

НОЯБРЬ 2024 | ВЫПУСК №8

АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ ЭКОНОМИКА



АРЕJ.RU

ISSN 2412-2521

АГРАРНЫЙ РЫНОК
ЭКОНОМИКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО
ПРЕДПРИЯТИЯ
БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ, АНАЛИЗ И АУДИТ
НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ
ПРЕДПРИЯТИИ
ФИНАНСОВО-КРЕДИТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
АПКАГРАРНЫЙ МАРКЕТИНГ

**НАУЧНАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАУКА**

АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ ЭКОНОМИКА

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ
ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ**

№ 8/2024

www.apej.ru

Нижний Новгород 2024

УДК 338.43

ББК 65.32

A 263

Международный научно-практический электронный журнал «Агропродовольственная экономика», Нижний Новгород: НОО «Профессиональная наука» - №8 - 2024. – 22 с.

ISSN 2412-2521

Статьи журнала содержат информацию, где обсуждаются наиболее актуальные проблемы современной аграрной науки и результаты фундаментальных исследований в различных областях знаний экономики и управления агропромышленного комплекса.

Журнал предназначен для научных и педагогических работников, преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Все включенные в журнал статьи прошли научное рецензирование и опубликованы в том виде, в котором они были представлены авторами. За содержание статей ответственность несут авторы.

Информация об опубликованных статьях предоставлена в систему Российского индекса научного цитирования – **РИНЦ** по договору № 685-10/2015.

Электронная версия журнала находится в свободном доступе на сайте [www.apej.ru](http://apej.ru) (http://apej.ru/2015/11?post_type=article)

УДК 338.43

ББК 65.32

Редакционная коллегия:

Главный редактор – **Краснова Наталья Александровна**, кандидат экономических наук, доцент

Редакционный совет:

1. **Пестерева Нина Михайловна** – член-корр. Российской академии естественных наук; Действительный член Академии политических наук; Действительный член Международной академии информатизации образования; Доктор географических наук, Профессор метеорологии, профессор кафедры управления персоналом и экономики труда Дальневосточного федерального университета, Школы экономики и менеджмента г. Владивосток. Пестерева Н.М. награждена Медалью Ордена за услуги перед Отечеством II степени (за высокие достижения в сфере образования и науки). Является почетным работником высшего профессионального образования РФ. *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей по направлению “Экономика труда в АПК”, “Эколого-экономическая эффективность производства”.*
2. **Бухтиярова Татьяна Ивановна** – доктор экономических наук, профессор. Профессор кафедры “Экономика и финансы”. (Финансовый университет при Правительстве РФ, Челябинский филиал). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*
3. **Гонова Ольга Владимировна** – доктор экономических наук, профессор. Зав. кафедрой менеджмента и экономического анализа в АПК (ФГБОУ ВПО “Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им. академика Д.К. Беляева”, г. Иваново). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*
4. **Носов Владимир Владимирович** – доктор экономических наук, профессор кафедры бухгалтерского учета и статистики ФГБОУ ВПО “Российский государственный социальный университет”. *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*
5. **Самотаев Александр Александрович** – доктор биологических наук, профессор. Зав. каф. Экономики и организации АПК (ФГБОУ ВПО “Уральская государственная академия ветеринарной медицины”, г. Троицк). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*
6. **Фирсова Анна Александровна** – доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры финансов и кредита (ФГБОУ ВПО “Саратовский государственный университета им. Н.Г. Чернышевского”). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*
7. **Андреев Андрей Владимирович** – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры финансов, кредита и налогообложения (Поволжский институт управления имени П.А. Столыпина – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей в рубриках: Управление и менеджмент, Экономика хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.*
8. **Захарова Светлана Германовна** – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры менеджмента и управления персоналом НОУ ВПО НИМБ. *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей в рубриках: Управление и менеджмент.*
9. **Земцова Наталья Александровна** – кандидат экономических наук, доцент кафедры “Бухгалтерский учет, анализ и аудит” (Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*
10. **Новикова Надежда Александровна** – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры “Бухгалтерский учет, анализ и аудит” (Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*
11. **Новоселова Светлана Анатольевна** – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры “Бухгалтерский учет, анализ и аудит” (Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*

12. **Тиндова Мария Геннадьевна** – кандидат экономических наук; доцент кафедры прикладной математики и информатики (Саратовский социально-экономический институт (филиал) ФБГОУ ВПО РЭУ им. Плеханова). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей по проблемам экономико-математического моделирования.*

13. **Шарикова Ирина Викторовна** – кандидат экономических наук, доцент, зав. кафедрой “Бухгалтерский учет, анализ и аудит” (Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*

14. **Шаталов Максим Александрович** – кандидат экономических наук. Начальник научно-исследовательского отдела (АНОО ВПО “Воронежский экономико-правовой институт”, г. Воронеж), зам. гл. редактора мульти-дисциплинарного журнала «Территория науки». *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*

Материалы печатаются с оригиналов, поданных в оргкомитет, ответственность за достоверность информации несут авторы статей

© НОО Профессиональная наука, 2015-2024

Оглавление

ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ..... 7

Пищиков Г.Б., Платонов А.А., Фролова Д.Д. Разработка ферментированного напитка на основе овса, обогащенного биологически активными компонентами 7

ЭКОНОМИКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ 15

Антропов А.О., Кондратенко И.С. Устойчивое развитие сельского хозяйства: оптимизация агроэкосистем и зеленые технологии 15

ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

УДК 663.86.054.1

Пищиков Г.Б., Платонов А.А., Фролова Д.Д. Разработка ферментированного напитка на основе овса, обогащенного биологически активными компонентами

Development of oat-based fermented drinks enriched with biologically active components

Пищиков Геннадий Борисович,

доктор технических наук, профессор кафедры биотехнологии и инжиниринга.

