

тывает смесь и образуется сырный сгусток, которое нарезают и получают сырное зерно. Из окрепшего сырного зерна формируют сырные головки. В сыроварне создают условия и проводят стufатуру сырных головок. Сырные головки охлаждают, солят в рассоле и отправляют в камеру для созревания. Перед реализацией готовые сыры хранят в холодильнике при температуре 2-6°С.

Технология производства полутвердого сыра «Качотта» предусматривает стufатуру сырных головок. Для проведения стufатуры рекомендуются следующие условия: температура сырных головок 38°С, продолжительность 180 мин., активная кислотность (рН) сыра не ниже 5,2 единиц.

Список использованной литературы

1. Дмитриева, Е.Г. Гарантия качества от российских сыроделов / Е.Г. Дмитриева, Н.В. Иванова // Сыроделие и маслоделие. 2023. – № 1. – С. 16-17. DOI: 10.31515/2073-4018-2023-1-16-17.

2. Дунченко, Н.И. Анализ факторов, формирующих качество полутвердых сыров в системе прослеживаемости / Н.И. Дунченко, В.С. Янковская, К.В. Михайлова, С.В. Купцова, Е.С. Волошина // Сыроделие и маслоделие. 2022. – № 6. – С. 20-22. DOI: 110.31515/2073-4018-2022-6-20-22.

3. Критерии идентификации твердых сыров российского производства / В.А. Мордвинова, Е.В. Топникова, О.В. Лепилкина, Е.С. Данилова, И.Л. Остроухова // Сыроделие и маслоделие. 2022. – № 6. – С. 16-19. DOI: 10.31515/2073-4018-2022-6-16-19.

4. Ларионов, Г.А. Мероприятия по улучшению микробиологической безопасности молока коров / Г.А. Ларионов, О.Ю. Чеченешкина, Н.В. Мардарьева, Н.В. Щипцова // Российский журнал. Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – Москва, 2019. – № 1(29). – С. 44-49. DOI: 10.25725/vet.san.hyг.ecol.201901007.

5. Larionov G, Kayukova O and Semenov V Development of the technology of production of cheese 'Suluguni' for farms IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. International AgroScience Conference, AgroScience 2021 2021. pp. 012047. DOI: 10.1088/1755-1315/935/1/012047.

УДК664.8.047

С.Т. Турсунов, профессор, Д. Ташполатова, магистрант,
Наманганский инженерно-технологический институт, г. Наманган

ОСНОВЫ СУШКИ ОВОЩЕЙ

Ключевые слова: естественная сушка, искусственная сушка, продукция, температура сушки, бланширование.

Key words: natural drying, artificial drying, products, drying temperature, blanching.

Аннотация: в статье изучены способы и режимы сушки сельскохозяйственной продукции, анализированы показатели сушки картошки, гороха, свеклы, капусты и моркови. А также, рекомендованы способы сушки и бланширования овощей.

Annotation: the article studies the methods and modes of drying agricultural products, analyzes the indicators of drying potatoes, peas, beets, cabbage and carrots. Also, methods of drying and blanching vegetables are recommended.

Известно, что сушку овощей проводят двумя способами: естественной сушкой и искусственной сушкой.

Естественная сушка означает обезвоживание овощей на открытом воздухе с использованием тепла солнечного света. Но этот процесс занимает много времени.

При искусственной сушке применяют сушку овощей в специальных сушильных устройствах. Среди различных способов искусственной сушки плодов и винограда особое значение имеют конвективная и кондуктивная (контактная) сушки. В настоящее время в промышленности широко применяются сушилки, использующие естественное солнечно-воздушное тепло.

Способ и режим сушки зависят от используемого сырья.

Сушить на открытом воздухе, на солнце. Это один из старейших способов сохранения сырья от порчи без расхода топлива. Этот метод до сих пор используется в жарких и засушливых регионах мира.

Основным сырьем для такой сушки являются овощи.

Сушка сырья осуществляется на специально подготовленных площадках, размещенных в зоне выращивания продукта, снабженных сортировочным столом, котлом, коптильной камерой и навесом. Перед сушкой сырье сортируется и контролируется по размеру, типу, степени зрелости.

