

ISSN 2949-3536
DOI 10.55170/2949-3536

ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

САМАРА АГРО ВЕКТОР



Самарский государственный
аграрный университет

№ 3 (16) 2025

СамГАУ



16+

Электронный научный журнал. Основан в 2021 году.

Учредитель и издатель: Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный аграрный университет».

Главный редактор: Машков Сергей Владимирович, канд. экон. наук, доцент

Заместитель главного редактора: Ишкин Павел Александрович, канд. техн. наук, доцент

Редакционная коллегия:

Баймишев М.Х., д-р ветеринар. наук, профессор
Бакаева Н.П., д-р биол. наук, профессор
Беришвили О.Н., д-р пед. наук, профессор
Блинова О.А., канд. с.-х. наук, доцент
Васильев С.И., канд. техн. наук, доцент
Васина Н.В., канд. с.-х. наук, доцент
Вдовкин С.В., канд. техн. наук, доцент
Волконская А.Г., канд. экон. наук, доцент
Володько О.С., канд. техн. наук, доцент
Газизьянова Ю.Ю., канд. экон. наук, доцент
Гужин И.Н., канд. техн. наук, доцент
Датченко О.О., канд. биол. наук, доцент
Денисов С.В., канд. техн. наук., доцент
Жичкин К.А., канд. экон. наук, доцент
Жичкина Л.Н., канд. биол. наук, доцент
Зайцев В.В., д-р биол. наук, профессор
Зотеев В.С., д-р биол. наук, профессор
Киров Ю.А., д-р техн. наук, профессор
Кожевникова О.П., канд. с.-х. наук, доцент
Крамарев С.В., д-р с.-х. наук, профессор
Крючин Н.П., д-р техн. наук, профессор

Купряева М.Н., канд. экон. наук, доцент
Курлыков О.И., канд. экон. наук, доцент
Лазарева Т.Г., канд. экон. наук, доцент
Липатова Н.Н., канд. экон. наук, доцент
Мамай О.В., д-р экон. наук, профессор
Милютин В.А., д-р техн. наук, профессор
Молянова Г.В., д-р биол. наук, профессор
Мусин Р.М., канд. техн. наук, доцент
Нечаева Е.Х., канд. с.-х. наук, доцент
Пенкин А.А., канд. экон. наук, доцент
Плотникова С.В., канд. пед. наук, доцент
Праздничкова Н.В., канд. с.-х. наук, доцент
Пудовкина Н.В., канд. пед. наук, доцент
Ракитина В.В., канд. с.-х. наук, доцент
Романов Д.В., канд. пед. наук, доцент
Савинков А.В., д-р ветеринар. наук, профессор
Салтыкова О.Л., канд. с.-х. наук, доцент
Троц Н.М., д-р с.-х. наук, профессор
Ухтроверов А.М., д-р с.-х. наук, профессор
Хакимов И.Н., д-р с.-х. наук, профессор
Чигина Н.В., канд. пед. наук, доцент

Технический редактор: Бабушкина Н. Ю.

Официальный сайт: <http://samara-agrovector.ru>

Адрес редакции, издателя: 446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2
Тел.: 8 939 754 04 86 (доб. 608). E-mail: agrovektor2019@mail.ru

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации СМИ Эл № ФС77-82971 от 14.03.2022 г.

Включен в РИНЦ (договор 387-09/2019) от 24.09.2019 г.

С 2022 г. входит в Международную базу данных CrossRef с префиксом DOI: 10.55170 / ISSN: 2949-3536

Статьи рецензируются и публикуются в авторской редакции. За содержание и достоверность статей ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

Дата выхода в свет: 01.11.2025 г.

© ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

<i>Бакаева Н. П., Трифонов А. С., Ерзамаев Н. М.</i> Опыт возделывания озимой пшеницы сорта Виктория 11 рекомендованного для южных районов России в условиях Среднего Поволжья	3
<i>Мамай Е. И., Григорьев А. Н., Васина Н. В.</i> Продуктивность и агроэнергетическая оценка возделывания озимой пше- ницы сорта Скипетр в условиях Среднего Поволжья	12
<i>Зацепина И. В.</i> Стимулятор корнеобразования циркон и его воздействие на укоренение зе- леных и одревесневших черенков клоновых подвоев груши	20
<i>Рыбальченко А. С., Иралеева Ю. С.</i> Особенности предоставления земельных участков для ведения промышлен- ной деятельности на территории Бузулукского района Оренбургской области (предприятие по добыче полезных углеводородных ископаемых)	32
<i>Романова Т. Н., Неманова О. К.</i> Применение вкусо-ароматических пряностей при производстве сыра творож- ного	41
<i>Блинова О. А., Праздничкова Н. В., Троц А. П.</i> Формирование потребительских свойств концентрата для крем-супа на ос- нове грибов вешенки обыкновенной	47

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

<i>Шарипова Д. Ю., Ренжина А. И.</i> Синдром кишечной непроходимости у лошадей: патофизиология ишемически- реперфузионного повреждения и перспективы применения цитопротекторных препараторов	56
<i>Долгошева Е. В.</i> Молочная продуктивность и качество молока коров симментальской породы при использовании в кормлении природных цеолитов	61
<i>Ренжина А. И., Шарипова Д. Ю.</i> Скрытые риски: специфика применения лекарственных средств у рептилий ..	70

Научная статья

УДК 633.11: 631.5

<https://doi.org/10.55170/2949-3536-2025-5-3-3-11>

ОПЫТ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ СОРТА ВИКТОРИЯ 11 РЕКОМЕНДОВАННОГО ДЛЯ ЮЖНЫХ РАЙОНОВ РОССИИ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Наталья Павловна Бакаева¹, Андрей Сергеевич Трифонов²,

Никита Максимович Ерзамаев³

^{1,2,3}Самарский государственный аграрный университет, Усть-Кинельский,
Самарская область, Россия

¹ bakaevnp@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4784-2072>

² andrey.trifonov2000@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6500-9274>

³ erzamaev.nm@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0002-7445-0699>

Резюме. Представлены результаты выращивания сорта озимой пшеницы Виктория 11, не районированного для условий Среднего Поволжья. Результаты урожайности озимой пшеницы сорта Виктория 11 за два вегетационных периода, показывают, что по пару урожайность оказалась выше и составила 44 ц/га. По предшественнику озимая пшеница, урожайность равнялась 33 ц/га, что было ниже на 25%. Более высоким показателем массы 1000 зерен отличилось зерно 2023 года, полученное по пару – 32,5 г, по предшественнику озимой пшенице этот показатель был ниже на 2,5%. Лучшие показатели натурной массы зерна были получены в 2023 году по предшественнику пар – 805,3 г/л, по предшественнику озимая пшеница, оно было ниже на 0,5%. Показано, что урожайность, масса 1000 зерен и натурная масса, снижаются при высеве озимой пшеницы по занятому пару, что приводит снижению экономической эффективности выращивания. Исходя из полученных данных, следует что для получения большей урожайности озимой пшеницы сорта Виктория 11 рекомендованного для южных районов России в условиях Среднего Поволжья, предлагается возделывать данную культуру по чистому пару.

