Бурда, Г.П.Бурда. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 272 с.

4. Бурда, А.Г. Тренд-сезонные модели управления запасами хлебопекарных производств / А.Г.Бурда, Д.В.Чулков // Тр. Кубан. гос. аграр. ун-та. – 2009. – № 18. – С. 28–32.

5. Бурда, А.Г. Методы принятия управленческих решений в экономических системах АПК: учеб. пособие для вузов / А.Г.Бурда, Г.П.Бурда. – Краснодар : КубГАУ, 2013. – 532 с.

6. Бурда, А.Г. Моделирование экономики: учеб. пособие для вузов. В 2-х частях. Часть 1. Основы моделирования и оптимизации экономики // А.Г.Бурда, Г.П.Бурда, А.Г.Бурда. – Краснодар: КубГАУ, 2005.

7. Бурда, А.Г. Моделирование экономики: учеб. пособие для вузов. В 2-х частях. Часть 2. Методы моделирования производства и рынка // А.Г.Бурда, Г.П.Бурда, А.Г.Бурда. – Краснодар: КубГАУ, 2005.

8. Бурда, А.Г. Тренд-сезонные модели управления запасами хлебопекарных производств // А.Г.Бурда, Д.В.Чулков / Тр. Кубан. гос. аграр. ун-та. 2009. –№ 18. – С. 28-32.

9. Бурда, А.Г. Экономико-математическое моделирование и исследование воспроизводственных операций фермерских хозяйств в контексте жизненного цикла семьи и производства / А.Г.Бурда // Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий. – Омск, 2014. – № 2 (10). – С. 10-13.

10. Бурда, А.Г. Кооперативные связи сельскохозяйственных и перерабатывающих отраслей предприятий: параметризация, моделирование и оптимизация // А.Г.Бурда, О.Ю.Франциско, Л.А.Исаева / В сб.: Инновационные исследования и разработки для научного обеспечения производства и хранения экологически безопасной сельскохозяйственной и пищевой продукции ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий Российской академии сельскохозяйственных наук». – 2013. – С. 193-196.

11. Бурда, Г.П. Практикум по методам оптимальных решений: учеб. пособие для вузов / Г.П.Бурда, А.Г.Бурда – Краснодар: КубГАУ, 2012. – 233 с.

12. Бурда, Г.П. Методы оптимальных решений и теория игр: пособие для вузов // Г.П.Бурда, А.Г.Бурда – Краснодар: КубГАУ, 2011. – 491 с.

13. Замотайлова, Д.А. Оптимизация перевозок с использованием автоматизированной информационной системы визуального решения транспортных задач / Д.А.Замотайлова, А.Г.Бурда // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубан. гос. аграр. ун-та. – 2010. – № 60. – С. 183–190.

14. Информационные технологии и модельные тренажеры в обучении методам оптимальных решений в агроэкономических системах: монография / А. Г. Бурда, Г. П. Бурда, С. Н. Косников, В. В. Осенний, С. В. Пермякова, О. Ю. Франциско; под ред. А. Г. Бурда. – Краснодар : КубГАУ, 2012. – 133 с.

15. Косников. С.Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов: учеб. пособие / С.Н.Косников ; под ред. д-ра экон. наук, проф. А. Г. Бурда. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 90 с.

16. Параметризация, моделирование и оптимизация конкурентоспособного АПК: монография / А.И.Трубилин, А.Г.Бурда, Г.П.Бурда, И.М.Благивский, С.Н.Косников, В.В.Кочетов, Е.А.Метельская, С.И.Турлий, О.Ю.Франциско; под руководством и ред. академика РАСХН, д-ра экон. наук, профессора И. Т. Трубилина – Краснодар: КубГАУ, 2012. – 630 с.

17. Саломатин, В.А. Актуальные проблемы развития табачной отрасли в условиях членства России в ВТО // В.А.Саломатин, А.П.Исаев, Н.И.Ларькина, Г.П.Шураева / Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2014. – № 2. – С. 18-21.

18. Саломатин, В.А. Табачная отрасль, её экономические проблемы, научное обеспечение и перспективы инновационного развития // В.А.Саломатин, Н.И.Ларькина, А.П.Исаев / Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий. – 2012. – № 180. – С. 45-56.

19. Шулика, Н.Г. Повышение производительности труда в табачном производстве // Н.Г.Шулика, А.А.Савин, В.Ф.Шульга, Л.А.Исаева / В сб.: Сборник научных трудов КРИА ДПО ФГБОУ ВПО Кубанский ГАУ, ООО «Издательский Дом - Юг». Краснодар, 2013. – С. 218-222.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ДИНАМИКА СДЕЛОК С ЗЕМЕЛЬНЫМИ УЧАСТКАМИ, НАХОДЯЩИМИСЯ В ГОСУДАРСТВЕННОЙ, МУНИЦИПАЛЬНОЙ И ЧАСТНОЙ СОБСТВЕННОСТИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В ПЕРИОД С 2004 Г. ПО 2012 Г.

Дьяков С.А.*, *канд. экон. наук, доцент*; Дудник Т.А.**

* СКФ ФГБОУ ВО «Российский государственный университет правосудия», г. Краснодар
** ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», г. Краснодар

В социально-экономическом развитии земельным ресурсам, землепользованию и земельным отношениям всегда принадлежит ведущая роль. Поэтому характер и масштабы земельных преобразований следует рассматривать как один из решающих факторов, которые определяют темпы и эффективность развития национальной экономики, становления рыночных отношений.

В основе появления рынка земли лежит проблема частной собственности. С одной стороны выступают собственники земельных ресурсов, с другой - люди, владеющие деньгами и желающие свои деньги и свой труд вложить в использование земельных угодий и стать предпринимателями. Собственники земли предлагают свои земли в аренду, тем самым формируют предложение на землю. Будущие сельскохозяйственные землепользователи (арендаторы) вступают в переговоры об аренде земли, тем самым формируют спрос на землю, вследствие чего возникают аграрные отношения.

Со времени проведения аграрной реформы в России создан новый земельный строй. В частности, ликвидирована государственная монополия на землю, осуществлен переход к многоукладному землепользованию и многообразию форм собственности на землю, внедрено платное землепользование. Созданы объективные условия для разграничения государственной земельной собственности и развития рыночного оборота земельных участков. Рынок земли

является неотъемлемой и весомой частью экономики любого развитого государства, в связи с этим, его анализ очень актуален. В своей работе мы охватываем период 2004-2012 гг., так как, по нашему мнению, динамику оборота земель наиболее ярко можно проследить именно в эти года, в связи с экономическим кризисом 2008 г.

Для проведения анализа необходимо сравнить показатели выбранного периода по разным видам сделок.

Из данных, приведенных на рисунке 1-2, мы можем сделать следующие выводы.

По итоговым показателям действующих сделок с государственными и муниципальными землями наибольший показатель отмечен в 2008 году, а наименьший в 2011 г., что по площади составляет 115351558,9 и 166241541,18 га соответственно. Динамика их рассмотрена на рис. 1.

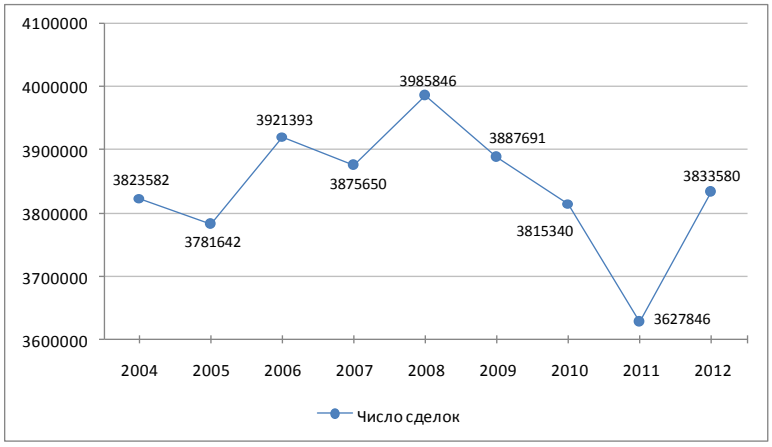


Рис. 1. Количество сделок с государственными и муниципальными землями

Если же рассматривать итоговое количество сделок с гражданскими и юридическими лицами, то наименьший показатель зафиксирован в 2004 г., а наибольший в 2012 г. и составляют 4346813 и 5792019 соответственно.

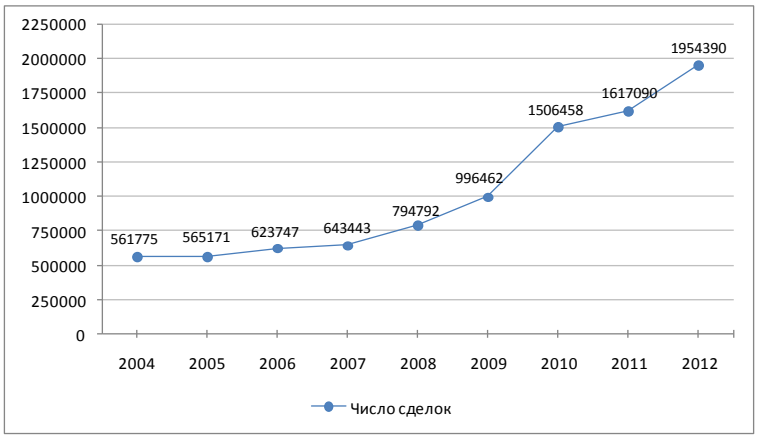


Рис. 2. Количество сделок с гражданскими и юридическими лицами

Для того, чтобы более точно выполнить анализ мы проанализировали оборот государственных, муниципальных и частных земель Российской Федерации за 3 последних года. Исходя из представленных в приложении данных, мы пришли к некоторым выводам.

Доля арендованных земельных участков из учтенных в государственной и муниципальной собственности в среднем по России составляла в 2010 г. – 8,8 %, в 2011г. – 10,1 %, а в 2012 – 10 %. Из земельных участков, находящихся в частной собственности, в течение 2010 года предметом сделок по России являлось 12,2 % (16 316,0 тыс. га), данный показатель варьировался от 4,7 % (230,3 тыс. га) в Северо-Западном федеральном округе до 20,7 % в Уральском (2043,4 тыс. га) и Северо-Кавказском (962,5 тыс. га) федеральных округах. В течение же 2011 года в сделках по России участвовало 19,9 % (26 484,2 тыс. га), данный показатель варьировался от 3,6 % (1 139,3 тыс. га) в Сибирском федеральном округе

до 32,3 % (7 942,7 тыс. га) в Центральном федеральном округе. А в течение 2012 года в сделках по России участвовало 29,6 % (39 341,61 тыс. га), данный показатель варьировался от 2,7 % (126,79 тыс. га) в Северо-Кавказском федеральном округе до 49,1 % (15 342,07 тыс. га) в Сибирском федеральном округе.

Исходя из вышесказанного, можно отметить, что земельные ресурсы РФ в последние годы становятся всё привлекательнее. Причин этому явлению множество: от практического неконтролируемого разрастания денежной массы на руках у населения, до вполне успешных преобразований в области земельного законодательства в Российской Федерации.

Литература

1. Дудник Д.В. Механизм оценки эколого-экономической эффективности управления земельными ресурсами в системе природопользования региона // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2012. –№ 9 - (45). С. 49.

2. Дудник Д.В. Правовое регулирование применения земельного налога как инструмента экономического управления земельными ресурсами российской федерации // Современное право. 2010. № 4. С. 96-100.

3. Дудник Д.В. Земельный налог как инструмент экономического управления земельными ресурсами российской федерации // Terra Economicus. 2009. Т. 7. № 4-2. С. 123-126.

4. Дьяков С.А., Дудник Т.А. Организационно-экономические аспекты формирования механизма воспроизводства плодородия земли в системе земельно-имущественных отношений российской федерации // Экономика и социум. 2014. № 1-1 (10). С. 536-540.

5. Франциско О.Ю., Исаева Л.А. Концептуальные преобразования в аграрных предприятиях АПК Краснодарского края / О.Ю. Франциско, Л.А. Исаева // сборник научных трудов: Вып.23 / КРИА ДПО ФГБОУ ВПО Кубанский ГАУ. – Краснодар: Издательский Дом – Юг, 2014. – С.184-188.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА РАЗВИТИЯ СУБЪЕКТОВ МФХ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ

Дьяков С.А., *канд. экон. наук, доцент*; Тубалец А.А., *канд. экон. наук*

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», г. Краснодар

Целью совершенствования основных направлений мер господдержки развития МФХ является повышение их эффективности и усиление адресности потока мер и средств, направляемых субъектам малых форм хозяйствования. Нами предлагаются меры по формированию организационно-экономического механизма, развития субъектов малых форм хозяйствования в сельском хозяйстве применительно к современным условиям (рис. 1).

Предлагаемый организационно-экономический механизм развития субъектов малых форм хозяйствования в сельском хозяйстве содержит специальные меры государственной поддержки, способствующие созданию условий для каждого подкласса хозяйств – «потребительских», «товарных», «крупнотоварных». Эти меры призваны стимулировать рост объемов товарной продукции, в том числе, произведенной по инновационным технологиям.

Целью предлагаемых нами мероприятий по поддержке субъектов малых форм хозяйствования в сельском хозяйстве является развитие сельскохозяйственного и несельскохозяйственного малого предпринимательства на селе, увеличение объемов реализации продукции, ее конкурентоспособности, повышение занятости и доходов сельского населения.

Организационно-экономический механизм представляет собой совокупность экономических методов и соответствующих им организационных приемов, административно-правовых средств и информационных технологий, используемых при принятии управленческих решений для достижения целей улучшения жизнедеятельности субъектов малых форм хозяйствования в сельском хозяйстве.

Результатом внедрения организационно-экономического механизма может стать взаимная интеграция КФХ, ЛПХ, других региональных участников малых форм хозяйствования, с крупными сельскохозяйственными и перерабатывающими предприятиями, организациями оптовой и розничной торговли.

Организационно-экономический механизм призван создать условия формирования единой хозяйственной системы сектора малых форм хозяйствования. Интеграторами могут выступить как крупные сельскохозяйственные предприятия, заинтересованные в расширении хозяйственных связей с субъектами малых форм хозяйствования, так и организации потребительской кооперации, создаваемые самими малыми формами хозяйствования. Роль государства в интеграционном процессе заключается в создании условий, ориентированных на достойную мотивацию

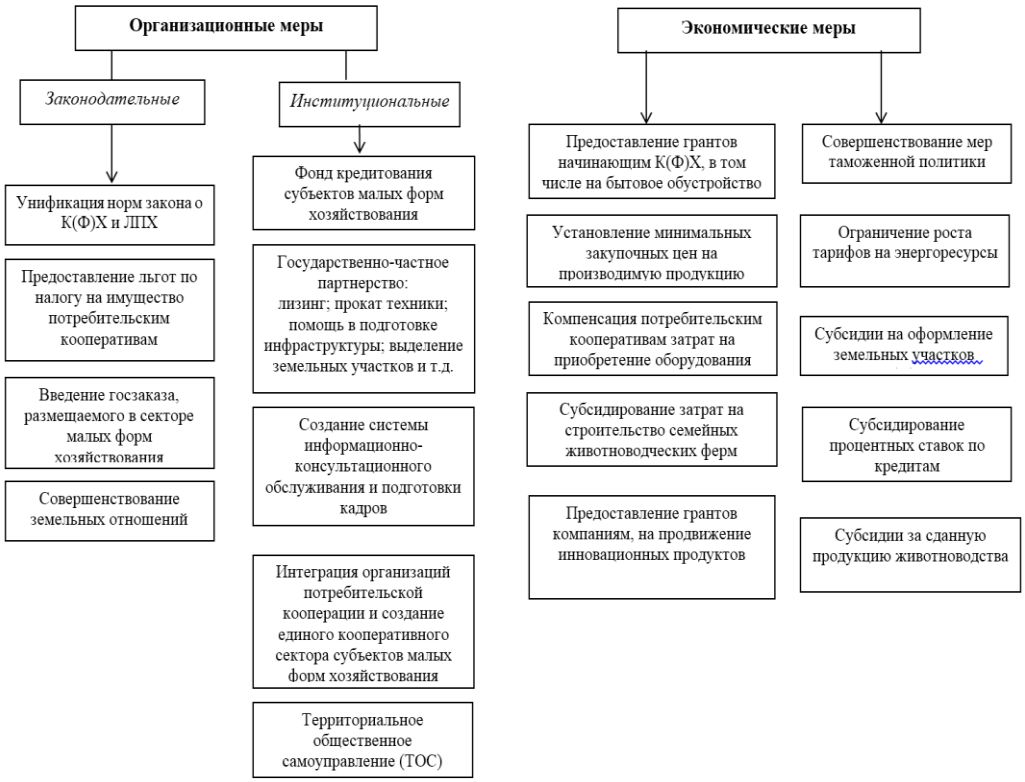


Рис. 1. Организационно-экономический механизм развития субъектов малых форм хозяйствования

трудового участия субъектов малых форм хозяйствования в процессе производства, справедливое распределение, обмен и потребление материальных благ.

Основными принципами государственной политики в отношении субъектов малых форм хозяйствования должны стать интенсификация использования семейного ресурса, прежде всего, семейного труда, развитие кооперации и расширение государственной поддержки (рис. 2).

Региональная модель развития мелкотоварного производства предусматривает разработку каждым муниципальным образованием Программы социально-экономического развития муниципального образования, в которой в приоритетном порядке должен быть сформулирован комплекс мер и предусмотрены финансовые ресурсы на развитиесубъектов малых форм хозяйствования.

