

**Қасымбаев Б.М., Қалым Қ., Бақытова М.Б.**

## ГЕЛИОКЕПТИРГІШ-ЖЫЛЫЖАЙДЫ ТИІМДІ ПАЙДАЛАНУ

### **Аңдатпа**

Өсімдік өнімдерінің кептіру процесінің қарқындылығын арттыру және жылыжайды тиімді пайдалану үшін Алматы облысының Еңбекшіқазақ ауданындағы Қазақ ұлттық аграрлық университетінің оқу және өндірістік шаруашылығында орнатылған, құрамында гелиокептіргіш модуль бар жылыжай кешенін ұсынады.

**Кілт сөздер:** Гелиокептіргіш-жылыжай, гелиокептіргіш модуль, күн сәулесінің инсоляциясы, кептіру, поликарбонат, жылуалмасу, шағылыстырғыш экран.

**Kassymbayev B., Kalym K., Bakytova M.**

## RATIONAL USE OF HELIUM DRYER-GREENHOUSE

### **Annotation**

To increase the intensity of the drying process of plant products and for the rational use of the greenhouse, the author proposes a gel drying module that works in a combination of greenhouse equipment installed in the training and production facilities of the Kazakh National Agrarian University in Enbekshikazakh district of the Almaty region.

**Key words:** Heliodyer-greenhouse, solar module, solar insolation, drying, polycarbonate, heat exchange, reflective screen.

УДК 6.631.544.365.2

**Қасымбаев Б.М., Қалым Қ., Сағындықова Ж.Б.**

*Казахский национальный аграрный университет*

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВ СУШЕНЫХ ПРОДУКТОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

### **Аннотация**

В статье рассматриваются результаты экспериментальных исследований при сушке плодов и овощей в гелиосушительном модуле установленной полифункциональной гелиосушилки-теплицы в учебно-производственном хозяйстве Казахского национального аграрного университета.

**Ключевые слова:** гелиосушилка, солнечная энергия, гелиосушительный модуль, сушка, поликарбонаты, теплообмен.

### **Введение**

Главной задачей в современных условиях является дальнейший рост промышленного производства с улучшением качества выпускаемой продукции. Решение этой задачи возможно, как за счет совершенствования и оптимизации существующих технологических процессов, так и с помощью изыскания и разработки новых методов производства [1].

Одним из распространенных методов сохранения и переработки сельскохозяйственного сырья является сушка. В связи с этим появляется необходимость в

разработке новых способов сушки, обеспечивающих высокое качество готового продукта, создание условий для более полной переработки собранного урожая, уменьшение потерь, автоматизацию, механизацию и значительную интенсификацию этого процесса, а также снижение удельных энергозатрат. Длительное сохранение плодов, особенно косточковых и ягод, свежими - трудоемкое и дорогостоящее мероприятие, поэтому растет производство консервированных и сушеных плодов. Сушеные плоды потребляются в домашнем и общественном питании для изготовления компотов и фруктовых супов и как ценные добавки в пищевых концентратах, кондитерской и хлебобулочной промышленности. Калорийность сухофруктов (1010-1360 кДж/100г) значительно выше, чем мяса, хлеба и картофеля, многие из них имеют лекарственное значение [2].

Сухофрукты – это высушенные ягодные или фруктовые плоды, полученные путем естественной сушки под воздействием прямых солнечных лучей либо промышленным способом. Сухофрукты это натуральный продукт, который не содержит консервантов и красителей. В сухофруктах содержатся витамины группы В, А и Р. Помимо этого, в их составе есть минеральные вещества – кальций, фосфор, калий, магний, железо и др. В составе сухофруктов также пектин, органические кислоты и полезные углеводы. Каждый отдельный вид сухофруктов обладает свойственными только ему полезными свойствами. Отличается также и калорийность сухофруктов [3].

Калорийность сухофруктов - показатель достаточно высокий, поскольку в процессе сушки из фруктов практически полностью удаляется вода. В результате, получившийся продукт сохраняет весь вкус свежих фруктов в концентрированном виде. Калорийность сухофруктов позволяет быстро насытить организм необходимой ему энергией, но при этом полученные калории не откладываются в виде лишних килограммов. Сушка – это единственный способ заготовки фруктов, позволяющий сохранить практически все полезные вещества.

Сухофрукты – замечательный натуральный продукт, который позволяет нам получать полезные вещества в тот период, когда свежих фруктов нет, а организм испытывает острую нехватку витаминов. Несмотря на высокую калорийность сухофруктов, они активно используются в системах диетического питания.