Ключевые слова: озимая пшеница, сорт Виктория 11, пар, предшественники, урожайность, свойства зерна

Для цитирования: Бакаева Н. П., Трифонов А. С., Ерзамаев Н. М. Опыт возделывания озимой пшеницы сорта Виктория 11 рекомендованного для южных районов России в условиях Среднего Поволжья // Самара АгроВектор. 2025. Т. 5, № 3. С. 3-11.
<https://doi.org/10.55170/2949-3536-2025-5-3-3-11>

Scientific article

**EXPERIENCE OF CULTIVATING WINTER WHEAT VARIETY VICTORIA 11
RECOMMENDED FOR THE SOUTHERN REGIONS OF RUSSIA
IN THE CONDITIONS OF THE MIDDLE VOLGA REGION**

Natalia P. Bakaeva¹, Andrey S. Trifonov², Nikita M. Erzamaev³

^{1, 2, 3}Samara State Agrarian University, Ust-Kinelsky, Samara region, Russia

¹ bakaevnp@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4784-2072>

² andrey.trifonov2000@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6500-9274>

³ erzamaev.nm@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0002-7445-0699>

Abstract. The results of growing the Victoria 11 winter wheat variety, which is not adapted to the conditions of the Middle Volga region, are presented. The results of the yield of the Victoria 11 winter wheat variety over two growing seasons show that the yield was higher on fallow land, reaching 44 centners per hectare. On winter wheat as a preceding crop, the yield was 33 centners per hectare, which was 25% lower. The grain of 2023, obtained from fallow land, had a higher mass of 1,000 grains, at 32.5 g, compared to the grain of 2023, obtained from winter wheat, which was 2.5 g lower. The grain of 2023, obtained from fallow land, had a higher natural weight, at 805.3 g/l, compared to the grain of 2023, obtained from winter wheat, which was 0.5 g lower. It has been shown that the yield, weight of 1,000 grains, and bulk weight decrease when winter wheat is sown after a fallow field, which leads to a decrease in the economic efficiency of cultivation. Based on the data obtained, it is recommended to cultivate this crop in a clean fallow to increase the yield of the Victoria 11 variety, which is recommended for the southern regions of Russia in the conditions of the Middle Volga region.

Keywords: winter wheat, Victoria11 variety, fallow, predecessors, yield, grain properties

For citation: Bakaeva, N. P., Trifonov, A. S. & Erzamaev, N. M. (2025). Experience of cultivating winter wheat variety Victoria 11 recommended for the southern regions of Russia in the conditions of the middle Volga region // *Samara AgroVektor (Samara AgroVector)*. 5, 3. 3-11. <https://doi.org/10.55170/2949-3536-2025-5-3-3-11>. (in Russ.).

Важную роль в обеспечении продовольственной безопасности страны играют озимые культуры, эффективность которых определяется множеством факторов, главными из которых является уровень интенсификации технологии, сортовые характеристики и метеоусловия [1]. Озимая пшеница считается одной из самых ценных и высокоурожайных зерновых культур. Высокое содержание клейковины и других полезных компонентов делает её незаменимой в пищевой промышленности – для производства хлеба, кондитерских изделий, крупы и макарон. Для озимой пшеницы наибо-

лее эффективным считается возделывание на чистом пару [2]. Хорошо подготовленный пар способствует увеличению запасов влаги, обеспечивая надлежащую обработку почвы, снижая уровень засоренности и, в итоге, обеспечивая равномерные всходы пшеницы. Достоинство чистого пара становится очевидным в засушливые годы. В Среднем Поволжье для достижения стабильных показателей урожая озимой пшеницы рекомендуется производить сев преимущественно по черном пару. Чёрный пар – основная обработка почвы, которая требует глубокого рыхления, проводится в летний или осенний период предыдущего года. Это даёт возможность эффективно бороться с сорняками и способствует лучшему накоплению влаги и питательных веществ.

Продуктивность – это важнейший признак сорта [3]. Высокопродуктивные сорта успешно противостоят неблагоприятным условиям среды и максимально используют благоприятные факторы, стабильно сохраняют продуктивность в производственных условиях.

Изучалась технология возделывания озимой пшеницы в условиях Среднего Поволжья, на полях крестьянско-фермерского хозяйства (КФХ), расположенного в Кинельском районе Самарской области в 2021-2024 г.г. Количество осадков и температура воздуха за годы исследования складывались близкими к среднемноголетним показателям. Высевался сорт озимой пшеницы сорта Виктория 11. Посев озимой пшеницы проводили по предшественнику пар, затем повторно по пшенице, с нормой высея 450 всхожих зерен на 1 м². Перед посевом вносили сложные минеральные удобрения в дозе N₃₀P₃₀K₃₀, Семена заделывали на глубину 5-6 см.

Сорт озимой мягкой пшеницы Виктория 11 относится к степной южной (северо-кавказской) экологической группе пшениц [4]. Разновидность эритроспермум. Высокопродуктивный сорт. Средняя урожайность в конкурсных испытаниях за два года (2010-2011) составила 6,76 т/га. Сорт Виктория 11 формирует высокую урожайность за счет более длинного колоса, большего количества колосков и зерен в колосс, более высокой массы зерна колоса и массы 1000 зерен в сравнении со стандартом Дон 95. Виктория 11 относится к среднеранним сортам, выколачивается и созревает одновременно с сортом Дон 95. Это низкостебельный сорт, длина соломины на 5 см меньше, чем у стандарта [8,9]. Обладает высокой устойчивостью к полеганию, к поражению бурой ржавчиной, среднеустойчив к мучнистой росе. Засухоустойчив, высокая устойчивость к морозам и зимостойкость. По качеству зерна Виктория 11 – сильная пшеница.

ница. В среднем за годы исследований сорт характеризовался следующими технологическими

и мукоомольно-хлебопекарными показателями: натура – 810 г/л; стекловидность – 83%; хлебопекарная сила муки – 389 с.а.; объемный выход хлеба из 100 г муки – 740 см³; общая оценка хлеба – 5 баллов; содержание белка в зерне – 15,4%; содержание клейковины в зерне – 30,5%; группа качества клейковины (ИДК) – первая. Виктория 11 – сорт мягкой озимой пшеницы универсального типа, предназначен для посева по лучшим удобренным непаровым предшественникам, среднеинтенсивным технологиям, по полупару и пару. Для получения высококачественного зерна желательно под основную обработку почвы вносить N₄₀ и проводить до трех азотных подкормок с внесением каждый раз N₃₀-N₄₀, защиту растений от вредителей, своевременную уборку урожая.

В 2022 году сев производился по чистому пару, а в 2023 по занятому после озимой пшеницы. В 2023 году после уборки озимых проводилась обработка поля: дискование и боронование. Высев семян проводился 20-25 августа, предварительно семена обрабатывали протравителями Скарлет (0,4 л/т) и Имидор (0,8 л/т), с расходом рабочей жидкости 10 л/т [10]. Весной по кущению вносили аммиачную селитру 130 кг/га.

В фазе кущения проводились обработки: гербицид Балерина СЭ 0,5 л/га; фунгицид Колосаль Про 0,5 л/га; инсектицид Борей Нео 0,1-0,15 л/га. В фазе колошения: фунгицид Колосаль Про 0,5 л/га, инсектицид Борей Нео 0,1-0,15 л/га.

Учёт урожая проводили методом сплошной уборки учетной площади делянок комбайном. Урожай приводили к 100% чистоте и к 14% влажности [5]. Определения проводили общепринятыми методами. Натуру зерна согласно ГОСТ 10840-64 «Зерно. Методы определения натуры»; массу 1000 зерен определяли согласно ГОСТ 10842-89 «Зерно. Метод определения массы 1000 зерен». Математическую обработку данных проводили методами корреляционного, дисперсионного и вариационного анализов по Б. А. Доспехову (1985), с использованием компьютерных программ STATISTICA [4].

Результаты. Представленные результаты урожайности озимой пшеницы сорта Виктория 11 за два вегетационных периода, показывают, что по пару, в качестве предшественника урожайность оказалась выше и составила 44 ц/га. На следующий год, по предшественнику озимая пшеница, урожайность была 33 ц/га, что было ниже на 25% по сравнению с предыдущим годом.

Полученные результаты изучения урожайности, массовых показателей и стекловидности зерна озимой пшеницы сорта Виктория представлены в таблице 1.

