

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРИЕМОВ СУШКИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

*Пестова Л.П., канд. техн. наук, Винеvский Е.И., д-р техн. наук, проф.,
Чернов А.В.*

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

Аннотация. В статье описаны методы, позволяющие интенсифицировать процесс сушки растительного материала, сократить энерго- и трудозатраты. Рассмотрены некоторые теоретические вопросы, конструктивные особенности оборудования.

Ключевые слова. Лекарственные растения, способы сушки, энергоподвод, интенсификация, энергозатраты.

PERFECTION OF DRYING PLANT DRYING RECEPTIONS

*Pestova L.P., Cand. Sc. (Tech.), Vinevskii E.I., Dr. Sc. (Tech.) Prof.,
Chernov A.V.*

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

Abstract. The article describes methods that allow to intensify the process of drying plant material, to reduce energy and labor costs. Some theoretical questions, design features of the equipment are considered.

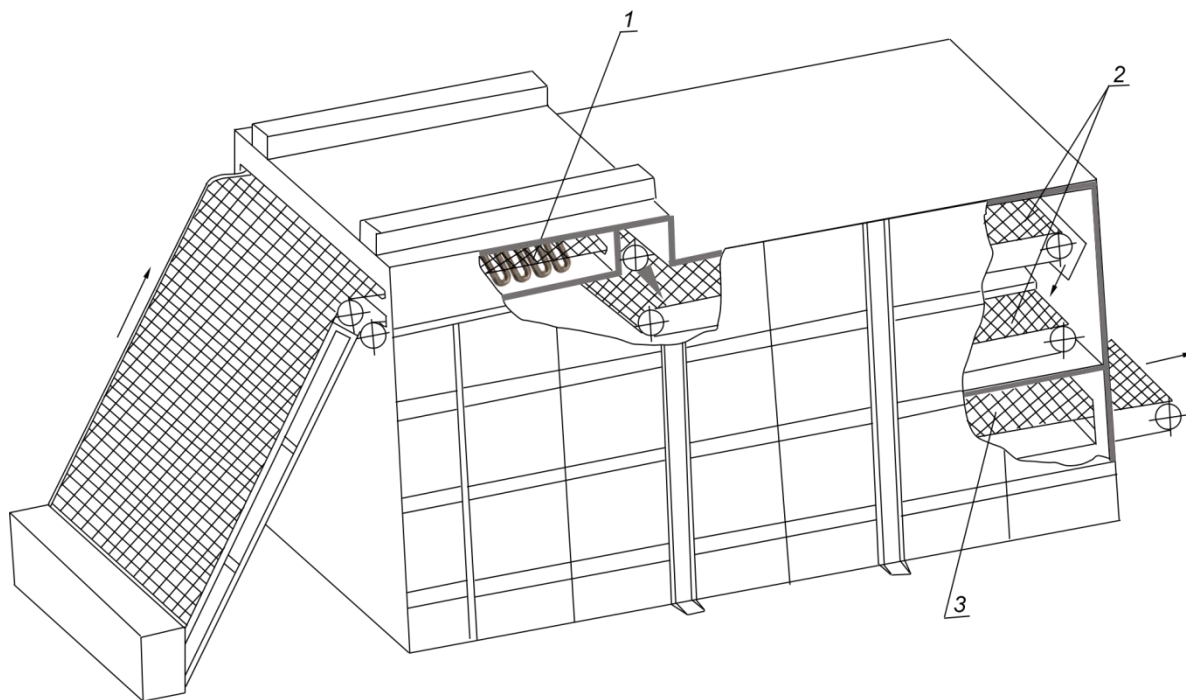
Keywords. Medicinal plants, methods of drying, energy supply, intensification, energy consumption.

Каждое лекарственное растение содержит в себе ряд биологически активных веществ, которые оказывают лечебное воздействие на организм человека. Состав их разнообразен. Это органические кислоты, сахара, витамины, эфирные и жирные масла, фитонциды, алкалоиды, минеральные соли, которые содержатся в растениях в определенных отношениях [1].

