

Клочков А.В., Новицкий П.М., Хомутов А.В., Хазимов М.Ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫНЫҢ ТҰРАҚТЫ ДАМУ КЕЛЕШЕГІ

Аңдатпа

Қазақстанның табиғи жағдайы, оның өсімдік шаруашылығы мен мал шаруашылығын дамыту мүмкіндігі бағаланған. Ресей, Беларусь, Украина және Қазақстан ауыл шаруашылықтарының салалары бойынша талдау жүргізілген. Қазақстан Республикасында тұрақты және агроөнеркәсіптік өндірісті дамыту үшін үш нұсқа ұсынылды.

Кілт сөздер: әлеуетті мүмкіндіктер, жылқы шаруашылығы, түйе өсіру, жайылымдар, сенсорлық техникалар.

Klochkov A.V., Novitsky P.M., Khomutov A.V., Khazimov M.Zh.

PROSPECTS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF AGRICULTURE OF THE REPUBLIC KAZAKHSTAN

Summary

An assessment of the state of the natural conditions of Kazakhstan, and its potential for development and crop production and livestock. A comparative analysis is carried out for the branches of agriculture in Russia, Belarus, Ukraine and Kazakhstan. Three guidelines for sustainable and adequate agricultural production in the Republic of Kazakhstan are proposed.

Key words: potential opportunities, horse breeding, camel breeding, pastures, sensory technology.

УДК 6.631.544.365.2

Касымбаев Б.М., Калым К., Бакытова М.Б.

Казахский национальный аграрный университет

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕЛИОСУШИЛКИ-ТЕПЛИЦЫ

Аннотация

Для повышения интенсивности процесса сушки растительных продуктов и для рационального использования теплицы, автором работы предлагается гелиосушильный модуль, работающий в сочетании тепличного оборудования установленный в учебно-производственном хозяйстве Казахского национального аграрного университета в Енбекшиказахского района Алматинской области.

Ключевые слова: гелиосушилка-теплица, гелиосушильный модуль, солнечная инсоляция, сушка, поликарбонаты, теплообмен, светоотражающий экран.

Введение

Продовольственная безопасность любого государства – неотъемлемая часть национальной безопасности. Обеспечение населения продуктами питания представляет собой важную социально-экономическую задачу, решение которой имеет огромное значение для каждого государства [1].

Потребность человека в разнообразных продуктах питания обуславливается необходимостью обеспечивать организм водорастворимыми витаминами и минеральными элементами, которые содержатся в основном в продуктах растительного происхождения.

Фрукты и овощи, как правило, содержат до 90% воды, 9,5% различных соединений и 0,5% минеральных веществ. Высокое содержание влаги приводит к тому, что они легко поражаются фитопатогенными микроорганизмами и сохранность урожая является сложной задачей. Ежегодные потери урожая овощей на стадии заготовки и хранения в среднем составляют 20-25%, фруктов – 15-18%. Поэтому, заготовка сушеных продуктов из плодов и овощей, как способ сбережения урожая, находит все большее применение [2-3].

Снижение себестоимости и рост уровня рентабельности означают повышение эффективности сельскохозяйственного производства. Экономия от снижения себестоимости продукции служит одним из источников пополнения денежных ресурсов для расширения производства, совершенствования технологии и материального стимулирования работников. Чем ниже показатель себестоимости при условии выполнения плана по количеству и качеству продукции, тем выше эффективность производства. Снижение себестоимости продукции в процессе всесторонней интенсификации производства происходит в том случае, если увеличение урожайности культур опережает рост затрат на единицу площади [4].

Материалы и методы

Конструктивные размеры и материалы тепличного сооружения и гелиосушительного модуля выбраны по результатам исследования. Согласно представленной конструкторской документации, экспериментальным заводом Казахского научно-исследовательского института механизации и электрификации сельского хозяйства в 2013 году был изготовлен опытный образец тепличного сооружения с гелиосушительным модулем [5]. Тепличное сооружение с гелиосушительным модулем был установлен в учебно-производственном хозяйстве (УПХ) Казахского национального аграрного университета в с. Саймасай Енбекшиказахского района Алматинской области и передано по акту для дальнейшей эксплуатации.

