

УДК 631.365.036.3

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СУШКИ ПЛОДОВ РЯБИНЫ В
СУШИЛЬНОМ ШКАФУ**

Щербаков Сергей Юрьевич

кандидат технических наук, доцент

e-mail: Scherbakov78@yandex.ru

Лимонов Александр Владимирович

Магистрант

ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ,

г. Мичуринск, Россия

Аннотация: В статье представлена характеристика плодов рябины и экспериментальные исследования сушки плодов рябины в сушильном шкафу.

Ключевые слова: плоды рябины, сушка, влажность.

Плоды рябины обыкновенной (*Sorbus aucuparia* L.) богаты разнообразными биологически активными веществами. По наличию витаминов плоды превосходят большинство плодов, ягод и овощей, таких как яблоки, апельсины, морковь и др. В составе рябины обыкновенной можно найти витамин С, Р, сахара, органические кислоты, минеральные элементы.

Особенно полезна дикорастущая рябина, которую собирают после первых заморозков, так как она содержит много горьких гликозидов.

Плоды рябины круглые или овально округлые без плодоножки. В мякоти плода находятся от 2 до 7 слегка красновато-бурых семян.

Применение. Плоды рябины широко используют в пищевой и фармацевтической промышленности, из них изготавливают различные спиртовые настойки, пищевые добавки, а также используют в целом (высушенном) виде. Наибольшее применение плоды рябины обыкновенной (*Sorbus aucuparia* L.) получают при производстве лекарств.

Для сохранения питательных свойств плодов рябины предлагается использовать наиболее распространённую конвективную сушку.

Основными недостатками всех существующих способов сушки и их аппаратного оформления являются большие габариты и масса, невысокая пропускная способность, большой расход теплоты с уходящим воздухом и, как следствие, низкий тепловой коэффициент полезного действия.

При небольших объемах производства чаще всего используют шкафные сушилки производительностью 25-30 кг готового продукта в сутки. Они рассчитываются на переработку 100-120 кг сырых плодов в смену.

Во всех шкафных сушилках высушиваемый продукт помещают на сита или противни, состоящие из деревянных или металлических рам, обтянутых металлической сеткой. Железная сетка должна быть луженой или покрыта кислотоупорным термостойким лаком или пищевым растительным жиром. Сушка может производиться с помощью калориферов.

Тогда нагретый воздух в калорифере поднимается вверх, пронизывая сита с продуктом и выходит из сушилки в вытяжные трубы. Температура на

нижних ситах выше, чем на верхних, поэтому сита необходимо переставлять.

Или с помощью тепловых электрических нагревателей, которые устанавливаются внутри камеры. Отработанный воздух выходит через отверстия в корпусе.

Недостатки шкафных сушилок - неравномерность сушки, слипание продукта; большое потребление электроэнергии; применение ручного труда [1, 2].

Достоинства – простота конструкции и обслуживания, компактность и небольшая масса.

Проводились исследования процесса сушки плодов рябины в сушильном шкафу, с целью определить зависимость влажности плодов рябины от времени сушки в сушильном шкафу, определения удельного расхода электроэнергии и неравномерности сушки плодов рябины.

Одной из основных задач повышения эффективности и качества процесса сушки рябины является устранение неравномерности. Неравномерность сушки приводит к значительным последующим потерям сухого материала, так как, если продукт пересыхает, то он теряет свои питательные, вкусовые и лекарственные свойства и если он не досушен, то может быстро испорчен.

Для проведения эксперимента использовался сушильный шкаф лоток которого, был предварительно поделен на 48 частей, в каждый из 48 участков были распределены по 50 грамм рябины. После 6 часов сушки продукт на каждом участке взвешивался.

В результате исследований установлено, (рис. 1) что сушка в сушильном шкафу при рекомендованной температуре 65 °С, проходит долго и не экономично (8,5 - 9 часов, до 17 % влажности). Данный сушильный аппарат имеет удельное энергопотребление около 2,3 кВтч/кг. Что достаточно много в условиях нехватки и дороговизны энергоресурсов.