Таблица 1
Урожайность и технологические свойства зерна озимой пшеницы сорта Виктория 11

Период	Технология возделывания	Урожайность, ц/га					Масса 1000 зерен, г	Натурная масса, г/л	Стекловидность, %
		1	2	3	среднее	±			
2021-2022	пар	—	—	—	—	—	—	—	—
2022-2023	Озимая пшеница сорт Виктория 11	40	44	48	44	—	32,5	805,3	80
2023-2024	Озимая пшеница сорт Виктория 11	28	39	32	33	-11	31,7	801,7	77
НСР ₀₅ 2023 г. = 1,18 ц/га; 2024 г. = 2,23 ц/га						V, % = 4,0	V, % = 8,5	V, % = 6,5	

Технологические свойства зерна характеризуют совокупность признаков и показателей его качества, обеспечивают состояние зерна в технологических процессах переработки и влияют на выход и качество готового продукта [4, 5]. Качество готовой продукции напрямую зависит от качества сырья. Масса 1000 зерен косвенно характеризует крупность и выравненность зерна, а значит и его мукомольные свойства. Натура – один из основных показателей, который характеризует технологические свойства и пищевую ценность зерна [5]. Данные, полученные по этим показателям представлены в таблице 1.

Как видно из данных таблицы 1 масса 1000 зерен пшеницы озимой находилась в пределах 31,7-32,5 г в зависимости от года возделывания. Зерно, которое имеет большую массу 1000 зерен, способно обеспечить больший выход муки при его переработке [4]. Низкой массой 1000 зерен характеризовалось зерно, полученное в 2024 г. – 31,7 г. Более высоким показателем массы 1000 зерен отличилось зерно 2023 года, полученное по пару – 32,5 г, превышение составило 2,5%, по сравнению с данным показателем зерна, полученным по озимой пшенице.

Показатель крупности и выравненности зерна введено промышленными и заготовительными стандартами на прием зерна для мукомольного и других производств. Выполненное зерно имеет больший эндосперм, а отсюда и больший выход муки. Однако при этом важно, чтобы партия зерна была выровнена по размеру, поскольку

при переработке зерна в муку и крупу рабочие органы машин устанавливают на соответствующем расстоянии друг от друга. Если размеры зерна не соответствуют ей, то в процессе работы крупное зерно очень измельчается, а мелкое совсем не обрабатывается, что приводит к ухудшению качества продукции [2].

Натурная масса зерна пшеницы (таблица. 1) варьировала 805,3-801,7г/л в зависимости от года проведения исследования. Это высокий показатель, говорящий о хорошей выполненности зерна, с достаточно высоким содержанием эндосперма, что обеспечивает высокий выход муки при переработке. Зерно пшеницы, полученное в 2023 г. имело показатель натуры на уровне 805,3 г/л. Однако, у зерна 2024 года натура составила 801,7 г/л. По годам исследований установлено, что лучшие показатели натуры зерна были получены в 2023 году, а именно значение натуры было выше, чем в последующий год, в пределах 0,5%. Следует отметить, что полученные данные согласуются с показателем массы 1000 зерен, а также крупности и выполненности зерна. Поскольку, чем крупнее зерно, чем больше выполненность зерновки, тем выше показатель натуры, что в свою очередь способствует повышенному содержанию эндосперма в зерновке и меньшему количеству оболочек. Поэтому, как следствие, с такого зерна можно получить больший выход муки высокого качества.

Структура эндосперма, его стекловидность или мучнистость зависят от количества, состава, свойств, размеров, формы и расположения крахмальных зерен; количества, свойств и распределения белковых веществ; характера и прочности связи между белковыми веществами и крахмалом. Особенности образования стекловидности изменяются по сортам и видам пшеницы. Стекловидная структура состоит из монолитной системы крахмала – белок с примерно одинаковой прочностью составляющих ее частей, что обеспечивает хорошие хлебопекарные свойства. Показатель стекловидности, полученный за период исследования, менялся. В 2023 году по пару была получена стекловидность равная 80%, в следующем году 2024 г. по предшественнику озимая пшеница стекловидность уменьшилась на 3% и составило 77%.

Выводы. Таким образом, представленные результаты урожайности озимой пшеницы сорта Виктория 11 за два вегетационных периода, показывают, что по пару, в качестве предшественника урожайность оказалась выше и составила 44 ц/га. На следующий год, по предшественнику озимая пшеница, урожайность равнялась 33 ц/га, что было ниже на 25% по сравнению с предыдущим годом.

Более высоким показателем массы 1000 зерен отличилось зерно 2023 года, полученное по пару – 32,5 г, по предшественнику озимой пшенице этот показатель

на 2,5% был ниже. По годам исследований установлено, что лучшие показатели натуры зерна были получены в 2023 году по предшественнику пар – 805,3 г/л, значение натурной массы было выше, чем в последующий год, по предшественнику озимая пшеница, в пределах 0,5%. Стекловидность зерна, полученного в 2023 году по пару, была равна 80%, в следующем году 2024 г. по предшественнику озимая пшеница стекловидность составила 77%, уменьшение произошло на 3%.

Также можно отметить, что такие показатели, как масса 1000 зерен, натурная масса и стекловидность, снижаются при посеве озимой пшеницы по занятому пару, что в дальнейшем может привести к снижению экономической эффективности выращивания данной культуры в производстве. Исходя из полученных данных, следует вывод: для получения большей урожайности озимой пшеницы сорта Виктория 11 в условиях среднего Поволжья, следует возделывать данную культуру по чистому пару.

Список источников

1. Хакимов Р. А., Никифорова С. А., Хакимова Н. В. Формирование урожайности озимой пшеницы по занятому пару в зависимости от уровня минерального питания // Достижения науки и техники АПК. 2021. Т. 35. №. 2. С. 33-40.
2. Бабаджанова М. А., Бакаева Н. П., Гиясов Т. Д. Активность ферментов карбоксилирующей фазы фотосинтеза у различных родительских и гибридных форм хлопчатника // Доклады АН Таджикской ССР, 1987. Т. XXX, № 10. С. 673-676.
3. Ковтун В. И. Высокопродуктивная, сильная озимая пшеница универсального типа Виктория 11 // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 4(36). С. 45-47. – EDN PFCWWD.
4. Бакаева Н. П., Коржавина Н. Ю. Биохимические показатели качества зерна озимой пшеницы на фоне применения минеральных и органических удобрений // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2019. № 1(54). С. 13-19. – EDN ZARESL.
5. Салтыкова О. Л., Зудилин С. Н. Возделывание озимой пшеницы для получения зерна высокой белковости в условиях Среднего Поволжья // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 1. С. 3-9.
6. Куликова А. Х. Влияние систем удобрения на плодородие чернозема типичного и урожайность озимой пшеницы // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 4(60). С. 32-37.
7. Ефремова Т. Т. Стадии роста и развития пшеницы и их значение в формировании элементов продуктивности // Письма в Вавиловский журнал генетики и селекции. 2023. №9(2). С.54-80.
8. Бакаева Н. П., Запротетова Л. В. Агротехнология возделывания озимой пшеницы при применении новых органических удобрений на высокую продуктивность и белковость // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 2. С. 30-37. doi: 10.55471/19973225_2022_7_2_30.

9. Амиров М.Ф., Цветко Т.С. Урожайность и качество зерна сортов озимой пшеницы при использовании биостимуляторов Мегафол и Квантис в условиях Республики Татарстан // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2025. - Т. 10. - №2. - С. 3-10. doi: [10.55170/1997-3225-2025-10-2-3-10](https://doi.org/10.55170/1997-3225-2025-10-2-3-10)
10. Чухнина Н. В., Зудилин С. Н. Структура урожая и качество зерна озимой пшеницы в зависимости от органических удобрений в лесостепи Среднего Поволжья // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 3. С. 9-15. doi: [10.12737/44984](https://doi.org/10.12737/44984).