Платонов Алексей Александрович,

Фролова Дарья Дмитриевна,

студенты направления подготовки 19.03.01 «Биотехнология», профиля «Пищевая биотехнология»

ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

Pishchikov Gennady Borisovich,

Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Biotechnology and Engineering,

Platonov Alexey Alexandrovich,

Frolova Daria Dmitrievna,

students of the program 19.03.01 "Biotechnology", profile "Food biotechnology"

Ural State Economic University of Economics

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы разработки новых видов функциональных обогащенных напитков, удовлетворяющих потребности организма человека в макро- и микронутриентах и обладающих пребиотическим эффектом. Показано увеличение спроса потребителей на альтернативные безалкогольные напитки из растительного сырья. Представлена технология ферментированного напитка на основе овса, обогащенного биологически активными компонентами. Рассчитана пищевая ценность готового напитка, а также его макро- и микронутриентный состав. Представлены результаты влияния добавляемого сиропа топинамбура и витамина D на органолептические, физико-химические и микробиологические показатели ферментированного растительного напитка. В связи с полученными данными установлено, что готовый продукт является низкокалорийным и может закрыть суточную потребность в белках на 1,43%; жирах 0,90%; углеводах 1,79%; пищевых волокнах 4,84%. Также, исходя из полученных данных микронутриентного состава напитка, видно, что содержание витамина B₁ может покрыть суточную потребность на 3,33%; витамина B₄ на 2,17%.

Ключевые слова: безалкогольные напитки; ферментированные напитки; функциональные продукты; витамины; микронутриенты

Abstract. The article deals with the development of new types of functional fortified drinks that meet the needs of the human body in macro- and micronutrients and have a prebiotic effect. An increase in consumer demand for alternative soft drinks made from vegetable raw materials is shown. The technology of a fermented drink based on oats enriched with biologically active components is presented. The nutritional value of the finished drink, as well as its macro- and micronutrient composition, has been calculated. The results of the effect of the added jerusalem artichoke syrup and vitamin D on the organoleptic, physico-chemical and microbiological parameters of the fermented vegetable drink are presented. In connection with the data obtained, it was found that the finished product is low in calories and can cover the daily requirement for proteins by 1.43%; fats 0.90%; carbohydrates 1.79%; dietary fibers 4.84%. Also, based on the obtained data on the

micronutrient composition of the drink, it can be seen that the content of vitamin B1 can cover the daily requirement by 3.33%; vitamin B4 by 2.17%.

Keywords: soft drinks; fermented beverages; functional foods; vitamins; micronutrients

Рецензент: Торопцев Василий Владимирович - кандидат технических наук, доцент. ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева»

В последние годы сегмент безалкогольных напитков в России демонстрирует устойчивый стабильный рост. При этом, по оценкам Росстата, в 2022 году заметно сокращение объемов производства безалкогольных напитков на 14%, достигнув отметки в 18,7 млрд литров [1]. Такое резкое снижение выпуска безалкогольных напитков напрямую связано с временными ограничениями в деятельности крупных международных компаний, таких как Coca-Cola и PepsiCo. Уход этих компаний с рынка создал дефицит готовой продукции и сырья, из которого она производится [1,2].

Однако, в 2023 году, наоборот, наблюдался рост производства безалкогольных напитков в России на 6%, достигший объема 19,8 миллиарда литров [2,3]. Российские производители достаточно быстро адаптировались к новым условиям и наладили новые торговые связи, стали закупать недостающие продукты в странах СНГ, например, в Узбекистане и Армении. С уходом иностранных производителей, на рынке появились новые отечественные бренды, которые заполнили освободившуюся нишу. Примером тому служит появление альтернатив напитка Cola под брендами «Черноголовка», «Фанки Манки» и «Очаково» [1-3].

Рост популярности перехода к альтернативным растительным продуктам объясняется несколькими факторами. Во-первых, у значительной части населения наблюдается непереносимость лактозы и молочного белка, что делает растительные продукты востребованными на рынке и предпочтительным выбором среди потребителей. Во-вторых, сейчас потребители начинают понимать важность здорового образа жизни, и поэтому акцентируют свое внимание на преимуществе растительного белка. Таким образом, наблюдается значительное увеличение числа потребителей, отдающих предпочтение растительной пище [4-7]. Доля вегетарианцев в мире составляет примерно 8%. В России от 10 до 15% потребителей также готовы выбирать растительные продукты [6].