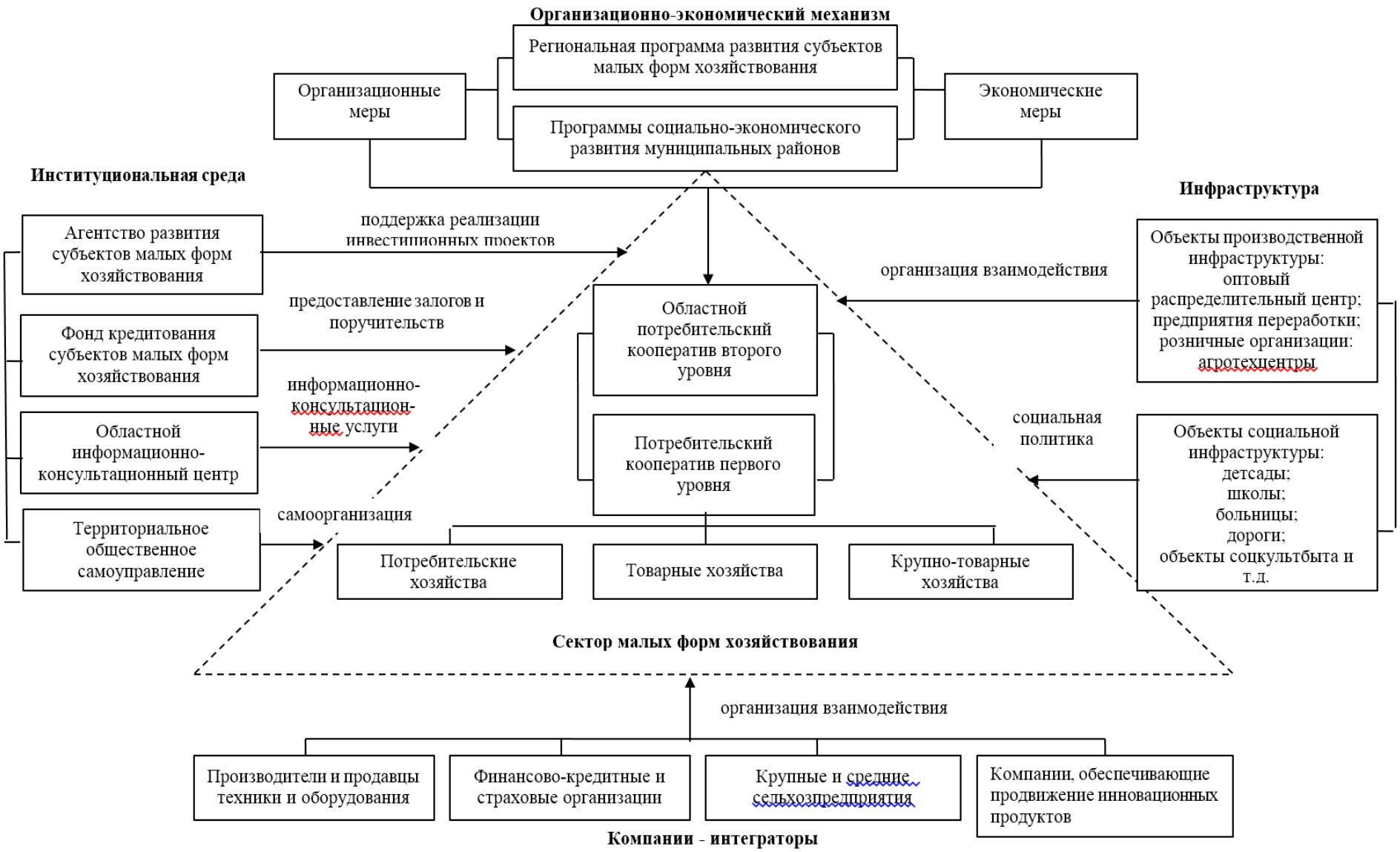


Рис. 2. Региональная модель мелкотоварного производства

В рамках модели предусмотрена государственная поддержка организаций потребительской кооперации и создание условий формирования двухуровневой системы потребительской кооперации.

Инициатором создания кооперативной системы субъектов малых форм хозяйствования должно выступить государство путем оказания организационной и финансовой поддержки организаций потребительской кооперации. Государственная политика по поддержке субъектов малых форм хозяйствования должна строиться на принципах государственно-частного партнерства.

Для поддержки инвестиционно-инновационных проектов субъектов малых форм хозяйствования в рамках предложенного организационно-экономического механизма предусмотрено создание соответствующего института развития – Агентства развития субъектов малых форм хозяйствования, ответственного за подготовку и реализацию проектов (рис. 3).

Направления экономически значимых проектовсубъектов малых форм	**Государственно-частное партнерство**	
	Участие государства	**Участие субъектов малых форм хозяйствования**
1. Создание оптово-распределительного центра современного формата. **2.** Создание мощностей по первичной переработке молока, мяса, плодоовощной продукции. **3.** Создание современных предприятий товарного рыбоводства. **4.** Создание овощеводческих хозяйств закрытого грунта. **5.** Развитие орошаемого земледелия. **6.** Создание семейных животноводческих ферм. **7.** Развитие несельскохозяйственных видов	➔Проектирование и подготовка инженерной инфраструктуры; ➔предоставление залогов и поручительств; ➔выделение земельных участков; ➔государственные контракты ➔предоставление в аренду техники, оборудования; ➔подготовка кадров	- Планирование, экономическое обоснование, контроль бизнес-процессов; - поиск и привлечение финансирования; - организация работ по строительству производственных объектов; - управление поставками сырья и материалов; - подбор и подготовка персонала; - управление процессом производства; - организация сбыта и продвижения продукции

Рис. 3. Государственно-частное партнерство с участием субъектов малых форм хозяйствования

Целесообразно увязать государственно-частные бизнес-проекты с поставками для нужд государственной и муниципальной сферы, так как в этом случае появляются дополнительные возможности влияния государства на конечную стоимость социально-значимых продовольственных товаров и качество продукции.

Инициатором государственно-частного партнерства должно выступить государство, привлекая бизнес к реализации экономически значимых проектов, создавая организационные и финансовые условия. В качестве ключевых форм государственно-частного партнерства нами предлагается использовать государственные поручительства и залоги, государственные контракты, предоставление в аренду техники и оборудования, создание инженерной инфраструктуры.

Литература

1. Абалкин, Л.И. Оптимистический сценарий социально-экономического развития до 2015 года / Л.И.Абалкин. М.: 2004. – 405 с.

2. Рысьмятов, А.З. Формирование и развитие институтов и инструментов повышения доступности КФХ к рынкам продукции скотоводства [Электронный ресурс] / А.З. Рысьмятов, И.А. Чайка, А.А. Дьяков // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ). – Краснодар: КубГАУ, 2011. – №07(071). С. 760 – 768. – Шифр Информрегистра: 0421100012\0275, IDA [article ID]: 0711107054. – Режим доступа: http://ej.kubagro.ru/2011/07/pdf/54.pdf

3. Нечаев, В. Интеграция и государственная поддержка малого бизнеса в агропроизводстве Краснодарского края / В.Нечаев, И.Ворошилова, Д.Иваницкий// Экономика сельского хозяйства России. – 2010. – №6. –С. 41-52.

4. Франциско, О.Ю. Концептуальные преобразования в аграрных предприятиях АПК Краснодарского края / О.Ю.Франциско, Л.А.Исаева // сборник научных трудов: Вып.23 / КРИА ДПО ФГБОУ ВПО Кубанский ГАУ. – Краснодар: Издательский Дом – Юг, 2014. – С.184-188.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ЦЕЛЕВЫЕ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ МАЛЫХ ФОРМ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ЕМКОСТИ РЫНОЧНЫХ СУБЪЕКТОВ

Исаева Л.А., *канд. экон. наук, доцент*; Тубалец А.А., *канд. экон. наук*

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»,
г. Краснодар

Современная отечественная политика государственного протекционизма (поддержки) использует как административные инструменты регулирования в виде законодательной базы, таможенного, ветеринарного, экологического, фитосанитарного контроля, стандартизации, приватизации и др., так и экономические – налоговые, кредитные, бюджетные, закупочные, программные развития, информационные, сервисные и другие преференции. Важное место в политике поддержки занимают целевые программы развития аграрной сферы Краснодарского края (табл.1).

Таблица 1

Государственная поддержка АПК Краснодарского края, млн руб.

Показатель	2009 г.	2010 г.	2011 г.
Государственная поддержка, всего	6658,1	4986,8	6337,2
в т.ч. федеральный бюджет, краевой бюджет	4553,9 2104,2	3645,4 1341,4	4158,4 2178,8
Краевая целевая программа «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков с–х сырья на 2008-2012 гг.»	1232,0	1047,6	1310,3
Краевая программа «Развитие малых форм хозяйствования в АПК на 2010-2012 гг.»	-	129,9	521,7

Данные показывают, что основные положения программ успешно выполняются. Основной показатель объемов производства продукции сельского хозяйства был выполнен на 119,5 %. Не выполнение по строке поголовье свиней в личных подсобных хозяйствах объясняется форс-мажорными обстоятельствами в крае по африканской чуме. Не

выполнение целевого показателя по созданию культурных пастбищ скорее всего объясняется значительными трудностями в изыскании свободных земель. Последующая годовая краевая целевая программа «Развитие малых форм хозяйствования в АПК на территории Краснодарского Края на 2010-2012 гг.» предусматривала рост поголовья КРС в субъектах малых форм хозяйствования до 219 тыс. голов, в т.ч. коров дойного стада до 96,4 тыс. голов, овец и коз до 134,2 тыс. голов. При этом выполнение плана численности КРС по субъектам малых форм хозяйствования в 2011 г. было отмечено на уровне 92 %. Трудности выполнения этого показателя кроются в низкой мотивации членов МФХ со стороны государственных регулирующих органов в выращивании нового поголовья, в рамках системы воспроизводства стада КРС. Работу механизма такой мотивации лучше строить политикой субсидирования определенной части затрат при производстве мяса КРС.

Программа предусматривала и производство молока личными подсобными хозяйства вместе с крестьянскими (фермерскими) производствами в объеме 555 тыс. т, а также в живой массе мяса скота и птицы – 290 тыс. т. В тоже время, в 2011 г., этими категориями малых хозяйств было произведено только 276 тыс. т такого мяса, что составило менее 98 % от запланированного уровня. Это не выполнение (снижение уровня) произошло по причине прекращения программы субсидирования производства мяса скота и птицы (в отличие от сохранения поддержки производства молока). Прекращение субсидирования производства мяса скота и птицы в 2010 г. привело к снижению мотивации производства в этом рыночном сегменте. На фоне постоянно растущих отраслевых затрат на производственные ресурсы и сохранения относительно низких цен на реализуемую продукцию стали снижаться объемы производства мяса и молока малыми формами хозяйствования. Многие малые производители этих сырьевых продуктов стали снижать поголовье животных и птицы.

Важной позицией функционирования малых форм хозяйствования была Программа «Сохранение и восстановление плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения и агроландшафтов Краснодарского Края как национального достояния РФ на 2006-2010 гг.», которая оказывает существенное влияние и на малые формы хозяйствования.

В Программев 2012 г. было освоено 5094,2 млн руб., из них за счет федерального бюджета было направлено 73,9%, остальные 26,4 % (1329,2 млн руб.) – из краевых источников. На осуществление политики субсидирования было направлено 44,6 %, на субсидирование отдельных отраслей – 27,7 %, на программы социального развития сельских поселений – 10,5 % (535,0 млн руб.).

Следует отметить, что на осуществление Целевой программы «Развитие малых форм хозяйствования» было израсходовано 640,9 млн руб., и все эти средства были направлены только за счет краевого бюджета, программа «Поддержка начинающих фермеров в Краснодарском крае 2012-2014 гг.» в настоящее время финансируется как за счет федерального центра (64,0 %), так и за счет краевого – 10,0 млн руб. (табл. 2).

Таблица 2

Информация по отдельным Программам Краснодарского края в 2012 г., млн руб.

Наименование Программы	Бюджет		Всего
	федеральный	краевой	
«Развитие малых форм хозяйствования»	0	640,9	640,9
«Развитие мясного скотоводства»	0	30,0	30,0
«Развитие мелиорации земель с.-х. земель в Краснодарском крае на 2012-2014 гг.»	38,9	40,0	78,9
«Поддержка начинающих фермеров в Краснодарском крае 2012-2014 гг.»	17,8	10,0	27,8
«Предупреждение риска заноса, распространения и ликвидации очагов африканской чумы свиней на территории Краснодарского края на 2012-2015 гг.»	111,2	266,0	377,2
в т.ч. по МСХ и ПП Краснодарского края	0,0	249,7	249,7

Значительный интерес для нас представляет Программа выполнения «Развитие сельскохозяйственных потребительских кооперативов в Краснодарском крае на 2007-2010 гг.» (табл. 3).

Таблица 3

Результаты выполнения Программы «Развитие сельскохозяйственных потребительских кооперативов в Краснодарском Крае на 2007-2010 гг.»

Целевые показатели Программы	План	Факт	Факт к плану, %
Численность с–х. потребительских кооперативов, ед.	150	187	124,6
Численность членов с–х. потребительских кооперативов, тыс. чел.	5,0	4,3	86,0
Суммарный товарооборот с–х. потребительских кооперативов, млн руб.	300,0	248,0	82,7

Приведенные данные показывают, что численность сельскохозяйственных потребительских кооперативов за последние три анализируемых года значительно выросла и превысила плановые показатели Программы на 24,6 %. С другой стороны, следует отметить, что, по мнению специалистов отрасли, объемы финансовой поддержки построения экономического механизма кооперирования первого и второго уровня остаются все еще не достаточными. Исследования показывают, что экономический механизм субсидирования оказывает существенное влияние на мотивацию производства малых форм хозяйствования.

Известно, что наибольший удельный вес в проводимой государством политике поддержки аграрного сектора занимает субсидирование привязанное к ставке рефинансирования кредитной ставки Центрального банка, а меньше всего государственной поддержки приходиться на развитие отрасли животноводства. Недостаточными являются и объемы субсидий, приходящиеся на реализацию (2,5 %). По мнению многих экспертов, отраслевая поддержка растениеводства и животноводства является также недостаточной. Слабая мотивация бизнес процессов в аграрной сфере тормозит развитие направлений не только расширенного, но и простого воспроизводства.

В целом можно сделать вывод, что краевые программы развития вносят существенный вклад в формирование положительной динамики роста производства в субъектах малых форм хозяйствования. В тоже время, как показал наш анализ, ряд важных показателей роста не был достигнут. Поэтому существует необходимость совершенствования методического инструментария определения рыночного сегмента емкости рынка для субъектов малых форм хозяйствования, повышения фактора рыночной власти через объединения усилий, создание кооперации малых участников в этой важной сфере аграрного производства.

Совершенствование методологии системы организации сбыта продукции субъектов малых форм диктуется необходимостью учета постоянно меняющихся условий хозяйствования в национальной экономике, членством в ВТО.

В связи с этим весьма актуальным является определение емкости рынка *(marketcapacity)*, под которым мы понимаем способность рынка освоить (поглотить, приобрести), за определенный срок, с учетом конъюнктуры, максимально возможное количество продукции. Емкость рынка часто называют также потребительским потенциалом рынка, но при этом необходимо выделять отдельно производственный потенциал рынка. В отличие от потребительского, производственный потенциал определяется как максимальная (предельная) возможность товарного предложения, которое количественно может быть больше или меньше емкости рынка. При этом определяют емкость рынка чаще по величине производственного, а не потребительского потенциала, приравнивают ее к балансовому объему реализации, не учитывают различия в потреблении продовольственных товаров на уровне отдельных социальных,

половозрастных групп населения и других потребителей. В условиях рынка производство должно идти за емкостью рынка, быть его функцией, а не наоборот.

Необходимость деления потребителей по уровню достатка, доходов (социальному положению), половому, возрастному признакам населения, учета в расчетах растущего уровня потребления домашними и производственными животными связана с существенной дифференциацией и зависимостью величины спроса от этих факторов. Эти особенности можно учитывать инструментами панельных обследований или же данными органов государственной статистики бюджетирования домашних хозяйств населения.

Таким образом, предложенныеположения расчета решают ключевой вопрос бизнеса субъектов малых форм хозяйствования – позволяют моделировать объемы продовольственной продукции, которые рынок способен поглотить, рассчитать количество товара, которое найдет покупателя.

Литература

1. Бурковский П.В. Направления совершенствования государственного регулирования развития агропромышленного комплекса (на примере Краснодарского края). Дис. к.э.н. – Краснодар: КубГАУ, – 2013. – 162 с.

2. Дьяков С.А. Совершенствование материального стимулирования труда в сельскохозяйственных предприятиях Краснодарского края/ С.А. Дьяков // сборник научных трудов: Вып.23 / КРИА ДПО ФГБОУ ВПО Кубанский ГАУ. – Краснодар: Издательсккий Дом – Юг, 2014. – С. 127-134.

3.Кретов И.И. Маркетинг на предприятии. – М.: Финстатинформ, 2001. – 211 с.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ОСОБЕННОСТИ СОСТАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Искакова М.С., *магистр экономики*

«Государственный университет имени Шакарима города Семей»,
г. Семей, Республика Казахстан

Цель составления финансовой отчетности - представление пользователям достоверной и своевременной информации о финансовом положении организаций, описание проведенных хозяйственных операций за отчетный период.

Порядок учета, не соответствующий порядку, определенному международным стандартам финансовой отчетности, не может быть исправлен ни раскрытием применяемой Учетной политики, ни пояснительной запиской.

В тех случаях, когда руководство организаций приходит к заключению, что соответствие требованиям Стандарта будет вводить в заблуждение, и поэтому отступление от какого-либо требования необходимо для достижения достоверного представления, организация в приложении к финансовой отчетности раскрывает:

– факт, что руководство пришло к заключению, что финансовая отчетность достоверно представляет финансовое положение, финансовые результаты деятельности и движение денег организации;

– факт, что финансовая отчетность соответствует применимым Международным стандартам финансовой отчетности во всех существенных аспектах, за исключением отступления от какого-то стандарта в целях достижения достоверного представления;

– финансовое воздействие отступления на чистый доход или убыток организаций, ее активы, обязательства, капитал и движение денежных средств в каждом из представленных периодов.

Бухгалтерский баланс характеризует финансовое положение предприятия пищевой промышленности на определенный момент. Организация представляет краткосрочные (оборотные) и долгосрочные активы и обязательства как отдельную классификацию в самом бухгалтерском балансе. Разделение на краткосрочные/долгосрочные статьи.