References

1. Khakimov, R. A., Nikiforova, S. A. & Khakimova, N. V. (2021). Formation of winter wheat yield in fallow depending on the level of mineral nutrition // Achievements of science and technology of the agro-industrial complex. 35, 2, 33-40 (in Russ.).
2. Babajanova, M. A., Bakaeva, N. P. & Giyasov, T. D. (1987). Enzyme activity of the carboxylating phase of photosynthesis in various parental and hybrid forms of cotton // Reports of the Academy of Sciences of the Tajik SSR, 1987, vol. XXX, No. 10, pp. 673-676. (in Russ.).
3. Kovtun, V. I. (2012). High-yielding, strong winter wheat of the universal type Victoria 11 // Izvestiya of the Orenburg State Agrarian University. 4(36). 45-47. – EDN PFCWWD. (in Russ.).
4. Bakaeva, N. P. & Korzhavina, N. Y. (2019). Biochemical indicators of the quality of winter wheat grain against the background of the use of mineral and organic fertilizers // Bulletin of the Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov. 1(54). 13-19. – EDN ZARESL. (in Russ.).
5. Saltykova, O. L. & Zudilin, S. N. (2020). Winter wheat cultivation with high protein production in the middle volga region // Izvestiya Samarskoi gosudarstvennoi selskokhozistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy), 1, 3-9. (In Russ.).
6. Kulikova, A. H. (2022). The influence of fertilizer systems on the fertility of typical chernozem and the yield of winter wheat // Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy, 4(60), 32-37.
7. Efremova, T. T. Stages of wheat growth and development and their significance in the formation of productivity elements // Letters to the Vavilov Journal of Genetics and lectures, 2023, 9(2). 54-80.
8. Bakaeva, N. P. & Zaprometova, L. V. (2022). Agrotechnology of winter wheat cultivation due to new organic fertilizers for high productiveness and protein content // Izvestiya Samarskoi gosudarstvennoi selskokhozistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy), 2, 30-37. (In Russ.). doi: [10.55471/19973225_2022_7_2_30](https://doi.org/10.55471/19973225_2022_7_2_30).
9. Amirov, M. F. & Cvetkov, T. S. (2025). Productivity and grain quality of winter wheat varieties using biostimulants Megafol and Quantis in the conditions of Tatarstan Republic // Bulletin Samara State Agricultural Academy, 2, 3-10. doi: [10.55170/1997-3225-2025-10-2-3-10](https://doi.org/10.55170/1997-3225-2025-10-2-3-10)

10. Chukhnina, N. V. & Zudilin, S. N. (2021). Yield structure and grain grading of winter wheat depending on organic fertilizers in the Middle Volga forest-steppe region // Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy), 3, 9-15. (In Russ.). doi: 10.12737/44984.

Информация об авторах:

Н. П. Бакаева – доктор биологических наук, профессор;
А. С. Трифонов – аспирант;
Н. М. Ерзамаев – студент.

Information about the authors:

N. P. Bakaeva – Doctor of Biological Sciences, Professor;
A. S. Trifonov – graduate student;
N. M. Erzamaev – student.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 10.10.2025; принята к публикации 15.10.2025

The article was submitted 10.10.2025; accepted for publication 15.10.2025

Научная статья

УДК 633.1:631.52:631.8

<https://doi.org/10.55170/2949-3536-2025-5-3-12-19>

ПРОДУКТИВНОСТЬ И АГРОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ СОРТА СКИПЕТР В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Екатерина Игоревна Мамай¹, Андрей Николаевич Григорьев²,
Наталья Владимировна Васина³

^{1,2,3}Самарский государственный аграрный университет, Усть-Кинельский,
Самарская область, Россия

¹ kamamai@yandex.ru, <http://orcid.org/0009-0005-0052-4730>

² grand140174@mail.ru, <http://orcid.org/0009-0003-5203-181>

³ vasina_nv@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0003-0485-3281>

Резюме. В ходе эксперимента выявлены следующие закономерности: на первом фоне минерального питания урожайность озимой пшеницы варьировалась в диапазоне 5,42-5,50 т/га. На втором фоне данный показатель находился в интервале 5,78-5,94 т/га, что свидетельствует о положительном влиянии усиленного минерального питания на продуктивность культуры. Полученные результаты позволяют сделать вывод о высокой эффективности применения системы препаратов Мегамикс в агротехнологиях возделывания озимой пшеницы сорта Скипетр, что подтверждается статистически значимыми изменениями в показателях урожайности.

Ключевые слова: озимая пшеница, сорт, стимуляторы роста, урожайность, агроэнергетика

Для цитирования: Мамай Е. И., Григорьев А. Н., Васина Н. В. Продуктивность и агроэнергетическая оценка возделывания озимой пшеницы сорта Скипетр в условиях среднего Поволжья // Самара АгроВектор. 2025. Т. 5, № 3. С. 12-19.
<https://doi.org/10.55170/2949-3536-2025-5-3-12-19>

Scientific article

PRODUCTIVITY AND AGROENERGY EVALUATION OF WINTER WHEAT CULTIVATION OF THE SCEPTER VARIETY IN THE MIDDLE VOLGA REGION

Ekaterina I. Mamai¹, Andrey N. Grigoriev², Natalya V. Vasina³

^{1, 2, 3}Samara State Agrarian University, Ust-Kinelsky, Samara region, Russia

¹ kamamai@yandex.ru, <http://orcid.org/0009-0005-0052-4730>

² grand140174@mail.ru, <http://orcid.org/0009-0003-5203-181>

³ vasina_nv@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0003-0485-3281>

Abstract. During the experiment, the following patterns were revealed: on the first background of mineral nutrition, the yield of winter wheat ranged from 5.42-5.50 t/ha. Against the second background, this indicator was in the range of 5.78-5.94 t/ha, which indicates the positive effect of enhanced mineral nutrition on crop yields. The results obtained allow us to conclude that the Megamix preparation system is highly effective in agricultural technologies for cultivating winter wheat of the Scepter variety, which is confirmed by statistically significant changes in yield indicators.

Keywords: winter wheat, variety, growth stimulants, yield, agroenergy

For citation: Mamai, E. I., Grigoriev, A. N. & Vasina, N. V. (2025). Productivity and agro-energy assessment of winter wheat cultivation of the Scepter variety in the conditions of the Middle Volga region // Samara AgroVektor (Samara AgroVector). 5, 3. 12-19.
<https://doi.org/10.55170/2949-3536-2025-5-3-12-19> (in Russ.).

Агрономические перспективы развития сельскохозяйственного сектора тесно связаны с оптимизацией структуры посевых площадей, повышением продуктивности культур и улучшением качественных характеристик получаемого урожая. В условиях возрастающего глобального спроса на зерновые ресурсы, Россия продолжает играть ключевую роль на международном рынке пшеницы, что обусловлено её стратегическим значением как одного из ведущих поставщиков данной сельскохозяйственной продукции.

Озимая пшеница занимает центральное место в системе продовольственной безопасности Российской Федерации. Она составляет значительную долю в структуре посевов и является важным компонентом экономической стабильности аграрного сектора. В частности, в Самарской области возделывание озимой пшеницы имеет особое значение, что обусловлено благоприятными почвенно-климатическими условиями, способствующими получению высоких урожаев при условии эффективной организации агротехнических мероприятий.

Современные интенсивные технологии возделывания зерновых культур, включающие использование районированных сортов пшеницы, оптимизированное внесение минеральных удобрений и комплексную защиту растений от фитопатогенов, позволяют достичь урожайности на уровне 50-70 центнеров с гектара при успешной перезимовке. В условиях орошения данный показатель может быть увеличен до 80 центнеров с гектара. Однако, несмотря на достигнутые успехи, средняя урожайность

о зимой пшеницы в регионе остаётся на уровне 30-40 центнеров с гектара, что свидетельствует о необходимости дальнейшего совершенствования агротехнических приемов и внедрения инновационных решений.

Разработка эффективной технологии возделывания озимой пшеницы должна базироваться на глубоком понимании биологических особенностей культуры, её адаптации к факторам внешней среды и взаимодействию с предшествующими культурами. Особое внимание следует уделить правильному выбору системы внесения удобрений и микроэлементов, что оказывает значительное влияние на питательный режим почвы, её фитосанитарное состояние и продуктивность посевов.

Таким образом, дальнейшее развитие агрономического потенциала региона требует комплексного подхода, включающего научное обоснование агротехнических мероприятий, внедрение современных технологий и адаптацию сельскохозяйственных практик к изменяющимся условиям внешней среды.