Цель исследования – разработка рецептуры и технологии обогащенного ферментированного растительного напитка с добавлением витамина D и сиропа топинамбура.

В качестве объектов исследования использовался овес в оболочке для заваривания и проращивания по ГОСТ 28673-2019, овсяная крупа, полученная путем измельчения овса, питьевая негазированная вода по ГОСТ Р 702.1.010-2020, сироп топинамбура по ГОСТ 28499-2014, амилосубтилин по ГОСТ 23635-90 и витамин D по ГОСТ Р 54637-2011.

В качестве методов исследования был взят следующий перечень:

- работа с литературными источниками;
- проведение органолептической оценки;
- сравнение фактических показателей напитка с нормативными;
- расчет оптимальной дозировки и подбор нужных пропорций ингредиентов.

Научная новизна работы заключается в разработке рецептуры ферментированного овсяного напитка, обогащенного биологически активными добавками: сиропом топинамбура и витамином D, благотворно влияющими на организм. *Практическое значение* работа может иметь для предприятий пищевых производств с целью расширения ассортимента продукции повышенной пищевой и биологической ценности.

В качестве основного сырья для ферментированного напитка нами используется овес. Согласно современным исследованиям, благоприятное воздействие овса на состояние здоровья и его высокую питательную ценность связаны с содержанием растворимых волокон, таких как бета-глюканы, а также незаменимых аминокислот, полиненасыщенных жирных кислот, витаминов и минералов (кальций, фосфор, железо) [7]. Потребление овса также полезно для людей, страдающих целиакией, так как не содержит глютен [7,8]. Овес также богат витаминами группы В и витамином Е.

Овес содержит значительные количества таких аминокислот, включая незаменимые, как аргинин (850 мг), лейцин (1020 мг), и изолейцин (560 мг), а также метионин (230 мг), лизин (550 мг), гистидин (270 мг) и различные ароматические аминокислоты [9].

На рисунке 1 изображена схема проведения исследования.

