

НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ АГРАРНОГО ТАБАЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Ларькина Н.И., канд. биол. наук, Шураева Г.П., канд. с.-х. наук

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», Российская Федерация, Краснодар

Аннотация. Табачная отрасль – одна из важных бюджетных частей АПК России, её сельскохозяйственная часть научно обеспечивается в направлении селекционно-генетических ресурсов, агротехнологии, защиты табака от вредных организмов и машинных агропромышленных технологий производства табака и табачного сырья для снижения токсичности, повышения качества и конкурентоспособности табачной продукции.

Ключевые слова. Табак, табачное сырье, сорт, селекционный материал, дикие виды Никоциана, снижение токсичности, повышение качества, рассада, удобрение, регулятор роста растений, защита растений, вредный организм, машинные агропромышленные технологии, посев семян, сушка табака, экономика табачной отрасли.

SCIENTIFIC SUPPORT FOR TOPICAL ISSUES AGRICULTURAL TOBACCO PRODUCTION

Larkina N.I., Cand. Sc. (Biol.), Shuraeva G.P., Cand. Sc. (Agric.)

FSBSI All-Russian Scientific Research Institute of Tobacco, Makhorka And Tobacco Products, Russian Federation, Krasnodar

Abstract. The tobacco industry is one of the important budgetary parts of the Russian agroindustrial complex, its agricultural part is scientifically provided in the direction of selection of genetic resources, agricultural technology, tobacco protection from harmful organisms and machine agro-industrial technologies of tobacco and tobacco raw materials production to reduce toxicity, improve the quality and competitiveness of tobacco products.

Keyword. Tobacco, tobacco raw material, variety, breeding material, wild species Nicotina, reduced toxicity, improved quality, seedlings, fertilizer, plant growth regulators, plant protection, harmful organism, machine agro-industrial technologies, sowing seeds, drying tobacco, economy of tobacco industry.

Табачная отрасль является одной из бюджетообразующих частей агропромышленного комплекса Российской Федерации, включающей в свой состав сельскохозяйственное производство табака и табачного сырья, а также промышленную переработку табачного сырья и изготовление табачных изделий. Научным обеспечением её занимается Всероссийский НИИ табака, махорки и табачных изделий, основной целью исследований которого являются снижение токсичности табачной продукции, повышение её качества и конкурентоспособности.

Качество и снижение токсичности табачных изделий зависит от исходного сырья, поэтому большое внимание уделяется исследованиям в области се-

лекционно-генетических ресурсов, агротехнологии, защиты растений от вредных организмов и машинных агропромышленных технологий производства табака и табачного сырья, составляющим основу Государственного задания на 2018 г.

Научно-исследовательские работы выполнялись по двум темам и пункту 163 Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 годы.

Первая тема госзадания «Разработать научные основы инновационных биотехнологических процессов и методов получения высококачественной сельскохозяйственной продукции». Пункт 163 Программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы. Разработка темы шла по трём этапам НИР.

1 этап. «Провести селекционную оценку генетических ресурсов табака и выделить лучшие генотипы с высокой продуктивностью, качеством сырья, устойчивостью к основным болезням, оптимальным вегетационным периодом».

Цель постановки на исследование этого этапа заключалась в проведении селекционной оценки генетических ресурсов табака и выделении лучших генотипов с высокой продуктивностью, качеством сырья, устойчивостью к основным болезням, оптимальным вегетационным периодом, пригодных к инновационным технологиям.

Научные исследования выполнялись на базе существующих при институте лаборатории селекционно-генетических ресурсов, парникового хозяйства и опытно-селекционного участка, лаборатории химии и контроля качества с использованием специализированных методик постановки и проведения селекционно-генетических опытов.

В направлении селекционных исследований созданы перспективные сорта табака, являющиеся донорами и генетическими источниками основных хозяйственно-ценных признаков и устойчивости к табачной мозаике, мучнистой росе, пероноспорозу, бактериальной рябухе, У-вирусу картофеля и др. заболеваниям. Исследования в селекционном процессе позволяют выявить закономерности наследования признаков в поколениях.

В результате проведенной селекционно-генетической, морфологической и биологической оценки перспективных, с комплексной устойчивостью к основным болезням сортов табака Крупнолистного типа выделено из 12 сорто-образцов четыре лучших сорта табака по комплексу полезных признаков – Рубин, Крупнолистный 22, Крупнолистный 23, Крупнолистный 9 М. В процессе их исследования установлено, что основные морфобиологические и хозяйственно-ценные признаки изученных сортов Крупнолистного типа характеризуются небольшой изменчивостью, которая не превышает пределы, допустимые для их необходимой однородности и стабильности.

