

ОСОБЕННОСТИ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ ТАБАКА ВОСТОЧНОГО ТИПА ЗЕЛЕНОЛИСТНЫХ ФОРМ

Пестова Л.П., канд. техн. наук, Петрий А.И.,
Виневская Н.Н., канд. техн. наук, Павлюк И.В., ст. научн. сотр.

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

Аннотация. Изучены особенности послеуборочной обработки табака восточного типа зеленолистных форм. Уточнены режимы томления и сушки. Разработана схема установки, позволяющей минимизировать теплопотери при термовлажностной обработке зеленолистных форм табака, проводить все процессы сушки: томление, фиксацию, сушку пластинки и жилки, увлажнение и ферментацию в одной камере.

Ключевые слова: табак зеленолистных форм, уровень хлорофилла, режимы томления и сушки, установка для сушки, увлажнения и ферментации

Большую часть урожая зеленолистных сортов табака Остролист 46, Трапезонд 219, Трапезонд 162 убирают в конце июля и августе месяце, высушивают естественным и комбинированным способами. Остальную массу урожая 20-35% высушивают в сентябре – октябре в искусственных условиях в камерных сушилках периодического действия, не приспособленных для сушки сортов этого типа.

В настоящей работе представлены результаты исследований по разработке режимов сушки в массе указанных сортов и схема сушильной установки для их осуществления.

При производстве табачного сырья большое значение имеет правильный выбор сорта, характеризующийся высокой продуктивностью, хорошей влагоотдачей в процессе сушки, хорошим товарным качеством и высокими курительными достоинствами.

Среди зеленолистных форм выделяются созданные в последние годы в институте сорта: Остролист 46, Трапезонд 219, Трапезонд 162 [1].

Предыдущими исследованиями установлено, что эти сорта, независимо от яруса уборки и погодных условий, в период вегетации на 10-15% содержат меньше воды, а их потенциальная энергоемкость, независимо от состояния зрелости и яруса расположения листьев на стебле, на 13-15% ниже, чем у сортов интенсивного типа созревания, например Юбилейного, Трапезонд 15 и др., что равносильно перерасходу технического тепла при сушке табака, убранного с 1 га, при средней урожайности 15ц/га на 200-250 кг условного топлива [2,3,4].

Основную массу урожая этих сортов убирают в июле-августе месяце: Остролист 46 - 46-55%, Трапезонд 219 - 66%, Трапезонд 162 - 51% и высушивают в естественных условиях по стандартным режимам. На сентябрь

приходится 33,4 и 29%, а на октябрь 19,0 и 20% урожая соответственно. Для получения сырья этого урожая необходимы камерные сушилки с искусственным обогревом и вентиляцией воздуха.

В последние годы наибольшее распространение получили камерные установки периодического действия, в которые загружают листья табака, предварительно разместив их на игольчатых кассетах (СТМ-60, 801-ТУ и др.). Этим способом в основном высушивают сорта табака интенсивного типа созревания, характеризующиеся высокой скоростью пожелтения и низкой влагоотдачей, требующие усиленной вентиляции при сушке вытомленного табака.

Зеленолистные сорта табака медленно выжелчиваются и неравномерно отдают влагу по пластинке листа. Поэтому при томлении необходимо поддерживать высокую относительную влажность воздуха, особенно в первые сутки (85-93%). Продолжительность томления зависит от состояния зрелости убранных листьев. Для поддержания высокой относительной влажности воздуха сушильная камера должна быть герметичной и иметь внутрикамерный обогрев. У вышеупомянутых камер тепловентиляционный агрегат вынесен в отдельный отсек, внутрикамерный обогрев отсутствует и получить качественное сырье зеленолистных табаков в этих сушилках становится проблематичным.

В связи с этим возникла необходимость разработать технологию послеуборочной обработки зеленолистных сортов табака, схему сушильной установки и режимы для ее осуществления.

Материалом для опытов служили сорта табака: Остролист 46, Трапезонд 219, Трапезонд 162, выращенные на экспериментальном опытно-селекционном участке института, по рекомендованным для этих сортов технологиям. При проведении исследований использовали методики, принятые в институте.

Установлено, что для получения качественного сырья зеленолистные сорта убирают строго по ломкам в состоянии технической зрелости. Внешним выражением этих признаков является окраска листа: основание листа зеленое, центральная часть листа имеет светло-зеленую окраску, а верхушки и края – с хорошо выраженным желтым оттенком. Так как у зеленолистных сортов в начальный период томления хлорофилл разрушается медленно, за счет этого общая продолжительность процесса увеличивается. В связи с этим, уборку целесообразно проводить через неделю после появления первых признаков состояния технической зрелости или в состоянии полной технической зрелости. При этом в листьях достигается максимальное количество сухого вещества.