Существующая технология сушки лекарственных растений в естественных условиях (в слое или развешенных пучками) пригодна только при производстве небольшого количества сырья. Процесс сушки трудоемкий, длительный и сопряжен с потерями.

В 80-х годах XX в. для сушки сырья ромашки использовали ленточные установки на паровом обогреве. В современных условиях разработка промышленной технологии с использованием других методов энергоподвода позволит ускорить процесс сушки лекарственных трав, снизить потери и трудозатраты на производство лекарственного сырья.

На основании исследований, проведенных в институте совместно с учеными МТИПП (Леончиком Б.И. и Усачевым С.Г., 1983 г.) была разработана схема установки, режимы предварительной обработки и сушки растительного материала на примере табака. Установлено, что использование ИК-излучения и последующей сушки листьев конвективным способом с успехом могут быть использованы при сушке материала растительного происхождения, в том числе и лекарственных трав (рисунок) [2].



1 – зона фиксации; 2 – зона досушки; 3 – зона гигротермической обработки

Рисунок. Схема сушильной установки с использованием для фиксации цвета ИК-излучения

Установка представляет собой непрерывно действующую ленточную многоярусную сушилку с паровым обогревом и принудительной вентиляцией воздуха, состоящей из зон фиксации 1, досушки 2, гигротермической обработки 3. Установка работает следующим образом.

Растительный материал тонким слоем = 10 мм (табак 1-1,5 листа) раскладывают на сетчатый транспортер, который подает его в зону фиксации цвета и подсушки инфракрасным излучением. Генераторами ИК-излучения служат ТЭНы с отражателями из нержавеющей стали или полированного алюминия. Материал облучается сверху.

Фиксация и подсушка растительного материала осуществляется в две стадии. В первой – материал облучается потоком плотностью $(0,4-0,5) \times 10^4$ Вт/м² в течение 50-60 с. На второй стадии плотность потока снижается до $(0,2 - 0,23) \times 10^4$ Вт/м², длительность второй стадии 210-270 с. В результате фиксации и подсушки ИК-излучением температура материала повышается до 78-80°C, окраска фиксируется и материал высыхает в установке за 3,5-4 часа.

Из зоны фиксации и подсушки материала поступает в зону досушки, где слой увеличивается до 80 мм.

Температура и относительная влажность воздуха, нагнетаемого в эту зону воздухо-приготовительным устройством, соответствует 70-80°, ϕ – 5-10%, продолжительность обработки на первом транспортере составляет 30-40 мин. Далее листья поступают на второй, третий транспортеры зоны досушки. Толщина слоя увеличивается в два раза. Воздух, поступающий в эту зону имеет вышеуказанные параметры. Продолжительность досушки составляет 1,5-2 часа. Вентиляция работает в режиме рециркуляции. Высушенные листья поступают на сортировку и упаковку.

Использование ИК-излучения позволяет сократить продолжительность сушки растительного материала в 2 раза, по сравнению с существующими способами сушки лекарственных материалов [3]. Расход электроэнергии составляет 1,2 кВт на 1 кг материала.

При проведении исследований изучена возможность использования для сушки некоторых лекарственных растений табачное оборудование и сушильные сооружения для естественной сушки табака. Материалом для исследований служили кустистые растения видов Базилик фиолетовый и Базилик зеленый, Лофант анисовый, выращенные на опытном участке института.

Базилик фиолетовый. Однолетнее растение высотой до 50 см, обладает более выраженным ароматом, чем Базилик зеленый и широко используется в традиционных азиатских и кавказских кухнях. Наиболее востребованы такие сорта фиолетового Базилика как: «Пурпурный», «Мавританский», «Застольный», «Москворецкий», которые имеют лучший вкус и аромат.

Базилик зеленый. Кустики этой разновидности имеют светло-зеленые листья, высота растения 35-45 см. Аромат варьирует в зависимости от сортовой принадлежности, но менее интенсивен, чем у Базилика фиолетового. Популярные сорта: «Зеленый василек», «Любимый», «Взрыв», «Тонус».

Базилик содержит витамины С, В2, РР, аскорбиновую кислоту, провитамин А, сахар, кинотин, Р-рутин и тенезиды. Содержание масла в Базилике достигает 1,5-2%.