В соответствии с техническим заданием для энергообеспечения сооружения были предусмотрены монтаж солнечных батареи с суммарной мощностью около 5-6 кВт. Была разработана рекомендация по уходу тепличного сооружения. Использование солнечной энергии для энергоснабжения помимо нагрева камеры гелиосушительного модуля позволяет замещать от 20 до 60% тепловой нагрузки объекта в зависимости от климатического расположения сооружения. Данное оборудование было внедрено в учебно-производственном хозяйстве КазНАУ «Саймасай» Енбекшиказахского района Алматинской области.

Результаты исследований и их обсуждение

Использование гелиосушки для сушки сельскохозяйственной продукции накладывает на нее определенные требования. Они формируются из задач, выполнение которых является первостепенно важной для сушимых материалов: чистота; сохранение питательных и вкусовых качеств исходного продукта; равномерность сушки по всему объему продукта; эффективное использование полученной энергии [6].

Расчет экономической эффективности применения гелиосушительного модуля проводился согласно установленной методике на основе сравнения показателей нового варианта и базового [7-9].

Годовую экономию совокупных затрат денежных средств от эксплуатации гелиосушительного модуля $\mathcal{E}_{\text{гн}}$, тенге, вычисляют по формуле [7, с.21]:

$$\mathcal{E}_{\text{гн}} = F_1 (I_{\text{сзб}} - I_{\text{ост.б}}) - (I_{\text{сзн}} - I_{\text{ост.н}}), \quad (1)$$

где F_i – объем работ на i – й операции, т;

$I_{сзб}$, $I_{сзн}$ – совокупные затраты денежных средств, включающие в себя прямые эксплуатационные затраты, значение величины убытка от снижения количества и качества продукции, от достигнутого уровня условий труда обслуживающего персонала, затраты от отрицательного воздействия на окружающую среду соответственно по базовой и новой оборудованию, тенге/т;

$\Pi_{ост.б}$, $\Pi_{ост.н}$ – удельная остаточная стоимость соответственно по базовой и новой оборудованию, тенге/т.

Считая, что в базовом и новом варианте расход топлива, электроэнергии для гелиосушильного модуля отсутствуют. Кроме того доставка сырья из объектов до сушилки, а также в других вспомогательных работах используется одни те же оборудования, рассмотрен только процесс сушки (рисунок 1).



Рисунок 1 - Сушка яблок разной толщины

Необходимые исходные данные для расчетов приняты по результатам производственных испытаний и по данным годовых отчетов хозяйств (таблица 1).

Таблица 1 – Исходные данные для расчета экономической эффективности

№ п/п	Показатели	Условные обозначения по вариантам	Варианты	
			Базовый	Новый
1	2	3	4	5
1	Стоимость оборудования, тг	B_b, B_n	300000	10000
2	Масса оборудования, кг	M_{1b}, M_{1n}	150	10
3	Затраты средств на горюче – смазочные материалы, тенге	Γ_t	–	–
4	Затраты средств на электроэнергию, тенге	$\Gamma_{эл}$	–	–
5	Оплата труда обслуживающего персонала, тенге/ч	τ	300	300
6	Производительность в единицах наработки за 1 час сменного времени, кг/ч	$W_{см}$	0,231	0,055
7	Годовая загрузка оборудования, кг/сезон	$W_{эк}$	500	120

Для оценки экономической эффективности гелиосушительного модуля рассчитаем:

- затраты на изготовление гелиосушительного модуля и его балансовую стоимость;
- себестоимость единицы продукции;
- удельные капитальные вложения и удельные приведенные затраты;
- срок окупаемости;
- годовую экономию.