Листья в состоянии полной технической зрелости зеленовато-желтые или желтые на 1/3 пластинки, начиная с верхушки и краев или лимонно-желтые по всей пластинке; средняя жилка белесая, поверхность вспученная между боковыми жилками, покрытая смолистым налетом с отгибающимися к

низу верхушкой или краями, ткань плотная [5]. В этом состоянии зеленолистные табаки теряют 50,6-55,3% хлорофилла [6].

На основании исследований, проведенных в институте по исходному содержанию хлорофилла, можно прогнозировать продолжительность томления зеленолистных сортов табака в искусственных условиях. Например, при содержании хлорофилла до 0,70-0,86 мг/дм² продолжительность томления составляет 24-36 часов, при увеличении хлорофилла до 90,0-1,11 мг/дм² продолжительность томления возрастает до 60-72 часов [6].

При сушке табака в массе зеленолистных сортов необходимо отдавать предпочтение сортам, которые характеризуются равномерным созреванием, имеющим вспученную поверхность. Этот признак является наиболее ценным для искусственного способа сушки табака в массе. При размещении табака в кассетах или контейнерах, несмотря на кажущуюся большую плотность, в процессе сушки за счет подвяливания листьев и усадки ткани листа, в межлистном пространстве образуются каналы для свободного прохода воздуха. Риск проявления подпарки резко снижается по сравнению с листьями, имеющими гладкую поверхность (например, сорт Юбилейный) в состоянии полной технической зрелости.

Для поддержания высокой относительной влажности воздуха сушилку герметизируют, а вентилятор включают на 15 минут в час. Предварительное обезвоживание листьев может приостановить процесс томления, листья останутся зелеными. Наличие нераспавшегося хлорофилла к концу томления обуславливает снижение качества сырья.

При томлении табака эффективным является режим, обеспечивающий быстрый (в течение 1 часа) подъём температуры в сушильной камере до 40⁰С с последующим поддержанием ее в течение 4-6 часов и снижением до 35-37⁰С. Это позволяет разогреть массу табака до 35±1⁰С и ускорить процесс томления.

В дальнейшем в процессе томления разница между температурой сухого и мокрого термометра должна составлять 0,4-1,5⁰С. В конце процесса томления основная масса листьев должна иметь желтую окраску - до 55% листовой пластинки.

При фиксации цвета температуру поднимают в час по 1⁰С до 46⁰С по сухому термометру. Температуру по мокрому термометру поддерживают на уровне 36⁰С, относительная влажность воздуха при этом снижается до 52%. Температуру мокрого термометра равную 46⁰С поддерживают до тех пор, пока не подсохнут верхушки листьев и табак сильно подвянет.

Для сушки пластинки температуру поднимают в час по 1⁰С до 57⁰С при относительной влажности воздуха 50-30%. В этих условиях полностью высушивается пластинка листа.

При досушке средних жилок эффективно повышение интенсивности тепло-массовых процессов за счет повышения температуры до 75-80⁰С. За 8-10 часов до окончания процесса сушки средних жилок, повышение относительной влажности воздуха до 75% позволяет ускорить не только массооб-

мен, но и способствует снижению кислородного показателя сферментированности, уменьшает способность к самоувлажнению.

У листьев зеленолистных сортов при такой обработке светло-зеленая окраска сухого табака сменяется на желтую, а зеленая приобретает оливковый цвет.

В результате проведенных исследований разработана схема установки, позволяющая минимизировать теплопотери в окружающую среду при сушке и термовлажностной обработке табака, рисунки 1, 2 [7].

Установка состоит из деревянного каркаса 1, на котором крепятся панели 2, из которых собрана сушильная камера, имеющая три отсека 4 для загрузки игольчатых кассет 5 с табаком, воздухоподающего канала 6, ребристых труб 7, регистров 8 из перфорированных труб, а также центробежного вентилятора 9 с насадкой 14 для диспергирования воды и отсасывающего воздуховода 10. Панели 2 состоят из металлических листов 11, между которыми имеется теплоизоляционный материал 12 и воздушная прослойка 13.

