

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И НОВЫЕ ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА В ПРОЦЕССАХ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ ТАБАКА

Дается анализ современного состояния технологии послеуборочной обработки табака и новые формы организации труда в условиях частных крестьянских хозяйств.

Ключевые слова: табака, послеуборочные обработки табаки, сушка листьев, гаванна, табачного хозяйства.

MODERN TECHNOLOGIES AND NEW FORMS OF LABOR ORGANIZATION IN POST-HARVEST TOBACCO PROCESSING

An analysis is given of the current state of post-harvest tobacco processing technology and new forms of labor organization in the conditions of private peasant farms.

Keywords: tobacco, post-harvest tobacco treatments, drying of leaves, havana, tobacco industry.

Наибольшее распространение в нашем государстве получила сушка листьев, нанизанных на шнуры, которые навешивают на богуны, после высыхания пластики листа с частично недосушенной средней жилкой в гаванках переносят в сарай, где происходит окончательное высушивание. Во многих районах использует машинное закрепление листьев на шнуры с сушкой на солнце при горизонтальном размещении их на богунах и вертикальном размещении с сушкой под навесом (в сарае-теневая сушка).

Трудоемкость процесса солнечной сушки- большие затраты труда, зависимость процесса от погодных условий, большие потери, т.е. фарматурообразование продолжает оставаться недостатком способа.

Насколько велика зависимость качества табачного сырья при солнечной сушке от капризов природы приведены в исследованиях Каримова С.К.[1], он утверждает что погода не позволяет дальнейшую сушку. Практически ломку вынуждены прекращать 10 октября, хотя заморозки наступают позже. Можно было бы ломать табак еще 10-15 дней а то дольше. Процент сдачи табака низкими сортами от того что развешанный богуны табак неоднократно подвергался осадкам, резко возрастает. Реализационная цена табака снижается.

Несмотря на это, солнечная сушка на воздухе – наиболее распространенный способ высушивания табачный листьев. Существуют разнообразные варианты солнечной сушки [1,2,3,4,5].

Самый простой из них- производственный табачный сарай – основное сооружение табачного хозяйства, разделенный на секции. В каждой секции имеются пути, по которым перемещается рамы шнуров с табаком. Вместительность каждой секции 25-30 рам. Открытая сторона сарая, обращена к сушильному двору, приспособлена для закатывания и выталкивания рам с табаком при помощи УМСТ-25[2]. В Болгарии применяют солнечную сушку на богунах, покрытых синтетической пленкой [3]. В Индии для солнечной сушки срезают целые растения и сушат их в течение 3-7 дней. В некоторых районах листья отделяют от стебля и сушат в поле в кучах, периодически их ворошат. При теневой сушке листья сортируют по размеру, пучки их навешивают на палку и переносят в крытый сарай, где поддерживается влажность составляет 70-80%. Листья приобретают сначала желтый, а затем коричневый цвет. Продолжительность процесса составляет 5-6 недель [4]. В Узбекистане применяют в основном 100%-ную солнечную сушку. Э.У. Умурзаков, А.И Петрий [5]

рекомендуют для условий Узбекистана теньевую сушку при горизонтальном размещении табака с дочушкой средней жилки в гелиосушилке- в сушильной камере типа « горячий ящик» с двусторонним остеклением. При этом выход сухого вещества составляет 22-22,5%, товарная сортность (1 и 2 сорта)-88,5%.

В некоторых странах СНГ и за рубежом широко используется искусственная сушка, для производства табака светло-желтой окраски. Она имеет ряд преимуществ перед сушкой естественных условиях: снижаются сроки высушивания табака в 3-4 раза, процесс регулируется, теряется незначительное количество сухого вещества, почти отсутствует формотурбообразование, отпадает необходимость в сараях, где хранятся гаванки с табаком до осени (конец уборки). Искусственная сушка, или, как ее называют, сушка табака в полной массе широко применяется в США [6,7], в Молдове [8-11], в Болгарии [12-14]. Основные преимущества этого способа: исключение нанизывания листьев на шнуры, резко (до 20 кг/м³) повышается загрузочная вместимость сушильной камеры (табл.1).

