



УДК 664.8

Техника и технология сушки лекарственных трав

Ж. САФАРОВ, докт. техн. наук

Ш. АХМЕДОВ, ассистент

Б. ЖУМАЕВ, соискатель

Г. ДАДАЕВ, мл. научный сотрудник

Б. НУРМУРОДОВ, студент

Ташкентский государственный технический университет

Аннотация. Изложены результаты исследований ученых Ташкентского государственного технического университета по разработке мини-гелиоаккумуляционной сушильной установки для получения высококачественной продукции из лекарственных трав. Представлены данные проведенного эксперимента на минигелиосушильной установке. В процессе сушки эксперименты проводились при температуре 45-50 °С и продолжительность сушки составила 6 ч.

Ключевые слова: сушка, гелио сушильная установка, лекарственных трав.

Abstract. The paper shows that scientists of the Tashkent state technical university have developed a mini-helium accumulation dryer to produce high-quality products from medicinal herbs. Presents the results of the experiment on the small helium drying equipment. During drying experiments were conducted at a temperature of 45-50 °C and the drying time was 6 hours.

Key words: dryer, helio drying equipment, medicinal herbs.

Территория Узбекистана является одним из центров происхождения многих растений, входящих в состав современной флоры. Среди них немало видов лесных деревьев и кустарников, которые имеют важное противозерозионное, рекреационное, продовольственное, лекарственное, и др. значение. Многие из этих древесно-кустарниковых насаждений: грецкий орех, фисташка, миндаль, яблоня, тополь, арча, саксаул и многие другие – занимают большое место в жизни человечества [1].

В последнее время человек активно вмешивается в среду обитания лесных растений и оказывает на нее отрицательное воздействие вследствие неограниченного выпаса скота на всей территории Республики (кроме заповедников), заготовки сена и дров, сбора урожая плодовых деревьев и кустарников, сбора лекарственных трав, техногенного воздействия и пр. Это приводит к прекращению восстановления многих видов, в том числе и диких сородичей культурных растений, сокращению их ареалов и численности [1].

В настоящее время в Узбекистане сохранение биоразнообразия, которое включает и лесные генетические ресурсы, и диких сородичей культурных растений, не выделено отдельным направлением и находится в ведении различных органи-

заций, основными из которых являются Главное управление лесного хозяйства Министерства сельского и водного хозяйства РУз и Госкомприроды. Каждая из перечисленных организаций проводит свою политику управления, формируя свои нормативно-методические и технологические базы [1].

Сушка плодов, лекарственных растений и бахчевых культур является весьма сложным технологическим процессом. При сушке влага удаляется в виде пара или жидкости. Сырье подвергается сушке, в процессе и после тепловой обработки изменяет свои первоначальные свойства, причем характер и скорость этих изменений будут различными для каждого из компонентов (кожура, мякоть и семена), входящих в состав сырья. Закономерности изменения свойств однородных капиллярно-пористых материалов, при их влаготепловой обработке достаточно обширно рассмотрены в работах ученых П.А.Ребиндера, А.В.Лыкова, А.С.Гинзбурга и других авторов [2-9].

Продукты растительного происхождения, в частности лекарственных трав содержат высокомолекулярные и белковые вещества, длительное воздействие высоких температур на которые может привести к необратимым изменениям и ухудшению качества получаемого продукта. В связи с этим важное значение имеет показатель термоустойчивости рассматриваемого материала оценивающей максимально допустимую температуру и время температурного воздействия, при котором не происходит денатурации (расщепления) белков [10].

Для обоснованного выбора конструкции, технологического режима и конструктивных материалов, при разработке и изготовлении устройства для тепловой обработки необходимо иметь данные о временно-температурных характеристиках начала тления и возгорания продуктов переработки, а также способность их к пригоранию на поверхностях теплоотдачи [11].

Для проведения экспериментальных исследований в лаборатории Ташкентского государственного технического университета была изготовлена установка Н энергосберегающая мини-инфракрасная гелио сушильная установка с аккумуляцией солнечной энергии (рис.1) [12-18].

Переработку пустырника (*Leonurus cardiaca*) следует осуществлять по следующим этапам: прием продукции, инспекция, резка, сушка, измельчение.

Рис.1. Гелио сушильная установка с аккумуляцией солнечной энергии



Пустырник (*Leonurus cardiaca*)

Фармакологические свойства. Трава пустырника обладает выраженными седативными (успокаивающими) свойствами. Препараты растения оказывают спазмолитическое и противосудорожное действие, замедляют ритм и увеличивают силу сердечных сокращений, оказывают выраженное гипотензивное и кардиотоническое действие. Пустырник оказывает благоприятное воздействие на углеводный и жировой обмен, снижает уровень глюкозы, молочной и пировиноградной кислот, холестерина, общих липидов в крови, нормализует показатели белкового обмена [19].