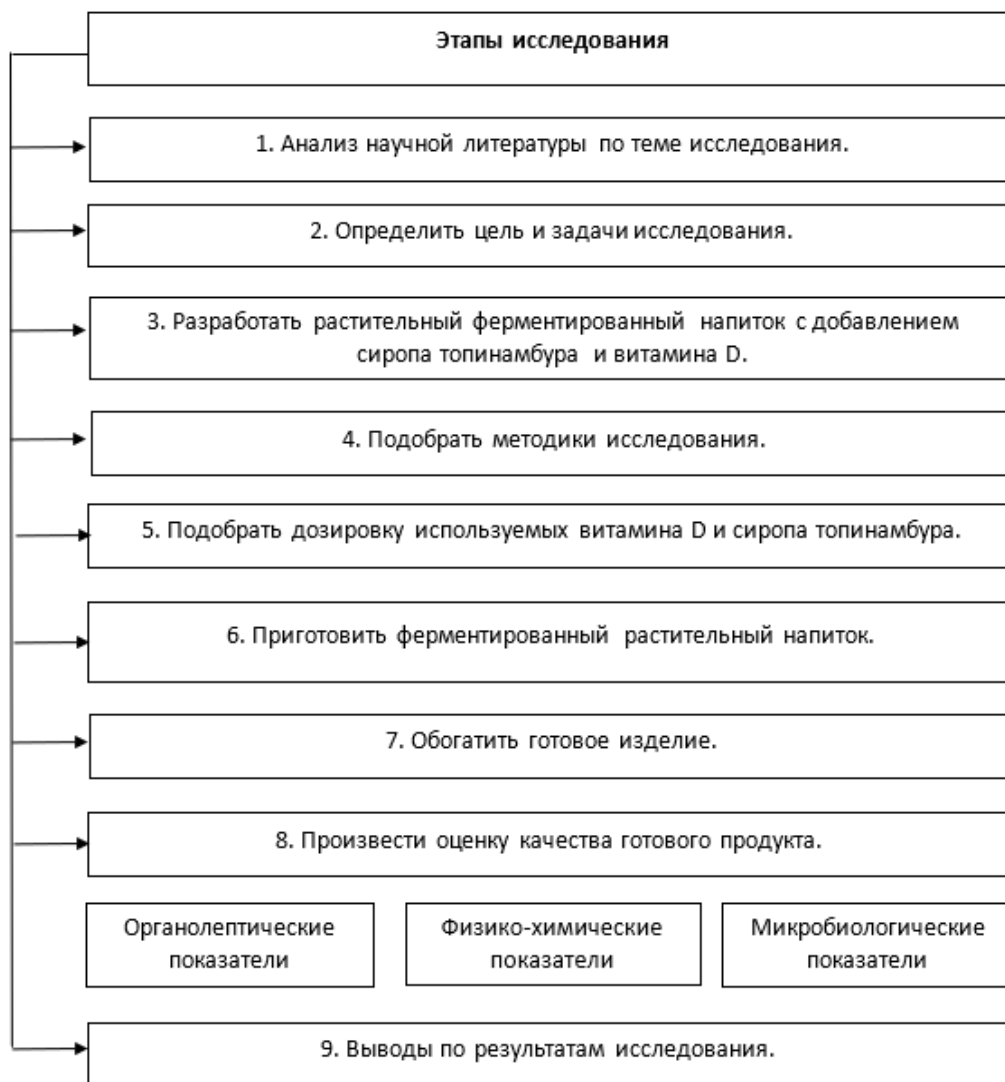


Рисунок 1 – Схема проведения исследований

Технология ферментированного растительного напитка, обогащенного сиропом топинамбура и витамином D, началась с получения овсяной основы. Для этого к запаренной муке добавляют необходимые ферменты. После процесса ферментации овсяная смесь поступает в декантер для отделения твердых фракций. Далее в овсяную основу дозатором добавляют все необходимые элементы: витамины, добавки, соли, масла. Смесь тщательно перемешивают и подвергают пастеризации [10]. В ходе исследования изучалось влияние добавления сиропа топинамбура и витамина D на органолептические, физико-химические и микробиологические показатели готового напитка.

11

В таблицах 1, 2 представлены данные о биологической и пищевой ценности готового изделия исходя из рецептуры, а также удовлетворение суточной потребности, исходя из рекомендаций ВОЗ для человека массой тела 70 кг.

Таблица 1

Пищевая ценность ферментированного растительного напитка на основе овса с сиропом топинамбура и витамином D на 100 мл готового напитка

Наименование показателя	Содержание в 100 мл продукта	Суточная потребность	% от суточной потребности
Белки, г	1,00	70,00	1,43
Жиры, г	0,63	70,00	0,90
Углеводы, г	5,00	280,00	1,79
Пищевые волокна, г	1,21	25,00	4,84
Энергетическая ценность, ккал/кДж	34,51/144,39	2030,00/8505,70	1,55

Таблица 2

Содержание витаминов в готовом ферментированном растительном напитке.

Наименование показателя	Содержание в 100 мл продукта	Суточная потребность	% от суточной потребности
Витамин А	0,30 мкг	800,00 мкг	0,04
Витамин В ₁	0,05 мг	1,50 мг	3,33
Витамин В ₂	0,01 мг	1,30 мг	0,77
Витамин В ₄	10,87 мг	500,00 мг	2,17
Витамин В ₅	0,11 мг	8,00 мг	1,38
Витамин В ₆	0,03 мг	2,00 мг	1,50
Витамин В ₉	2,67 мкг	400,00 мкг	0,67
Витамин РР	0,40 мг	15,00 мг	2,67
Витамин С	0,12 мг	100,00 мг	0,12

Исходя из данных таблиц, можно сделать вывод, что 100 мл напитка может покрыть суточную потребность в белках на 1,43%; жирах 0,90%; углеводах 1,79%; пищевых волокнах 4,84%; и закрыть суточную потребность в энергетической ценности на 1,55%. Продукт является низкокалорийным, но с высоким содержанием пищевых волокон, за счет чего может насытить организм на более длительное время, чем другие растительные напитки. Нутриентный разбор напитка показал, что содержание витамина В₁ может покрыть суточную потребность на 3,33%; витамина В₄ на 2,17%.

Следующим этапом были определены физико-химические показатели по ГОСТ Р 70650-2023. Результаты физико-химической оценки овсяного напитка представлены в таблице 3.

Таблица 3

Результаты физико-химической оценки напитка

Наименование показателя	Значение показателя ГОСТ Р 70650-2023	Фактическое значение
		Образец №1
Массовая доля сухих веществ, %, не менее	1,00	59,04
Массовая доля белка, %	Не регламентируется	0,77
Массовая доля жира, %, не менее	0,50	0,80
Кислотность, %	Не регламентируется	4,35
Антиоксидантная активность, ммоль-экв/л	Не регламентируется	0,06
pH	Не регламентируется	5,08

Исследование микробиологических показателей образца растительного напитка проводилось в соответствии с СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов» и ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

Результаты исследований микробиологических показателей представлены в таблице 4. Анализ проводился в трехкратной повторности, в таблице выведены среднеарифметические значения.

Таблица 4

Микробиологические показатели растительного ферментированного напитка

Наименование показателя	Требования по СанПиН 2.3.2.1078-01	Фактические значения	
		Образец №1 (контроль)	Образец №4
КМАФАнМ, КОЕ/мл	Не регламентируется	$1,20 \cdot 10^4$	$1,41 \cdot 10^4$

Опытным путем было выявлено, что количество введенного витамина D не влияет на внешний вид и вкус готового продукта. Благодаря сиропу топинамбура напиток приобретает легкий сладковатый вкус. Продукт соответствует требованиям ГОСТ Р 70650-2023.

При анализе данных образцов было установлено, что физико-химические показатели образцов изменились с добавлением сиропа топинамбура и витамина D, так, например, увеличилось содержание белка до 0,77%; массовая доля сухих веществ увеличилась на 0,04%; массовая доля жира уменьшилась на 0,01%; кислотность увеличилась на 1,05%; pH снизился до 5,08; антиоксидантная активность осталась без изменений. В лабораторных условиях было определено содержание микроорганизмов сразу же после приготовления продукта. Количество данных бактерий составило 71×10^6 КОЕ/мл.