За основу искусственной сушки табака, применяемой в США, Болгарии, Молдове, взята система сушки, названная « Балк- Кюринг» или Maxi Viser- 150 фирмы «Пауэл» (США)[6]. За один цикл сушки при низком расходе топлива и электроэнергии производитель составляет 1360 кг. Это достигается за счет следующих факторов:

- высокоэкономичность, большой мощности, макси-печи, работающей на газе, нефти или твердом топливе;
- изолированных, точно смонтированных, компактных и герметичных конструкций, образующих камеру сушки;
- прочных и массивных контейнеров для установки рам;
- автоматически контролируемых сушильных устройств с регулируемым истоком воздуха.

Таблица 1

Технико-экономические показатели установок для сушки табака в кассетах (плотной массе)

Показатель	801-ту	УСПТ-10	СТМ-60	Пауэлл-70
Число камер	6	6	6	1
Общая установленная мощность Эл.двиг, кВт.	37,4	37,8	74,0	5,6
Удельный расход топлива, кг/кг сухого табака	0,652	0,627	1,014	0,649
Расход Эл.энергии, кв/ч на тонну	673	721	1800	660
Производительность, кг/час	33,9	34,8	30,2	33,2
Производительность вентилятора, 1000м ³ /час	28,3-30	33-36	18-22	28-30
Внутренние размеры сушильной камеры, мм				
Длина	7170	7250	7500	7170
Ширина	4690	4620	5000	4690
Высота	3090	3100	3200	3090
Число загруженных в камеру кассет,шт.	150	162	135	150

Масса табака, загруженная в одну камеру, т	4,6-5,1	5,0-5,5	4,5-5,0	4,6-5,1
Продолжительность сушки, ч	145	135	144	145
Затраты труда на 1т, чел/ч	352,6	344,8	361,0	352,6

В Болгарии и Молдове её усовершенствовали: вместо рам применяют иголочные кассеты. В Болгарии название «Балк-Кюринг» сохранилось, а в Молдове – это МКСТПМ-150 (механизированный комплекс для сушки табака в плотной массе) [8,11,15].

Технологический процесс сушки табака в плотной массе (искусственная сушка) состоит в следующем: свежее убранный табак доставляют с поля в контейнерах, затем его накалывают на игольчатые кассеты. На одну кассету размещают 900-1400 листьев, при этом масса листьев должно быть 34-40 кг. Кассеты заполняют табаком одного сорта, одной ломки, степени зрелости, при этом неравномерность по плотности массы табака, размещенной на одной кассете, не должно превышать 5%, а неравномерность массы табака в кассетах -10%.

Заполненные табаком кассеты размещают на стеллажах-накопителях, где их выдерживают 10-12 ч, после чего загружают в камеру. В камере течение 5-6 ч продувают наружным воздухом, а затем в течение 2-4 ч прогревают при температуре 41-42°C и влажности 40-50%.

Томление осуществляют при температуре сухого термометра 36-38°C и мокрого термометра 35°C, температуру повышают до оптимальной после загрузки в камеру поддерживают на уровне 75-85%, затем в течение процесса томления она должна быть равна 80-85%.

Продолжительность томления табака, убранного в состоянии полной технической зрелости, составляет 24-26 ч, технически зрелой -36-48 ч и в начале периода технической зрелости- 48-62 ч. После того , как у основной массе листьев пожелтело не менее чем 2/3 листовой пластинки, температуру медленно (по 0,25-0,3°C 1 час) повышают до 40°C, относительную влажность воздуха снижают до 75-77% в течение 4-6 ч.

Окраску выломленных листьев фиксируют путем повышения температуры воздуха (по 0,25°C в 1 ч) с 40 до 48°C и относительной влажности воздуха с 77 до 45-50 % в течение 30-42 ч.