#### **Материалы и методы**

Качественные показатели сушеного продукта определялись стандартными методами по оценке показателей. Полностью высушенные продукты подвергались химическому анализу в лабораториях Казахского НИИ картофеля и овощей по следующим методам:

- содержание сухих веществ - методом высушивания;
- общего сахара - по Бертрану, извлечение проводили дистиллированной водой при температуре 80<sup>0</sup>С, последующей инверсией соляной кислотой. Готовый раствор смотрели на фотоэлектроколориметре (ФЭК). Светофильтр №8;
- витамина «С» - по Мурри, (извлечение витамина «С» проводили 1% соляной кислотой с последующим титрованием краской Тильманса – 2,6 дихлорфенолиндофенол);
- общей кислотности – методом титрования, (извлечение органических кислот проводили дистиллированной водой при температуре 80<sup>0</sup>С, с последующим титрованием 0,1 гидроокисью калия в присутствии индикатора фенолфталеина);
- нитратов – ионометрический с использованием ионоселективных электродов [4 -6].

#### **Результаты исследований и их обсуждение**

В учебно-производственном хозяйстве при КазНАУ были проведены исследования факторов, влияющих на продолжительность сушки яблок, абрикос и виноград в гелиосушильном модуле. Исследования факторов, влияющих на продолжительность сушки яблок, проводили при различных температурных режимах с разной массой загрузки сушильной камеры и различными размерами нарезки яблок. Для сушки яблок преимущественно использовались сорта с белой плотной мякотью, повышенной

кислотностью и хорошим сочетанием сахаров и кислот. Определение динамики сушки яблок, абрикос и виноград производилась методом взвешивания за счет сравнения степени уменьшения влажности с течением времени [7]. Для проведения экспериментов сушки выбран сорта яблок «Золотое превосходное», абрикоса «Медовый» и винограда «Кишмиш черный». Перед размещением в сушильный модуль фрукты обрабатывается в соответствии с технологическими требованиями [8-9].

Суть эксперимента заключалась в том, чтобы оценить питательные качества полученной сушеной продукции. Длительность эксперимента составил 3 дня, фиксировались данные и заносились в таблицу. Испытания проводились в трехкратной повторности в течение дня и соблюдались постоянство температуры воздуха, путем изменения длины гелиоколлектора. Готовая продукция отбиралась согласно методике [7, с.21, 8, с.27] и подвергалась химическому анализу.

Результаты химического анализа сырья до сушки и после сушки готового продукта представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Результаты химического анализа сырья до сушки

№ п/п	Название	Сухие в-во %	Общ. сахара %	Вит. «С» Мг%	Кислотность %	Нитраты мг/кг.
1	Яблоко	17,0	14,9	16	1,64	112,0
2	Абрикос	11,50	9,9	12	2,50	97,0
3	Виноград	15,0	15,6	12	1,36	10,1

Таблица 2 – Результаты химического анализа сырья после сушки

№ п/п	Название	Сухие в-во %	Общ. сахара%	Вит «С» Мг%	Кислотность %	Нитраты мг/кг.
1	Яблоко	91,26	10,7	8,0	1,8	201,4
2	Абрикос	95,94	11,5	16,0	5,02	174,6
3	Виноград	94,64	10,7	8,0	1,4	19,8

Внешний вид готовой продукции почти сохранил первоначальный цвет, а также имел приятный запах (рисунок 1).



Рисунок 1 – Сушеные яблоки, винограды, абрикосы

Как видно, по содержанию витамина С абрикос двукратно превышает остальные культуры (яблоко и виноград) в сушеном виде. По содержанию сахара все представленные виды культур в сухом виде содержат его больше чем в 5 раза, чем в свежем виде. Среди них сушеное яблоко содержит в несколько раз больше сахара, чем остальные продукты.

Что касается кислотности, все 3 культуры имеют показатели в пределах нормы, как и в свежем, так и в сухом виде. Сухие вещества в процентном соотношении в порядке два раза содержатся одинаково во всех культурах. Нитраты содержат больше в 2 раза яблоко, чем другие культуры, в сухом состоянии этот показатель не возрастает, но при этом находится в пределах нормы.

### **Выводы**

Качественные показатели готовых сушеных продуктов полученных в предложенной гелиосушильном модуле с дополнительными воздухонагревателями после проведения химического анализа находятся в пределах нормы. Качественные показатели полученного продукта не уступают качеству сушенного продуктов растительного происхождения, полученного на промышленной сушилке.