В балансе активы и обязательства классифицируются на долгосрочные и текущие (краткосрочные).

Краткосрочные активы

Актив классифицируется как краткосрочный, когда:

– его предполагается реализовать или держать для продажи или использования в нормальных условиях операционного цикла организации;

– он содержится, главным образом, в коммерческих целях или в течение короткого срока и его предполагается реализовать в течение двенадцати месяцев с отчетной даты;

– он является активом в виде денег или их эквивалентов, не имеющих ограничений на их использование.

Краткосрочные активы включают запасы и задолженность покупателей и заказчиков, которые продаются, потребляются и реализуются как часть обычного операционного цикла, даже когда их не ожидается реализовать в течение двенадцати месяцев с отчетной даты. Рыночные ценные бумаги классифицируются как краткосрочные активы, если их ожидается реализовать в течение двенадцати месяцев с отчетной даты; в ином случае они классифицируются как долгосрочные активы.

Краткосрочные обязательства

Обязательство классифицируется как краткосрочное, когда:

– его предполагается погасить в нормальных условиях операционного цикла компании;

– оно подлежит погашению в течение двенадцати месяцев с отчетной даты.

Некоторые краткосрочные обязательства, такие как задолженности перед поставщиками и подрядчиками, начисления работникам и другие операционные затраты, составляют часть оборотного капитала, используемого в нормальном операционном цикле. Такие операционные статьи классифицируются как краткосрочные обязательства, даже если они подлежат погашению более чем через двенадцать месяцев с отчетной даты.

Другие краткосрочные обязательства не погашаются как часть текущего операционного цикла, однако требуют погашения в течение двенадцати месяцев с отчетной даты. Например, текущая часть обязательств, включающая выплату процентов, банковские овердрафты, дивиденды к выплате, налоги на прибыль и прочие неторговые кредиторские задолженности. Обязательства, включающие выплату вознаграждения, которые обеспечивают финансирование оборотного капитала на долгосрочной основе, и не подлежат погашению в течение двенадцати месяцев, являются долгосрочными обязательствами [1].

Все прочие обязательства классифицируются как долгосрочные.

Отчет о движении денег представляет информацию, которая позволяет пользователям оценить изменения в чистых активах организаций, ее финансовой структуре (включая ликвидность и платежеспособность) и ее способность воздействовать на величину и сроки поступлений и платежей денежных.

В отчете раскрывается движение денег по отношению к видам деятельности:

– операционная деятельность – это деятельность, для которой создана организация и которая приносит основной доход;

– инвестиционная деятельность – это деятельность, связанная с приобретением и выбытием долгосрочных активов и других инвестиций;

– финансовая деятельность – это деятельность, отражающаяся в изменении объема и состава собственного капитала и заемных средств организации.

Движение денег от операционной деятельности включает в себя:

– денежные поступления от продажи товаров и оказания услуг;

– денежные поступления от аренды, комиссионных вознаграждений и иные доходы;

– денежные выплаты поставщикам товаров и услуг;

– денежные платежи работникам и от их лица;

– денежные выплаты или компенсации налога на прибыль, если только они не могут быть увязаны с финансовой и инвестиционной деятельностью.

– денежные поступления и платежи по контрактам, заключенным для коммерческих и торговых целей.

Инвестиционная деятельность

Движение денег от инвестиционной деятельности отражает затраты, произведенные в отношении ресурсов, предназначенных для получения будущих доходов и выбытия денег. Движение денег от инвестиционной деятельности включает:

– денежные платежи для приобретения основных средств, нематериальных и других долгосрочных активов;

– денежные поступления от продаж основных средств, нематериальных активов и других долгосрочных активов;

– денежные платежи для приобретения долевых и долговых инструментов других компаний и долей участия в совместных компаниях (кроме платежей за эти инструменты, рассматриваемые как эквиваленты денег, и предназначенных для коммерческих и торговых целей);

– денежные поступления от продаж долевых или долговых инструментов других компаний и долей участия в совместных компаниях (кроме выручки за эти инструменты, рассматриваемые как эквиваленты денег и за те, которые предназначены для коммерческих и торговых целей);

– авансовые денежные платежи и кредиты, предоставленные другим сторонам;

– денежные поступления от возмещения авансов и займов, предоставленных другим сторонам.

Движение денег от финансовой деятельности организаций включает:

– денежные поступления от эмиссии акций или других долевых инструментов;

– денежные выплаты владельцам для приобретения или для погашения акций организации;

– денежные поступления от выпуска необеспеченных облигаций, займов, векселей, обеспеченных облигаций, закладных и других краткосрочных и долгосрочных займов;

– денежные погашения займов;

– денежные платежи арендатора для уменьшения задолженности по финансовой аренде [1].

В Отчет об изменениях в собственном капитале организация показывает:

– итоговый доход (убыток) за период;

– каждую статью доходов и расходов, которая признается непосредственно в капитале, и сумму таких статей;

– кумулятивный эффект изменений в Учетной политике и корректировку фундаментальных ошибок.

В Отчете об изменениях в собственном капитале должно быть дано дополнительное раскрытие:

– об операциях капитального характера с владельцами;

– о распределении владельцам;

– сверка изменения нераспределенного дохода;

– сверка изменений в каждом классе капитала, стоимости акций, каждый фонд.

Необходимо обратить внимание, что в соответствии с требованиями МСФО привилегированные акции не отражаются в балансе как обязательства, для чего

используется балансовый счет.

Примечания к финансовой отчетности (пояснительная записка):

– представляют информацию об основе подготовки финансовой отчетности и конкретной Учетной политике, выбранной и примененной для существенных операций и событий;

– раскрывают информацию, требуемую Международными стандартами финансовой отчетности, которая не представлена где-либо еще в финансовой отчетности;

– обеспечивают дополнительную информацию, которая не представлена в самой финансовой отчетности, но необходима для достоверного представления.

По каждой статье в бухгалтерском балансе, отчете о доходах и расходах и отчете о движении денег делаются перекрестные ссылки на любую относящуюся к ней информацию в Примечаниях к финансовой отчетности.

Примечания представляются в следующем порядке, который помогает пользователям в понимании финансовой отчетности:

– заявление о соответствии Международным стандартам финансовой отчетности;

– информация о применяемой основе (основах) оценки и Учетной политике;

– вспомогательная информация для статей, представленных в каждой форме финансовой отчетности в том порядке, в каком представлены каждая форма финансовой отчетности;

– прочие раскрытия, в том числе:

– условные события, договорные обязательства и прочие финансовые раскрытия;

– раскрытия нефинансового характера.

В пояснительной записке раскрывается суждение руководства по применению учетной политики, которое имеет существенное влияние на признанные суммы, а также ключевые допущения относительно будущих основных источников оценки неопределенности, которые содержат значительный риск наличия существенных корректировок [2].

Раздел Учетной политики в примечаниях к финансовой отчетности организаций описывает следующее (но не ограничивается этим):

– основу /основы оценки, использованные для подготовки финансовой отчетности;

– каждый конкретный вопрос Учетной политики, имеющий существенное значение для правильного понимания финансовой отчетности.

Прочие раскрытия информации

Организация раскрывает следующие моменты, если они не раскрыты где-либо еще в информации, опубликованной вместе с финансовой отчетностью:

– постоянное место нахождения и юридическая форма организаций, юридический адрес (или основное место ведения дела, если оно отличается от юридического адреса);

– описание характера операций и основной деятельности;

– количество работников в конце периода или среднее количество работников в течение периода.

Литература

1. Попова Л.А. Финансовый учет (план счетов бухгалтерского учета, основанный на Международных стандартах финансовой отчетности) – Караганда, 2009. – С. 14-27.

2.Королюк Л., Шайтова Н. Финансовый учет. – Астана: Изд-во «Фолиант», 2012. – С. 54-71.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ПОВЫШЕНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ТАБАЧНОМ ПРОМЫШЛЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Кот Ю.В., *аспирант*

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Современная тенденция развития российской экономики – замена первичной сырьевой ориентации на внедрение инноваций во всех отраслях деятельности, в т.ч. и в табачную промышленность. Инновации определяют развитие экономики и предполагают значительные изменения в производстве, маркетинге и управлении. Рост эффективности и конкурентоспособности табачной продукции, позволяет предприятиям отрасли быть полноправным участником табачного рынка.

Табачная промышленность Российской Федерации обеспечивает бюджету ежегодно свыше 250 млрд руб. Объем отечественного рынка табачной продукции оценивается в 346 млрд шт. сигарет в год или 800 млрд руб. в денежном выражении.

В настоящее время табачные фабрики страны, в основном, принадлежат транснациональным корпорациям (более 90 %) и работают полностью на зарубежном сырье. На российском табачном рынке успешно работают: Philip Morris International, British American Tobacco, Japan Tobacco International и Imperial Tobacco. Фабрики с российским капиталом (ОАО «Донской табак», ООО «Балтийская табачная фабрика») удерживают около 10 % рынка табачных изделий.

Транснациональные табачные компании за последнее время вложили в развитие производства сигарет в России почти 2 млрд долл. США, что составило более 5 % от всех иностранных инвестиций в экономику. При этом инвестиции направлялись, в основном, на технико-технологическую модернизацию производственного потенциала табачных фабрик.

Основными формами инновационной деятельности на предприятиях табачной промышленности являются: научные исследования и разработки; новые технологии и оборудование, связанное с технологическими разработками; программные средства. Активность в сфере технологических инноваций является одним из ключевых индикаторов инновационной деятельности табачной промышленности.

В связи со вступлением в действие с 1 июня 2013 г. Федерального Закона «Об охране здоровья граждан от воздействия окружающего табачного дыма и последствий потребления табака» произошло сокращение объемов производства табачных изделий, однако отмечается значительный рост в стоимостном выражении табачного бизнеса.

Динамика развития табачного бизнеса в России в 2010-2013 гг. и прогноз показателей на 2014-2015 гг. приведены в таблице 1.

Таблица 1

Динамика развития табачного бизнеса в России

Год	Производство, млрд шт.			Импорт, млрд шт.	Экспорт, млрд шт.	Емкость рынка, млрд шт.
	сигареты с фильтром	сигареты без фильтра и папиросы	всего			
2010	384,0	21,0	405,0	4,4	17,3	373
2011	394,4	10,1	404,5	2,4	20,0	367
2012	400,9	9,2	410,2	1,3	24,5	360
2013	383,1	8,0	391.1	2,2	24,0	350
2014	377,7	7,3	380-385	1,5-2,5	30,0	335-340
2015	335 - 345	6,0	370-375	1,5-2,5	35-40	325-330

Анализ динамики развития табачного рынка России показывает, что в 2015 г. прогнозируется снижение общего объема производства курительных изделий практически на 5 %. Кроме того, объем производства табачных изделий превышал в 2013 г. емкость рынка на 10,5 %, а к 2015 г. это превышение составит более 12 %. Кроме того, на протяжении последних лет происходит значительное снижение производства бесфильтровых сигарет и папирос, которое составляет всего 2 % от общего выпуска курительных изделий. К 2015 г. планируется дальнейшее сокращение этого сегмента производства (табл. 1).

Таблица 2

Характеристика рынка сигарет в России

Показатель рынка	Значение показателя (по состоянию на 31.12.13 г.)
Стоимостной объем рынка, млрд руб.	750 - 770
Доля ценового сегмента рынка, %:	
- сигареты престижные (выше 75 руб./пач.)	6,0
- сигареты премиум (55 - 75 руб./пач.)	21,0
- сигареты среднеценовые (40 - 55 руб./пач.)	38,0
- сигареты низкоценовые (менее 40 руб./пач.)	35,0

Данные статистической отчетности показывают, что выпуск сигарет высшей ценовой категории с использованием технических и технологических инноваций составил 27 %.

Ключевым направлением технологического развития стало внедрение на ООО «Петро» линии стоимостью 30 млн дол. по производству сверхтонких сигарет высшей ценовой категории с использованием технологических инноваций Winston XS Micro диаметром 4,7 мм, освоение новых упаковочных материалов (бумага, пленка, фольга, картон) и технологии печати на них (тиснения, голографические элементы, металлизация).

В 2014 г. произошло увеличение ставки акциза на 42 %, что привело к сокращению внутренних объемов производства на 6-7 %. К 2016 г. акциз (исходя из расчета стоимости на 1 тыс. сигарет с фильтром) увеличится до 1,2 тыс. руб. (плюс 9,5 % от МРЦ). Повышение акцизов приведет к дальнейшему изменению ценовой сегментации табачного рынка, т.е. будет практически полностью ликвидирован сегмент сигарет без фильтра, резко сокращен сегмент дешевых сигарет с фильтром, а производство престижных марок сигарет с использованием инноваций возрастает.

Анализируя специфику развития табачного рынка России, отметим, что дальнейшее повышение акцизов может привести к росту распространения нелегальной табачной продукции в 2018 г. до 15 %. Например, в Евросоюзе каждая десятая сигарета имеет нелегальное происхождение и государства ЕС теряют ежегодно больше 12 млрд евро налоговых отчислений.

В России на долю нелегальной табачной продукции в 2014 г., по разным оценкам, приходится от 1,6 % до 5 % от общего объема рынка. Распространение нелегальных сигарет в России превратилось в устойчивую тенденцию, чему способствуют разные цены на сигареты в соседних государствах, коррупция и недостаточно строгий государственный контроль. Резкое повышение налогов, опережающее рост доходов населения, становится катализатором нелегальных продаж. Нелегальная торговля оказывает огромное влияние на экономику, ведет к существенному недополучению налоговых поступлений, тормозит экономическое развитие, лишает законопослушные компании стимулов инвестировать средства в производство, инновации, торговлю и негативно сказывается на уровне занятости населения.

Актуальность инновационного развития табачной отрасли продиктована необходимостью обеспечения рационально сбалансированного развития экономики страны.

Основная цель инновационной активности предприятий табачной промышленности России – снижение токсичности дыма, обеспечение высокого уровня конкурентоспособности и расширение ассортимента сигарет, который позволит завоевывать внешние рынки сбыта при создании новых и сохранении традиционных рынков сбыта в России.

Литература

1. Саломатин, В.А. О стратегии развития табачной отрасли в Российской Федерации / В.А.Саломатин // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2010. –№ 8. – С. 8-10.

2. Кот, Ю.В. Организационно-экономические аспекты конкурентоспособности и ценообразования табачной продукции в России [Электронный ресурс] / Ю.В. Кот // Научное обеспечение инновационных технологий производства и хранения сельскохозяйственной и пищевой продукции: сб. материалов II Всерос. науч.-практ. конф.молодых ученых и аспирантов (7-25 апр. 2014 г.) / ГНУ ВНИИТТИ. – Краснодар, 2014 – С. 156-159.

3. Дробышевская, Л.Н. Пути повышения инновационной активности предприятий табачной промышленности / Л.Н. Дробышевская, Ю.В. Кот // Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление. – Ростов-на-Дону, 2014. – № 11 (54). – С. 83-92.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ХЛЕБОПЕКАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Косован А.П., *д-р экон. наук*; Шапошников И.И., *канд. экон. наук*

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт хлебопекарной промышленности», г. Москва

Проведенное НИИХП исследование динамики основных показателей хлебопекарной промышленности показало, что в отрасли осуществляется инерционный вариант развития, что влечет за собой существенные риски для производителей и потребителей хлебобулочных изделий [1].

Для решения стоящих перед отраслью проблем необходимо формирование нового типа организационно-экономического механизма, ориентированного на ускоренное внедрение инноваций и построения прогрессивных бизнес-моделей.

До настоящего времени не разработано научное и методологическое обеспечение решения данной проблемы применительно к хлебопекарной отрасли. Поэтому целью проводимой НИИХП работы является определение закономерностей развития инноваций в хлебопекарной промышленности и реализация концепции формирования организационно-экономического механизма инновационного развития, направленной на достижения такого его равновесного состояния, которое обеспечит достижение системы экзогенных показателей, отражающих предусмотренные директивными документами по развитию отрасли целевых индикаторов, а в долгосрочной перспективе – приближение к параметрам, характерным для лидеров рынка и соответствующих общим тенденциям развития мирового хлебопечения.

Процесс изменения организационно-экономического механизма во времени в основном соответствуют динамике общих циклов экономического развития глобальной цивилизации [2].

Проведенный ретроспективный анализ инновационного развития отрасли позволил определить основные этапы формирования организационно-экономического механизма развития хлебопекарной промышленности и рынка хлебобулочных изделий.

На предварительном этапе (неолитическая цивилизация) были реализованы такие инновации, как возделывание злаковых культур, изобретение способов производства хлебопродуктов типа каши, лепешек путем выпечки в углях и с использованием примитивных печей и форм для выпечки бездрожжевого хлеба.

Ключевая базовая инновация - изобретение традиционного технологического процесса производства хлеба из муки, воды и дрожжей, произошло на рубеже 3-го и 2-го тысячелетия до н.э., видимо, одновременно в Древнем Египте и Месопотамии. Причиной появления данной технологии явилось комбинирование производства хлеба и пива, которое позволило использовать свойства дрожжей с использование растений, стимулирующих процесс ферментации – горькой вики (vicia ervilia) и нута (cicer arientinum) [3]. Были изобретены печи вертикальной и горизонтальной загрузки, керамические сосуды для выпечки хлеба и мучных кондитерских изделий, форма которых совершенствовалась вместе с развитием гончарного производства, примитивный инвентарь для помола и просеивания муки, записаны рецептуры производства хлебобулочных и мучных кондитерских изделий. Появились первые организационного формы массового производства хлеба – в виде домашнего хозяйства правителя или храма. В этот период начала формироваться хлебопекарная отрасль как обособленный вид экономической деятельности, который требовал своего организационного и экономического оформления. Применялась вертикально интегрированная модель - от переработки зерна до распределения хлеба.