Исходя из экспериментальных данных, полученных из исследований органолептических, физико-химических и микробиологических свойств разрабатываемого продукта, можно сделать вывод, что изготовленный растительный ферментированный напиток с использованием сиропа топинамбура и витамина D по результатам перечисленных исследований соответствуют нормам, установленным нормативными документами для данной категории продуктов питания.

Библиографический список

1. Электронный ресурс удалённого доступа. TADViser. Напитки в России. режим доступа электронный: https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%9D%D0%B0%D0%BF%D0%B8%D1%82%D0%BA%D0%B8_%D0%B2_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8
2. Электронный ресурс удалённого доступа. Маркетинг РБК. режим доступа электронный: <https://marketing.rbc.ru/articles/14646/>
3. Электронный ресурс удалённого доступа. BusinessStat. режим доступа электронный: https://businessstat.ru/news/non-alcoholic_beverages
4. Казаков А.В. Полезные микроорганизмы и оздоровительные пищевые продукты: их характеристика и взаимосвязь [Текст]: учеб. пособие / А.В. Казаков. – Изд-во УрГЭУ. – 2015 – 39 с.
5. Просеков А. Ю., Неверова О. А., Пищиков Г. Б., Позняковский В. М. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: учебник [Текст] // Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2019. – 2-е изд., 260 с.
6. Егорова, Е. Ю. «Немолочное молоко»: Обзор сырья и технологий [Электронный ресурс] / Е. Ю. Егорова // Ползуновский вестник. — 2019. — Вып. 3. — Режим доступа: <https://doi.org/10.25712/astu.2072-8921.2018.03.005>.
7. Tosh S.M, Chu JF. A systematic review of the effect of whole-grain oat cereal processing on glycemic response. [Text] // Br J Nutr. – 2015. P. 114, 1256–1262.
8. Ayodeji Adebo, O., Medina-Meza, I.G. Impact of fermentation on the phenolic compounds and antioxidant activity of whole cereal grains: A mini review. [Text] // Molecules. – 2020. - P. 25, 927.\
9. Меренкова, С. П. Технологические аспекты получения ферментированных напитков антиоксидантной направленности на основе зернового сырья / С. П.

Меренкова, М. А. Резанова // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. – 2022. – № 10. – С. 76-85.

10. Чуракова, А. С. «не молоко» - экологичная альтернатива молоку: преимущества, виды, технология производства / А. С. Чуракова, В. А. Лазарев // Экологическая безопасность в техносферном пространстве : сборник материалов Четвертой Международной научно-практической конференции преподавателей, молодых ученых и студентов, Екатеринбург, 20 мая 2021 года. – Екатеринбург: Российский государственный профессионально-педагогический университет, 2021. – С. 204-209. – EDN FFCRRD.

ЭКОНОМИКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

УДК 33

Антропов А.О., Кондратенко И.С. Устойчивое развитие сельского хозяйства: оптимизация агроэкосистем и зеленые технологии

Sustainable agriculture development: optimization of agroecosystems and green technologies

Антропов Антон Олегович,
магистрант кафедры логистики и коммерции, Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург
Кондратенко Илья Сергеевич,
кандидат экономических наук, заведующий кафедры логистики и коммерции, Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург
Antropov Anton Olegovich,
master's student of the Department of Logistics and Commerce, Ural State Economic University, Yekaterinburg
Kondratenko Ilya Sergeevich,
Candidate of Economic Sciences, Head of the Department of Logistics and Commerce, Ural State Economic University, Ekaterinburg

Аннотация. Устойчивое развитие сельского хозяйства становится все более актуальным в условиях глобальных экологических вызовов и роста населения. Оптимизация агроэкосистем и внедрение зеленых технологий являются ключевыми инструментами для достижения этой цели. В данной статье рассматриваются современные подходы к оптимизации агроэкосистем, включая автоматизацию финансового учета и управление агротехнологическими процессами. Проведен анализ мнений ведущих специалистов в области сельского хозяйства и экологических технологий. Особое внимание уделено вопросам внедрения зеленых технологий и их влиянию на устойчивое развитие аграрного сектора. Представлена таблица с анализом основных зеленых технологий, применяемых в сельском хозяйстве, и их влияния на агроэкосистемы. В заключении сформулированы выводы и рекомендации по оптимизации агроэкосистем и внедрению зеленых технологий для обеспечения устойчивого развития сельского хозяйства.

Ключевые слова: устойчивое развитие, сельское хозяйство, агроэкосистемы, зеленые технологии, оптимизация, автоматизация, экология.