Листья начинают сушить при температуре 47-48°C и относительной влажности воздуха 45-50%. Температуру воздуха повышают до 60-65 °C при влажности 35-40% со скоростью 0,75-1 C в 1ч.

Проведенные нами испытания сушильной установки «Балк-Кюринг» в научно производственном сельскохозяйственном кооперативе (НКСХК) «Тамеки» показали, что эти режимы должны быть изменены с учета ботанического сорта высушиваемого табака. Испытание проводила на табаке сорта Дюбек 44-07, Вирджиния третьей, четвертой, пятых ломок. За основу брали типичный режим, разработанный для сорта Вирджиния.

Указанный режим на табак сорта Дюбек 44-07 не дал положительных результатов. Наблюдалось «запарка» листьев в кассетах и выход 1 и 2 сорта не превышал 65-67%, а Талгарский 25-14%. Испытание показали, что сушка табака в плотной массе требует строгого соблюдения отработанных технологических режимов, обязательного присутствия приборов контроля процесса, квалифицированных кадров.

Если при других способах сушки процесс томления заканчивают при пожелтении основной массы на 30-40% или 2/3 площади листовых пластинок, то при сушке табака в кассетах (массе) -90-100%. Сушка табака в массе не приводит к ухудшению качества сырья, так как при использовании принудительной вентиляции и снижение инерционности сушилки можно ускорить процесс фиксации и сушки табачных листьев.

В отличии от других способов сушка табака в массе предусматривает возможности не только увлажнения табака в той же камере после сушки, но и осуществление процесса досушки средних жилок табачных листьев при влажных режимах 70-80%. При этом улучшаются внешние товарные достоинства сырья, исчезает светлая зелень, выравнивается окраска пластинки листа, значительно повышается устойчивость табака против плеснения, общая продолжительность процесса сушки табака в массе в зависимости от свойств табака (сорта) составляет 96-168ч.

Затраты труда и удельный расход топлива на 1 т табачного сырья при различных способах сушки

Способ сушки	Затраты труда чел/час	Удельный расход топлива, т на 1т сухого табака
Естественный на рамах под пленкой	860 700	
Комбинирован.СТГ-1,5	530	
ПЛСТ-100 (комби-ный)	510	0,46
Искусственный (трубоогневой)	653	1,7-2,0
На игольчатых кассетах (в массе)	347	0,63-1,014

Из данных таблицы 2 видно, что затраты труда самые низкие искусственной сушки (сушка табака плотной массы)-347 чел/час на 1т табачного сырья, а удельный расход топлива, наоборот, почти в 1,5-в 2 раза выше, чем при комбинированном способе сушки с использованием естественного и искусственного тепла (поточные линии ПЛСТ-100).

Прямой переход на искусственную сушку листьев табака в условиях Кыргызстана экономически не выгоден, так как погодноклиматические условия обеспечивают проведение процесса томления, сушку пластинки листа (1,2 частично 4,5 ломок) без использования искусственного тепла. Об этом свидетельствуют наши исследования [16], когда среднесуточная температура в период сушки 1,2,3,4 и 5 ломок, т.е. с июня по сентябрь, колебалось 20 до 26⁰С, максимальная- от 28 до 37⁰С. Поэтому считаем, что поле уборочная обработка табака в центральной Азии состоит из двух видов сушки солнечной и комбинированной.

Для проведения комбинированного способа сушки рекомендуется использовать поточные (ПЛСТ-100). В настоящее время необходимо на их базе создать самостоятельное частное предприятие по приемке зеленого табака, его после уборочной обработки, ферментации и продажу табачной фабрике.

Технология томления, сушки, ферментации и увлажнения табака на ПЛСТ-100 (комбинированный способ сушки и ферментации).