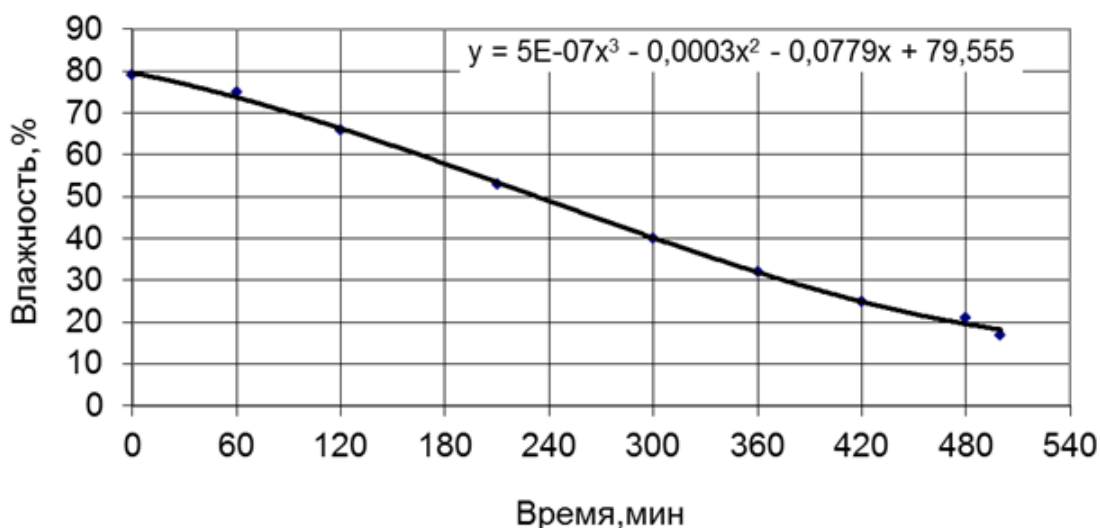


Рисунок 1 - График зависимости влажности плодов рябины от времени сушки

На рис. 2 представлена диаграмма неравномерности сушки плодов рябины в сушильном шкафу. Согласно данной диаграмме сушка продукта по краям (среднее значение 30 гр) или стенкам сушильной камеры идет медленнее, чем в середине (среднее значение 27,5) на 8,5 процентов.

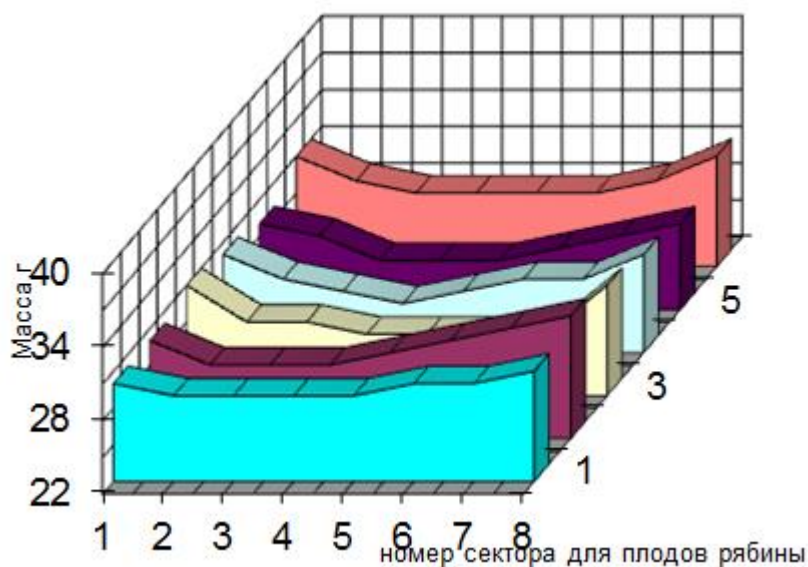


Рисунок 2 - Диаграмма неравномерности сушки плодов рябины в сушильном шкафу

По краям сушильной камеры находится до четверти от общего количества продукта, то можно утверждать, что 20-25 процентов готового продукта будут недосушены до заданной влажности, при сушке в сушильном шкафу.

В результате проведения исследований было установлено, что сушка в сушильном шкафу, имеет ряд существенных недостатков, это длительность и неравномерность, применение ручного труда, что подтверждает необходимость дальнейшего развития и совершенствования технологии сушки и сушильных установок.

Список литературы

1. Исследование процесса сушки плодово-ягодной продукции. /Щербаков С.Ю., Лазин П.С./Инновационные достижения науки и техники АПК: сборник научных трудов. – Кинель: 2017. – С. 615-619.

2. Повышение качества процесса сушки плодово-ягодной продукции // Щербаков С.Ю., Лазин П.С./ Инновационная деятельность в модернизации АПК (Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых). – Курск: 2017. – Ч.1. – С. 68-71.

3. Транспортное обеспечение коммерческой деятельности / В.И. Горшенин, Н.В. Михеев, И.А. Дробышев // Учебное пособие: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 315100 (080401) «Товароведение и экспертиза товаров». М-во сельского хоз-ва РФ, Федеральное гос. образовательное учреждение высш. проф. образования «Мичуринский гос. аграрный ун-т». Мичуринск, Тамбовская обл., 2009. –

4. Горшенин В.И. Основные направления повышения эффективности системы обеспечения региона продовольствием / В.И. Горшенин // Нива Поволжья. - 2012. - № 3 (24). - С. 64-68.

5. Машина для обработки межствольных полос в саду / А.Н. Манаенков, В.И. Горшенин, С.Д. Алехин, А.Д. Засыпкин, К.А. Манаенков // Патент на изобретение RUS 2081531 01.03.1993

6. Остриков В.В., Корнев А.Ю., Манаенков К.А. Использование масел в двигателях зарубежной техники // Сельский механизатор. - 2012. - № 5. - С. 32-33.

7. Гордеев А.С. Основы проектирования и строительства перерабатывающих предприятий / А.С. Гордеев, А.А. Курочкин, В.Д. Хмыров, Г.В. Шабурова // Учебник. Сер. Учебники и учебные пособия для высших учебных заведений. - Москва, 2002.

DETERMINATION OF THE EFFECTIVENESS OF DRYING ROWAN FRUITS IN THE DRYING CABINET

Shcherbakov Sergey Yurievich

candidate of technical Sciences, associate Professor

e-mail: Scherbakov78@yandex.ru

Limonov Alexander Vladimirovich

Undergraduate

Michurinsk State Agrarian University,

Michurinsk, Russia

Abstract: the article presents the characteristics of Rowan fruits and experimental studies of drying Rowan fruits in a drying Cabinet.

Keywords: Rowan fruit, drying, humidity