На следующем этапе (6-й в. до н.э. – 1 в. н.э.) была изобретена примитивная мукомольная машина роторного типа, появились первые водяные мельницы, полное преобладание получили печи горизонтальной загрузки, которые господствовали до конца 19 в. В связи с развитием денежного обращения рас-ширился ассортимент выпускаемых хлебобулочных изделий, появилась торговля как специализированный вид деятельности либо вертикально интегрированная с производством, возникли первые профессиональные объединения пекарей и специализированные предприятия, по-прежнему построенные на основе вертикальной интеграции.

На этапе поздней античной цивилизации (1-5 вв.) впервые появилось крупное промышленное хлебопечение с производством нескольких десятков тонн в сутки, которое стимулировалось государством, была изобретена механическая тестомесильная машина и широко распространились водяные мельницы. Последнее привело к появлению специализированных хлебопекарных производств и их отделению от мукомольных, специализированного транспорта, расширению торговли и общественного питания.

Следующий этап – средневековая цивилизация (6-18 вв.) характеризовался только одной базовой инновацией - появлением ветряной мельницы при утрате некоторых прежних технических и организационных инноваций, что привело к практически полному обособлению хлебопекарного производства от мукомольного и господству малых предприятий.

Бурным развитием инноваций характеризовался следующий этап - индустриальная цивилизация (19 в. – 60-е гг. 20 в.). Среди них можно отметить появление механизированного и частично автоматизированного производства муки и выработки хлебобулочных изделий: современных конструкций печей (тоннельных, ярусных конструкций с различной системой обогрева), машин для тестоприготовления, нарезки и упаковки хлеба; промышленного производства дрожжей; применение автомобильного транспорта для перевозки хлеба; ассортимента здорового и функционального питания; машин для нарезки и упаковки хлеба, которые позволили повысить сроки его хранения и расширить рынки сбыта предприятий; первых методов заморозки хлебобулочных изделий. Появились технологии ускоренного производства хлебобулочных изделий,

производства хлебобулочных изделий из муки пониженных хлебопекарных свойств, широкого использования улучшителей, консервантов, ароматизаторов и других ингредиентов. Возникли механизированные хлебопекарные предприятия большой мощности. Начались на новой основе процессы консолидации производства с созданием горизонтально и вертикально интегрированных объединений в сфере хлебопечения; произошла консолидация торговли. Началось активное взаимодействие науки и производства. Развитие пищевой промышленности позволило решить проблему голода, увеличить уровень доходов и информированность потребителей, повысить конкуренцию на рынке.

Наконец, для современного этапа перехода от индустриальной к постиндустриальной цивилизации, который начался в 70-х годах прошлого века, для хлебопекарной промышленности характерно применение, прежде всего, межотраслевых базовых инноваций – автоматизации производства и управления с широким применением перенастраиваемых адаптивных технологических линий с системами контроля, логистических, маркетинговых, организационных и информационных инноваций. Среди технологических инноваций можно отметить технологии получения хлебобулочных изделий с заданными свойствами (прежде всего, специализированных); технология производства замороженных или частично выпеченных хлебобулочных полуфабрикатов; изобретение портативных домашних хлебопечек, которая создает новые возможности для домашнего хлебопечения и стимулирует производство хлебопекарных смесей.

Развитие информационных технологий создало условия для глобализации рынка, интернациональной консолидации хлебопекарного производства, развития горизонтальных и вертикальных коммуникаций всех участников товаропроводящей сети хлебобулочных изделий, включая потребителей с использованием сети Интернет, применения новых маркетинговые стратегий с использованием возможностей сети Интернет; усилилась консолидация торговли, сопровождающаяся быстрым развитием торговых сетей, что привело к росту вертикальной конкуренции; произошло быстрое развитие общественного питания и повышение его доли в распределении хлебобулочных изделий.

Основной тенденцией, характерной для современного этапа становления постиндустриальной цивилизации является переход от бизнес-моделей организационной горизонтальной и вертикальной интеграции к моделям коммуникационной интеграции типа платформ (аутсорсинговые, гибридные, симбиотические, синергетические модели).

При этом, исходя из понимания роли платформ в современной экономической науке, [4] применительно к хлебопекарной промышленности она может быть определена как модуль (совокупность компонентов), на котором строится система связей между агентами рынка, создающими, производящими и потребляющими хлебобулочные изделия, а также оказывающими им услуги, с целью привлечения инноваций и внешних ресурсов и распространения продукции и услуг, преимущественно на основе использования интеллектуальной собственности.

Проведенное исследование позволило сделать вывод о преимущественно открытом характере инноваций на современном уровне развития хлебопекар-ной промышленности, большой роли вертикального и латерального трансфера технологий из смежных отраслей и других сфер науки. Именно извне пришли такие инновации, как заморозка, упаковка, логистические, маркетинговые и организационные инновации.

До недавнего времени распространение инноваций было возможно только в рамках крупных компаний или государственных программ, однако, с появлением новых средств связи и информационной инфраструктуры оно получило возможность развиваться в разных формах: доводиться до непосредственных потребителей от индивидуального изобретателя или исследовательских подразделений академических институтов, или распространяться во внешнюю среду от крупных устоявшихся фирм [5].

Если в начале прошлого века огромное преимущество получили фирмы, первыми осуществившие механизацию производственного процесса, сейчас для успешного развития необходимо использовать современные информационные коммуникационные процедуры, которые все быстрее проникают даже в такую консервативную отрасль, как хлебопечение.

Другой важной закономерностью является ориентация инноваций на потребности рынка, учет сложившейся системы ценностей, этических, политических, географических и социальных стереотипов потребления. Например, тестомесильная машина, которая, как отмечалось выше, применялась еще во времена Римской империи, вторично была изобретена в конце 18 в., однако широкое распространение получила только в конце 19 в. в связи с ростом городского населения и ужесточения санитарно-гигиенических требований. Также механизации хлебопекарного производства во многом содействовало появление крупных заказов для армии; развитию производства хлебобулочных полуфабрикатов – рост питания вне дома и консолидация торговли.

Необходимым условием успешного трансфера инноваций во внешнюю среду (коммерциализации научных исследований) является построение адекватной ее особенностям бизнес-модели, которая сама по себе является организационной инновацией [6], создание в хлебопекарной отрасли информационной коммуникационной инфраструктуры на основе вертикальных и горизонтальных взаимодействий всех участников цикла «исследование-производство-потребление». Весь предшествующий опыт хлебопекарной промышленности убедительно подтверждает, что наука не только является главным ресурсом ее развития, но и мощным фактором консолидации ученых, специалистов и руководителей. При этом нельзя допустить, чтобы наука потеряла свой самостоятельный статус и вызывала интерес у бизнес-сообщества только как источник технических и технологических усовершенствований [7].

Для успешного решения задач перехода отрасли на инновационный тип развития необходимо:

1. Формирование прогрессивных бизнес-моделей горизонтальной и вертикальной интеграции и бизнес-моделей типа платформ, предполагающих интенсификацию горизонтальных и вертикальных взаимодействий всех агентов организационно-экономического механизма.
2. Применение агентами организационно-экономического механизма современных инновационных бизнес стратегий.
3. Создание нового типа информационного поля, предполагающего интенсификацию и качественное совершенствование информационных коммуникаций между всеми агентами организационного механизма (производителей, продавцов, конечных потребителей, исследовательских центров), создание информационных систем интерактивного взаимодействия производителей с конечными потребителями, позволяющих последним формировать спрос с учетом их индивидуальных потребностей.
4. Развитие правового обеспечения инновационного развития рынка хлебобулочных изделий, включая меры стимулирования совершенствования его объема и структуры.
5. Создание инфраструктуры открытых инноваций.

Литература

1. Косован А.П., Шапошников И.И. Программа развития хлебопекарной промышленности до 2020 г. – Хлебопечение России:2011, №4.- с.4-5.
2. Кузык Б.Н., Яковец Ю.В. Цивилизации: теория, история, диалог, буду-щее. Т. V: Цивилизации: прошлое и будущее: Учебник. - М.: Институт эконо-мических стратегий, 2008. — 576 с.
3. Chazan M., Lehner M. An Ancient Analogy: Pot Baked Bread in Ancient Egipt and Mesopotamia. – Paleorient: vol. 16/2, 1990. – p. 21-35.

4. Cusumano M. Technology Strategy and Management the Evolution of Plat-form Thinking. How platform adoption can be an important determinant of product and technological success - Communication of the ACM: january 2010, vol.53, no.1. p.32-34.
5. Chesbrough Henry W. “Open Innovation: A New Paradigm for Understand-ing Industrial Innovation,” in Henry Chesbrough, Wim Vanhaverbeke, and Joel West, eds. Open Innovation: Researching a New Paradigm - Oxford: Oxford University Press, 2006. - p. 1-12.
6. Teece David J. Business Models, Business Strategies and Innovation. - Long Range Planning: 43 (2010), p. 172-194. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.elsevier.com/locate/lrp.
7. А.П.Косован. Инновационное развитие хлебопечения в России (Концептуальные подходы к формированию образа хлебопекарного предприятия середины XXI века) – М: ФГБНУ НИИХП, 2014. – 323 с.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

СОСТОЯНИЕ, СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ И ВОЗМОЖНЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТАБАЧНОЙ ОТРАСЛИ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН

Кучимов Х.Э.*, *канд. экон. наук*; Джалилов Б.С.*, *канд. экон. наук*;
Умурзаков Э.У.*, *д-р с.-х. наук*; Исаев А.П.**, *д-р экон. наук, профессор*

* «Самаркандский сельскохозяйственный институт»,
г. Самарканд, Узбекистан
** ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака,
махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Производство табака является одной из традиционных отраслей АПК Республики Узбекистан. В промышленных целях и на больших площадях табак начали выращивать в предгорных районах еще в начале 30-х годов прошлого столетия. В первой половине прошлого века и в первые десятилетия после Великой Отечественной войны производство табачного сырья развивалось сравнительно медленно. Вплоть до 60-х годов среднегодовые объёмы табачного сырья, преимущественно скелетного типа сортотипов Трапезонд, Остролист и Американ, не превышало и 10 тыс. т, при урожайности 8-10 ц с гектара. В те годы экономическая и социальная значимость в регионах Узбекистана была не высокой. Хотя, в таком основном табаководческом районе, как Ургутский, свыше 50 % (до 10 тыс. га) орошаемой земельной площади и более 80 % трудоспособного населения были заняты в табаководстве. В тот период основными источниками неизменно необходимых средств существования населения были личные подсобные хозяйства.

Политико-экономические предпосылки для ускоренного развития табачной отрасли в республике начали формироваться с середины 60-х и, особенно, в 70-е годы прошлого века. Высокими были темпы развития отрасли в 80-е годы. К тому времени функционировало 2 табачно-ферментационных завода с суммарной мощностью 30 тыс. т отферментированного табачного сырья в год, а Ташкентская табачная фабрика перерабатывала 12-15 тыс. т ферментированного сырья в год.

В хозяйствах основных табаководческих районов выращивали наряду со скелетными и полуароматичные сортотипы табака. Наибольший расцвет табачной отрасли в Узбекистане приходится на 1985-1990 гг. К тому периоду, в связи с востребованностью качественного табачного сырья, табаководческие хозяйства республики перешли на выращивание сортотипа Дюбек Восточный. Для возделывания этого и других полуароматичных и ароматичных сортотипов табака идеально соответствуют почвенно-климатические условия предгорных районов республики, что подтверждается

полученными в те и последующие годы практическими результатами, а также многолетними исследованиями учёных Ургутского отдела ВНИИТТИ – проф. С.Х. Хушвактова, канд. экон. наук Х.Э. Кучимова, д-ра с.-х. наук Э.У. Умурзакова (табл. 1).

Таблица 1

Динамика производства табака в Республике Узбекистан

Годы	Площадь посадки, га	Урожайность, ц/га	Валовой сбор, т
2008	6092	10,7	6514
2009	5983	9,9	6943
2010	6708	13,2	8895
2011	6773	12,0	8230
2012	6532	11,2	7337
2013	4287	13,4	5738
2014	4128	13,1	5404

В период наибольшего расцвета отрасли (1985-1990 гг.) в Узбекистане было произведено в среднем за год 38,9 тыс. т ароматичного табачного сырья сортотипа Дюбек при урожайности почти 40 ц/га. В 1989-1991 гг. площади табачных плантаций составили 12 тыс. га, при валовом сборе 50 тыс. т, что составляло свыше 40 % от общего объёма ароматичного табачного сырья в республиках СССР. Основная часть от этого объёма отгружалась по табачным фабрикам Российской Федерации. В этот период доходность 1 га табачной плантации при средней урожайности 39,1 ц/га и средней цене реализации 1 ц – 448,6 руб. составляла 17675 руб. Такая сумма по тому времени была эквивалентна 20 тыс. долл. США. В этом и заключается успех процветания в социально-экономическом плане основного табаководческого района Узбекистана – Ургутский.

Предгорные районы республики Узбекистан отличаются высокой плотностью населения. Пахотные орошаемые земли мало контурные. В этом плане табачная отрасль с высокой трудоемкостью, преимущественно ручного труда и сравнительно высокой доходностью в расчете на 1 га драгоценной орошаемой пашни, является наиболее подходящей для данного региона. Однако, несмотря на явное преимущество выращивания табака при решении социально-экономической значимости отрасли, площади посадки в последнее время резко сократились. Это связано, главным образом,с потерей рынков сбыта из-за политической и финансово-экономической обособленности стран постсоветского рыночного пространства. Немаловажными факторами являются аграрная политика Узбекистана, нацеленная на продовольственную независимость, и выделение все больших земельных площадей под основные продовольственные культуры.

На сегодняшний день основным, даже единственным, заказчиком табачного сырья в Узбекистане является СП Бритиш Американ Тобакко. Эксклюзивным экспортером узбекского табака также является данное предприятие, конечно при наличии излишнего объёма заготовки по отношению к своим потребностям (табл. 2).

Существенное уменьшение площадей посадки и валовых сборов табака в республике произошло за последние годы также из-за нестабильной урожайности. Сокращение валовых сборов табака происходит не только за счет сокращения площадей посадок, но и существенного снижения урожайности. Так, по сравнению с прошлыми годами, к 2014 г. урожайность снизилась с 40,0 ц до 13,1 ц с 1 гектара, т.е. почти в три с лишним раза, при сокращении площадей посадок и объема сбора табака - соответственно в 2,9 и 9,2 раза.

К настоящему времени существенное изменение притерпела и структура производимого табачного сырья. Если к концу 90-х годов прошлого столетия почти весь объем производимого табачного сырья составляло сырье сортотипа Дюбек восточный, то за последние годы структура изменилась в пользу высоко ароматичных мелколистных сортов табака. В этом заключается основная причина низкой урожайности.

Таблица 2

Структура сортовых посадок в Республике Узбекистан

Сортотип табака	Показатели	Годы				
		2010	2011	2012	2013	2014
Измир	Площадь посадки, га	4622	4516	4106	1245	1448
	Валовой сбор, т	5142	4445	3590	962	1220
	Урожайность, ц/га	11,0	10,0	9,0	8,0	8,0
Басма	Площадь посадки, га	1047	1292	1315	920	1152
	Валовой сбор, т	12020	1370	1403	805	1232
	Урожайность, ц/га	11,0	11,0	11,0	9,0	11,0
Дюбек	Площадь посадки, га	1075	1037	722	1612	1040
	Валовой сбор, т	2536	2364	1709	3143	2060
	Урожайность, ц/га	24,0	23,0	22,0	20,0	20,0
Вирджиния	Площадь посадки, га	7	29	339	510	488
	Валовой сбор, т	15	50	634	828	892
	Урожайность, ц/га	21,0	17,0	19,0	16,0	18,0
Всего	Площадь посадки, га	6751	6873	6532	4287	4128
	Валовой сбор, т	8895	8230	7337	5738	5404
	Урожайность, ц/га	13,2	12,0	11,2	13,4	13,1

Организационной формой табачного производства в республике на сегодняшний день является фермерское хозяйство, в структуре площадей которого табак занимает основное место. В условиях сравнительно низкой землеобеспеченности предгорных районов выращивание менее интенсивных сельхозкультур не обеспечивает социально-экономический минимум для членов фермерских хозяйств. За последние годы на одного табаковода – члена фермерского хозяйства площадь табачной посадки имеет тенденцию к уменьшению. При том, что каждый табаковод на закрепленной площади, по-прежнему, трудится всей семьёй (табл. 3).

В республике в последние годы в два с лишним раза сократилась численность табаководческих фермерских хозяйств. Это происходит на фоне общего уменьшения площадей под табаком как в целом, так и в расчёте на одного табаковода.

Таблица 3

Количество табаководческих фермерских хозяйств и средняя площадь табака на одно фермерское хозяйство

Показатели	Годы						
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Количество табаководческих фермерских хозяйств, шт.	1413	988	727	688	661	637	655
Средняя площадь табака на одно фермерское хозяйство, га	4,30	6,10	9,20	10,00	9,90	6,70	6,40
Количество табаководов (членов фермерского хозяйства), чел.	14623	13352	19969	18845	17792	14133	10213
Средняя площадь табака на одного табаковода (члена фермерского хозяйства), га	0,42	0,45	0,34	0,36	0,37	0,30	0,41

За 2008-2014 гг. наблюдается существенный рост цены заготовок по всем сортотипам табака. Однако с учетом мировых цен и с точки зрения эффективности использования земли эти изменения совершенно недостаточны (табл. 4).

Таблица 4

Динамика средней цены реализации табака, сум/кг

Сортотип	Годы						
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Измир	2733	3417	3991	4301	4197	5412	6416
Басма	2297	2983	3569	4010	3858	4681	5350
Дюбек	1160	1642	1912	2230	2387	2878	3236
Вирджиния	-	2245	3011	3760	3525	4223	3877
Всего	1975	2685	3339	3654	3652	3751	4557

Изменения цены едва ли покрывают инфляционные разницы. Это наглядно подтверждается при сопоставлении отношения изменения курса национальной валюты – сум по отношению к долларам США за 2008-2014 гг., которое изменилось с 1600 по 2400 сумов за один доллар США (по официальному курсу), то есть почти в 1,5 раза.

Цена 1 кг табака за этот период повысилась в сумовом исчислении в 2,3 раза. Если учесть рыночной курс валюты, который отстает от официального в среднем на 30 %, это изменение будет совершенно не заметным.

