

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ УСТАНОВКА СО СВЕТОПРОЗРАЧНЫМ ПОКРЫТИЕМ ДЛЯ СУШКИ ЛИСТЬЕВ ТАБАКА

Пестова Л.П., *канд. техн. наук*; Петрий А.И.;
Виневский Е.И., *д-р техн. наук, профессор*

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

При производстве табачного сырья свежесобранные листья высушивают в естественных условиях (на солнце или в тени), искусственным или комбинированным способом.

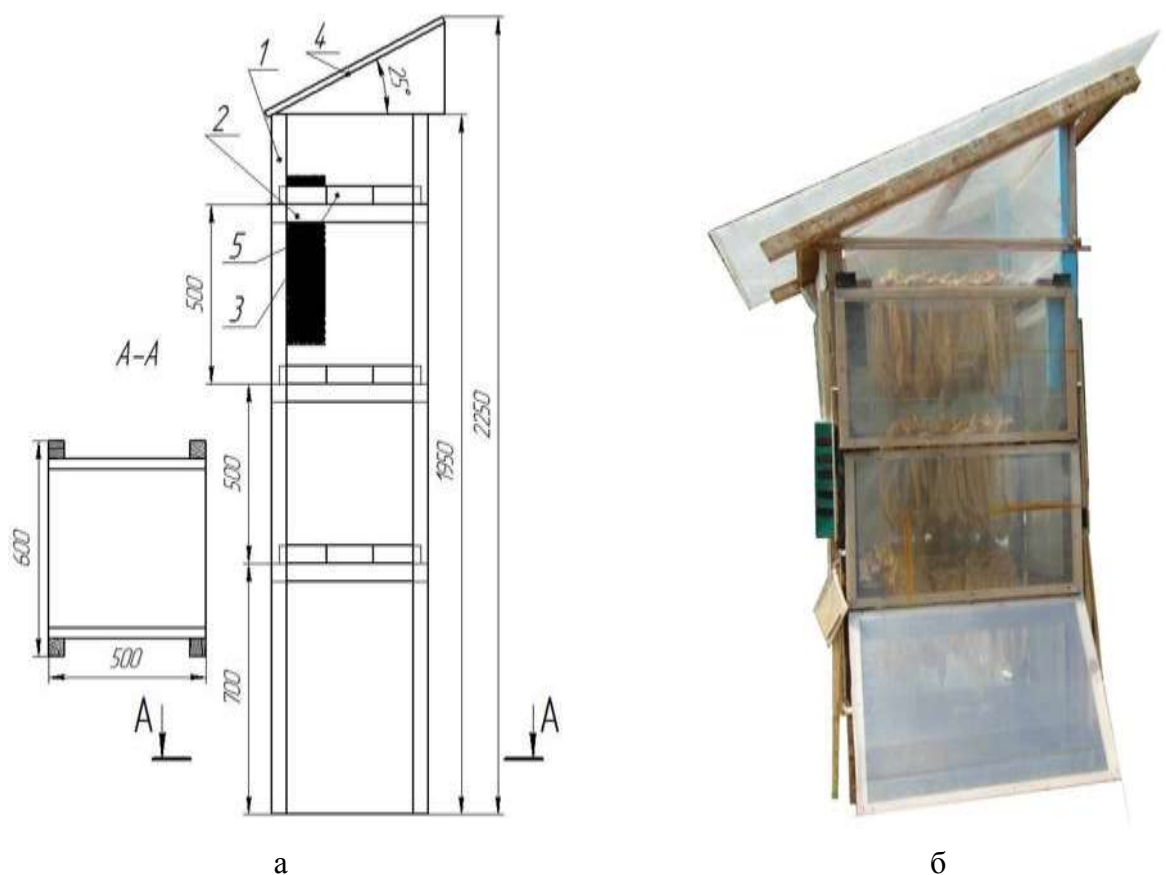
Зависимость естественных способов сушки от параметров атмосферного воздуха, длительность и трудности в управлении процессом ограничивают его применение.