Целью исследования является разработка и оптимизация системы агрохимической поддержки озимой пшеницы, направленной на повышение стабильности и продуктивности сельскохозяйственных культур. В рамках данной цели предполагается изучение влияния различных стимулирующих препаратов и удобрений на динамику вегетационного развития, а также на качественные и количественные показатели урожая. Особое внимание будет уделено разработке рекомендаций по интегрированному применению агрохимикатов в рамках системы обработки по вегетации, что позволит повысить агроэнергетическую эффективность сельскохозяйственного производства.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Провести комплексную оценку продуктивности озимой пшеницы.
2. Оценить агроэнергетическую эффективность системы применения стимулирующих препаратов и удобрений, что включает анализ энергетических затрат применяемых технологий.

Эти задачи позволяют не только определить оптимальные параметры применения изучаемых препаратов, но и разработать научно обоснованные рекомендации для сельскохозяйственных производителей, направленные на повышение устойчивости и продуктивности агроэкосистем.

Схема опыта включает изучение продуктивности сорта Скипетр, с обработкой по вегетации системами препаратов Мегамикс, YaraVita. Обработки проводились в фазы: кущение, стеблевание и флагового листа.

В период с 2023 по 2024 годы проводились полевые исследования на экспериментальной площадке, которая находится в севообороте кафедры «Растениеводство и земледелие» Самарского государственного аграрного университета. Почва на этом участке – чернозём обыкновенный остаточно-карбонатный, с умеренным содержанием гумуса, средней мощности и тяжёлым суглинистым составом.

В результате проведенных исследований было выявлено, что продуктивность посевов озимой пшеницы значительно зависят от уровня минерального питания, метеорологических условий в период вегетации, применения препаратов для обработки посевов и биологического потенциала сорта озимой пшеницы Скипетр. Использование стимуляторов роста повышает урожайность озимой пшеницы на вариантах с различными уровнями минерального питания, демонстрируя значительное преимущество перед контролем (без обработки посевов).

Урожайность озимой пшенице составила, на первом фоне минерального питания 5,42-5,50 т/га, на втором фоне урожайность находилась в пределах 5,78-5,94 т/га, максимальная урожайность достигается при обработке посевов препаратами Мегамикс. Стоит отметить, что урожайность, в среднем по вариантам минерального питания составляет: 4,5 т/га – 5,46 т/га; 6,5 т/га – 5,84 т/га. Повышение уровня минерального питания увеличивает урожайность на 26,5% или 0,91 т/га (таблица 1).

Таблица 1
Урожайность озимой пшеницы, т/га, 2023-2024 гг.

Вариант опыта		Урожайность, т/га	
Планируемая урожайность, т/га	Обработка по вегетации	среднее по годам	среднее по дозам удобрений
		5,42	5,46
4,5	Контроль	5,50	
	МЕГАМИКС	5,47	
	Yara Vita	5,78	5,84
6,5	Контроль	5,94	
	МЕГАМИКС	5,81	
	Yara Vita	0,06	
2023 НСР ₀₅		0,04	
2024 НСР ₀₅			

План был выполнен только на первом уровне минерального питания (планируемая урожайность 4,5 т/га) на 120,4-122,2 %. Изучаемые препараты позволили добиться прибавки урожайности в 1,5-2,8 % по отношению к контрольным вариантам.

В современной науке, помимо традиционной экономической оценки возделывания культур, наблюдается тенденция к внедрению и развитию агроэнергетической

оценки. Данная методология позволяет проводить более глубокий и объективный анализ энергозатрат, связанных с функционированием агроэкосистем.

Агроэнергетическая оценка эффективности возделывания сельскохозяйственных культур представляет собой комплексный анализ, включающий сопоставление общих затрат энергии на производство сельскохозяйственной продукции с количеством энергии, получаемой с урожаем.

В рамках проведенных исследований, направленных на посевы озимой пшеницы, изучаемые факторы продемонстрировали значительное влияние на показатели агроэнергетической эффективности. Одним из ключевых индикаторов агроэнергетической оценки является коэффициент энергетической эффективности, который определяется как соотношение выхода обменной энергии к совокупным затратам энергии. В результате анализа данный показатель находится в диапазоне 5,4-5,9, как представлено в таблице 2.

Таблица 2
Энергетическая эффективность посевов озимой пшеницы
в зависимости от применения агроприёмов

Планируемая урожайность, т/га	Обработка по вегетации	Затрачено энергии, ГДж/га	Урожай зерна, т/га	Получено энергии с урожаем, ГДж/га	Чистый энергетический доход, ГДж/га	Коэффициент энергетической эффективности посева	Энергетическая себестоимость, ГДж/т зерна
4,5	Контроль	12,60	5,42	68,29	55,69	5,4	2,3
	Мегамикс	14,00	5,50	77,00	63,00	5,5	2,5
	YaraVita	14,30	5,47	78,22	63,92	5,5	2,6
6,5	Контроль	12,60	5,78	72,83	60,23	5,8	2,2
	Мегамикс	14,00	5,94	83,16	69,16	5,9	2,4
	YaraVita	14,30	5,81	83,08	68,78	5,8	2,5

При анализе показателей чистого энергетического дохода было установлено, что его значения варьировались в диапазоне от 55,69 до 69,16 ГДж/га. Применение регуляторов роста демонстрирует значительное повышение данного показателя, что свидетельствует о их эффективности в оптимизации энергетических ресурсов агроценозов [8,9]. В частности, посевы сорта Скипетр, подвергнутые обработке препара-

тами системы Мегамикс на фоне повышенного уровня минерального питания, показали наивысший чистый энергетический доход, составивший 69,16 ГДж/га. Этот результат подтверждает высокую агротехническую и экономическую целесообразность использования данной системы агрохимикатов в сельскохозяйственном производстве.

Самая низкая энергетическая себестоимость 1 т зерна озимой пшеницы оказалась на 2,3 ГДж/т у контрольного варианта сорта Скипетр на первом уровне питания, максимальный показатель энергетической себестоимости показал вариант при применении препаратов Yara Vita 2,6 ГДж/га. Таким образом, применение изучаемых препаратов энергетически оправдано.

По результатам двухлетних исследований было установлено, что для получения стабильно высоких урожаев зерна озимой пшеницы на уровне 5,94 т/га необходимо возделывать сорт Скипетр с применением по вегетации системы препаратов: Мегамикс Профи в фазу кущения дозой 1 л/га, в фазу стеблевания Мегамикс Азот 1 л/га и в фазу флагового листа Мегамикс Азот 1,0 л/га + Мегамикс Сера 1,0 л/га.

Список источников

1. Васин В. Г., Васин А. В., Васина Н. В., Адамов А. А. Продуктивность полевых культур при применении регуляторов роста в зоне Среднего Заволжья // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 3. С. 3-8.
2. Зубкова Т. С. Влияние стимуляторов роста на продуктивность сортов озимой пшеницы в условиях лесостепи Самарской области / Т. С. Зубкова, И. А. Стукалов // Современные проблемы агропромышленного комплекса : сб. науч. тр. Кинель: Самарский государственный аграрный университет, 2023. С. 57-62.
3. Зубкова Т. С. Влияние стимуляторов роста на урожайность озимой пшеницы // В мире научных открытий : сб. науч. тр. Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2022. С. 64-67.
4. Васин В. Г. Структура урожая яровой пшеницы при применении удобрений и стимулирующих препаратов / В. Г. Васин, Н. Г. Михалкин, Н. В. Васина [и др.] // Нива Поволжья. 2022. № 1(61). С. 1011.
5. Бурунов А. Н. Структура урожая и продуктивность яровой твёрдой пшеницы при применении жидких минеральных удобрений Мегамикс. Плодородие, 2021, № 2, с. 17-21.
6. Киселева Л. В. Влияние нормы высева и удобрения «Мегамикс-Универсальное» на продуктивность гороха укосно-кормового назначения / Л. В. Киселева, О. П. Кожевникова, А. В. Васин, Г. А. Бурлака // Инновационные технологии в полевом и декоративном растениеводстве : сб. науч. тр. Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т. С. Мальцева, 2019. С. 104-109.