Томят табак в естественных условиях на первом и втором транспортерах поточной линии. С учетом нахождения табака на загрузочной площадке и односменной работы на закреплении листьев общая продолжительность томления в среднем составляет 48 ч. Подсушивание листьев табака также проводится под навесом поточной линии в естественных условиях. Продолжительность подсушивания табака в естественных условиях при односменной работе на участке закрепления листьев на шнуры -72 ч, при двухсменной -36-48ч. Оптимальная температура в период томления и подсушки листовых пластинок в естественных условиях -25-35⁰С, если температура наружного воздуха ниже 18⁰С, табак сразу же после зоны томления перемещают в камеру фиксации.

Вытомленный и частично подсушенный табак поступает в камеру фиксации, где при температуре 40-45⁰С и относительной влажности воздуха 50-60% происходит фиксация окраски и окончательное высушивание пластинок табачных листьев. Продолжительность процесса фиксации окраски и высушивание листовых пластинок при односменной работе на участке закрепления на шнуры составляет 24 ч., при двухсменной-12ч. В случае, если в камеру фиксации поступил не

Вытомленный табак, температуру в камере постепенно, по 0,5⁰С в час повышают до 37-38⁰С, а относительную влажность воздуха при этом поддерживают на уровне 70-75%. Затем, после 12 ч. Томления, температуру воздуха постепенно повышают до 45⁰С, а относительную влажность воздуха снижают до 50-60%. При этих параметрах воздуха табак в камере выдерживают до полного высыхания листовых пластинок. Время пребывания табака в камере – 48ч.

После высыхания листовых пластинок табак перегружают в камеру досушки средних жилок, температуру воздуха быстро, в течение 2-4 ч., повышают до 55-60⁰С, а затем резко повышают, относительную влажность воздуха до 70-75% табак выдерживают 4-6 ч. Затем относительную влажность в течение 20-30 мин. Снижают до 30-40%, а температуру воздуха повышают до 70-80⁰С, продолжительность процесса досушки средних жилок -24ч.

Процесс досушки средних жилок может быть начат в камере фиксации цвета и сушки листовых пластинок, обработки табака с целью ускорения высыхания средних жилок и закончен в камере досушки.

Поточная линия обеспечивает возможность ферментации табака по двум технологическим схемам: первая в сезон уборки; вторая – в межсезонный период.

В первой схеме ферментацию начинают после высушивания средних жилок. Листья. Поступающие в ферментацию, имеют низкую влажность (5-7%), поэтому табак увлажняют паром до влажности не менее 16%, быстро повышают относительную влажность в камере до 65-75%, а температуру воздуха поддерживают на уровне 70⁰С. Когда этот режим установлен, начинается второй период ферментации – поддерживают режимы: температура 70⁰С относительная влажность 65-75% продолжительность второго периода определяется внешними признаками процесса, усиливается основной фон окраски (желтый, оранжевый, красный, исчезают остатки цветной зелени, а темная зелень приобретает оливкой ли бурый оттенки). Запах зелени исчезает и к концу процесса ферментации появляется специфический запах сухих фруктов и меда. Для определения окончания отбирают первую пробу второго периода через 8 ч. при 70⁰С. В дальнейшем пробу отбирают по указанию технолога и определяют в ней кислородный показатель, равный 0,1см³. когда кислородный показатель соответствует этому значению, табак перемещают в камеру увлажнения, где в течение 6-8 ч. охлаждают и увлажняют при 30-35⁰С и относительной влажности 85-95%. Процесс считается завершенным при достижении табаком технологически необходимой влажности (16-20%). Штанги с увлажненным табаком поочередно поступают на разгрузочную площадку, где шнуры с табаком снимают и передают на сортировку или хранение, штанги перемещают на разгрузочную площадку и процесс повторяется.

Гаванки хранят в складах в подвешенном состоянии (в центральной части хоанилица ценные сорта, а у стен менее ценные). В хранилищах для табака не должно быть посторонних запахов, поэтому их изолируют от наружного воздуха. Относительная влажность воздуха в помещении не должна быть выше 75%. При большой влажности воздуха хранилище не обходимо проветрить.

По второй схеме ферментации партию табака после хранения навешивают на штанги в гаванках с загрузочной площадки. Перед ферментацией подбирают партии табака, однородные по влажности и по способу сушки. При подборе партии табака по влажности ее определяют органолептическим методом, описанным в ГОСТ 8073-77.