Базилик является иммуностимулирующим средством, защищает от вирусных, грибковых и бактериальных инфекций дыхательных путей, в том числе облегчает симптомы бронхиальной астмы и бронхита.

Убирали растения два раза за сезон: первый сбор проводили до цветения – срезали побеги с семенами, оставив нижние листочки, а второй – во время цветения (июль-сентябрь).

Известно, что при правильной сушке растение не теряет окраску, вкус и запах, при этом на листья не должны попадать солнечные лучи, а помещение хорошо проветриваться.

Высушенные листья легко ломаются и измельчаются в порошок.

Учитывая эти рекомендации, при подготовке собранного материала к сушке использовали табакопришивную машинку марки «Апшерон», с помощью которой закрепляли стебли на шнур, а также малогабаритные кассеты [4]. Шнуры с закрепленными на них стеблями растений навешивали на штанги в

специально изготовленную установку, а кассеты – на стеллаже, установленном под ее крышей [5, 6]. Листья и побеги растений первого срока уборки раскладывали тонким слоем на рамках, покрытых мелкой сеткой из нержавеющей стали. Рамки помещали на трехъярусном стеллаже.

Сушку материала проводили в естественных условиях, где воздухообмен осуществлялся за счет максимального использования воздушного потока, поступающего в установку через вентиляционный проем под односкатной крышей, с помощью которого воздух направлялся в массу растительного материала, опускался и через нижний вентиляционный проем в ограждающей панели выходил наружу.

Данная установка обеспечивает достаточную вентиляцию, о чем свидетельствует хорошая окраска сырья.

Продолжительность сушки материала зависела от среднесуточной температуры атмосферного воздуха и биологических особенностей вида изучаемых растений.

Так, побеги и листья растений Базилика и Лофанта высохли одновременно. Кусты Базилика зеленого и Лофанта анисового – одновременно, а фиолетового – на 3-7 суток дольше.

Предварительно измельченные растения на отрезки длиной 1-1,5 см высохли одновременно за 7-10 суток.

Наименьшая продолжительность сушки в естественных условиях отмечена при температуре 25-28°C и относительной влажности воздуха $\phi = 20-30\%$.

Таким образом, проведенные исследования показали целесообразность высушивания листьев и побегов лекарственных растений Базилик и Лофант в ленточных сушилках комбинированным способом, а кустов – в естественных с использованием малогабаритных кассет, универсального стеллажа и сушилки для естественной сушки.

Литература

1. Ужегов Г.Н. Народный лекарь. М.: ТЕРРА – книжный клуб, 1999 432 с. (Домашний доктор).
2. Пестова Л.П., Петрий А.И., Саломатин В.А., Виневский Е.И. Способы интенсификации тепло-массообмена при сушке табака // Инновационные исследования и разработки для научного обеспечения производства и хранения экологически безопасной сельскохозяйственной и пищевой продукции: сб. матер. II Междунар. науч.-практ. конф., 05-26 июня 2017 г., ФГБНУ ВНИИТТИ, Краснодар. 2017. С. 330-334. URL: http://vniitti.ru/conf/conf2017/sbornik_conf2017.pdf
3. Усачев С.Г. Гигротермическая обработка листового табака с применением ИК и СВЧ-излучения: автореф. дис. ... канд. техн. наук. М., 1983. 21 с.
4. Патент на полезную модель № 74773 РФ. Устройство для сушки табака / С.А. Тимошенко, Н.Н. Виневская, Э.П. Морозова [и др.]. – опубл. 20.07.2008. Бюл. № 20.

5. Патент на полезную модель № 132683 РФ. Кассета для сушки табака / Л.П. Пестова, А.И. Петрий, Е.И. Винеvский [и др.]. – опубл. 27.09.2013. Бюл. № 27.
6. Патент на полезную модель № 166647 РФ. Стеллаж – накопитель для послеуборочной обработки табака / Л.П. Пестова, Е.И. Винеvский, И.Б. Поярков [и др.]. – опубл. 10.12.2016. Бюл. № 34.