7. Pertseva E. V., Burlaka G. A., Kiseleva L. V., Vasina N. V., Kozhevnikova O. P. Monitoring of the phytosanitary efficiency of pre-sowing spring wheat seed treatment monitoring of the phytosanitary efficiency of pre-sowing spring wheat seed treatment // BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2019). EDP Sciences. – 2020. – P. 00005.
8. Бакаева Н. П., Салтыкова О. Л., Раков С. Р. Стимулирующее действие биологически активных веществ на начальные ростовые процессы яровой пшеницы // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2024. № 3. С. 19-28. doi: 10.55170/1997-3225-2024-9-3-19-28.
9. Васин В. Г., Васин А. В., Фадеев С. В., Фадеева Е. С. Структура урожая и продуктивность сортов озимой пшеницы при выращивании на планируемую урожайность // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 4. С. 3-8. doi: 10.55471/19973225_2022_7_4_3.

References

1. Vasin V. G., Vasin A.V., Vasina N. V. & Adamov A. A. Productivity of field crops in the application of growth regulators in the Middle Volga region // Proceedings of the Samara State Agricultural Academy. 2018. No. 3. pp. 3-8.
2. Zubkova T. S. The influence of growth stimulants on the productivity of winter wheat varieties in the forest-steppe of the Samara region / T. S. Zubkova, I. A. Stukalov // Modern problems of the agro-industrial complex : collection of scientific tr. Kinel: Samara State Agrarian University, 2023. pp. 57-62.
3. Zubkova T. S. The effect of growth stimulants on the yield of winter wheat // In the world of scientific discoveries : collection of scientific tr. Ulyanovsk: Ulyanovsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, 2022. pp. 64-67.
4. Vasin V. G. The structure of the spring wheat crop using fertilizers and stimulating drugs / V. G. Vasin, N. G. Mikhalkin, N. V. Vasina [and others] // Field of the Volga region. 2022. No. 1(61). p. 1011.
5. Burunov A. N. Crop structure and productivity of spring durum wheat when using liquid mineral fertilizers Megamix. Fertility, 2021, No. 2, pp. 17-21.
6. Kiseleva L. V. Influence of the seeding rate and fertilizer "Megamix-Universal" on the productivity of peas for mowing and fodder purposes / L. V. Kiseleva, O. P. Kozhevnikova, A.V. Vasin, G. A. Burlaka // Innovative technologies in field and ornamental plants - Kurgan: Kurgan State Agricultural Academy named after T.S. Maltsev, 2019. pp. 104-109.
7. Pertseva E. V., Burlaka G. A., Kiseleva L. V., Vasina N. V. & Kozhevnikova O. P. Monitoring of the phytosanitary efficiency of pre-sowing spring wheat seed treatment monitoring of the phytosanitary efficiency of pre-sowing spring wheat seed treatment // BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2019). EDP Sciences. – 2020. – P. 00005.
8. Bakaeva, N. P., Saltykova, O. L. & Rakov, S. R. (2024). Stimulating effect of biologically active substances on the initial growth processes of spring wheat // Izvestiya Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy), 3, 19-28. (In Russ.). doi: 10.55170/1997-3225-2024-9-3-19-28.

9. Vasin, V. G., Vasin, A. V., Fadeev, S. V. & Fadeeva, E. S. (2022). Crop structure and productivity of winter wheat varieties when grown for the planned yield // Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy), 4, 3-8. (In Russ.). doi: 10.55471/19973225_2022_7_4_3.

Информация об авторах:

Е. И. Мамай – студент;
А. Н. Григорьев – магистрант;
Н. В. Васина – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

Information about the authors:

E. I. Mamai – student;
A. N. Grigoriev – master's student;
N. V. Vasina – candidate of Agricultural Sciences, associate professor.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: all the authors have made an equivalent contribution to the preparation of the publication. The authors declare that there is no conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 06.10.2025; принята к публикации 15.10.2025

The article was submitted 06.10.2025; accepted for publication 15.10.2025

Научная статья

УДК 634.13:634.1:631.535:631.811.98

<https://doi.org/10.55170/2949-3536-2025-5-3-20-31>

СТИМУЛЯТОР КОРНЕОБРАЗОВАНИЯ ЦИРКОН И ЕГО ВОЗДЕЙСТВИЕ НА УКОРЕНЕНИЕ ЗЕЛЕНЫХ И ОДРЕВЕСНЕВШИХ ЧЕРЕНКОВ КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ ГРУШИ

Илона Валериевна Зацепина

Федеральный научный центр им. И. В. Мичурина, подразделение

Селекционно-генетический центр имени И. В. Мичурина, г. Мичуринск, Россия

ilona.valerevna@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8889-8393>

Аннотация. Стимуляторы роста растений применяют для того, чтобы повысить урожайность сельскохозяйственных культур на сегодняшний день. Некоторые стимуляторы действительно содержат в своем составе полезные микроэлементы, служащие питательными веществами для растений. Однако следует помнить, что в целом стимулирующие препараты не являются удобрениями и несут совсем другие функции. Многолетняя работа проводится в ФГБНУ ФНЦ им. И.В. Мичурина с 2012 по 2024 гг. В процессе работы проводились экспериментальные исследования по изучению укореняемости зелёных и одревесневших черенков клоновых подвоях груши – ПГ 12 (к), ПГ 2, ПГ 17-16, ПГ 333, Кавказская, К-1, К-2, 4-26, 4-39, ОНФ 333, Piro II. В качестве веществ, стимулирующих процессы корнеобразования, использовали водный раствор циркон (1,0 мл/10 л) воды на 16 часов). В качестве контроля использовали воду. Укоренение зелёных и одревесневших черенков проводили в пленочных парниках с системой автоматизированного туманообразования. Проведенные исследования показывают, что наибольшей укореняемостью при обработке регулятором роста растений цирконом (1,0 мл./10 л) воды на 16 часов) и без применения регулятора роста растений характеризовались зелёные и одревесневшие черенки груши ПГ 333, ПГ 2, ПГ 12 (к), ПГ 17-16. Наибольшее укоренение при использовании регулятора роста растений циркона (1,0 мл./10 л) воды на 16 часов) и без обработки регулятора роста растений было отмечено у зелёных и одревесневших черенков груши ПГ 333, ПГ 2, ПГ 12 (к), ПГ 17-16. По результатам проведенных исследований было установлено, что наибольшей высотой приростов, диаметром условной корневой шейки, количеством корней, длиной корней при обработке регулятором роста растений циркона (1,0 мл./10 л) воды на 16 часов) и без использования регулятора роста растений характеризовались зелёные и одревесневшие черенки клоновых подвоеев груши ПГ 333, ПГ 2, ПГ 12 (к), ПГ 17-16.