При изучении форм селекционного материала с цитоплазматической мужской стерильностью выявлено влияние сорта-опылителя на проявление признаков. Установлено, что растения пятого беккрасса с определенными сортами табака были фенотипически однородными и соответствовали фертильному сорту-опылителю.

Поддержана и воспроизведена коллекция источников ЦМС на основе цитоплазм *N. bigelovii*, *N. eastii*, *N. tabacum*.

Проведена научно-исследовательская работа на перспективном сортовом материале по селекции на скороспелость, продуктивность, качество, устойчивость к болезням. Отобраны формы и гибриды табака с высокими олигогенным и полигенным уровнями устойчивости к табачной мозаике, мучнистой росе, бактериальной рябухе, отмечено, что оптимальное сочетание в сорте этих систем обеспечивает сохранение высокого уровня урожая и качество сырья.

Получены в процессе селекционно-семеноводческих работ оригинальные семена и элита сортов табака, включенных в Госреестр селекционных достижений сортотипов Остролист, Трапезонд, Вирджиния с высоким посевным качеством.

В системах предварительного сортоиспытания, конкурсного и Государственного сортоиспытаний оценены и выделены перспективные новые сорта по продуктивности, болезнеустойчивости, оптимальному вегетационному периоду и качеству.

Для поддержанию генофонда коллекции сортообразцов табака, махорки и диких видов Никоциана (УНУ) в жизненном состоянии пересеяно в парниках и высажены в поле 392 сортообразца табака, получены коллекционные семена Восточного подвида – 153 сортообразца, Американского подвида – 83, Южного подвида – 40, Азиатского подвида – 8, Варатик – 2, Хинензис – 2 сортообразца. Также воспроизведены и поддерживаны в жизнедеятельном состоянии 26 видов *Nicotiana*. Выращено 50 сортообразцов махорки и собраны семена для их хранения.

2 этап. «Провести скрининг видов рода Никоциана по морфобиологическим признакам и свойствам с целью выявления перспективных для ландшафтного фитодизайна».

Цель постановки на исследования заключалась в проведении скрининга, выявлении перспективных, наиболее экологически адаптированных, стрессоустойчивых, пригодных для ландшафтного и паркового дизайна и практического использования в декоративном садоводстве диких видов рода Никоциана, а также поддержания и сохранения в жизнедеятельном состоянии их зародышевой плазмы.

Исследования выполнялись в лаборатории селекционно-генетических ресурсов, парниковом хозяйстве и опытно-селекционном участке института.

В ФГБНУ ВНИИТТИ собрана и поддерживается в жизнедеятельном состоянии коллекция диких видов Никоциана, используемая для различных научно-исследовательских работ.

Помимо селекционно-ценных признаков и свойств ряд видов обладает декоративно-полезными признаками и свойствами – ароматом, привлекательным габитусом, оригинальной окраской и формой цветков, благодаря которым их можно использовать в декоративном садоводстве и ландшафтном дизайне.

Впервые в институте проводится скрининг коллекции диких видов Никоциана для изучения признаков, определения закономерностей их стабилизации в поколениях, разработки методики и технологии выращивания в рассадный и

полевой периоды с целью сохранения зародышевой плазмы и выявления декоративно оригинальных видов, пригодных для практического использования.

В результате проведенных по морфобиологическим признакам исследований, мониторинга коллекции диких видов Никоциана, их сравнительной оценки, установлено, что оригинальными признаками и декоративностью, из 26 видов, имеющих в институте, обладают 13 диких видов Никоциана: лангсдорфии, силвестрис, плюмбагинифолия, алята грандифлора, алята, суавеоленс, сандере, найтиана, госсей, аффинис, ноктифлёра, гляука, глютиноза. Выделенный селекционный материал будет изучаться для получения более эффективных форм в практическом применении.

3 этап. «Испытать применение физических методов обработки сельскохозяйственного сырья при производстве табачной продукции и выявить границы их эффективности».

Цель исследований – проведение сравнительных испытаний физических методов обработки сельскохозяйственного сырья при производстве табачной продукции и на их основе выявление границ эффективности.

Научные исследования выполнялись лабораторией машинных агропромышленных технологий, на базе парникового хозяйства и опытно селекционного участка с использованием специализированных методик.

Проведены испытания технологического приёма прорезания средних жилок листьев табака, способствующего интенсификации процесса сушки. Определено влияние технологического приёма на товарные качества, фракционный и химический состав высушенного табачного сырья. Выявлено, что листья с прорезанной жилкой в естественных условиях высушались быстрее в 2,5 раза в сравнении с контролем, не ухудшалось их качество, в частности, технологические свойства, а при определённых режимах происходит его улучшение.