Abstract. Sustainable agriculture development is becoming increasingly relevant amid global environmental challenges and population growth. Optimization of agroecosystems and the implementation of green technologies are key tools to achieve this goal. This article examines modern approaches to optimizing agroecosystems, including automation of financial accounting and management of agrotechnological processes. An analysis of opinions from leading experts in agriculture and environmental technologies is conducted. Special attention is paid to the issues of implementing green technologies and their impact on the sustainable development of the agricultural sector. A table is presented with an analysis of the main green technologies applied in agriculture and their influence on agroecosystems. Conclusions and recommendations are formulated

regarding the optimization of agroecosystems and the implementation of green technologies to ensure sustainable agriculture development.

Keywords: sustainable development, agriculture, agroecosystems, green technologies, optimization, automation, ecology.

Рецензент: Бабкина Анастасия Валентиновна - кандидат экономических наук, доцент.
Доцент кафедры прикладной информатики.
ФГБОУ ВО «РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева»

Современное сельское хозяйство сталкивается с рядом серьезных вызовов, включая изменение климата, деградацию почв, истощение природных ресурсов и рост населения. Эти факторы требуют переосмысления традиционных методов ведения сельского хозяйства и перехода к устойчивым практикам, которые обеспечат долгосрочное сохранение экосистем и продовольственную безопасность.

Устойчивое развитие сельского хозяйства предполагает интеграцию экологических, экономических и социальных аспектов. Оптимизация агроэкосистем и внедрение зеленых технологий становятся центральными элементами этого процесса. Агроэкосистемы представляют собой сложные системы, в которых взаимодействуют биологические, химические и физические компоненты. Их оптимизация позволяет повысить продуктивность сельскохозяйственных культур, одновременно снижая негативное воздействие на окружающую среду.

Зеленые технологии в сельском хозяйстве включают в себя практики и инновации, направленные на снижение использования химических пестицидов и удобрений, сохранение биологического разнообразия и рациональное использование водных и энергетических ресурсов. Они способствуют снижению выбросов парниковых газов, улучшению качества почв и воды, а также повышению устойчивости сельскохозяйственных систем к климатическим изменениям.

Автоматизация и цифровизация процессов в сельском хозяйстве также играют важную роль в достижении устойчивости. Использование информационных технологий, систем управления данными и автоматизированных решений позволяет оптимизировать процессы производства, снизить затраты и повысить эффективность использования ресурсов. Как отмечают Калицкая В.В. и Павлова С.С., автоматизация финансового учета на предприятиях сельского хозяйства способствует повышению прозрачности и эффективности управления [1].

Целью данной статьи является исследование современных подходов к устойчивому развитию сельского хозяйства через призму оптимизации агроэкосистем и внедрения зеленых технологий. В работе рассматриваются мнения ведущих

специалистов в данной области, анализируются преимущества и вызовы, связанные с переходом к устойчивым практикам, и предлагаются рекомендации по их внедрению.

Структура статьи включает в себя краткий библиографический анализ, основную часть с представлением таблицы, отражающей ключевые зеленые технологии, и выводы, обобщающие результаты исследования.

Вопросы устойчивого развития сельского хозяйства широко обсуждаются в научной литературе. Мальцева И.С. подчеркивает, что устойчивое сельское развитие является необходимым условием для обеспечения продовольственной безопасности и сохранения экосистем [5]. Вашукевич Н.В. отмечает важность агроэкологических схем как примера устойчивых методов ведения сельского хозяйства [6]. Оптимизация агроэкосистем рассматривается Халишховой Л.З. и соавторами, которые предлагают методические подходы к этой задаче [2]. Они акцентируют внимание на необходимости интеграции экологических и экономических аспектов при оптимизации агроэкосистем. Влияние климатических изменений на сельское хозяйство исследуют Апасов Р. и Карабаев Н.А., указывая на необходимость адаптации агротехнологий к новым условиям [12]. Захарян Ю.Г. и Янко Ю.Г. применяют геостатистику в сельскохозяйственной науке, учитывая глобальные изменения климата при стратегическом планировании агротехнологических решений [10].

Внедрение зеленых технологий рассматривают Благинин В.А. и соавторы, которые анализируют роль перерабатывающих отраслей в реализации "зеленой" экономики страны [4]. Они отмечают, что применение зеленых технологий способствует снижению экологического воздействия сельского хозяйства. Куангалиева Т.К. и коллеги исследуют менеджмент в условиях устойчивого развития сельского хозяйства, подчеркивая необходимость новых управленческих подходов [8]. Махотлова М.Ш. и соавторы проводят экологическую оценку современного состояния агроэкосистем [7], что является важным для разработки стратегий их оптимизации. Проблемы и преимущества автоматизации финансового учета на предприятиях сельского хозяйства обсуждают Калицкая В.В. и Павлова С.С., отмечая, что цифровизация способствует повышению эффективности и прозрачности управления [1]. Светлов Н.М. предлагает подход к совершенствованию размещения отраслей сельского хозяйства России в условиях технологических и климатических изменений [9], что важно для стратегического планирования развития аграрного сектора.

Зеленые технологии представляют собой инновационные методы и практики, направленные на снижение негативного воздействия сельского хозяйства на окружающую среду. Они включают в себя органическое земледелие, точное

земледелие, биологическую борьбу с вредителями, использование возобновляемых источников энергии и другие.