Ключевые слова: клоновые подвои, груша, зелёные, одревесневшие черенки, теплица, регулятор роста растений

Для цитирования: Зацепина И. В. Стимулятор корнеобразования циркон и его воздействие на укоренение зеленых и одревесневших черенков клоновых подвоев груши // Самара АгроВектор. 2025. Т. 5, № 3. С. 20-31. <https://doi.org/10.55170/-2949-3536-2025-5-3-20-31>

Scientific article

PHYSIOLOGICAL ASPECTS OF USING THE PLANT GROWTH REGULATOR ZIRCON FOR ROOTING CLONAL ROOTSTOCKS OF PEARS

Ilona V. Zatsepina

I. V. Michurin Federal Scientific Center, division I. V. Michurin Breeding and Genetic Center, Michurinsk, Russia

ilona.valerevna@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8889-8393>

Abstract. *Plant growth stimulants are used to increase crop yields today. Some stimulants do contain beneficial trace elements that serve as plant nutrients. However, it should be remembered that in general, stimulant drugs are not fertilizers and have completely different functions. Long-term work is carried out at the I.V. Michurin Federal State Budgetary Scientific Research Center from 2012 to 2024. In the course of the work, experimental studies were conducted to study the rootability of green and lignified cuttings of clonal rootstocks of pears – PG 12 (k), PG 2, PG 17-16, PG 333, Kavkazskaya, K-1, K-2, 4-26, 4-39, OHF 333, Piro II. An aqueous solution of zircon (1.0 ml/10 l) of water for 16 hours) was used as substances stimulating the processes of root formation. Water was used as a control. Rooting of green and lignified cuttings was carried out in film greenhouses with an automated misting system. The conducted studies show that the highest rootability is achieved when treated with a plant growth regulator zircon (1.0 ml/10 l) of water for 16 hours) and without the use of a plant growth regulator, green and lignified pear cuttings PG 333, PG 2, PG 12 (k), PG 17-16 were characterized. The greatest rooting when using the plant growth regulator zircon (1.0 ml/10 l) of water for 16 hours) and without treatment of the plant growth regulator was observed in green and lignified pear cuttings PG 333, PG 2, PG 12 (k), PG 17-16. According to the results of the conducted studies, it was found that the green and lignified cuttings of clonal rootstocks of pears PG 333, PG 2 were characterized by the highest height of growths, the diameter of the conditional root neck, the number of roots, and the length of the roots when treated with a zircon plant growth regulator (1.0 ml/10 l) of water for 16 hours and without the use of a plant growth regulator. PG 12 (k), PG 17-16.*

Keywords: clonal rootstocks, pear, green, lignified cuttings, greenhouse, plant growth regulator

For citation: Zatsepina, I. V. (2025). The stimulator of root formation zircon and its effect on the rooting of green and lignified cuttings of clonal rootstocks of pears // Samara AgroVector (Samara AgroVector). 5, 3. 20-31. <https://doi.org/10.55170/2949-3536-2025-5-3-20-31>

Введение. Использование различных химических препаратов – это одно из перспективных технологий сельскохозяйственных культур, они предназначены для роста и развития растений, благодаря таким препаратам ускоряется обмен веществ. С помощью стимуляторов роста растений вырастают большие, пышные, ветвистые и объемные растения, благодаря которым приносят большой урожай [1, 2, 3].

В настоящее время стимуляторы роста растений играют важную роль в растениеводстве, они принимают участие в регулировании процессов развития растений. Стимуляторы роста растений ускоряют рост и развитие хорошим саженцам для того, чтобы их в дальнейшем можно было реализовать для различных ферм, плодово-ягодных садов, питомников. Имеется много стимуляторов роста растений, но на сегодняшний день большое внимание заслуживают те препараты (нового поколения), которые были выпущены в настоящее время, так как они намного лучше старых стимуляторов, благодаря таким веществам можно укоренить растения не только легко укореняющие, но и те которые очень плохо укореняются (груша, ирга, боярышник, крыжовник). Для огородников, садоводов-любителей, для промышленных садов такие регуляторы роста растений приносят большую пользу. Они могут вырастить здоровый посадочный материал (подвои, саженцы), для того, чтобы потом его можно было реализовать или окупировать, чтобы вырастить саженцы для использования их в селекции [4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11].

Стимуляторы роста растений бывают разнообразными: эпин-экстра, янтарная кислота, рибав-экстра, нафтил уксусная кислота, циркон, индолилуксусная кислота, индолилмасляная кислота. Все они выполняют в растениях разнообразные функции: наращивают корневую систему у растений, у плодовых культур, которые могут плодоносить, не осыпаются цветки, завязи, плоды, растения становятся пышными, ветвистыми, здоровыми и крепкими. Но стимуляторы роста растений не являются, удобрением и поэтому для растений должно быть усиленное питание [12].

Цель исследований – укоренить зелёные и одревесневшие черенки груши в теплице с пленочным укрытием, в качестве веществ, стимулирующих процессы корнеобразования, использовали стимулятор роста растений циркон (1,0 мл/10 л) воды на 16 часов).

Материалы и методы исследований. Многолетняя работа проводится в ФГБНУ ФНЦ им. И. В. Мичурина с 2012 по 2024 гг. В процессе работы проводились экспериментальные исследования по изучению укореняемости зелёных и одревесневших черенков клоновых подвоях груши – ПГ 2, ПГ 17-16, ПГ 333, Кавказская, К-1,

К-2, 4-26, 4-39, ОНФ 333, Piro II. За контроль мы использовали районированную форму груши ПГ 12.

В качестве веществ, стимулирующих процессы корнеобразования, использовали водный раствор циркон (1,0 мл/10 л) воды на 16 часов). В качестве контроля использовали воду.

Укоренение зелёных и одревесневших черенков проводили в пленочных парниках с системой автоматизированного туманообразования.

Черенки высаживали во влажный субстрат под углом 45°С. В качестве субстрата укоренения применяли смесь торфа и речного песка в соотношении 1:1. Схема посадки – 5×5 см. Опыты закладывались в трехкратной повторности по 120 черенков в каждом повторении [16].

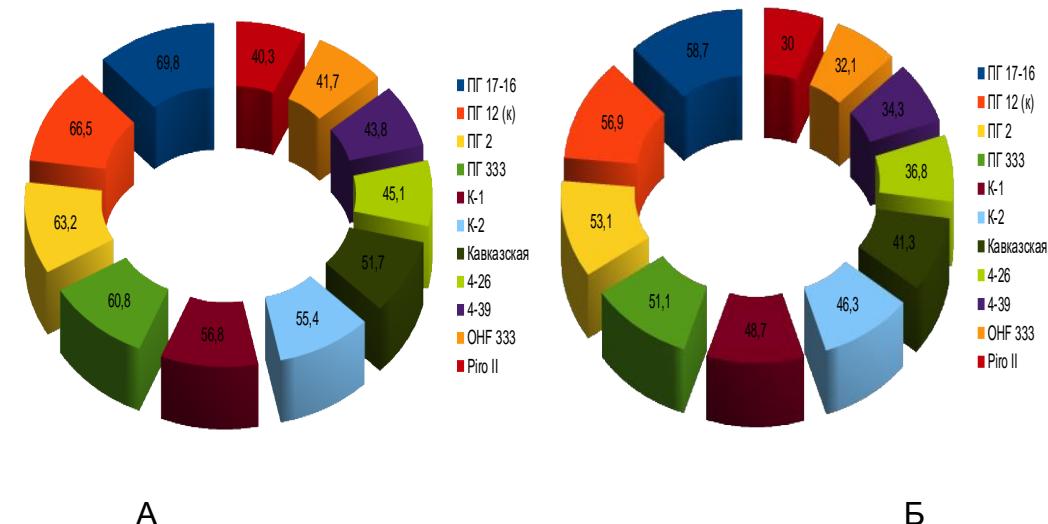
Изучение укореняемости зелёных и одревесневших черенков проводили в теплице с пленочным покрытием, оснащенной туманообразующей установкой по общепринятой методике, разработанной Н. Н. Коваленко (2011) [13]. Определение укореняемости, выхода стандартных подвоев, высоты укорененного подвоя, диаметра условной корневой шейки, количества корней, длины корневой системы проводили по «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур; под общ. Ред. Академика РАСХН Е. Н. Седова, д-ра с.-х. наук Т. П. Огольцовой [14]. Статистическую обработку осуществляли по общепринятой методике полевого опыта Б. А. Доспехова (1985) [15].

Результаты исследований и их обсуждение. Проведенные исследования показывают, что наибольшей укореняемостью при обработке регулятором роста растений цирконом (1,0 мл/10 л) воды на 16 часов) (от 60,8 до 69,8%) обладали зелёные черенки груши ПГ 333, ПГ 2, ПГ 12 (к), ПГ 17-16. Хорошо укоренились зелёные черенки груши Кавказская, К-2, К-1, данный показатель составлял от 51,7 до 56,88%. От 40,3 до 45,1% укоренились зелёные черенки груши Piro II, ОНФ 333, 4-39, 4-26 (рис. 1).