При испытании комбинированного способа сушки листьев табака с применением СВЧ-излучений определено снижение энергоёмкости процесса сушки. Установлено, что нагревание сырья до температуры заданного режима и его охлаждение происходит довольно быстро, изменяется активность ферментного комплекса, химического состава и водных свойств табака.

Результаты исследования по трём этапам первой темы опубликованы в 38 научных материалах в разных журналах и сборниках, получен один патент.

Вторая тема госзадания «Создать инновационные, ресурсосберегающие и экономически обоснованные технологии производства высококачественного табака и табачного сырья пониженной токсичности». Пункт 163 Программы ФНИ государственных академий наук 2013-2020 годы. В данную тему входят пять этапов.

1 этап. «Изучить влияние современных экологических приёмов выращивания табака на структурные элементы растений и химический состав сырья».

Цель исследований была в изучении влияния современных экологических приёмов (комплексных удобрений и регуляторов роста растений) выращивания табака на структурные элементы растений и химический состав табачного сырья.

Научные исследования выполнялись лабораторией агротехнологии на базе парникового хозяйства и опытно-селекционного участка при использовании соответствующих методик.

По агротехнологии подобраны и испытаны перспективные современные комплексные удобрения и регуляторы роста растений для выращивания высококачественной рассады табака и эффективного их влияния в полевых условиях для получения качественного табачного сырья пониженной токсичности. Получены экспериментальные данные по влиянию комплексных удобрений на рост, развитие, урожайность табака и химический состав табачного сырья. Установлено положительное влияние органических удобрений Стимикс, Стимулайф на продуктивность табачного растения. Разработаны рекомендации по применению современных комплексных удобрений Амко, Нутрилукс и стимуляторов роста Эмистим С и Регоплан при выращивании табака.

2-й этап. «Научно обосновать биоэкологическое использование средств и методов защиты растений в борьбе с актуальными вредными организмами в агроценозе табака».

Цель постановки на исследовании заключалась в научном обосновании применения биоэкологических средств и методов защиты растений табака от вредных организмов.

Научные работы выполнялись лабораторией агротехнологии с применением специализированных методик.

В рассадный период проведен анализ почвенных образцов, взятых с ризосферы пораженных рассадной гнилью растений. Выявлены представители несовершенных грибов различной трофической специализации и представители низших грибов, уточнен их видовой состав. Получены экспериментальные данные по агробиологическому оздоровлению деградированной питательной смеси парников при внесении ряда перспективных органических удобрений – Росток, Гуми-2 М богатый, Фулвیتال плюс, Чудозем универсальное, Нитрофит, Marvel organic Цитогумит. Экспериментально подтверждена эффективность ежегодного использования разработанных биологизированных систем контроля численности хлопковой совки, озимой совки и жуков щелкунов, основанных на методе «самцового вакуума» совместно с применением биоинсектицидов. Определена высокая биологическая эффективность применения биопрепаратов Биостоп, Бикол, Рапсол для снижения численности персиковой тли.

3 этап. «Изучить влияние применения отходов табачного производства в качестве органического удобрения на агробиологическое оздоровление почв».

Цель постановки на исследовании этапа заключалась в проведении оценки влияния табачной пыли на агрохимические и агробиологические свойства почвы.

Научно-исследовательские работы выполнялись лабораторией агротехнологии на парниковом хозяйстве и опытно-селекционном участке института с использованием специализированных методик.

Подготовлено научное обоснование использования отходов табачного производства в качестве органического удобрения. В опыте применяли табачную пыль в чистом виде, табачную пыль в комплексе с природным биодеструк-

тором Стернифаг и табачную пыль с отходами при производстве птицеводческой продукции (птичий помет). Работа проводилась на выщелоченном черноземе. В процессе исследований выяснено, что отходы табачного производства в чистом виде создают благоприятные условия для деятельности бактерий, усваивающих минеральные формы азота. Также заметные улучшения почвы отмечались при совместном применении табачной пыли с отходами птицеводства. Несколько подавляющее действие на биологическую активность почвы наблюдали при внесении биодеструктора на основе гриба триходермы – Стернифаг. Данный факт объясняется угнетающим действием почвенных грибов на деятельность бактерий, которые являются доминирующими при разложении растительных остатков.

По результатам опыта установлено повышение урожайности с использованием табачной пыли. Отмечено, что томаты, высаженные на фонах с применением табачной пыли, с табачной пылью в чистом виде и в смеси с природными компонентами практически не повреждались сосущими вредителями – незарой зелёной. Наблюдала агробиологическое оздоровление почвы.