Ленточные сушилки. В таких сушилках продукт непрерывно сушится при атмосферном давлении. Внутри сушильной камеры между двумя барабанами натянута непрерывная лента. Один из барабанов приводится в действие электродвигателем, а другой является вспомогательным. Продукт, подлежащий сушке, подается на один конец ленты, а сухой продукт отделяется от другого конца ленты. Процесс сушки осуществляется с помощью горячего воздуха или дымовых газов. Сушилки этого типа бывают одно- или многоленточные. Многоленточные сушилки широко используются в промышленности. В многоленточных сушилках сушильный агент ориентируется перпендикулярно высушиваемому продукту. При падении продукта с одной ленты на другую его поверхность контакта с сушильным агентом увеличивается. В таких сушилках могут быть организованы различные варианты процесса сушки.

Ленточные сушилки занимают много места и более сложны в эксплуатации (могут возникнуть растяжения ремней и перекося барабана). Относительный КПД таких аппаратов невелик, а относительный расход тепла велик, и

пастообразные изделия невозможно высушить. Барабанные сушилки. Такие устройства используются для непрерывной сушки различных дисперсных продуктов при атмосферном давлении. Барабанная сушилка состоит из цилиндрического барабана, расположенного под небольшим углом отклонения (1:15-1:50) относительно горизонта. Барабан удерживается бандажми и роликами и приводится во вращение с помощью электродвигателя и редуктора. Число оборотов барабана обычно не превышает 5-8 мин-1. Подсушиваемый продукт через питатель подается на шнековый приемный патрубок, где продукт подсушивается путем перемешивания. Затем продукт попадает внутрь барабана. Форсунки размещены по всей длине барабана. Форсунки обеспечивают равномерное распределение и перемешивание продуктов по сечению барабана. В таких условиях взаимодействие сушильного агента с продуктами является эффективным.

Для уменьшения степени перегрева продукта внутри барабана продукт и сушильный агент (дымовые газы) находятся в правильном направлении относительно друг друга, т.к. в таких условиях горячие газы высокой температуры контактируют с продуктами с высоким содержанием влаги. Для уменьшения выноса мелких частиц с газами скорость отсасываемых из барабана газов поддерживается на уровне 2-3 м/с с помощью вентилятора. Отработанные газы перед выбросом в атмосферу очищают от мелкодисперсной пыли в циклоне. Высушенный продукт выгружается из барабана через разгрузочное устройство.

Таблица 1. Сушка овощей при разных температурах и способах

Продукция	Температура °С	Температура сушки	Количество остаточной влаги при сушке (в минутах), до %				
			100	50	30	20	10
Картошка 10x10x10мм	120	Без обработки	22,5	41	35,5	63	80
		Бланшированный	27	50	66	77	96
	100	Без обработки	27	44	68	-	-
		Бланшированный	33	67	91	-	-
	80	Без обработки	39	80	92	-	-
		Бланшированный	38	78	95	-	-
Горох	110	Без обработки	9,5	15	-	-	-
		Бланшированный	10,5	19,5	-	-	-
	90	Без обработки	12,5	22,5	-	-	-
		Бланшированный	17	27,5	-	-	-
Свекла 10x10x10 мм	120	Без обработки	18	24,5	31	36	43
		Бланшированный	21	29	34	40	47
	80	Без обработки	31,5	46,5	59,5	-	-
		Бланшированный	38	61	83	-	-
Капуста	140	Без обработки	11,5	14	15	16	-
		Бланшированный	9	10,5	11,5	12	-
	80	Без обработки	32	38	40	48	-
		Бланшированный	25	29	32	39	-

Продукция	Температура°С	Температура сушки	Количество остаточной влаги при сушке (в минутах), до %				
			100	50	30	20	10
Морковь 10х10х10 мм	120	Без обработки	21	28	33,5	37	45
		Бланшированный	19	27	32,5	37	42

Примечание. Все продукты, показанные выше, высушиваются в абстрактном кипящем слое. Все продукты имеют одинаковое начальное влагуудержание. Влажность, температура и скорость высыхания горячего воздуха одинаковы для всех.