Стоимость основных материалов определим по выражению [7, с.21]:

$$C_m = \sum M_i \cdot C_i, \quad (2)$$

где, M_i – масса израсходованного материала i -го вида, кг;

C_i – цена 1 кг. материала i -го вида, тенге. $C_i = 160$ тенге.

Совокупные затраты денежных средств на единицу наработки $I_{сз}$, тенге/т, вычисляют по формуле [7, с.22]:

$$I_{сз} = I + I_{кп} + I_{ут} + I_3, \quad (3)$$

где, I – прямые эксплуатационные затраты денежных средств, тенге/т;

$I_{кп}$ – затраты средств, учитывающие изменение количества и качества продукции, тенге/т;

$I_{ут}$ – затраты средств, учитывающие уровень условий труда обслуживающего персонала, тенге/т;

I_3 – затраты средств, учитывающие отрицательное воздействие на окружающую среду, тенге/т.

Прямые эксплуатационные затраты денежных средств на единицу наработки вычисляют по формуле [7, с.22]:

$$I = 3 + \Gamma + P + A + \Phi, \quad (4)$$

где, 3 – затраты средств на оплату труда обслуживающего персонала, тенге/т;

Γ – затраты средств на электроэнергию, тенге/т;

P – затраты средств на ремонт и техническое обслуживание, тенге/т;

A – затраты средств на амортизацию, тенге/т;

Φ – прочие прямые затраты средств на основные и вспомогательные материалы, тенге/т.

Затраты средств на оплату труда обслуживающего персонала вычисляют по формуле [7, с.22]:

$$3 = \frac{1}{W_{см}} L \tau K_3, \quad (5)$$

где, L – число обслуживающего персонала, чел.; $L = 1$ чел.

$W_{см}$ – производительность в единицах наработки за 1 час сменного времени, т/ч; $W_{см.Б} = 0,231$ кг/ч, $W_{см.Н} = 0,055$ кг/ч

τ – оплата труда обслуживающего персонала, тенге/ч; $\tau = 300$ т/ч

K_3 – коэффициент начислений на зарплату при различных формах налогообложения (единый социальный налог, единый сельскохозяйственный налог), $K_3 = 1,1$.

Затраты средств на ремонт и техническое обслуживание новой техники по нормам отчислений от цены машины вычисляют по формуле [7, с.23]:

$$P = \frac{B \cdot \tau}{W \cdot T}, \quad (6)$$

где, B – цена оборудования (без НДС), тенге; B_Б = 300 000 тенге, B_Н = 10 000 тенге;

τ – коэффициент отчислений на ремонт и техническое обслуживание техники, 7 %;

W_{ЭК} – производительность агрегата в час эксплуатационного времени, т/ч; W_{см.Б} = 0,0,231 кг/ч, W_{см.Н} = 0,055 кг/ч;

T_з – годовая фактическая загрузка, т. T_Б = 0,5 т, T_Н = 0,12 т.

Затраты средств на амортизацию техники в хозяйственных субъектах различных организационно-правовых форм вычисляют по формуле [7, с.23]:

$$A = \frac{B \cdot a}{W_{ЭК} \cdot T_3}, \quad (7)$$

где a – коэффициент отчислений на амортизацию, a = 0,19.

Уточненное значение коэффициента отчислений на амортизацию вычисляют по формуле:

$$a = \frac{1}{T_{фс}}, \quad (8)$$

где, T_{фс} – фактический срок службы техники в зависимости от интенсивности ее использования, лет.

Удельную остаточную стоимость новой и базовой техники Ц_{ост}, тенге/т вычисляют по формуле [7, с.23]:

$$C_{ост} = \frac{B(\lambda_{ТР} - \lambda_{ар})}{\lambda_{ТР} \cdot T_3 \cdot W_{ЭК}}, \quad (9)$$

где, $\lambda_{ТР}$ – технический ресурс техники (по данным предприятия изготовителя), ч;

$\lambda_{ар}$ – ресурс техники (рассчитанный по фактическим данным хозяйствующих субъектов или амортизационным нормативам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан), ч.