4 этап. «Разработать научно-практические основы и алгоритм создания сквозных адаптивных ресурсосберегающих машинных технологий и технических средств для производства табачной продукции в хозяйствах с различным уровнем эффективности и ресурсообеспеченности».

Целью исследований являлась разработка научно-практических основ и алгоритма создания адаптивных технологий производства табачной продукции применительно к хозяйствам с различным уровнем эффективности и ресурсообеспеченности.

Научно-исследовательские работы проводились на базе лаборатории машинных агропромышленных технологий, парникового хозяйства и опытно-селекционного участка с использованием специализированных методик постановки проведения НИР и испытаний, разработанных на основе отраслевых стандартов.

В отчетном году были обобщены результаты ранее проведенных исследований и разработаны научно-практические основы ресурсосберегающих технологий для производства табачного сырья, включающие в себя: методическое руководство по уборке и транспортировке листьев табака в накопителях рулонного типа; методическое руководство по нанизыванию листьев табака на малогабаритные кассеты; научно-практическое руководство по сушке табака сорта Вирджиния 202; научно-практическое руководство по увлажнению табачного сырья после сушки и первичной обработки; практическое руководство по ферментации табака сорта Вирджиния 202; научно-практическое руководство по технологии кондиционирования неферментированного табачного сырья.

Определены основные факторы адаптивности в табаководстве:

- биологическая урожайность свежесобранного табака;
- объём получаемого табачного сырья из свежесобранного табака;
- почвенно-климатические условия функционирования производства;
- социально-экономическая ситуация в регионе;
- конъюнктура рынка;

- наличие необходимого материально-технического обеспечения;
- профессиональный уровень исполнителей.

Разработана структурная схема алгоритма построения инновационной технологии производства табачной продукции в хозяйствах с различным уровнем эффективности и ресурсообеспеченности:

- адаптивные ресурсосберегающие технологии производства свежееубранного табака;
- сквозные энергосберегающие технологии производства табачного сырья.

Проведены испытания макетного образца мостового энергетического средства на опытно-селекционном участке, определены его рациональные конструктивные энергетические параметры.

По результатам испытаний установлено следующее:

- экспериментальный образец мостового энергетического средства удовлетворительно выполняет транспортный процесс перемещения вдоль парника;
- применение стабилизирующих колес обеспечивает равномерное движение мостового энергетического средства вдоль поверхности парника;
- для равномерности движения мостового энергетического средства при различных компоновочных схемах его необходимо в конструкции обеспечить симметричное распределение нагрузки.

На опытно-селекционном участке института проведена экспериментальная проверка макетного образца сеялки для рядкового посева семян мелкосемянных культур.

По результатам проверки установлено, что использование сеялки в парниках позволяет повысить производительность труда при посеве семян в сравнении с ручным трудом в 8,3 раза.

Во второй теме наряду с этапами, выполняемыми растениеводческими лабораториями, имелся этап по экономическим исследованиям. В статье он представлен для показа полного выполнения второй темы.

5 этап. «Разработать научно-технологический проект формирования и развития табачного рынка в Российской Федерации».

Целью исследований была разработка научно-технологического проекта формирования табачного рынка в России.

Научная работа осуществлялась лабораторией экономических исследований. Применялись методики экономического расчета и изучения производства и рынка. Информационно-эмпирическую и нормативно-правовую базу составляли разнообразные законодательные акты и другие документы.

Проведен мониторинг табачного производства, рынка табачных изделий и сырья в Российской Федерации. Выявлено, что производство табачных изделий, начиная с 2015 г. сократилось с 344,5 млрд шт. до 246-260 млрд шт. в 2017-2018 гг. Отмечено, что ранее, в периоды 2008-2011 гг. выпускалось, в среднем, более 400 млрд шт. изделий. В настоящее время сокращается объем продаж сигарет и папирос в физическом выражении. С 2005 по 2016 г. выявлено сокращение реализации на 21,9 %, но вместе с тем, произошло увеличение общего объема продаж в стоимостном выражении. Розничная продажа сигарет и папи-

рос увеличилась с 83,1 млрд руб. в 2005 г. до 610-665 и более млрд руб. в 2015-2016 гг.

По данным мониторинга выявлено, что формирование отечественного производства и рынка табачной продукции проходит в тесной взаимосвязи с мировым потребительским рынком на основе осуществления импортно-экспортных отношений с учётом сырьевой ёмкости рынка табачного сырья, по итогам 2017 г., в размере 256 тыс. т, при импорте сырья стоимостью более 0,7 млрд долл.

По результатам выполнения исследований по второй теме опубликовано 52 научных материала, издано 6 глав в коллективных монографиях различного профиля. Получен один патент на изобретение. Издана институтом одна книга «Табак. Агротехнология производства» (230 страниц).