Динамика доходности 1 га табачной плантации по сортотипам табака, при ныне сложившейся цене реализации 1 ц, меняется по разному. За 2014 г. наиболее высокая доходность отмечается по сортотипам Дюбек и Вирджиния. Наименьшая у сортотипа Измир. Доходность в расчете на занятого табаковода, без участия членов семьи, наиболее высокая у тех же сортотипов. Эти сортотипы более урожайные и соответственно более интенсивные по отношению к использованию земли. Средняя доходность по всем сортотипам в 2014 г. составила, в расчете на 1 га табака, около 6000 тыс. сумов, а на одного табаковода со всеми членами семьи, принимавшими участие в работе, не многим более 2428,9 тыс. сумов. Эти показатели, по официальному на сегодняшний день курсу национальной валюты, соответственно равняются около 2,5 тыс. и почти 1 тыс. долл. США. Причем в этой сумме исчисляются все производственные расходы, заработная плата и прибыль.

Если перевести все показатели доходности производства на доллары США по рыночному курсу, то они сокращаются еще на 25-30 %, в то время как в 1985-1990 гг. доходность 1 га табачной плантации при урожайности 39,4 ц с 1 га и средней цене реализации 1 ц около 450 руб. доходило до 17700 руб., что было равноценно почти 20 тыс. долл. США.

Таким образом, социально-экономическая значимость табачной отрасли для Узбекистана, конечно без учета производства курительных изделий, упала до минимума. Для восстановления отрасли и повышения значимости следует коренным образом пересмотреть условия функционирования. Это касается, в первую очередь, вывода отрасли из замкнутого монопольного положения, восстановления рыночно-интеграционных связей с табачной промышленностью стран СНГ и дальнего зарубежья. Свободное, рыночное формирование цены на табачное сырье на базе свободного, без посредников, доступа для производителей и их ассоциаций мировых рынков – вот что надо для восстановления и дальнейшего развития отрасли, повышения ее социально-экономической значимости.

Литература

1. Кучимов, Х.Э. Повышение региональной экономики табачного комплекса / Х.Э. Кучимов. – Ташкент: «Мехнат», 1990. – 145 с.

2. Псарев, Г.М., Исаев А.П. Производство табачного сырья в СССР / Г.М. Псарев, А.П. Исаев. – Краснодар: Краснодар. кн. изд-во, 1972. – 103 с.

3. Саломатин, В.А. Организационно-экономические аспекты модернизации отечественного табаководства. – Краснодар: Просвещение-Юг, 2012. – 316 с.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА ПУТЕМ ОРГАНИЗАЦИИ ЕГО ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПЕРЕРАБОТКИ

Осенний В.В., *канд. экон. наук*

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»,
г. Краснодар

Эффективность производства зерна определяется множеством производственных факторов, характерных выбранной технологией возделывания. Вместе с тем, достаточно большие резервы повышения эффективности зернового производства заложены в продолжении технологической цепочки и организации внутрихозяйственного хранения и переработки зерна.

В настоящее время большинство средних и крупных сельхозпредприятий Краснодарского края являются многообразными хозяйствами, производящими продукцию растениеводства и животноводства. В отличие от растениеводческой продукции, которая обеспечивает производителям достаточную доходность и рентабельность, производство продукции животноводства в большинстве сельскохозяйственных предприятий региона является или низкорентабельным, или вовсе убыточным. Во многом это обусловлено высокой стоимостью кормов, удельный вес которых в себестоимости животноводческой продукции составляет более 40 %. Существенно снизить затраты кормовой составляющей в себестоимости продукции животноводства можно, организовав собственную систему внутрихозяйственного производства комбикормов, которые на внешнем рынке имеют очень высокую цену. Это особенно актуально при возможности импортозамещения зарубежной животноводческой продукции.

За 2014 г. в структуре всех затрат на производство животноводческой продукции сельскохозяйственных организаций Краснодарского края удельный вес затрат на корма составлял 40 % – при производстве продукции КРС, 55 % – отрасли свиноводства и 50 % – по направлению птицеводства.

В рационе различных видов и половозрастных групп сельскохозяйственных животных содержатся различные объемы концентрированных кормов, включающих, в основном, комбикорм. Наибольший удельный вес комбикорма имеют рационы свиней и птицы, но и в составе кормов крупного рогатого скота удельный вес комбикормов составляет не менее 30-35 %.

Анализируя рынок комбикормовой продукции в динамике, можно увидеть непрерывный рост цен на различные виды комбикормов.

Данныепоказывают, что в 2014 г. средние рыночные цены комбикормов по основным видам поголовья животных варьируются от 8,82 до 22,55 руб. за килограмм.

В то же время себестоимость производимого в хозяйствах фуражного зерна, из которого более чем на 90 % состоит комбикорм, в среднем составляет 4-6 руб./кг (табл. 1).

Таблица 1

Средняя рыночная цена 1 кг комбикорма, сложившаяся на рынке Краснодарского края, руб.

Виды поголовья животных (на откорме)	2014 г.
Коровы	10,84
Бычки на откорме	9,70
Свиньи	8,82
Куры-несушки	9,58
Цыплята-бройлеры	22,55

Это доказывает целесообразность организации внутрихозяйственного производства комбикормов из собственного сырья сельскохозяйственных предприятий.

Создаваемые внутрихозяйственные перерабатывающие предприятия могут не только обеспечивать своей продукцией собственное животноводство, но и реализовывать часть произведенного комбикорма на сторону, успешно конкурируя с крупными комбикормовыми заводами – монополистами. При этом в качестве исходного сырья создаваемые внутрихозяйственные перерабатывающие предприятия могут использовать не только собственную, но и давальческую продукцию.

Поскольку в Краснодарском крае большую долю занимают сельскохозяйственные организации, специализирующиеся на производстве растениеводческой и животноводческой продукции, целесообразно рассматривать эффективность организации внутрихозяйственной переработки зерновой продукции на комбикорм преимущественно для обеспечения кормовой базы собственного животноводства.

В качестве сырья для производства комбикормов используются различные виды зерновых культур в зависимости от вида и категории животных, а также добавки животного, минерального и микробиологического происхождения.

Состав компонентов комбикорма определяется биологической особенностью животных на основе рекомендаций государственных стандартов (ГОСТ) 9268-90 Р 50257-92 и 18221-9.

Технологии производства комбикорма для различных видов и половозрастных групп животных имеют много общих механизированных операций и отличаются только работами заключительного этапа: дозирования, смешивания и гранулирования компонентов.

Мощность линии по переработки и производству комбикорма определяется потребностью предприятия в концентрированных кормах для собственного животноводства, а также планами по реализации комбикормовой продукции на сторону.

Предприятия по производству комбикормов представляют собой здания или сооружения с комплексом смонтированного в нем стационарного оборудования. В настоящее время рынок оборудования для производства комбикормовой продукции представлен большим числом производителей, предлагающих машины для организации производства различных объемов комбикорма с разной производительностью и в широком ценовом диапазоне. Проведенный нами анализ этого рынка показал, что оборудование импортных фирм-производителей имеет, как правило, очень высокие цены. По комплексному критерию цены оборудования, стоимости его доставки и монтажа в различных помещениях, надежности и производительности нами предлагается приобретение продукции торгово-производственного объединения «Агростимул-Кубань».

Комбикормовые комплексы различаются часовой производительностью и ценой оборудования. Учитывая достаточно высокий размер потребных капиталовложений в организацию производства комбикормов с помощью рассматриваемого оборудования, необходимо выполнить расчеты эффективности и окупаемости такого инвестиционного проекта.

Для определения экономической эффективности организации внутрихозяйственного комбикормового производства в сельхозпредприятиях Краснодарского края необходимо прежде всего определить их годовую потребность в комбикормах. В свою очередь потребность в корме определяется структурой и поголовьем животноводческих отраслей региона. Все последующие расчеты выполнялись нами на примере модельного сельскохозяйственного предприятия региона, имеющего поголовье животных, рассчитанное как среднее поголовье, приходящееся на одно сельхозпредприятие региона в период 2011-2013 гг. (табл. 2).

Таблица 2

Поголовье животных в модельном сельскохозяйственном предприятии Краснодарского края, голов

Вид животных	2011 г.	2012 г.	2013 г.	В среднем за 3 года
Коровы	1108	1231	1114	1151
Бычки на откорме	572	641	587	600
Свиньи	2924	3389	3454	3256

Установлено, что среднегодовое поголовье коров составляет в рассматриваемом модельном хозяйстве 1151 голов, бычков – 600 голов и свиней – 3256 голов. Так как рынок продукции птицеводства в настоящее время практически полностью обеспечивается специализированными птицеводческими сельскохозяйственными организациями (в которых поголовье птиц превышает 10 тыс. голов), имеющими, как правило, собственную базу для производства комбикормов, в дальнейших наших расчетах рассматривалась только потребность в комбикормах для отраслей молочного и мясного скотоводства, а также свиноводства (табл. 3).

Расчет годовой потребности модельного хозяйства определяется его содержанием в среднесуточном рационе кормления животных и их поголовьем.

Таблица 3

Годовая потребность в комбикормах собственного производства модельного предприятия Краснодарского края

Вид животных	Среднесуточный расход комбикорма на одну голову, кг	Среднегодовое поголовье, гол.	Годовая потребность в кормах, т
Коровы	8	1151	3361
Бычки на откорме	4	600	876
Свиньи	3	3256	3565
ИТОГО	-	-	7802

Годовая производительность комбикормового предприятия определяется его часовой производительностью по следующей формуле:

$$П_Г = П_Ч \times Ч \times Д \quad (1)$$

где $П_Г$ – годовая производительность предприятия;
$П_Ч$ – часовая производительность;
$Ч$ – количество рабочих часов в день;
$Д$ – количество рабочих дней в году.

Для определения показателей эффективности инвестиций в приобретение и эксплуатацию данного технологического модуля необходимо рассчитать себестоимость производимых с его помощью комбикормов. Одной из составляющих себестоимости является величина прямых эксплуатационных затрат. При расчете составляющих эксплуатационных затрат учитывалась стоимость приобретения и монтажа оборудования в размере 5266 тыс. руб., а также стоимость необходимого для этих целей здания около 4410 тыс. руб.

Выполненный расчет величины эксплуатационных затрат на производство собственного комбикорма позволил определить его ожидаемую себестоимость с учетом стоимости составляющих его компонент. Это, в свою очередь позволило рассчитать ожидаемую величину экономического эффекта как разницу между ценой его приобретения на внешнем рынке и расчетной себестоимостью в хозяйстве (табл. 4).

Таблица 4

Расчетный экономический эффект внутрихозяйственного производства комбикормов в модельном сельхозпредприятии Краснодарского края, руб./кг

Вид комбикорма	Рыночная цена	Хозяйственная себестоимость	Экономический эффект
Для коров	10,84	5,29	5,55
Для КРС на откорме	9,70	6,43	3,27
Для свиней	8,82	6,43	2,39

Из представленных данных видно, что затраты на внутрихозяйственное производство комбикорма для коров снижается по сравнению с ценой приобретения почти в 2 раза. Себестоимость комбикормов для производства мяса КРС и свиней может быть уменьшена по сравнению с ценой их приобретения на внешнем рынке соответственно на 2,6 и 1,9 руб./кг.

Суммарный ожидаемый годовой экономической эффект от организации собственного внутрихозяйственного производства комбикормов в модельном хозяйстве может быть рассчитан из следующего выражения:

$$Э_K = \sum_{i=1}^{n} \left[\Delta З_i \times Q_i \right], \qquad (2)$$

где $Э_K$ – ожидаемый годовой экономический эффект, тыс. руб.

i – вид поголовья из n животноводческих отраслей;

$\Delta З_i$ – удельный эффект от собственного производства i-го вида комбикорма, тыс. руб./т;

Q_i – объем производства i-го вида комбикорма в модельном хозяйстве, т.

Подставляя приведенные выше данные годовой потребности в кормах и ожидаемого экономического эффекта, получим значения годового экономического эффекта модельного хозяйства:

$$Э_K = 3361 \times 5{,}55 + 876 \times 3{,}27 + 3565 \times 2{,}39 = 30038 \text{ тыс. руб.}$$

Приведенные расчеты показывают, что ожидаемый годовой экономический эффект от организации внутрихозяйственной переработки фуражного зерна может составить более 30 млн руб.

Литература

1. Агростимул-Кубань: комплексы комбикормовые, мини комбикормовый завод. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.agrostimul.com/ c3_0001.php.

2. Рецепты комбикорма в свиноводстве. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://fermer.ru/sovet/svinovodstvo/21644.

3. Рецепты комбикормов для КРС. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://grainall.ru/o-kombikormah/74-recepty-kombikormov-dlja-krs.html.

4. Франциско, О.Ю. Концептуальные преобразования в аграрных предприятиях АПК Краснодарского края / О.Ю. Франциско, Л.А. Исаева // Сборник научных трудов: Вып.23 / КРИА ДПО ФГБОУ ВПО Кубанский ГАУ. – Краснодар: Издательский Дом – Юг, 2014. – С.184-188.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

СОСТОЯНИЕ ЭКОНОМИКИ ТАБАЧНОГО РЫНКА РОССИИ

Романова Н.К., *канд. экон. наук*

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Основной статьей импорта табачной продукции остается табачное сырье, которое Россия импортирует из более чем 50 стран мира. Общий объем прямых адресных закупок табачного сырья основными российскими предприятиями в 2013 г. составил 247,6 тыс. т на сумму 1,2 млрд долл. США. Наибольшие объемы импорта табачного сырья были у ведущих табачных компаний: «Филип Моррис Ижора» – 47,0 тыс. т на сумму 227,0 млн долл. США, «Филип Моррис Кубань» – 13,3 тыс. т на сумму 54,3 млн долл. США, «Петро» – 45,1 тыс. т на сумму 226,8 млн долл. США, «БАТ - СПБ» – 43,2 тыс. т на сумму 265,0 млн долл. США [1, 2]. Удельный вес компаний группы «Филип Моррис» в импорте табачного сырья составил в 2013 г. 27,6 % в стоимостном объеме и 24,3 % в физическом объеме. Удельный вес компании «Петро» составил соответственно в 2013 г. 18,9 % и 18,2 %, компании «БАТ - СПБ» – 22,1 % и 17,5 %.

Производство сигарет и папирос в России в 2013 г. составило 391,1 млрд шт. [3] Впервые за последние 5 лет произведено менее 400 млрд шт. сигарет и папирос, что является следствием государственной политики за здоровый образ жизни и налоги, рост которых отразился на стоимости табачной продукции. Объемы производства сигарет и папирос в 2013 г. сократились на 19,1 млрд шт. по сравнению с 2012 г. или на 4,6 %.

Таким образом, в последние годы характерно сокращение реализации табачных изделий в России, продажа которых, начиная с 2007-2009 гг., упала с 395 млрд шт. до 355 млрд шт. или на 10,1 %.

В России в связи с принятием Федерального Закона №15-ФЗ «Об охране здоровья граждан от воздействия окружающего табачного дыма и последствий потребления табака» повышается значение ограничения курения и повышения его безопасности. Поскольку Россия является государством, подписавшим Рамочную конвенцию ВОЗ по контролю за табаком, особое значение приобретает повышение безопасности табачной продукции – сырья и изделий.

В период совместного единого экономического пространства были созданы зоны с гарантированным производством табака для обеспечения табачных фабрик сырьем. Этому способствовали меры, принимаемые по государственной поддержке табаководства, но, к сожалению, спад в табаководстве не удалось остановить. В современных условиях, сохраняя обязательства перед Всемирной Организацией Здравоохранения в рамках соблюдения Конвенции контроля за табаком и политики правительства, актуальными будут исследования по восстановлению производства и рентабельности отечественного табака, снижению вредных веществ, альтернативном использовании табака, улучшению экономического состояния табакопроизводителей, занятости населения.

Повышая продуктивность и качество табака, необходимо сделать его более выгодно оплачиваемым, конкурентоспособным в мировом масштабе, с увеличением альтернативного использования с целью поддержки культуры табака в России.

Качество и безопасность курительных изделий во многом зависит от используемого табачного сырья, и оно должно быть в определенных размерах произведено в сложившихся табаководческих районах России.

Северо-Кавказские регионы Российской Федерации могут стать одной из сырьевых зон возделывания скелетных табаков сортотипа Остролист, Трапезонд и ароматичных сортотипов Американ, Дюбек, Самсун могут стать южные регионы. Решение этой задачи возможно при выработке единой политики восстановления и развития научно-

технического сотрудничества в табаководческой отрасли России и ее, в первую очередь, южных регионах [4].

Важную роль в отношении качества табака играет ботанический сорт и почвы. Табак выращивается на разнообразных типах почв, но достоинство табака оценивается не только по урожайности, но и по качеству сырья.

Создание и внедрение инновационных технологий и систем контроля их безопасности и качества обуславливает высокое качество готовой продукции своими естественными вкусо-ароматическими особенностями для снижения использования в большом количестве искусственных и химических ароматизаторов.

Для современного табачного рынка характерна диспропорция между развитием динамики стоимостно-натурального объемов рынка и спросом на табачную продукцию. Спрос на курительные изделия превышает предложение. Изменилась структура потребления курительных изделий, повысился потребительский спрос на продукцию среднего и премиум класса, на сигареты с легким вкусом. Основным фактором изменения структуры потребления является значительное уменьшение потребления папирос и сигарет без фильтра (рис. 1, 2).