Сортировка ферментированного сырья проводится в соответствии с требованиями ГОСТ 8072-77 «Табак – сырье ферментированное». Влажность табака должна быть не ниже 18%, но не выше 20%, каждая партия табака, поступающая на сортировку, должна быть равномерно увлажненной. Отсортированный табак отработывают способами, принятыми в стандарте.

Таким образом, в условиях Кыргызстана не следует применять искусственные способы сушки табака, практикуемые в США, Болгарии, Молдове и в Краснодарском крае. В местных условиях в зависимости от ломок, пластинку листа можно высушивать на солнце в естественных условиях до 25 августа, а на досушке средней жилки требуется еще 4-10 дней, при этом почти два раза ухудшается качество, поэтому необходимо применять комбинированный способ сушки с использованием искусственного тепла только для до сушки средней жилки.

После уборочная обработка табака сложной технологически процесс и для качественного его

выполнения должен быть высоко квалифицированным обученной инженерно-технический персонал. В следствие этого необходимо организовать самостоятельное или на база поточных линий сушки табака частное предприятие по приемке зеленого табака от крестьянских хозяйств возделывающих табак, его переработки то есть сушки, увлажнение при необходимости ферментации и упаковки в кипы и реализации. Взаиморасчет с крестьянскими хозяйствами производится ежедневно за сданное количество зеленого табака по договорной цене, согласно ОСТ-46151-84 «Лисья табака свежубранные» в зависимости от класса то есть от степени зрелости.

Литература:

1. Каримов С.К. хозяйственный расчет и эффективность производства. Фрунзе: Кыргызстан, 1970-75с.
2. Абрахманов А.С. Механизированная установка для сушки табака // табак.-1971.-№2.-С.58-60.
3. Гръчалов Х. Полезтеленая сушилка за тютюн// болгарский тютю.-1960.-№1.-С.293-295.
4. Черемесинов В.Г. после уборочная табака в Индии // Табак -1987.-№1.-С.52-53.
5. Умурзаков Э.У. Петрий А.И. О рациональной сушке табака в Заровшанской долине Узбекской ССР // Табак.-1987. №1.-С. От 26-28.
6. Техника для уборки и после уборочной обработки табака // Табак 1974.-№3. с-52-53.
7. Tabacco situation.- Washington, 1976 (USDA, Econ Research service)-32р.
8. Загарнян Ф.И, Бурменко Ф.Ю. Механизированный комплекс для сушки табака в плотной массе // Табак 1977.-№2.-С 39-42.
9. Загарнян Ф.И. основные направления технической политики в области уборки и сушки табака и некоторые результаты его реализации // Табак-1987.-№3.-с 3-4.
- 10.Петрий А.И. Перспективные технологические схемы после уборочной обработки табака // Табак .-1987.-№3.-С. 4-8.
- 11.Сташков М.Г, Иванов Е.Г., Сергеев С.С. Сушильные сооружения для табака и пути улучшения их работы // Сер.13. Табачная промышленность.- Вып.3.-1982.-35с.
- 12.Генчев Д., Къенева С., Ракеева Ю. и др. сушка табака с температурным контролем по мокрому термометру // болгарский тютю.-1983.-№6.-с.27-29.
- 13.Крумов Моровеки А. (Балк-Кюринг)- прогрессивный метод сушки восточных табаков типа «Виржиния» // табак .-1957.-№3.-С.34-36.
- 14.Черакчиев Н.Г., Папазов М.Н. панельная сушилка табака // табак.-1984.-№1.-С.52-53.
- 15.Сташков М.Г. Сушка табака в плотной массе // табак.-1982.-№4.-С.47-50.
- 16.Смаилов Э.А., Эрматова В.Б. Возможность использования солнечной энергии для сушки листьев табака // НИРУФ ОШТУ.-Вып.4.-Ош-Узген,2000.-С.42-45.