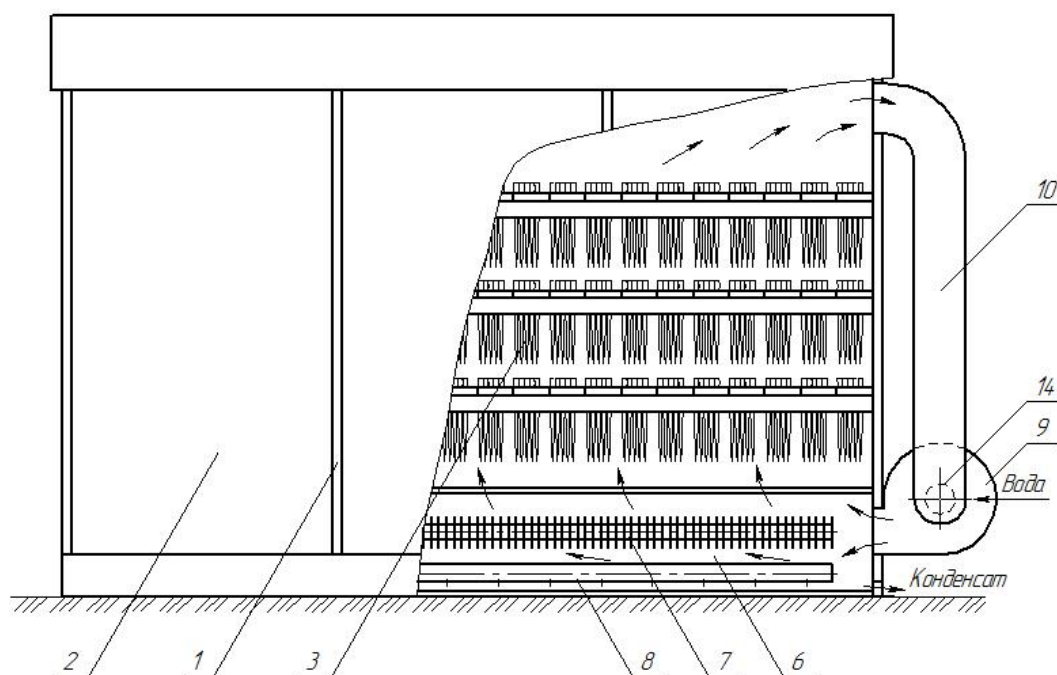


Рис. 1. Схема установки для сушки табака в массе (вид сбоку)

Установка работает следующим образом. Свежеубранные листья равномерно закрепляют на иглы кассет 5. Заполненные кассеты вплотную, без зазоров устанавливают в три ряда на направляющие стеллажей сушильной камеры 3, закрывают двери, включают вентилятор 9, систему обогрева ребристых труб 7 и последовательно проводят при заданных параметрах воздуха процессы томления, фиксации, сушки пластинки и жилки табачных листьев. Высушенный табак ферментируют. Для этого в перфорированные трубы регистров 8 от парообразователя подают пар при включенной системе отопления, который смешивается с воздухом, нагнетаемым вентилятором 9.

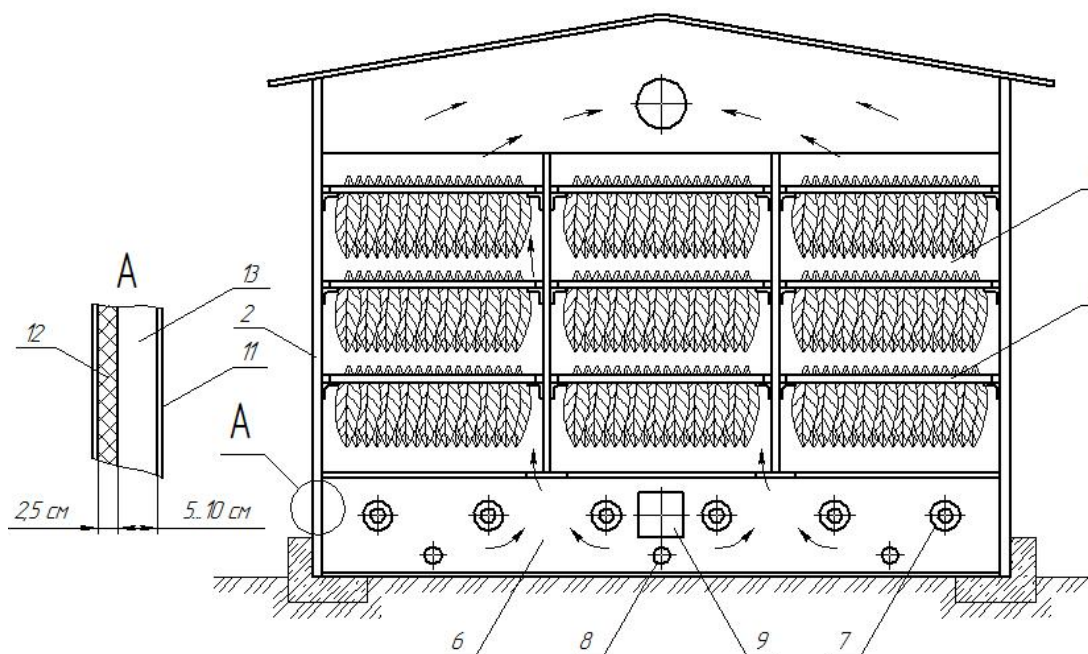


Рис. 2. Схема установки для сушки табака в массе (поперечный разрез)