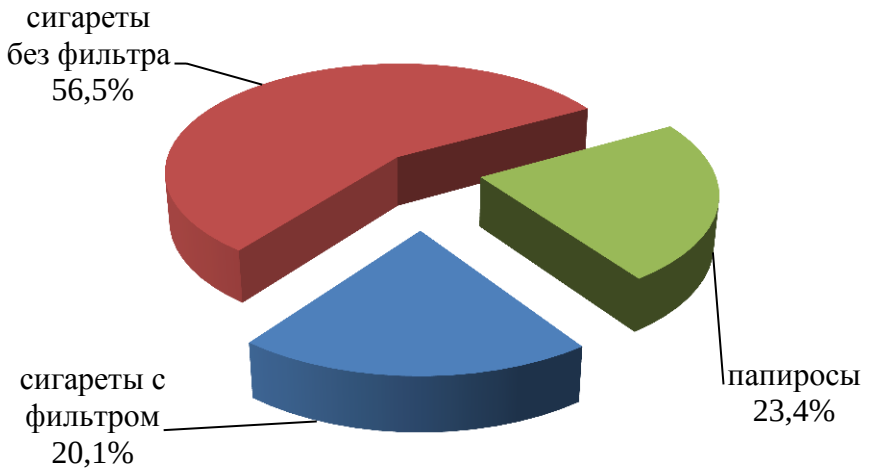


Рис. 1. Структура производства основных видов курительных изделий в России, 1990 г.

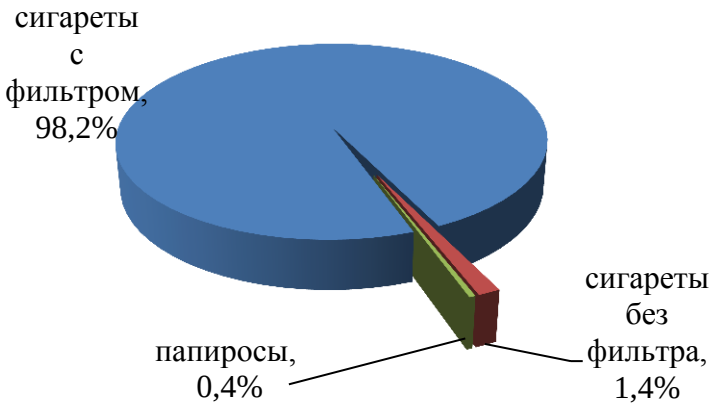


Рис. 2. Структура производства основных видов курительных изделий в России, 2013 г.

Структура рынка сигарет и папирос в 2013 г. значительно отличается от структуры рынка 1990 г. Доля папирос и сигарет в 2013 г. составила 1,8 %, снизившись по сравнению с 1990 г. на 78,1 %. Доля сигарет с фильтром 2013 г. составила 98,2 %.

Литература

1. Романова, Н.К. Актуальные вопросы мониторинга формирования табачного рынка России / Н.К. Романова // Экономика. Право. Менеджмент: современные проблемы и тенденции развития: Материалы VII Международной научно-практической конференции (28 января 2015 г.): сборник научных трудов. – Краснодар, 2015. – С. 166-171.
2. Романова, Н.К. Организационно-экономические аспекты стратегического управления потреблением курительных изделий в России / Н.К. Романова // Теория и практика актуальных исследований: матер. VI Междунар. науч.-практ. конф.: сб. науч. трудов (25.04.2014 г.). – Краснодар: НИЦ Априори, 2014. – С.159-161.
3. Российский статистический ежегодник, 2013 г. /Стат. сб. - М.: Росстат, 2013. – 713 с.
4. Саломатин, В.А. Табачная отрасль, ее экономические проблемы, научное обеспечение и перспективы инновационного развития на пути интегрирования в мировую экономику / Развитие и совершенствование инновационных исследований и разработок для научного обеспечения табачного агропромышленного производства России. Коллективная монография / под ред. В.А. Саломатина // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий. – Краснодар: Просвещение-Юг, 2012. – №180. – С.45-56.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

О РАЗВИТИИ ТАБАКОВОДСТВА В УСЛОВИЯХ АКТИВНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Саввин А.А.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Табачная отрасль занимает особое место в развитии АПК России. В связи с подписанной Россией в 2008 г. «Рамочной конвенции ВОЗ по борьбе с табаком» и выдвинутой на первый план проблемой «Табачные изделия и здоровье потребителей», большое внимание отводится на повышение безопасности табачной продукции.

В связи с этим, оценка её общей потребности определена на основе уровня и тенденций спроса потребителей с учетом необходимости снижения токсичности. Опираясь на исследовательский материал по мониторингу состояния табачной отрасли, лабораторией экономических исследований разработаны предложения к стратегическому инновационному развитию производства табака. Они предусматривают безусловное обеспечение продовольственной безопасности России за счет уменьшения интервенции импортных продуктов функционального назначения, создания и внедрения инновационных технологий и систем контроля токсичности и качества, с учетом поддержки отечественных производителей функционального сырья путем льготного налогообложения и других экономических мер. При этом предполагается, что восстановление табаководства в приемлемых масштабах на юге России в современных условиях повысит табачную независимость страны и поднимет занятость трудового населения в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах, особенно в горных и предгорных районах.

Развитие табачной промышленности должно быть связано не только с импортом табачного сырья из мировых сырьевых фондов, в чем заинтересованы транснациональные компании, но и за счет закупок отечественного табачного сырья российского сельскохозяйственного производства, что будет способствовать экономической и продовольственной безопасности. Кроме того, в рецептурах табачных мешек должны

присутствовать восточные табаки скелетного и ароматичного типа, обуславливающие высокое качество готовой продукции своими естественными вкусо-ароматическими особенностями, для снижения использования в большом количестве искусственных и химических ароматизаторов. Качество и безопасность курительных изделий в этом случае зависит от используемого исходного табачного сырья, которое формируется в аграрном секторе, зависит от возделываемых сортов, их агротехнологии, технологий уборки и послеуборочной обработки, отвечающих современным потребностям промышленности и направленным на снижение токсичности табачного продукта. В настоящее время отечественное табачное производство характеризуется разрушением собственной сырьевой базы, восстановление которой становится важной стратегической задачей. Спад его негативно отразился на финансово-экономической деятельности российских товаропроизводителей, особенно на юге страны. Необходимо учитывать, что каждый гектар под табаком обеспечивает занятостью 1,5-2,0 среднегодовых работников в течение сельскохозяйственного года. Вполне очевидно, что частично ввоз табачного сырья можно сократить, учитывая, что ранее в южных регионах производилось до 16,8 тыс. т табака. Зона наилучшего произрастания табака – Краснодарский край. Чеченская Республика, Республика Дагестан, Республика Северная Осетия-Алания и Астраханская область. В целом производство отечественного табачного сырья в южных регионах России можно увеличить к 2020 г. до 20 тыс. т, что снизит импорт сырья на 40 млн долл. США и повысит заинтересованность в получении собственного сырья. Это возможно при использовании в производстве новых высокопродуктивных и качественных сортов табака восточного типа пониженной токсичности; низкозатратных, экологически безопасных агротехнологий; ресурсо- и энергосберегающих технологий уборки и послеуборочной обработки табака, позволяющих повысить интенсификацию технологических процессов при получении табачного сырья на 15-20 %, экономию энергоресурсов на 10-15 % и выход качественного табачного продукта на 10 %.

Средства от сокращения импорта сырья возможно направить на развитие сельскохозяйственного табачного производства. Это обеспечит экономическую и продовольственную безопасность АПК России и станет одним из стратегических направлений социально-экономического оздоровления экономики южных сельских территорий. В организационном обеспечении развития сырьевой базы табачной отрасли одним из приоритетных направлений является совершенствование экономического механизма рыночного хозяйствования. Для чего рекомендуется осуществить следующие неотложные меры:

– создавать равные экономические условия хозяйствования для активизации инновационной деятельности товаропроизводителей табачного сырья;

– усиливать агропромышленную интеграцию и кооперацию табаководческих хозяйств с предприятиями табачной промышленности:

– осваивать в практике сельских товаропроизводителей организацию производства табачного сырья на коммерческом расчете.

Важнейшим решением этого процесса должно стать соединение сельскохозяйственного производства табака и его промышленной переработки в едином производственном комплексе.

Литература

1. Научные основы создания сквозных аграрно-пищевых технологий производства табачной продукции высокого качества и повышенной безопасности / ГНУ ВНИИТТИ Россельхозакадемии. – Краснодар, 2010. – 433 с.

2. Саломатин, В.А. Перспективы инновационного развития табаководства России / В.А. Саломатин – Краснодар: типография КГУКИ, 2010. – 128 с.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

МОНИТОРИНГ ЭКОНОМИКИ ТАБАЧНОЙ ОТРАСЛИ РОССИИ: РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ

Саломатин В.А., *д-р экон. наук*; Шулика Н.Г., *канд. экон. наук*; Шульга В.Ф.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Рост отечественного табачного производства сопровождался разрушением собственной сырьевой базы, что произошло в результате сложившегося диспаритета цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию, отсутствия равных экономических условий хозяйствования, непомерно высоких цен на энергоносители, запасные части, ядохимикаты, удобрения, а также ввиду отсутствия квот на гарантированную закупку табака у сельских товаропроизводителей табачными фабриками всех форм собственности.

В результате сокращения спроса на российские табаки табачные хозяйства фактически оказавшись в убытке были обречены на разорение. Они отказались от его возделывания, что явилось результатом расширения импорта табачного сырья.

Зависимость отечественной табачной промышленности от импорта сырьевых ресурсов усиливает необходимость восстановления отрасли табаководства и создания в стране производства собственного сырья в рационально-допустимых размерах, и в первую очередь, в традиционных районах возделывания – Краснодарском крае, Адыгее, Чечне, Ингушетии, Дагестане.

Объективная необходимость восстановления и развития отрасли обусловлена рядом причин, основными из которых являются: наличие исторически сложившихся традиций табакокурения, возможность повышения уровня занятости населения в трудоизбыточных российских регионах, улучшение социально-экономического состояния сельских территорий, рост налоговых поступлений в бюджеты разных уровней, требования российской экономики к уменьшению импорта табачной продукции не всегда соответствующего качества, обеспечение российского населения высококачественной табачной продукцией, производство альтернативных видов продукции из табачного сырья для отраслей животноводства и растениеводства, пищевой и фармацевтической промышленности и др. Это является одним из условий экономической безопасности, повышения эффективности региональной экономики и должно способствовать круглогодичной занятости сельского населения, снижению зависимости от импорта табака и улучшению социально-экономических условий жизни на селе.

В настоящее время переработку табачного сырья и выпуск курительных изделий производят в основном транснациональные компании. Им принадлежат более 90 % рынка. Среди них высокое место в выработке табачных изделий занимает Джапан Табакко Интернешнл (35,7 %), Филип Моррис (27,5 %), Бритиш Американ Табакко (20,3 %) и Империал Табакко (10,8 %). В них было выработано 383,4 млрд шт. табачных изделий (2011 г.). Основной рост обусловлен притоком сырья и капиталообразующих инвестиций.

Отечественные табачные фабрики оказались в сложных финансово-экономических условиях производства. Особенно в трудном положении находились предприятия среднего и малого бизнеса из-за недостатка инвестиций на технологическое обновление производства. У них сократился сегмент рынка без фильтра, которые являются основным и единственным видом ассортимента продукции и многие из них перестали существовать. К 2014 г. устойчиво работающих предприятий осталось около 23, из них 10 – самых крупных, многие из которых принадлежат иностранным компаниям. Все они работают на ввозимом по импорту сырье.

Ввозимое по импорту сырье, в ценовом секторе до 1,5 долл. США за 1 кг, представляет собой по технологическим свойствам сырье с сравнительно хорошими курительными достоинствами и которое можно производить в рационально-допустимых размерах за счет существования зон с гарантированным производством в регионах России. Объем его продаж может составлять примерно 40 млн долл. США и его вполне можно заменить отечественным табачным сырьем.

В настоящее время в результате отсутствия отечественной сырьевой базы для табачной промышленности, Россия стала крупным импортером табачного сырья из стран дальнего и ближнего зарубежья и поэтому производство собственных ресурсов табака становится важной стратегической задачей. В конечном итоге, это является одним из условий экономической безопасности страны за счёт усиления импортозамещаемости.

Особо следует отметить, что зарубежные транснациональные компании пришли в табачную отрасль страны со своими сложившимися сырьевыми рынками сырья. Поэтому они не заинтересованы в восстановлении производства отечественного табачного сырья в России для своих технологических нужд. По импорту в 2011 г., например, в страну было ввезено 241,6 тыс. т табачного сырья на 1151,9 млн долл. США, продолжался его импорт и в 2014 г. Вполне очевидно, что частично ввоз табачного сырья можно сократить, учитывая, что ранее в южных регионах производилось до 16,8 тыс. т табака, из них в Краснодарском крае и Чечено-Ингушетии до 13,1 тыс. т.

Понимая социально-экономическую значимость сохранения производства табака на Кубани, Администрацией и Законодательным собранием Краснодарского края были приняты ряд программ по развитию отраслей табаководства, однако из-за отсутствия финансирования и материально-технического обеспечения программы не были выполнены и положение по их выполнению остается напряженным.

В целях восстановления сельскохозяйственного производства табака, оздоровления экономики предгорно-горных районов, приостановления безработицы за счет сохранения и создания новых рабочих мест и учитывая важность создания собственной сырьевой базы для табачной промышленности страны, необходимо возродить выполнение программ, что позволит увеличить производство собственного табачного сырья в перспективе в крае до 10 тыс. т, обеспечит выпуск из отечественного сырья до 10 млрд шт. сигарет и получении в сельском хозяйстве прибыли до 296 млн руб. при уровне рентабельности до 33,4 %. Осуществление программных мероприятий обеспечит также социальную защиту сельского населения – сохранение и создание новых рабочих мест в сельскохозяйственном производстве горных и предгорных районов для 11,2 тыс. чел.

Выполнение принятой программы «Юг России», где включены три инвестиционных проекта по развитию табачной отрасли в стране позволит в целом производство отечественного табака на юге страны увеличить до 20 тыс. т., что в результате импортозамещения табачного сырья может сократить импорт на 40 млн долл. США и повысить заинтересованность в собственном производстве и станет одним из стратегических направлений социально-экономического оздоровления экономики АПК России. Будет создана сырьевая база для табачной промышленности страны при организации новых рабочих мест на селе для 22,5 тыс. чел.

Организация и создание устойчиво-эффективной табачной отрасли в стране с работой табачных фабрик на части (квоте) собственного сырья, позволит хозяйствующим субъектам расширить деятельность в табачной отрасли и повысить ее эффективность, что будет способствовать адаптации ее к рыночной экономике. Техническое перевооружение и внедрение современных новейших технологий – необходимое условие для развития российского табачного производства в условиях жесткой конкуренции на потребительском рынке. Только научно-технический прогресс в отрасли создаст надежную инновационную базу, что позволит вырабатывать конкурентоспособную продукцию курительных изделий с пониженной токсичностью табачного дыма на основе качественного отечественного табачного сырья.

Таким образом, в формировании экономики табачного производства большое значение должно придаваться маркетинговой стратегии, когда в условиях перехода к рынку при обеспечении фабрик табачным сырьём, наблюдается рост импорта табака из стран дальнего зарубежья, размеры которого необходимо постепенно сокращать до рационально допустимых размеров за счёт возрождения российского табаководства и совместно в деловом сотрудничестве со странами ближнего зарубежья.

Литература

1. Саломатин, В.А. Организационно-экономические аспекты модернизации отечественного табаководства / В.А.Саломатин. – Краснодар: - Просвещение-Юг, 2012. – 316 с.

2. Саломатин, В.А. Организационно-экономические аспекты развития табачного производства в Российской Федерации/В.А. Саломатин, А.П.Исаев, Н.Г.Шулика // Исторические аспекты организации Всероссийского научно-исследовательского институту табака, махорки и табачных изделий и развития его научной деятельности за 100-летний период (1914-2014 гг.). – Краснодар: Просвещение-Юг, 2014. – С. 145-161.

3. Саломатин, В.А. О стратегии развития табачной отрасли в Российской Федерации / В.А.Саломатин // Хранение и переработка сельхозсырья, 2010. – № 8. – С. 8-10.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ИННОВАЦИОННОГО ПРОИЗВОДСТВА В СВЕКЛОСАХАРНОМ ПОДКОМПЛЕКСЕ

Салтык И.П.*, *д-р экон. наук, профессор*; Косулин Г.С.**, *канд. с.-х. наук*; Болохонцева Ю.И.*, *канд. экон. наук*

* ФГБОУ ВПО «Курская государственная сельскохозяйственная академия имени профессора И.И. Иванова», г. Курск

** ФГБНУ «Российский научно-исследовательский институт сахарной промышленности», г. Курск

Европейский Союз (ЕС) сегодня – один из самых больших мировых производителей, потребителей, экспортеров и импортеров сельскохозяйственной продукции. Он имеет высокоразвитое агропромышленное производство, эффективный менеджмент и программы устойчивого развития сельского хозяйства. Во многом успех агропродовольственного сектора ЕС определяется его аграрной политикой [1].

Хорошо это понимают и в России. Поэтому конец теперь уже ушедшего 2014 года ознаменовался целым рядом мероприятий, на которых горячо обсуждались перспективы и возможности импортозамещения основных видов продовольствия на российском рынке. Этим вопросам был посвящен и Круглый стол, организованный фракцией «Справедливая Россия» Госдумы РФ [2].

Активно обсуждаются российскими учеными в последнее и вопросы соотношения национальной и коллективной продовольственной безопасности страны в современных условиях [3].

Один из путей решения этих трудных проблем видится в правильном и рациональном использовании предоставляемых сахарному производству ресурсов, которое в свою очередь немыслимо без применения ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий переработки. Проблема же рационального использования ресурсов стоит перед свеклосахарным подкомплексом весьма остро. Она заключается в

том, как справедливо считает Каминская М.Е., чтобы «получать максимально возможный выход готовой продукции при минимальных топливно-энергетических, материальных и трудовых затратах» [4].

Необходимость повышения эффективности сахарного производства уже заставляет предприятия заниматься ресурсосбережением. Эта проблема одновременно является и проблемой повышения конкурентоспособности отечественного сахара. Решение ее в свеклосахарном подкомплексе возможно через достижение высокого качества готовой продукции и расширение ассортимента в соответствии с покупательским спросом.

А конкурентоспособность сахара, по мнению директора Российского НИИ сахарной промышленности, кандидата технических наук М.И. Егоровой, «это прежде всего его качество, которое, в свою очередь, зависит от качества исходного сырья и степени инновационной деятельности предприятия, направленной на совершенствование технологии» [5].