Таблица 1

Основные зеленые технологии и их влияние на агроэкосистемы

Зеленая технология	Описание	Влияние на агроэкосистемы
Органическое земледелие	Использование натуральных удобрений и методов	Повышение плодородия почв, сохранение биоразнообразия [6]
Точное земледелие	Применение ИТ для оптимизации использования ресурсов	Снижение затрат, повышение эффективности [2]
Биологическая борьба с вредителями	Использование естественных врагов вредителей	Снижение применения пестицидов, экологическая устойчивость [7]
Возобновляемые источники энергии	Использование солнечной, ветровой энергии	Снижение выбросов, энергоэффективность [4]
Консервационное земледелие	Минимальная обработка почвы, сохранение растительных остатков	Предотвращение эрозии, сохранение влаги [9]
Агролесоводство	Сочетание сельскохозяйственных культур и древесных пород	Улучшение микроклимата, повышение продуктивности [10]
Водосберегающие технологии	Эффективное использование и управление водными ресурсами	Сокращение водопотребления, устойчивость к засухе [12]

Органическое земледелие, как отмечает Вашукевич Н.В., способствует сохранению плодородия почв и биоразнообразия за счет отказа от синтетических удобрений и пестицидов [6]. Точное земледелие, по мнению Халишховой Л.З. и соавторов, позволяет оптимизировать использование ресурсов через применение ИТ и датчиков [2]. Биологическая борьба с вредителями, исследованная Махотловой М.Ш. и коллегами, снижает необходимость в химических пестицидах, что положительно сказывается на экосистемах [7]. Использование возобновляемых источников энергии в сельском хозяйстве способствует снижению выбросов парниковых газов и повышению энергоэффективности, как указывают Благинин В.А. и соавторы [4].

Консервационное земледелие, описанное Светловым Н.М., направлено на сохранение структуры почвы и предотвращение эрозии [9]. Агролесоводство, рассматриваемое Захаряном Ю.Г. и Янко Ю.Г., объединяет выращивание сельскохозяйственных культур с древесными насаждениями, что улучшает микроклимат и повышает продуктивность [10]. Водосберегающие технологии, по мнению Апасова Р. и Карабаева Н.А., становятся особенно актуальными в условиях изменения климата и дефицита водных ресурсов [12].

Оптимизация агроэкосистем предполагает интегрированный подход к управлению сельскохозяйственными системами, учитывающий экологические, экономические и социальные аспекты. Важным инструментом в этом процессе является автоматизация и цифровизация. Калицкая В.В. и Павлова С.С. подчеркивают, что автоматизация финансового учета позволяет предприятиям сельского хозяйства более эффективно управлять ресурсами и принимать обоснованные решения [1]. Это, в свою очередь, способствует устойчивому развитию. Куангалиева Т.К. и соавторы отмечают, что менеджмент в условиях устойчивого развития должен быть ориентирован на долгосрочную перспективу и учитывать экологические риски [8]. Внедрение информационных систем управления и мониторинга позволяет оптимизировать процессы и снизить негативное воздействие на окружающую среду.

Несмотря на очевидные преимущества, внедрение зеленых технологий и оптимизация агроэкосистем сталкиваются с рядом вызовов. К ним относятся недостаток финансовых ресурсов, отсутствие квалифицированных кадров, сопротивление изменениям и недостаточное понимание долгосрочных выгод. Савельева М.И. указывает на необходимость демонстрации успешных примеров устойчивого развития в пищевой индустрии для стимулирования интереса и доверия со стороны производителей [11]. Это может способствовать более активному внедрению зеленых технологий. Апасов Р. и Карабаев Н.А. подчеркивают важность адаптации сельского хозяйства к изменению климата, что требует разработки новых агротехнологических решений и стратегий [12].

Устойчивое развитие сельского хозяйства является ключевым направлением для обеспечения продовольственной безопасности и сохранения окружающей среды. Оптимизация агроэкосистем и внедрение зеленых технологий играют решающую роль в этом процессе. Исследование показало, что использование зеленых технологий способствует повышению эффективности сельскохозяйственного производства, снижению негативного воздействия на экосистемы и адаптации к климатическим изменениям.

Автоматизация и цифровизация процессов управления позволяют оптимизировать использование ресурсов и принимать более обоснованные решения, что подтверждается исследованиями Калицкой В.В. и Павловой С.С. [1]. Внедрение информационных технологий в сельском хозяйстве способствует повышению прозрачности и эффективности управления.

Однако для успешного перехода к устойчивым практикам необходимо преодоление ряда вызовов, включая финансовые ограничения, необходимость

обучения персонала и изменение менталитета. Важную роль в этом могут сыграть государственная поддержка, разработка стимулирующих мер и распространение информации о преимуществах устойчивого сельского хозяйства.

Рекомендуется усилить сотрудничество между научными учреждениями, производителями и государственными органами для разработки и внедрения эффективных стратегий устойчивого развития. Особое внимание следует уделить адаптации агротехнологий к местным условиям и потребностям, учитывая климатические и экологические особенности регионов.