В зависимости от размера и свойств зерен высушиваемого продукта в устройствах используются разные насадки. Форсунки подъемно-лопастные используются для сушки продуктов с крупными комками и свойствами комкования, а секторные насадки для сушки крупных комков с плохой дисперсностью и высокой плотностью. Форсунки-дозаторы широко используются для сушки мелкогабаритных, быстродиспергирующихся продуктов. Дробленые, пылящие продукты целесообразно сушить в барабанах с закрытоячеистыми насадками. В некоторых случаях используются сложные насадки.

Картофель, морковь, свеклу, капусту и зеленый горошек перед сушкой бланшируют. Целью бланширования этих продуктов является улучшение их сохранности и снижение активности ферментов, обладающих окислительно-восстановительными свойствами. В результате сохраняются консистенция, приятность, цвет и вкус продуктов, предотвращается потемнение сырья (табл. 1).

Удаление влаги из продукта состоит из трех этапов: 1) при снижении давления в сушильной камере влага самопроизвольно замерзает и за счет тепла, выделяющегося от самого продукта, лед превращается в пар (в данном случае 15% выделяется влага); 2) отделение основной части влаги возгонкой, что соответствует периоду постоянной скорости сушки; 3) отделение остаточной влаги от продукта под действием тепла. При сублимационной сушке диффузия влаги с поверхности изделия в виде пара происходит путем эффузии (то есть свободного движения молекул пара без столкновения друг с другом). Сублимационная сушка требует низкой температуры (40-50°С) и небольшого количества тепла, но общие энергозатраты и затраты на оборудование значительно выше, чем при других способах сушки (кроме диэлектрической сушки) [25, 28, 34].

Способ побледнения определяется инактивацией термостойкого фермента пероксидазы. Для его инактивации температура в центре должна быть близка к 88°С. Режим бланширования зависит от размера частиц, продолжительности процесса, типа среды и температуры. Нарезанный картофель и овощи бланшируют в водно-паровом бланшировщике. Бланширование проводят в течение 3-8 минут при температуре 94-100°С. Бланширование горячей водой приводит к большей потере водорастворимого вещества, чем бланширование паром.

Список использованной литературы:

1. Биохимия овощных культур. / Под ред. А.И. Ермакова и В.В. Арасимович. – Л.-М.: Сельхозиздат, 1961.
 2. Бориев Х. Ч., Джораев Р., Алимов О. Хранение и предварительная обработка фруктов и овощей. – Т.: Труд, 2002.
 3. Органолептические методы оценки пищевых продуктов: Терминология. – М.: Наука, 1990.
 4. Полегаев В.И. Методы оценки качества плодов и овощей. М.:– 1978.
 5. Шаумаров Х.Б. Исламов С.Я. Технология хранения и первичной обработки сельскохозяйственной продукции. – Ташкент, 2011.
 6. Солнечная сушилка. Буклет. – ТашГАУ: Партнерский офис GIZ, 2013.
- Широков Е.П., Полегаев В. Стандартизация технологии хранения и переработки продуктов растительного происхождения. – М.: Агропромиздат, 2000.

УДК 339.13:635

В.Ф. Карпович, канд. экон. наук, доцент,

Академия управления при Президенте Республики Беларусь, г. Минск,

Н.В. Карпович, канд. экон. наук, доцент,

РНУП «Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси», г. Минск

ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МИРОВОГО РЫНКА СЕМЯН ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

Ключевые слова: семена овощных культур, конъюнктура рынка, экспортный потенциал, гибридные сорта, биотехнологические культуры.

Key words: vegetable seeds, market conditions, export potential, hybrid varieties, biotech crops.

Аннотация: в статье дана оценка функционирования мирового рынка семян овощных культур. Исследованиями подтверждена зависимость спроса на семена овощных культур от спроса на овощи, который обусловлен изменением культуры питания человека. Установлено, что основной рост мирового рынка семян овощных культур связан с увеличением производства и потребления овощей в Азиатско-Тихоокеанском регионе, а также за счет предложения гибридных сортов.

Summary: the article gives an assessment of the functioning of the world market for vegetable seeds. Research has confirmed the dependence of the demand for vegetable seeds on the demand for vegetables, which is due to a change in the culture of human nutrition. It has been established that the main growth in the world market for vegetable seeds is associated with an increase in the production and consumption of vegetables in the Asia-Pacific region, as well as due to the supply of hybrid varieties of seeds.