Естественно, что наряду с применением современных методов ведения технологического процесса необходимы и современные виды оборудования, позволяющие добиваться получения высокого качества готовой продукции при минимальных потерях сахара в производстве.

Ряд французских и немецких фирм широко используют новые методы ведения технологических процессов с применением схем декальцинации продуктов свеклосахарного производства, хроматографического разделения мелассы, новых приемов фильтрации с применением мембранных технологий. Эти приемы применяются не только на сахарных заводах Европы, но и в других промышленно развитых странах. Все эти инновации направлены на снижение потерь сахара, уменьшение энергопотребления и повышение качества продукции.

Поэтому одним из направлений повышения конкурентоспособности сахара является расширение его ассортимента в соответствии с покупательским спросом. В данном направлении Российским НИИ сахарной промышленности ведутся исследования по созданию обогащенного сахара. В качестве добавок предложено использовать натуральные экстракты растений, рецептура и состав которых могут быть обширными. Однако создание качественно новых пищевых продуктов на основе сахара с направленным изменением химического состава прежде всего предусматривает выявление влияния добавок на органолептические и физико-химические показатели сахара» [6].

По данным Л.С. Чугуновой, «В результате исследований были разработаны системные критерии к составу применяемых добавок, соблюдение которых позволит получать ассортиментный ряд качественных продуктов. В дальнейшем при получении опытных партий сахара использовали экстракты растений, выпускаемые в промышленном масштабе по соответствующим ТУ и имеющие гигиенические сертификаты. Опытная партия обогащенного сахара-рафинада была получена на Краснопресненском сахарорафинадном заводе с использованием концентрированных основ «Пересвет» и «Таежный родник», выпускаемые Курской биофабрикой.

Обогащенный сахар «Натурфит» демонстрировался на Всемирном салоне изобретений (Брюссель), где был удостоен диплома, а также на Международных выставках «Сахар», где получил высокую оценку посетителей. На конкурсе инновационных проектов, организованном Курской Торгово-промышленной Палатой, разработка удостоена диплома в номинации «Качество жизни и здоровья населения», а также награждена медалью Курской Коренской ярмарки.

Повышение конкурентоспособности отечественного сахара является основой улучшения финансового состояния предприятий отрасли. Для ее реализации необходима целостная система работы в данном направлении и тесная связь с отраслевой наукой, которая готова предложить новые и технологии, и продукты. Ряд заводов уже сегодня проводит политику, направленную на перевооружение технологических линий и

оснащение предприятий современным оборудованием. Это дает свои плоды, и качество выпускаемого ими сахара подтверждается знаками отличия в таком престижном конкурсе как «100 лучших товаров России» [6].

Известно, что далеко не все результаты исследований превращаются в «товар» и пробивают дорогу к рынку. Коммерциализация отечественных научных разработок проходит достаточно трудно, здесь немаловажным фактором является недостаточная восприимчивость сахарных компаний к достижениям науки и техники. Но отраслевая наука, осваивая логику новой экономики, ищет пути, которые помогут активизировать инновационные процессы в отрасли, достичь желаемого результата - повышения эффективности производства [5].

«На прошедшем в Москве сахарном форуме рядом французских и немецких фирм был продемонстрирован широкий спектр применяемых новых методов ведения технологических процессов с применением схем декальцинации продуктов свеклосахарного производства, хроматографического разделения мелассы, новых приемов фильтрации с применением мембранных технологий. Эти приемы применяются не только на сахарных заводах Европы, но и в других промышленно развитых странах. Все эти инновации направлены на снижение потерь сахара, уменьшение энергопотребления и повышение качества продукции» [7]. И это российских сахароваров ко многому обязывает.

Большое значение в повышении эффективности сахарного производства имеет расширение ассортимента выпускаемой продукции. Это может быть достигнуто за счет:

– сохранения в готовой продукции находящихся в сахарной свекле нативных питательных компонентов и их полезных свойств, т.е. по сути создание новых продуктов, неизвестных ранее;

– придания хорошо известному кристаллическому сахару новых свойств за счет обогащения различными добавками [5].

Среди отечественных разработок можно отметить технологии получения сахарных сиропов, пектиновых волокон из сахарной свеклы и ее отходов – хвостиков и боя, предложенные учеными Воронежской государственной технологической академии.

В Северо-Кавказском НИИ сахарной свеклы и сахара разработана технология пищевых свекловичных волокон из жома, которые на 2/3 состоят из пектинцеллюлозного комплекса. Ученые МГУПП работают над созданием технологий производства гранулированных пищевых продуктов из очищенного сиропа сахарной свеклы, обогащенных витаминами и микроэлементами. Российский НИИ сахарной промышленности предлагает две разработки: обогащенный сахар с использованием натуральных экстрактов растений и свекловичный пектиновый концентрат [5]. Здесь также ведутся работы по освоению нетрадиционных технологий с целью расширения ассортимента продукции, созданию пектинсодержащих продуктов на основе свекловичного жома [8].

Наряду с сахаром-песком и сахаром-рафинадом на сахарных заводах России необходимо начать производство таких продуктов, как чистая жидкая сахароза, инвертированные сиропы, концентрированный раствор смеси глюкозы и фруктозы, а также различных сортов сахаров, получаемых с использованием добавок.

Инвертированные сиропы можно получать из продуктов свеклосахарного и рафинадного производств различными методами инвертирования сахарозы.

Сахар может быть использован в качестве основы для разработки ряда продуктов нового поколения с выраженными лечебными и профилактическими свойствами. Так, немаловажным моментом в повышении спроса на отечественный сахар является расширение его ассортимента, в частности создание сахаросодержащих продуктов с добавками профилактического действия. В институте прошли доклинические испытания экспериментальные партии сахара-песка и быстрорастворимого сахара-рафинада с

фитодобавками, подтвердив свойства продукта оказывать многостороннее положительное действие на функциональное состояние организма человека.

Диверсификация в свеклосахарном производстве, как известно, способствует повышению эффективности производства за счет выпуска таких видов продукции, как лимонная кислота, сахар с добавками, пищевые волокна, пектин и другие [8]. Однако процессы диверсификации пока редко находят применение на предприятиях отрасли. Внедрение научных разработок чрезвычайно сдерживается из-за отсутствия финансирования. И, к сожалению, ассортимент продукции, выпускаемой отечественной сахарной промышленностью, ограничен производством сахара-песка, сахара-рафинада и небольшого количества жидкого сахара для промышленных целей.

Важное народно-хозяйственное значение имеет и увеличение производства сахара из крахмалосодержащего сырья. Так более половины потребностей страны в сахаре США удовлетворяют за счет производства из кукурузы патоки, крахмального сахара, глюкозы и глюкозно-фруктозного сиропа. Общее производство такого сахара составляет более 7 млн т в год. Сахар, выработанный из кукурузы, используется для замены свекловичного сахара при изготовлении напитков, консервов, кондитерских изделий, мороженого и других пищевых продуктов.

Общая выработка сахаристых веществ в Российской Федерации составляет около 250 тыс. т. Патока практически полностью используется в кондитерской промышленности как основной технологический компонент, глюкоза – в медицинской промышленности. Крахмальный сахар и глюкозно-фруктозный сироп не производятся.

Потребность пищевой промышленности России в различных видах патоки, крахмального сахара и глюкозно-фруктозного сиропа составляет около 1300 тыс. т.

Мировой опыт показывает, что глюкозно-фруктозный сироп может быть использован для полной замены сахара в производстве безалкогольных напитков, сгущенного молока, плодоовощных консервов, при выработке хлебобулочных изделий, на 50 % – в производстве мороженого, на 25 % – в кондитерских изделиях.

В последние десятилетия в мире развивается промышленность по производству синтезированных пищевых заменителей сахара. Наибольшее распространение получил синтезированный из природных аминокислот заменитель сахара – аспартам, который слаще сахара в 200 раз. В США более 50 % безалкогольных напитков (кока-кола, пепси-кола) производится с использованием этого продукта. В России пищевые заменители сахара не вырабатываются.

Большое значение также, по мнению ряда ученых, должно приобрести более широкое внедрение новых технологий возделывания сахарной свеклы. В основе перехода отечественного свекловодства к устойчивому развитию должны лежать низкозатратные ресурсосберегающие технологии, обеспечивающие на основе разумной достаточности комплексную экономию расходуемых ресурсов без снижения продуктивности сахарной свеклы.

В последние годы в хозяйствах проходит проверка различных технологий выращивания и уборки сахарной свеклы. Так, в Тамбове институтом ВИИТИ разрабатывается новая технология возделывания сахарной свеклы с использованием энергонасыщенных тракторов. Эта технология позволяет значительно снизить энергозатраты и увеличить урожайность.

Всероссийский НИИ сахарной свеклы и сахара предлагает повысить рентабельность свекловодства за счет внедрения следующих технологий:

– **интенсивная** – с севом на конечную густоту и сплошным внесением гербицидов; обеспечивает наибольшую продуктивность без затрат ручного труда на уход за посевами, но требует наибольших денежных затрат;

– **ресурсосберегающая** – с севом на конечную густоту и полосным послевсходовым внесением гербицидов, в том числе одновременно с культивацией междурядий с малыми защитными зонами по направляющим бороздам. Также

обеспечивает высокую продуктивность и исключает ручные работы при уходе за посевами, значительно сокращает расходы;

– **природоохранная –** без гербицидов, не исключает привлечения ручного труда при уходе за посевами, по продуктивности несколько уступает комплексам с внесением гербицидов, но требует меньших денежных затрат [4].

В XXI веке в хозяйствах Украины фабричную сахарную свеклу выращивают по интенсивной энергосберегающей технологии. «Совершенствование технологических приемов направлено, с одной стороны, на повышение продуктивности, с другой — на экономию ресурсов и экологическую безопасность» [9].

Комплексный подход к технологическому процессу включает в себя рациональное использование материальных ресурсов, новых рабочих органов и машин (в том числе и широкозахватных), а также высокопродуктивных сортов и гибридов.

Литература

1. Шаламова Н.А. Реформа единой аграрной политики ЕС на период с 2014 по 2020 год [Текст] / Г.И. Балабанова // Сахарная свекла. – 2014. – № 7. – С. 2-6.

2. Балабанова Г.И. Перспективы импортозамещения основных видов продовольствия [Текст] / Г.И. Балабанова // Сахарная свекла. – 2014. – № 10. – С. 2-7.

3. Ушачев И.Г. Проблемы обеспечения национальной продовольственной безопасности [Текст] / И.Г. Ушачев // Сахарная свекла. – 2014. – № 9. – С. 2-8.

4. Каминская М.Е. О перспективах развития свеклосахарного комплекса: по материалам научно-практической конференции на тему "Научные основы повышения технического уровня свеклосахарного производства" [Текст] / М.Е. Каминская // Сахарная свекла. – 1993. – № 4. – С. 30-31.

5. Зуев Н.Н. Снижение потерь при уборке сахарной свеклы [Текст] / Н.Н. Зуев // Сахарная свекла. – 1992. – № 4. – С. 22-29.

6. Экономический глоссарий [Текст] / Под ред. проф. В.В. Сафронова, проф. В.А. Чемыхина, и. о. д. Г.П. Окороковой. – Курск: изд-во КГСХА. – 1998. – С. 35-44.

7. Система ведения агропромышленного производства Воронежской области до 2010 года / Под общей редакцией академика РАСХН И.Ф. Хицкова [Текст]. Воронеж: Изд-во «Центр духовного возрождения Черноземного края», 2005. – 464 с.

8. Зельднер А.Г., Заец А.С. Экономические механизмы регулирования рынка сахара [Текст] / А.Г. Зельднер, А.С. Заец // Сахарная свекла. – 1998. – № 9. – С. 5.

9. Пыркин В.И. Интеграционные процессы в свеклосахарном комплексе Украины [Текст] / В.И. Пыркин // Сахарная свекла. – 1998. – № 5. – С. 2-4.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

РЕГИОНАЛЬНАЯ АГРАРНАЯ СТРУКТУРА КАК ОДНО ИЗ УСЛОВИЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ АГРАРНОГО СЕКТОРА

Франциско О.Ю., *канд. экон. наук, доцент*;
Исаева Л.А., *канд. экон. наук, доцент*

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», г. Краснодар

На начальном этапе реформирования аграрная структура различных регионов страны менялась примерно одинаково, наблюдалось снижение доли коллективных хозяйств в формировании объема валовой сельскохозяйственной продукции при одновременном росте доли крестьянских фермерских хозяйств и личных подсобных хозяйств населения. Но по мере развития и становления рыночных отношений можно было наблюдать в них уже существенные различия, поскольку обозначенные тенденции в

разных регионах протекали дифференцированно. Это происходило в силу влияния различных факторов внешней среды и внутренних состояний сельскохозяйственных предприятий. Среди наиболее существенных факторов можно выделить природные и климатические условия функционирования аграрных предприятий, обеспеченность предприятий трудовыми, земельными, материальными, финансовыми ресурсами, проводимая местными органами власти аграрная политика, способность и стремление руководителей предприятий адаптироваться к новым рыночным условиям хозяйствования.

Ученые ВИАПИ им. А.А. Никонова в исследованиях выделяют три типа региональных аграрных структур: корпоративный, смешанный и семейный. Для первого типа аграрной структуры характерна доля сельхозпредприятий в объеме валовой продукции более 50 %, при втором типе – их доля составляет 30-50 %, остальная часть приходится на индивидуальные хозяйства населения и крестьянские фермерские хозяйства, при третьем типе – доля семейных хозяйств в общем объеме валовой продукции составляет более 70 %, соответственно доля сельхозпредприятий не превышает 30 % валовой продукции. Анализ показал, что с 2002 г. аграрная структура регионов подверглась существенным изменениям. Так, в 2002 г. преобладающим типом был смешанный тип, который присутствовал в 42 регионах страны, при этом на долю хозяйств населения и крестьянских фермерских хозяйств приходилось более 60 % валовой продукции, в 9 регионах присутствовал корпоративный тип, где более 60 % валовой продукции производилось на сельхозпредприятиях, и в 26 регионах преобладал семейный тип с долей хозяйств населения более 70 % в общем объеме валовой продукции. К 2013 г. ситуация несколько изменилась. Корпоративная аграрная структура наблюдалась теперь уже в 35 регионах страны, удельный вес сельхозпредприятий в общем объеме валовой продукции составил в среднем 62,2 % (удельный вес более 80 % наблюдался в Чукотском автономном округе, Ненецком автономной округе и Белгородской области), в 31 регионе преобладал смешанный тип, где на долю сельхозпредприятий приходилось около 42 % валовой продукции, и, наконец, в 18 регионах страны была аграрная структура семейного типа, в них доля сельхозпредприятий составляла 16,8 %, а доля семейных хозяйств была более 64 % (более 80 % валовой продукции сельского хозяйства приходилось на хозяйства населения в Чеченской республике, республике Тыва). Существенно изменилась и стоимость валовой продукции в регионах с различными типами аграрных структур. Так, если в 2002 г. стоимость валовой продукции в регионах с корпоративным типом составляла 233 млрд руб., то к 2013 г. она достигла величины 1723 млрд руб., или выросла более чем в 7 раз (в целом по России стоимость валовой продукции за рассматриваемый период увеличился на 354,95 %). Стоимость валовой продукции в регионах со смешанным типом выросла на 187,7 % и составила в 2013 г. 1807 млрд руб., а стоимость валовой продукции в регионах с семейным типом за анализируемый период выросла незначительно (на 63,6 %) и составила в 2013 г. 339 млрд руб. против 207 млрд руб. в 2002 г.

Таким образом, анализ показал, что институциональные условия, в которых развиваются и функционируют аграрные предприятия, в частности соотношение и преобладание корпоративного или частного сельского хозяйства в регионах имеет существенное значение и играет важную роль в аграрной экономике страны. Немаловажную роль играют и такие условия как форма собственности и форма хозяйствования. В настоящее время в сельском хозяйстве доминирующее положение занимает частная собственность со всеми присущими ей чертами и особенностями. Субъекты хозяйствования выбирают различные формы, позволяющие им осуществлять свою деятельность, опираясь на законы рынка, быть экономически самостоятельными участниками рыночных отношений.

Литература

1 Бурда, А. Г. Кооперативные связи сельскохозяйственных и перерабатывающих отраслей предприятий: параметризация, моделирование и оптимизация / А.Г. Бурда, О.Ю. Франциско, Л.А. Исаева // Инновационные исследования и разработки для научного обеспечения производства и хранения экологически безопасной сельскохозяйственной и пищевой продукции ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий российской академии сельскохозяйственных наук», 2013. – С. 193-196.

2 Франциско, О.Ю. Особенности осуществления аграрной реформы путем институциональных экономических преобразований / О.Ю. Франциско // ЭКОНОМИКА РОССИИ В XXI ВЕКЕ Сборник научных трудов XI Международной научно-практической конференции «Экономические науки и прикладные исследования: фундаментальные проблемы модернизации экономики России», посвященной 110-летию экономического образования в Томском политехническом университете. Национальный исследовательский Томский политехнический университет. Томск, 2014. – С. 145-150.

3 Трубилин, И.Т. инструментальные средства финансовых вычислений: разработка и обучение применению в экономической работе на предприятиях АПК / И.Т. Трубилин, А.Г. Бурда, О.Ю Франциско. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 102. С. 459-484.

4 Франциско, О.Ю. Обоснование экономических параметров и прогнозных сценариев развития подсобных производств аграрных предприятий / О.Ю. Франциско // автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Кубанский государственный аграрный университет. Краснодар, 2008

5 Франциско, О.Ю. Разработка прогнозных сценариев развития аграрных предприятий / О.Ю. Франциско // Молодежь и наука: реальность и будущее Материалы 3-й Международной научно-практической конференции в 6-ти томах. Редколлегия: В. А. Кузмищев и другие. 2010. – С. 502-504.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ КОНЦЕПЦИИ В ПРЕОБРАЗОВАНИИ АГРАРНОГО СЕКТОРА КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ КАК НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ ПРОИЗВОДСТВА ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОЙ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ

Франциско О.Ю.*, *канд. экон. наук, доцент*;
Молчан А.С.**, *д-р экон. наук, профессор*

* ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», г. Краснодар
** ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет», г. Краснодар

Институциональные преобразования агарного сектора являются неотъемлемой частью проводимой государством реформы институционального преобразования экономики в целом. Целью реформирования аграрного сектора является повышение эффективности деятельности субъектов аграрного рынка, с одной стороны, с другой, повышение продовольственной безопасности страны путем производства высококачественной пищевой продукции в необходимом объеме.