### **Литература**

1. Касымбаев Б.М. Исследование и разработка полифункциональной гелиосушилки-теплицы для производства плодоовощной продукции: дис. ... уч. ст. доктора философии (PhD). - Алматы, 2016. - 173 с.
2. Филоненко Г.К., Гришин М.А., Гольденберг Я.М., Коссек В.К. Сушка пищевых растительных материалов. – М.: Изд-во Пищевая промышленность, 1971. - 438 с.
3. Широков Е.П. Технология хранения и переработки плодов и овощей. – М.: Колос, 1977. - 311 с.
4. ГОСТ Р 52622-2006. Овощи сушеные/Общие технические условия. -М.: Стандартинформ, 2007. - 11 с.
5. ГОСТ 28561-90. Продукты переработки плодов и овощей / Методы определения сухих веществ и влаги. - М.: Изд-во стандартов, 1990. - 78 с.
6. ГОСТ Р 29270-95. Продукты переработки плодов и овощей / Методы определения нитратов. - М.: Изд-во стандартов, 2010. – 218 с.
7. ГОСТ10856-96. Метод определения влажности.–М.: Изд-во стандартов,1996.–17с.
8. ГОСТ 1750-86. Фрукты сушеные. Правила приемки, методы отбора проб и испытаний: утв. и введен в действие пост. госком. СССР по стандартам от 17.01.86 № 133.
9. ГОСТ 13341.1-77. Овощи сушеные. Правила приемки, методы отбора и подготовки проб: с поправками и изменениями.- переиздание с изм. № 2 от 14.03.2011.

**Қасымбаев Б.М., Қалым Қ., Сагындыкова Ж.Б.**

### **КЕПТІРІЛГЕН ӨСІМДІК ӨНІМДЕРІНІҢ САПАСЫН БАҒАЛАУ**

#### **Аңдатпа**

Мақалада Қазақ ұлттық аграрлық университетінің оқу-өндірістік шаруашылығында орнатылған көпфункционалды гелиокептіргіш-жылыжайдың гелиокептіру модулінде жемістер мен көкөністерді кептіру кезіндегі эксперименттік зерттеулердің нәтижелері қарастырылған.

**Кілт сөздер:** Гелиокептіргіш, күн энергиясы, гелиокептіргіш модуль, кептіру, поликарбонат, жылу алмасу.

**Kassymbayev B., Kalym K., Sagyndykova Zh.**

## ASSESSMENT OF THE QUALITY OF DRIED VEGETABLE PRODUCTS

### **Annotation**

In the article the results of experimental researches at drying of fruits and vegetables in a gel-drying module of the established polyfunctional helio-dryer-hothouse in the educational-production economy of the Kazakh National Agrarian University are considered.

**Key words:** Helio dryer, solar energy, solar drying module, drying, polycarbonate, heat exchange.

**UDC 004.89**

**Seidaliyeva G., Seidaliyeva G.**

*Kazakh national agrarian university*

## NFC- BASED ACCESS CONTROL AND MANAGEMENT SYSTEM

### **Abstract**

This article considers research on the application of the NFC (Near Field Communication) method based on the principle of near-proximity communication. This technology allows you to create a system of access control and management using mobile devices equipped with an NFC module, which in turn replaces heavy metal keys, badge cards, etc. on the cryptographic keys of the smartphone.

**Keywords:** NFC - technology, smart phones, Android, access control and management system.

### **Introduction**

In current fast-growing technology world, most of mobile devices are equipped with many different wireless modules, which can be used to solve the problems with keys. Almost all of them are equipped with Bluetooth and infrared, latest ones also have NFC installed on-board. NFC technology has the following benefits compared to other short-range technologies:

- Slow speed and short range – this allows NFC to consume as little power as possible so it can be left on at all times and not affect the phone's battery by that much (Bluetooth) [1];
- Hassle-free approach to connections – with NFC, bringing the two devices within range is enough to facilitate the communication between the two (vs. Bluetooth);
- Free-line of sight – no direct line of sight is required to establish connection.

NFC-based Access Control and Management System will allow people to lock/unlock doors just by tapping mobile device to NFC reader. It will also perform all the functionality that other ACMS's do, such as logging entrance time, controlling access privileges, etc. This system can be applied as:

- Independent and complete ACMS (Access Control and Management System);
- The system for checking attendance of students in educational institutions, as well as observation of student location within the institution;
- Small ACMS for home, as an addition to "smart house" system.

NFC is one of the most popular latest wireless communication technologies. With NFC technology, communication occurs when an NFC-compatible device is located within a few centimeters of another NFC device or an NFC tag [2]. The big advantage of the short