Химический состав. Растение содержит алкалоиды (до 0,4%): леонуридин, леонуридин, стахидрин; холин; сапонины, флавоноиды: кверцетин, рутин, квинквелозид, космоин, гиперозид, кверцетин, кверцетин-7-глюкозид, изокверцетин; иридоиды: галиридозид, 8-ацетилгарпагид, аюгозид, аюгол, гарпагид; эфирное масло (до 0,9%), в состав которого входит лимонен, линалоол, кариофиллен, α -гумулен, α - и β -пинен; дитерпеноиды, стероидные гликозиды, гликозид кофейной кислоты, паракумаровая кислота, дубильные вещества (до 2,5%), горечь марубин, красящие вещества, смолы, витамин С, каротин; макро- и микроэлементы [19].

Разработчики проводили эксперимент по мини гелиосушильной установке. В процессе сушки проводились эксперименты при температуре 45-50 °С и времени сушки – 6 час (рис.2). С этими параметрами пустырник хорошо сушится и содержащееся в его составе БАВ хорошо сохраняются. По внешнему виду можно определить, что цвет и вкус не изменились.

Литература

1. Состояние лесных генетических ресурсов в регионе Центральной Азии, страновой доклад Республики Узбекистан. ФАО. Анкара, 2013. – 151 с.
2. **Ребиндер П.А.** Поверхностные явления в дисперсных системах. – М.: Наука. – 384 с.
3. **Лыков А.В., Михайлов Ю.А.** Теория тепло-массопереноса. – М.– Л.: Госэнергоиздат. – 535 с.
4. **Лыков А.В.** Явления переноса в капиллярно-пористых телах. – М.: Государственное издательство технико-теоретической литературы. – 298 с.
5. **Гинзбург А.С.** Сушка пищевых продуктов. – М.: Пищепромиздат. – 683 с.
6. **Дульнев Г.Н., Заричняк Ю.П.** Теплопроводность смесей и композитных материалов. – Ленинград: Энергия. – 264 с.
7. **Гамаютов Н.М.** Структурообразование в дисперсных материалах при различных режимах тепло-массопереноса // В кн.: Тепло-массопереносы. – Минск. – 6 с.
8. **Дорняк О.Р.** Тепло-массоперенос в ненасыщенных коллоидных капиллярно-пористых анизотропных материалах: дис. ...док. техн. наук: 01.04.14. – Воронеж, 2006. – 340 с.

А- до сушки; Б- после сушки.

Рис.2. Трава пустырника (*Leonurus cardiaca*)



9. **Стабников В.Н., Баранцев В.И.** Процессы и аппараты пищевых производств / 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1983. – 328 с.
10. **Гинзбург А.С.** Технология сушки пищевых продуктов. – М.: Пищевая промышленность. – 247с.
11. **Хазимов К.М.** Интенсификация процесса сушки продуктов растительного происхождения с использованием солнечной энергии. Диссертация на соискание ученой степени доктора философии (PhD). Алматы, 2015. – 201 с.
12. **Norkulova K.T., Safarov J.E., Sultanova Sh.A.** Storage biologically active substances by convection drying food and medicinal plants. // Journal of Food Processing & Technology. – USA, 2016. Vol.7, Issue 7.
13. **Сафаров Ж.Э.** Разработка технологической схемы переработки клубней топинамбура и плодов шиповника. // Журнал Пищевая промышленность. – Москва, 2016. – №3. – С.38–40.
14. **Норкулова К.Т., Сафаров Ж.Э., Султанова Ш.А., Маматкулов М.М.** Обеспечение гелиовакуумной сушки в автоколебательном режиме. // Международный сельскохозяйственный журнал. – Москва, 2015. – №5. – С.49–50.
15. **Норкулова К.Т., Сафаров Ж.Э., Султанова Ш.А., Маматкулов М.М.** Конструкция и расчет мини-гелиоаккумуляционной сушильной установки. // Журнал Пищевая промышленность. – Москва, 2015. – №11. – С.40–42.
16. **Сафаров Ж.Э., Тухтабаев А.А., Салохиддинов С.Р., Саидов Ж.Х.** Разработка гелиосушильной установки для сушки лекарственных трав с сохранением биологических активных веществ. IV Международная научная конференция «Пищевые инновации и биотехнологии». Кемерово, 2016. – С.208–210.
17. **Norkulova K.T., Safarov J.E.** Research drying curve of medicinal herbs. // Journal of the Technical University of Gabrovo. – Bulgariya, Volume 53'2016. – pp.3–5.
18. **Сафаров Ж.Э.** Модель движения влаги в капиллярно-пористых материалах. // Вестник ТашГТУ, №1. 2016. – С.19–30.
19. <http://lektrava.ru/encyclopedia/pustyrnik/>