В заключение, устойчивое развитие сельского хозяйства через оптимизацию агроэкосистем и внедрение зеленых технологий является необходимым и перспективным направлением, обеспечивающим гармоничное взаимодействие между человеком и природой и способствующим долгосрочному процветанию аграрного сектора.

Библиографический список

1. Калицкая, В. В. Проблемы и преимущества автоматизации финансового учета на предприятиях сельского хозяйства (АПК) / В. В. Калицкая, С. С. Павлова // Социально-экономические системы в условиях глобальных трансформаций: проблемы и перспективы развития : Материалы III Международной научно-практической конференции в рамках V юбилейного Московского академического экономического форума МАЭФ-2023 "Мировые тренды экономического развития: роль и место России", Нальчик, 29–30 мая 2023 года. – Нальчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова", 2023. – С. 147-151. – EDN FFMONL.
2. Халишхова Л.З. Методические подходы к оптимизации агроэкосистем / Л. З. Халишхова, И. Р. Гучапшева, А. Х. Темрокова, В. В. Калицкая // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2021. – № 12. – С. 19-27. – DOI 10.31442/0235-2494-2021-0-12-19-27. – EDN FKWWKG.
3. Blaginin, V. A. World map of green building: Bibliographic analysis of trends / V. A. Blaginin, M. N. Goncharova, E. V. Sokolova // E3S Web of Conferences. – 2024. – Vol. 537. – P. 06006. – DOI 10.1051/e3sconf/202453706006. – EDN CJWYVP.
4. Blaginin, V. A. Processing industries in the implementation of the country's "green" economy / V. Blaginin, M. Goncharova, E. Sokolova, A. Kondakova // E3S Web of Conferences : 2nd International Conference on Environmental Sustainability Management and Green Technologies (ESMGT 2023), Novosibirsk, 28–29 сентября 2023 года. Vol. 451. – EDP

Sciences: EDP Sciences, 2023. – P. 04004. – DOI 10.1051/e3sconf/202345104004. – EDN KHXPSW.

5. Мальцева, И. С. Вопросы устойчивого сельского развития / И. С. Мальцева // Никоновские чтения. – 2022. – № 27. – С. 32-37. – EDN HLYWVK.

6. Вашукевич, Н. В. Агроэкологические схемы как пример устойчивых методов ведения сельского хозяйства / Н. В. Вашукевич // Аграрное образование и наука. – 2024. – № 2. – С. 35-43. – EDN GNNFWD.

7. Махотлова М.Ш. Экологическая оценка современного состояния агроэкосистем / М. Ш. Махотлова, А. А. Хашукаева, А. Р. Бегидов [и др.] // International Agricultural Journal. – 2023. – Т. 66, № 1. – DOI 10.55186/25876740_2023_7_1_30. – EDN UGMBGW.

8. Куангалиева, Т. К. Менеджмент в условиях устойчивого развития сельского хозяйства / Т. К. Куангалиева, Ж. Ж. Габбасова, А. К. Досанова // Экономические и гуманитарные науки. – 2021. – № 4(351). – С. 103-108. – DOI 10.33979/2073-7424-2021-351-4-103-108. – EDN MKVFFA.

9. Светлов, Н. М. О подходе к совершенствованию размещения отраслей сельского хозяйства России в условиях технологических и климатических изменений / Н. М. Светлов // Просвещение. – 2019. – № 3. – С. 12-18. – EDN NQWDES.

10. Захарян, Ю. Г. Геоestatистика в сельскохозяйственной науке с учётом глобального изменения климата при стратегии планирования агротехнологических решений / Ю. Г. Захарян, Ю. Г. Янко // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. – 2022. – Т. 19, № 2. – С. 70-78. – DOI 10.21046/2070-7401-2022-19-2-70-78. – EDN ENJFMM.

11. Савельева, М. И. Демонстрация устойчивого развития отечественной пищевой индустрии / М. И. Савельева // Все о мясе. – 2019. – № 2. – С. 58-59. – DOI 10.21323/2071-2499-2019-2-58-59. – EDN ZCZLYT.

12. Апасов, Р. Адаптация сельского хозяйства к изменению климата - императив времени / Р. Апасов, Н. А. Карабаев // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина. – 2022. – № 4(63). – С. 13-20. – EDN VMQETO.

22

Электронное научное издание

АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ ЭКОНОМИКА

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ

№ 8/2024

По вопросам и замечаниям к изданию, а также предложениям к сотрудничеству обращаться по электронной почте mail@scipro.ru

Подготовлено с авторских оригиналов

ISSN 2412-2521

Усл. печ. л. 0,9

Объем издания 5,7 МВ

Издание: Международный научно-практический электронный журнал Агропродовольственная экономика
(Agro production and economics journal)

Учредитель, главный редактор: Краснова Н.А.

Издательство Индивидуальный предприниматель Краснова Наталья Александровна

Адрес редакции: Россия, 603186, г. Нижний Новгород, ул. Ломоносова 9, офис 309, Тел.: +79625087402
Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзором) за номером ЭЛ № ФС 77 — 67047