



POLAND



POLAND

СПОСОБЫ СУШКИ ДЫНИ: ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Сабина Хакимова**Жобир Кодиров****Шавкат Мирзаев**

Бухарский государственный технический университет
Бухарский государственный университет, Бухара, Узбекистан
godirov.jobir@mail.ru

<https://doi.org/10.5281/zenodo.16880145>

Аннотация

Представлен систематизированный обзор методов сушки дыни (*Cucumis melo* L.), применяемых в условиях промышленной и фермерской переработки бахчевых культур. Рассмотрены физико-технологические принципы процессов, их влияние на сохранение органолептических и пищевых свойств продукта, а также приведён сравнительный анализ энергоэффективности, технологической сложности и экономической целесообразности различных подходов. Особое внимание уделено современным комбинированным методам сушки, сочетающим высокую производительность с сохранением качества продукции.

Дыня (*Cucumis melo* L.) является ценным пищевым продуктом, отличающимся высоким содержанием сахаров (до 18–20% в свежей массе), витаминов (А, С, группы В) и микроэлементов. Однако высокая влажность плодов (85–90%) и активные ферментативные процессы существенно ограничивают срок их хранения в свежем виде. Сушка, как метод обезвоживания, позволяет не только продлить срок годности, но и создать продукт с высокой добавленной стоимостью, востребованный на внутреннем и международных рынках. Выбор метода сушки определяет продолжительность процесса, качество готового продукта и экономическую эффективность производства. Рассмотрим основные способы сушки дыни, существующие на сегодняшний день.

1. Естественная солнечная сушка

Естественная солнечная сушка основана на удалении влаги из продукта за счёт прямого воздействия солнечной радиации и естественной конвекции воздуха. Метод характеризуется минимальными энергетическими затратами и экологичностью, что делает его востребованным в регионах с высокой инсоляцией, таких как Узбекистан. Однако длительность процесса (4–7 суток), зависимость от погодных



POLAND



POLAND

условий и высокий риск микробиологического обсеменения ограничивают промышленное применение метода.

2. Конвективная сушка

Конвективная сушка осуществляется путём пропускания нагретого воздуха через слой продукта, что ускоряет испарение влаги. Оптимальные технологические режимы для дыни составляют 55–65 °С при скорости воздушного потока 1,5–2,5 м/с. Преимущества метода включают сокращение времени сушки до 8–20 часов и возможность точного контроля температурных параметров. К недостаткам относятся потенциальные потери витаминов и потемнение мякоти при превышении оптимальной температуры.

3. Инфракрасная сушка

Инфракрасная сушка основана на воздействии электромагнитного излучения с длиной волны 0,76–1000 мкм, обеспечивающего быстрый прогрев и испарение влаги. Данный метод позволяет ускорить процесс в 2–3 раза по сравнению с конвективной сушкой и обеспечивает высокую сохранность органолептических свойств продукта. Ограничивающими факторами являются повышенные капитальные затраты и необходимость предотвращения локального перегрева.

4. Вакуумная сушка

Вакуумная сушка реализуется при пониженном давлении, что снижает температуру кипения воды до 30–50 °С и позволяет сохранить витамины и летучие ароматические соединения. Процесс длится в среднем 10–16 часов и требует сложного технологического оборудования с высокой энергоёмкостью. Метод применяется преимущественно для производства продукции премиального качества и экспорта в страны с высокими требованиями к органолептическим характеристикам.

5. Сублимационная (лиофильная) сушка

Сублимационная сушка включает замораживание продукта и последующее удаление влаги путём сублимации льда в условиях глубокого вакуума. Данный метод обеспечивает практически полное сохранение структуры, цвета, вкуса и витаминов, а срок хранения продукции может достигать двух лет. Недостатками являются значительная продолжительность процесса (20–48 часов) и крайне высокая стоимость оборудования. Метод используется для нишевых сегментов премиальной продукции.

6. Комбинированные методы



Комбинированные технологии предусматривают последовательное или параллельное использование различных способов сушки для повышения производительности и сохранения качества. Наиболее распространённые комбинации включают:

Солнечная + конвективная— снижение энергозатрат при приемлемом уровне качества;

Инфракрасная + конвективная — ускорение процесса и улучшение цвета;

Вакуумная + инфракрасная — сокращение времени сушки при сохранении питательной ценности.

Таб.1. Сравнительная характеристика методов

Метод	Время сушки	Энергоэффективность	Сохранность витаминов	Капитальные затраты
Солнечная	4–7 суток	высокая	низкая–средняя	низкие
Конвективная	8–20 ч	средняя	средняя	средние
Инфракрасная	4–10 ч	высокая	высокая	выше средней
Вакуумная	10–16 ч	низкая	высокая	высокая
Сублимационная	20–48 ч	низкая	очень высокая	очень высокая

Таким образом, сушка дыни является ключевым направлением переработки бахчевых культур, позволяющим повысить добавленную стоимость продукции, продлить срок её хранения и расширить экспортный потенциал. В условиях Узбекистана наибольшую промышленную целесообразность имеют солнечная сушка с применением тепловых аккумуляторов и гибридные инфракрасно-конвективные установки. Для зарубежных рынков премиального сегмента перспективны вакуумная и сублимационная технологии, обеспечивающие максимальное сохранение качества продукции.

Список использованной литературы:

1. Постановление Президента Республики Узбекистан от 21 июня 2017 г. № ПП-3077 «О мерах по расширению производства и экспорта плодоовощной продукции».



POLAND

CURRENT APPROACHES AND NEW RESEARCH IN MODERN SCIENCES

International scientific-online conference



POLAND

2. Постановление Президента Республики Узбекистан от 6 ноября 2017 г. № ПП-3351 «О дополнительных мерах по поддержке экспортеров сельскохозяйственной продукции».
3. Постановление Президента Республики Узбекистан от 16 ноября 2017 г. № ПП-3377 «О мерах по дальнейшему развитию системы экспорта плодоовощной продукции».
4. Постановление Президента Республики Узбекистан от 8 апреля 2025 г. № ПП-136 «О мерах по стимулированию экспорта продукции агропромышленного комплекса».
5. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 29 января 2018 г. № 65 «О порядке выдачи карантинного разрешения на продукцию».
6. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 14 декабря 2017 г. № 984 «О мерах по совершенствованию порядка экспорта сушёной продукции».
7. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 23 февраля 2019 г. № 163 «О порядке экспорта свежей, сушёной и переработанной плодоовощной продукции».