Полученная с заданными параметрами паровоздушная смесь поступает в камеру, омывает табак с достаточной равномерностью. По окончании процесса ферментации (тепловлажностной обработки) острый пар и систему отопления отключают, а на насадку работающего вентилятора, закрепленную на его роторе, подают воду, которая диспергируется, смешивается с воздухом, насыщая его влагой, который через нагнетательный воздуховод поступает в камеру и увлажняет табак до технологически требуемого состояния. Увлажненный табак выгружают.

Отличительной особенностью установки для сушки и ферментации табака является то, что она выполнена из многослойных теплоизоляционных панелей, которые с наружной и внутренней сторон обшиты листовым железом, между которыми расположен слой минерального теплоизоляционного материала толщиной 2,5 см, прилегающий к одному из листов и воздушной прослойки толщиной 3 – 5 см. Изготовление ограждающих поверхностей в виде многослойных панелей облегчает монтаж и снижает теплопотери на 5 – 10 %. Наличие воздухоподающего канала и отсасывающего воздуховода позволяет равномерно распределять температуру в сушильной камере за счет циркуляции воздуха. Размещение ребристых труб с поверхностью нагрева 200 м^2 , соединенных параллельно между собой, позволяет исключить теплопотери в окружающую среду и использовать в качестве теплоносителя пар, нагретую воду или минеральное масло; равномерно распределить температуру и относительную влажность воздуха внутри камеры. Компоновка паровых регистров из трех перфорированных труб с отверстиями, направленными вниз, позволяет создать необходимые параметры воздуха при ферментации и исключить возможность порчи сырья от прямого контакта с паром. Использование диспергированной воды при подготовке увлажняющего агента, по-

лученной путем подачи водопроводной воды на насадку ротора вращающегося вентилятора, позволяет исключить использование форсунок, громоздкого специального оборудования для распыления воды, сократить процесс увлажнения. Применение предлагаемой установки для сушки и ферментации табака позволяет проводить все процессы сушки (томление, фиксацию, сушку пластинки и жилки), увлажнение и ферментацию в одной камере, снижает потери сырья от механических повреждений и уменьшает пожароопасность.

Литература

1. Пестова Л.П. Роль ботанического сорта в формировании товарного качества, расхода трудовых и энергетических ресурсов при сушке табака /Л.П. Пестова, А.И. Петрий, Л.А. Пярина //Научное обоснование производства сельскохозяйственной и пищевой продукции высокого качества и повышенной безопасности / под ред. В.А. Саломатина/ГНУ ВНИИТТИ.-Краснодар, 2011. – С.166-170.
2. Петрий А.И. Влияние биологических особенностей сорта табака и основных агротехнических приемов выращивания на эффективность процессов послеуборочной обработки табака / А.И. Петрий, И.И. Дьячкин, Л.П. Пестова [и др.] //Научное обеспечение производства и промышленной переработки табака: сб.науч.трудов /ВНИИТТИ.– Краснодар, 2004.- Вып.176. -С.138-140.
3. Петрий А.И. Экономия энергетических ресурсов при искусственной сушке табака/ А.И. Петрий, И.И. Дьячкин, А.И. Нестеренко [и др.] // Научное обеспечение производства и промышленной переработки табака: сб. науч. трудов /ВНИИТТИ.– Краснодар, 2004.- Вып.176. -С.134-137.
4. Рудомаха В.П. Влияние почвенно-экологических условий на особенности созревания листьев различных сортов табака/ В.П. Рудомаха, С.Н. Алехин, И.В. Павлюк [и др.] //Сб. науч. трудов института. – Краснодар, 2009. – Вып. 178. – С.240-245.
5. ОСТ-46 151-84. Листья табака свежесобранные Технические условия. – М.: ВО Агропромиздат, 1987.-14с.
6. Кузьмина М.А. Динамика распада хлорофилла при томлении зеленолистных сортов табака/ М.А.Кузьмина, И.Г.Мохначев, А.И. Петрий/ Известия вузов. Пищевая технология. -1990. -№6.- С.50-53.
7. Патент на полезную модель №126903. Установка для сушки и ферментации табака /А.И. Петрий, Л.П. Пестова, Е.И. Винецкий, Н.Н. Винецкая и др. - Заявка № 2012140823, опубли. 20.04.13, Бюл.№11.