Результаты расчета сведены в таблицу 2.

Таблица 2 – Показатели экономической эффективности гелиосушильного модуля

Наименование показателя	Значение показателя по образцам сравниваемой технологии		Индекс изменения показателя, %
	базовой	новой	
Совокупные затраты денежных средств, тенге/т	28207,78	7993,93	71,66
Затраты труда, тенге/т	1428,57	6000	76,2
Удельный расход электроэнергии, тенге/т	-	-	-
Годовой экономический эффект, тыс. тенге	73308	20213,85	
Балансовая стоимость, тенге	300000	10000	96,67
Срок окупаемости, лет	-	менее года	-

Согласно уравнения (1) и по данным выше представленного расчета определялся годовой экономический эффект от использования разработки

$$\mathcal{E}_{\text{гн}} = F_i (I_{\text{сзб}} - \Pi_{\text{ост.б}}) - (I_{\text{сзн}} - \Pi_{\text{ост.н}}) = 20\,213,85 \text{ тенге.}$$

По результатам расчетов экономической эффективности гелиосушительного модуля можно сделать следующие выводы:

1. Совокупные затраты денежных средств сократились на 71,66 %.
2. Затраты труда увеличились 76,2%.
3. Годовой экономический эффект составил 20213,85 тенге 1 гелиосушительный модуль.

Выводы

Обеспечение потребности населения по продуктам растительного происхождения можно достичь путем использования тепличных сооружений, заготовки консервированных и сушеных продуктов в специальных тарах. Повышение эффективности производства сушеных продуктов достигается за счет использования гелиосушительного модуля в составе тепличного сооружения путем сокращения транспортных затрат и повышения эффекта солнечной энергии.

Расчеты сравнительной экономической эффективности использования в производстве сушеных продуктов гелиосушительного модуля показали, что применение данной установки является эффективнее, поскольку она наиболее экономична с точки зрения эффективного использования солнечной энергии в течение полного светового дня. Экономический эффект составил 20213,85 тенге на 1 гелиосушительный модуль за сезон. Срок окупаемости гелиосушительного модуля составили до 1 года.

Литература

1. Балабанов В.С., Борисенко Е.Н. Продовольственная безопасность (международные и внутренние аспекты). – М.: Экономика, 2002. –128 с.
2. Хазимов М.Ж. и др. Влияние технологических параметров на процесс сушки и качественные показатели продукта // XIII Международный научно – практической конференции. – Новосибирск, 2015. С.48-51.
3. Избасаров Д.С. Научно-практические основы процессов производства пищевых порошков из растительного сырья: дисс. ... док. техн. наук. - М, 1994.- 485 с.
4. Касымбаев Б.М. Экономическая эффективность гелиосушки-теплицы. Научный журнал КазНАУ Исследования, результаты №4. - Алматы, Изд-во Айтұмар, 2015. – С.226-231.
5. Касымбаев Б.М., Атыханов А.К. и др. Патент. Авторское свидетельство РК на изобретение №26684. Гелиосушка для фруктов и овощей. Комитет по правам интеллектуальной собственности Министерства юстиции РК. Астана. 06.02.2013.
6. Хазимов К.М. Интенсификация процесса сушки продуктов растительного происхождения с использованием солнечной энергии: дис. ... уч. ст. доктора философии (PhD). - Алматы, 2015. - 197 с.
7. Методика определения экономической эффективности использования в народном хозяйстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений. – М.: Экономика, 1988. - 54 с.
8. ГОСТ Р 53056-2008. Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки. - М.: Стандартиформ, 2009. - 23 с.
9. 47 СТ РК ГОСТ Р 53056-2010. Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки. - Астана.: АО «КазНИИСА», 2010. - 56 с.

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., Сағындыкова 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