Начало институциональных преобразований агарного сектора было положено в 1991 г., когда был принят ряд нормативно-правовых актов, регламентирующих порядок реорганизации колхозов и совхозов, а также содержащих меры по осуществлению земельной реформы.

Основными институциональными концепциями, нашедшими отражение в реформировании АПК, являются формирование организационно-правовых форм хозяйствования, формирование и развитие различных видов собственности.

В результате проведения преобразований сельскохозяйственных предприятий Краснодарского края появились новые организационно-правовые формы. Динамику изменения организационно-правовых форм сельскохозяйственных предприятий Краснодарского края, а также их структуру можно увидеть в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Динамика изменения организационно-правовых форм сельскохозяйственных предприятий Краснодарского края, ед.

Показатель	1990[1)]	1995[1)]	2000[1)]	2005[2)]	2010[2)]	2011[2)]	2012[2)]	2013[2)]
Предприятия по производству сельскохозяйственной продукции – всего	701	748	767	1856	3438	3416	3402	3321
Колхозы	341	67	60	11	1	1	–	–
Совхозы	331	12	4	–	–	–	–	–
Акционерные общества открытого типа	–	71	86	–	–	–	–	–
Акционерные общества закрытого типа	–	3	–	–	–	–	–	–
Товарищества с ограниченной ответственностью	–	68	22	–	–	–	–	–
Полные товарищества	–	–	–	47	43	37	33	26
Закрытые акционерные общества	–	257	250	230	192	184	181	170
Открытые акционерные общества	–	–	–	110	140	138	130	130
Общества с ограниченной ответственностью	–	41	49	1127	2781	2799	2823	2787
Производственные сельхозкооперативы	–	91	136	260	208	194	177	153
Государственные и муниципальные предприятия	–	110	131	53	50	47	46	42
Ассоциации крестьянских (фермерских) хозяйств	–	7	10	–	–	–	–	–
Обособленные подразделения юридических лиц	–	12	12	–	–	–	–	–
Прочие предприятия	46	9	7	18	23	16	12	13

[1)] крупные и средние сельскохозяйственные организации;

[2)] крупные, средние и малые сельскохозяйственные организации

Так, до структурной перестройки аграрной экономики сельскохозяйственные предприятия выступали в основном в форме колхозов и совхозов, реже встречались межхозяйственные организации по производству сельскохозяйственной продукции (в 1990 г. таких предприятий насчитывалось 46 ед.).

С началом реформирования список организационно-правовых форм сельскохозяйственных предприятий начал расширяться, однако на первоначальном этапе преобразований эти формы мало чем отличались друг от друга. Изменения носили в основном формальный характер и заключались лишь в приведении уставных документов к соответствующему виду согласно принятым нормативно-правовым актам. В частности, в Указе Президента РФ от 27.12.1991 г. «О неотложных мерах по осуществлению земельной реформы в РСФСР» были установлены конкретные сроки реорганизации колхозов и совхозов, в соответствии с которыми они были обязаны в 1992 г. провести реорганизацию и привести свой статус в соответствии с Законом «О предприятиях и предпринимательской деятельности».

Таким образом, к 1995 г. происходит существенное сокращение числа колхозов и совхозов, и появляются такие организационно-правовые формы сельскохозяйственных предприятий как акционерные общества, товарищества, общества с ограниченной ответственностью, сельскохозяйственные производственные кооперативы и т.д.

Таблица 2

Структура организационно-правовых форм сельскохозяйственных предприятий Краснодарского края, %

Показатель	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013
Предприятия по производству сельскохозяйственной продукции – всего	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Колхозы	48,64	8,96	7,82	0,59	0,03	0,03	–	–
Совхозы	47,22	1,60	0,52	–	–	–	–	–
Акционерные общества открытого типа	–	9,49	11,21	–	–	–	–	–
Акционерные общества закрытого типа	–	0,40	–	–	–	–	–	–
Товарищества с ограниченной ответственностью	–	9,09	2,87	–	–	–	–	–
Полные товарищества	–	–	–	2,53	1,25	1,08	0,97	0,78
Закрытые акционерные общества	0,00	34,36	32,59	12,39	5,58	5,39	5,32	5,12
Открытые акционерные общества	–	–	–	5,93	4,07	4,04	3,82	3,91
Общества с ограниченной ответственностью	–	5,48	6,39	60,72	80,89	81,94	82,98	83,92
Производственные сельхозкооперативы	–	12,17	17,73	14,01	6,05	5,68	5,20	4,61
Государственные и муниципальные предприятия	–	14,71	17,08	2,86	1,45	1,38	1,35	1,26
Ассоциации крестьянских (фермерских) хозяйств	–	0,94	1,30	–	–	–	–	–
Обособленные подразделения юридических лиц	–	1,60	1,56	–	–	–	–	–
Прочие предприятия	6,56	1,20	0,91	0,97	0,67	0,47	0,35	0,39

Очередной виток изменения организационно-правовых форм связан с принятием нового пакета нормативно-правовых актов, в частности Гражданского кодекса РФ, который определяет исчерпывающий перечень организационно-правовых форм предприятий различных форм собственности. Так, к 2005 г. сельскохозяйственные

предприятия края были представлены в основном ООО (60,72 %), производственными сельскохозяйственными кооперативами (14,01 %), закрытыми акционерными обществами (12,39 %). В последующие годы наблюдается тенденция роста числа ООО (в 2013 г. их насчитывалось 2787 ед. или 83,92 % всех сельскохозяйственных предприятий края).

Помимо трансформации организационно-правовых форм сельскохозяйственных предприятий институциональные преобразования предусматривали закрепления многообразия форм собственности. Законом «О земельной реформе» впервые закреплялось многообразие форм сельскохозяйственного производства и собственности, провозглашалось равенство всех форм собственности. Были выделены следующие формы собственности: государственная, колхозно-кооперативная, частная, коллективно-долевая, т.е. тем самым отменялась монополия государства на землю. Динамику изменения форм собственности сельскохозяйственных предприятий Краснодарского края, а также их структуру можно увидеть в таблицах 3 и 4.

Таблица 3

Динамика изменения форм собственности сельскохозяйственных предприятий Краснодарского края, ед.

Показатель	1990[1)]	1995[1)]	2000[1)]	2005[2)]	2010[2)]	2011[2)]	2012[2)]	2013[2)]
Предприятия по производству сельскохозяйственной продукции – всего	701	748	767	1856	3438	3416	3402	3321
Государственная, в т.ч.:	701	116	111	61	62	61	52	48
федеральная	–	98	94	47	53	52	46	42
субъектов федерации	–	18	17	14	9	9	6	6
Муниципальная	–	13	14	5	19	17	19	18
Частная	–	560	577	1719	3217	3189	3191	3148
Смешанная	–	54	57	42	44	39	39	35
С иностранным участием	–	2	4	26	91	105	96	67
Общественная	–	3	4	3	5	5	5	5

[1)] крупные и средние сельскохозяйственные организации;

[2)] крупные, средние и малые сельскохозяйственные организации

Таблица 4

Структура форм собственности сельскохозяйственных предприятий Краснодарского края, %

Показатель	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013
Предприятия по производству сельскохозяйственной продукции – всего	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Государственная, в т.ч.:	100,0	15,5	14,5	3,3	1,8	1,8	1,5	1,4
федеральная	–	13,1	12,3	2,5	1,5	1,5	1,4	1,3
субъектов федерации	–	2,4	2,2	0,8	0,3	0,3	0,2	0,2
Муниципальная	–	1,7	1,8	0,3	0,6	0,5	0,6	0,5
Частная	–	74,9	75,2	92,6	93,6	93,4	93,8	94,8
Смешанная	–	7,2	7,4	2,3	1,3	1,1	1,1	1,1
С иностранным участием	–	0,3	0,5	1,4	2,6	3,1	2,8	2,0
Общественная	–	0,4	0,5	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2

До 1990 г. единственной формой собственности сельскохозяйственных предприятий Краснодарского края была государственная собственность. С началом осуществления экономических реформ и введением новых форм собственности,

наметились тенденции к увеличению числа предприятий с частной формой собственности, которая с течением времени стала преобладающей. Так, в 1995 г. 560 сельскохозяйственных предприятий края имели частную форму собственности (74,9 % всех сельскохозяйственных предприятий), к 2013 г. их стало насчитываться порядка 3148 ед. или 94,8 % всех сельскохозяйственных предприятий, т.е. подавляющее большинство.

Таким образом, появление новых организационно-правовых форм хозяйствования, формирование и развитие различных видов собственности сельскохозяйственных предприятий Краснодарского края способствуют повышению конкурентоспособности субъектов аграрного рынка, эффективности их деятельности, производства высококачественной пищевой продукции.

Литература

1 Бурда, А.Г. Кооперативные связи сельскохозяйственных и перерабатывающих отраслей предприятий: параметризация, моделирование и оптимизация / А.Г. Бурда, О.Ю. Франциско, Л.А. Исаева // Инновационные исследования и разработки для научного обеспечения производства и хранения экологически безопасной сельскохозяйственной и пищевой продукции ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий российской академии сельскохозяйственных наук», 2013. – С. 193-196.

2 Франциско, О.Ю. Особенности развития перерабатывающих производств аграрных предприятий / О.Ю. Франциско, А.Г. Бурда // Инновационные исследования и разработки для научного обеспечения производства и хранения экологически безопасной сельскохозяйственной и пищевой продукции ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий российской академии сельскохозяйственных наук», 2013. – С. 196-197.

3 Франциско, О.Ю. Сельскохозяйственные предприятия как основной институт в ходе институциональных преобразований в АПК / О.Ю. Франциско, Л.А. Исаева // Научное обеспечение инновационных технологий производства и хранения сельскохозяйственной и пищевой продукции Сборник материалов II Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и аспирантов. Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий Российской академии сельскохозяйственных наук. г. Краснодар, 2014. – С. 161-165.

4 Франциско, О.Ю. Обоснование экономических параметров и прогнозных сценариев развития подсобных производств аграрных предприятий (по материалам Краснодарского края) / О.Ю. Франциско // диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Кубанский государственный аграрный университет. Краснодар, 2008.

5 Франциско, О.Ю. Генезис и эволюция научных подходов к определению понятий «институт» и «институциональные преобразования» в условиях модернизация институциональной структуры экономики / О.Ю. Франциско // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 104. С. 868-878.

<< В СОДЕРЖАНИЕ

О РАЗВИТИИ ТАБАЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ЮГЕ РОССИИ

Шулика Н.Г., *канд. экон. наук*; Шульга В.Ф.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

Производство табака и табачных изделий является одной из ведущих отраслей перерабатывающей промышленности агропромышленного комплекса страны. В табачной промышленности обеспечивается значительный и устойчивый выпуск продукции. Так, например, за 2006-2010 гг. среднегодовой выпуск табачных изделий в Российской Федерации составлял 408 млрд шт..

Табачный потребительский рынок характеризуется большой емкостью (400 млрд шт. табачных изделий) и устойчивым спросом на табачную продукцию. Численность курильщиков в условиях широкого предложения табачных изделий разного ассортимента значительно возросла. По расчётным данным в стране курят 70 % мужчин в возрасте 30-34 лет, растет потребление сигарет среди женщин и молодежи.

Для удовлетворения спроса курильщиков сегодня работает около 20 табачных промышленных предприятий, большая часть из них находится в собственности транснациональных компаний. Табачная отрасль в стране работает эффективно и приносит значительные доходы в федеральный и региональные бюджеты. Розничная продажа табачных изделий увеличилась с 352,8 млрд руб. до 438,2 млрд руб. (2012-2013 гг.). Налоговые поступления в консолидированный бюджет РФ составили в 2014 г. 160 млрд руб. против 5,1 млрд руб. в 2000 г. Одновременно ежегодно увеличивается прибыль в табачной промышленности, сумма которой равнялась в 2001 г. 9,4 млрд руб., а в 2014 г. она возросла до 39,3 млрд руб. Рентабельность табачных изделий, характеризующая эффективность табачного бизнеса, составила 34 %.

В последние годы в табачной промышленности России наметилась тенденция снижения выпуска сигарет с сохранением их качества и вкусовых достоинств при уменьшении содержания в дыме никотина и смолы. Растёт выпуск сигарет с фильтром и сигарет международных марок, но постепенно снижается эффективность табачного бизнеса, т.к. нарастает перепроизводство табачных изделий и обостряется конкуренция на табачном рынке.

Устойчивое положение, рост выработки и высокие экономические параметры имеют табачные предприятия, принадлежащие транснациональным компаниям. Из отечественных табачных предприятий успешно развиваются самые крупные, фабрики малого бизнеса находятся в крайне сложных экономических условиях хозяйствования.

Предприятия с иностранным капиталом увеличивают долю в общей выработке табачной продукции захватившей российский табачный рынок, что отражает нарастание негативной тенденции утраты экономической независимости отечественной табачной отрасли.

Надо отметить, что произошли структурные сдвиги в табачном бизнесе, они определялись более высокими темпами развития инвестиционных вложений в промышленной переработке табака на предприятиях, принадлежащих зарубежным компаниям. В то же время компании пришли в табачную отрасль России со своими сложившимися сырьевыми рынками табачного сырья. Это, в свою очередь, нанесло значительный урон состоянию отечественной отрасли табаководства.

Для выпуска табачных изделий ежегодно используется примерно 260 тыс. т табачного сырья, которое поступает полностью по импорту. Эта зависимость отечественной табачной промышленности от импорта указывает на объективную

необходимость восстановления и создания сельскохозяйственного производства собственных сырьевых ресурсов табака в традиционных и новых районах произрастания.

В своё время (80-90 годы XX столетия) Российская Федерация вместе с союзными республиками производила 381 тыс. т табачного сырья (1987 г.), из них в России 9,6 тыс. т, что обеспечивало круглогодовой трудовой занятостью до 10,5-12,0 тыс. среднегодовых работников. В отрасли табаководства обеспечивался устойчивый стабильный рост, а урожайность табака равнялась 21,8 ц с гектара, что находилось на уровне развитых стран мира.

Табак многие годы возделывался преимущественно на юге страны: Краснодарском крае, Республиках Адыгея, Дагестан, Чечня, Ингушетия и в Астраханской области. В последние годы табак пытались выращивать в областях Центрального и Черноземного регионов (Брянская, Липецкая, Воронежская, Тамбовская). Велись поисковые работы в Алтайском крае.

Эти регионы имеют благоприятные почвенно-климатические условия для возделывания высококачественных табаков скелетного типа. Здесь сложились традиционные зоны произрастания ценных табаков – сортотипов Трапезонд и Остролист, качество которых всегда высоко ценилось на потребительском рынке. Табаководство в этих регионах всегда было рентабельной отраслью растениеводства. В Краснодарском крае уровень рентабельности табака в 1991 г. составлял 59,1 % и с каждого гектара табачных плантаций получали по 7,7 тыс. руб. прибыли.

Состояние и тенденции развития экономики табаководства на юге России свидетельствует о значительном производственном потенциале возрождения отрасли для обеспечения ведения эффективного земледелия. Особенно важно и то, что работы в табаководстве обеспечивают круглогодовую занятость населения, т.к. возделывание одного гектара табачных плантаций позволяет занять в течение года 1,5-2,0 работников. Возделывание табака также важно для улучшения социально-экономического положения сельского населения в республиках Северного Кавказа, где имеются избыточные трудовые ресурсы и обеспечение трудовой занятости на селе стоит особенно остро.

К тому же табак здесь выращивают, главным образом, на бедных почвах, малопригодных для выращивания других сельскохозяйственных культур. Только выращивание табака здесь может обеспечить высокую урожайность и эффективное использование земель.

Стратегическое возрождение и организация агропромышленного производства табака в Краснодарском крае, Республике Адыгея, Республике Дагестан, Республике Ингушетия, Чеченской Республике и Астраханской области будет направлено на расширение рынка труда в сельской местности и условий для развития экономики с целью обеспечения более высокого уровня социального потребления сельского населения за счет роста собственных доходов и создание новых рабочих мест.

В связи с этим восстановление и развитие сельскохозяйственного производства табака на юге России вместе с его промышленной переработкой на табачных фабриках является приоритетным направлением долгосрочной стратегии оздоровления экономики и повышения эффективности агропромышленного табачного производства.

Были приняты проектные задания по восстановлению и развитию отрасли табаководства в Краснодарском крае, Республике Дагестан и Астраханской области, включенные в Федеральную целевую программу социально-экономического развития «Юг-России», но эта программа не была выполнена. При её реализации восстановление и развитие производства табака на Юге России могло бы стать одним из стратегических направлений социально-экономического оздоровления АПК Южного Федерального округа.

Выполнение программы «Юг-России» позволит решить организационно-экономические меры по стратегическому развитию табачной отрасли южных регионов страны и обеспечить высокую эффективность табачного производства, организовать

устойчивую отечественную сырьевую базу для табачной промышленности при сохранении и создании новых рабочих мест на селе для 28,5-38,5 тыс. чел. и с учетом коэффициента семейственности для 77,0-98,5 тыс. чел., что свидетельствует о ее высокой эффективности.

Литература

1. Российский статистический сборник 2011: Стат.сб./Росстат. – М., 2011. – 795 с.
2. Саломатин, В.А. Организационно-экономические аспекты модернизации отечественного табаководства / В.А. Саломатин. – Краснодар: Просвещение-Юг, 2012. – 316с.
3. Саломатин В.А. Перспективы инновационного развития табаководства России / В.А. Саломатин. – Краснодар: типография КГУКИ, 2010. – 128 с.