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 – 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 воздушного 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 свежесобранных 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 превращений в листьях. Однако наблюдается неравномерное распределение температуры по высоте, перепад температур между верхним и нижним ярусами составляет 15 - 20°C и средним 10-15°C.

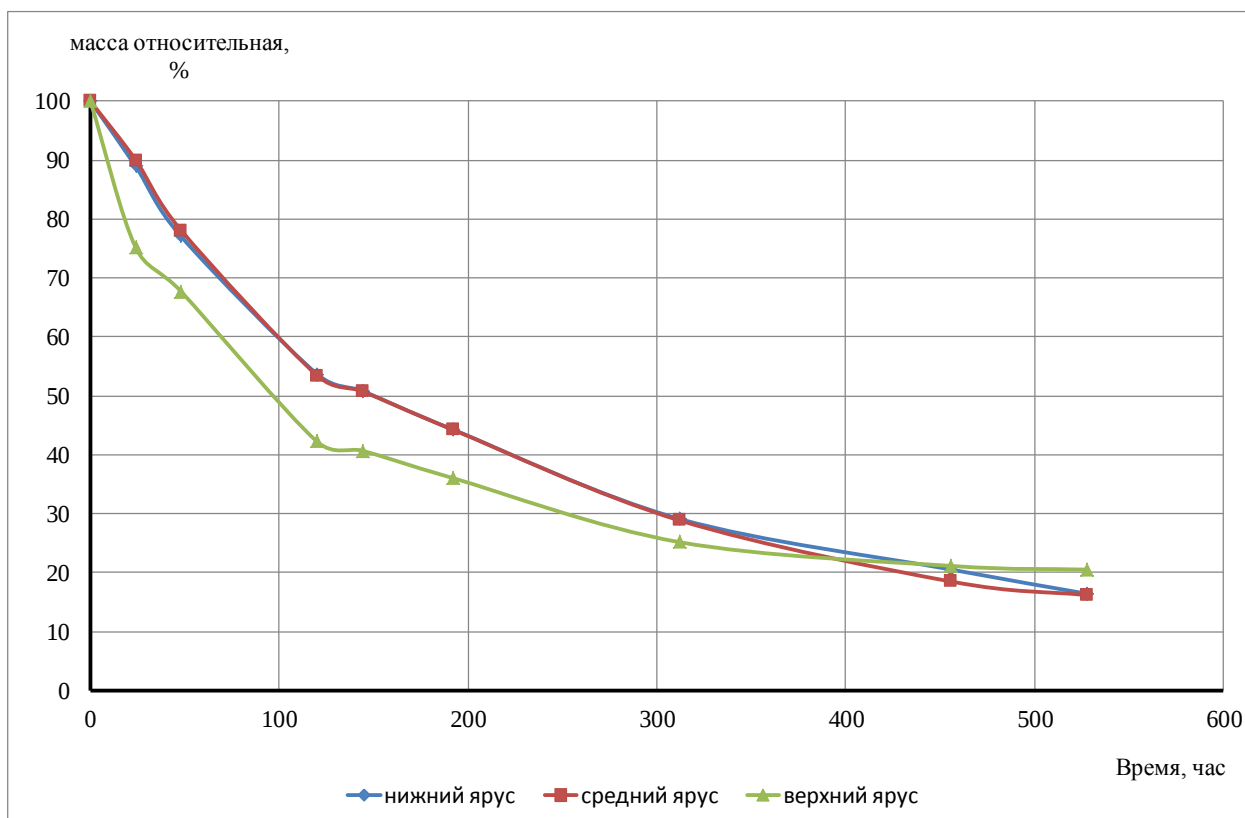


Рис.2. Результаты исследований экспериментальной сушильной установки со светопрозрачным покрытием

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 $\phi=80-85\%$. 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. Винецкий, Е.И. Обоснование инновационной технологии ручной уборки и послеуборочной обработки табака в едином потоке [Электронный ресурс] / Е.И.Винецкий, 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>.