Без применения регулятора роста растений лучшую укореняемость показали зелёные черенки груши ПГ 333 – 51,1%, ПГ 2 – 53,1%, ПГ 12 (к) – 56,9%, ПГ 17-16 – 58,7%. Хорошо укоренились (от 41,3 до 48,7%) зелёные черенки груши Кавказская, К-2, К-1. Средней укореняемостью обладали зелёные черенки груши Piro II, ОНФ 333, 4-39, 4-26 результат составлял от 30,0 до 36,8% (рис. 1).

Наибольшее укоренение при использовании регулятора роста растений циркона (1,0 мл/10 л) воды на 16 часов) (от 51,6 до 59,1%) продемонстрировали одревесневшие черенки груши ПГ 333, ПГ 2, ПГ 12 (к), ПГ 17-16. У черенков Кавказская, К-2,

К-1 укоренение составляло от 43,2 до 47,8%. Среднюю укореняемость имели одревесневшие черенки груши Piro II – 30,6%, OHF 333 – 32,4%, 4-39 – 33,3%, 4-26 – 37,8% (рис. 2).

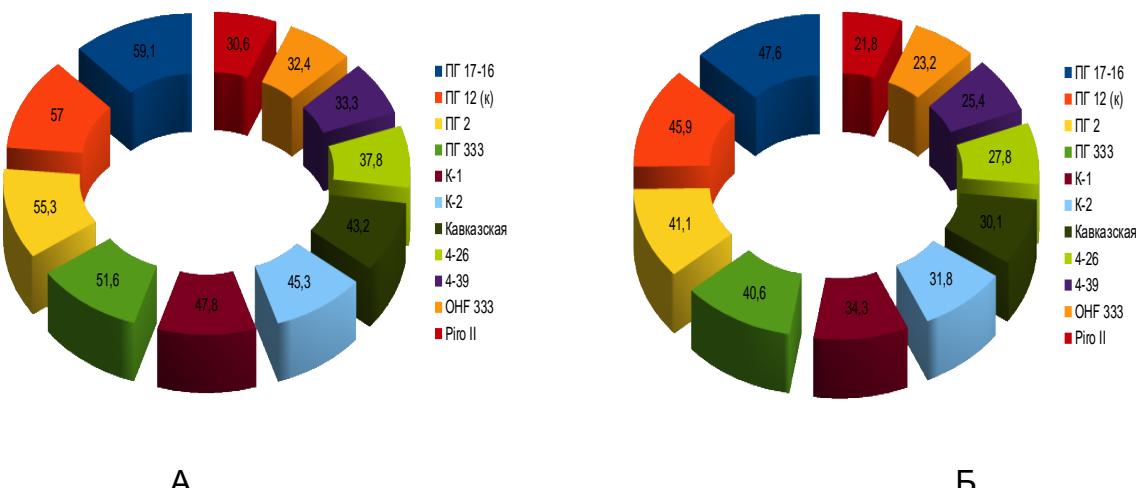


A

Б

Рис. 1. Приживаемость зелёных черенков груши

(А – с использованием стимулятора роста растений циркон (1,0 мл/10 л) воды на 16 часов);
Б – без обработки регулятором роста растений



A

Б

Рис. 2. Приживаемость одревесневших черенков груши

(А – с применением регулятора роста растений циркон (1,0 мл/10 л) воды на 16 часов);
Б – без использования стимулятора роста растений

Без использования данного препарата наибольшее укоренение (от 40,6 до 47,6%) лучшими показателями обладали одревесневшие черенки груши ПГ 333, ПГ 2, ПГ 12 (к), ПГ 17-16. Хорошим укоренением характеризовались одревесневшие черенки груши Кавказская – 30,1%, К-2 – 31,8%, К-1 – 34,3%. У груши Piro II, OHF 333, 4-39, 4-26 укоренение наблюдалось от 21,8 до 27,8% (рис. 2).

После укоренение зелёных и одревесневших черенков груши, провели биометрические показатели клоновым подвоям груши (таблица 1).

Данные подтверждают, что наибольшей высотой приростов при обработке регулятором роста растений циркона (от 31,1 до 39,8 см) обладали зелёные черенки клоновых подвоев груши ПГ 333, ПГ 2, ПГ 12 (к), ПГ 17-16. Зелёные черенки груши Кавказская, К-2, К-1 высоту растений имели от 21,1 до 28,1 см. От 11,5 до 19,6 см приросты продемонстрировали формы Piro II, OHF 333, 4-39, 4-26 (табл. 1).

Наибольший диаметр условной корневой шейки при применении данного препарата имели (зелёные черенки груши ПГ 333, ПГ 2, ПГ 12 (к), ПГ 17-16 – 1,4 см), хорошим диаметром условной корневой шейки характеризовались (зелёные черенки груши Кавказская, К-2, К-1 – 1,3 см), у черенков груши Piro II, OHF 333, 4-39, 4-26 результат составлял 1,2 см (табл. 1).

Наибольший показатель количества корней с использованием регулятора роста растений циркона (от 31,1 до 38,9 шт.) продемонстрировали зелёные черенки груши ПГ 333, ПГ 2, ПГ 12 (к), ПГ 17-16. От 21,1 до 27,8 шт. количеством корней обладали черенки Кавказская, К-2, К-1. Средними данными количества корней (от 11,1 до 18,6 шт.) обладали зелёные черенки груши Piro II, OHF 333, 4-39, 4-26 (табл. 1).

Лучшими результатами длины корней при обработке регулятором роста растений циркона (1,0 мл./10 л) воды на 16 часов) (от 20,9 до 25,6 см) обладали зелёные черенки клоновых подвоев груши ПГ 333, ПГ 2, ПГ 12 (к), ПГ 17-16. Хорошую длину корней (от 13,1 до 17,4 см) наблюдали у зелёных черенков клоновых подвоев груши Кавказская, К-2, К-1. У зелёных черенков клоновых подвоев груши Piro II, OHF 333, 4-39, 4-26, данный показатель составлял от 9,1 до 9,8 см (табл. 1).

Без применения химического препарата лучшими приростами (от 20,9 до 25,6 см) обладали зелёные черенки клоновых подвоев груши ПГ 333, ПГ 2, ПГ 12 (к), ПГ 17-16. Приростом от 15,8 до 19,4 см характеризовались зелёные черенки клоновых подвоев груши Кавказская, К-2, К-1. От 10,3 до 11,7 см длину корней продемонстрировали зелёные черенки клоновых подвоев груши Piro II, OHF 333, 4-39, 4-26 (табл. 1). При использовании циркона наиболее высокие приросты имели одревесневшие черенки клоновых подвоев груши ПГ 333 – 20,1 см, ПГ 2 – 24,1 см, ПГ 12 (к) – 28,1 см, ПГ 17-16 – 29,1 см. Хороший прирост (от 14,3 до 19,6 см) продемонстрировали одревесневшие черенки клоновых подвоев груши Кавказская, К-2, К-1 [17]. У клоновых подвоев груши Piro II, OHF 333, 4-39, 4-26, высота приростов была отмечена от 9,2 до 10,8 см (табл. 1).

При обработке цирконом лучший результат диаметра условной корневой шейки наблюдали (у одревесневших черенков клоновых подвоев груши ПГ 333, ПГ 2, ПГ 12 (к), ПГ 17-16 – 1,3 см), хороший показатель имели (клоновые подвои груши Кавказская, К-2, К-1 – 1,2 см), у груши Piro II, OHF 333, 4-39, 4-26 диаметр условной корневой шейки составлял – 1,1 см (табл. 1).

Лучший результат количества корней при применении циркона (от 20,1 до 26,1 шт.) являлись одревесневшие черенки клоновых подвоев груши ПГ 333, ПГ 2, ПГ 12 (к), ПГ 17-16. Формы груши Кавказская, К-2, К-1 имели хорошее количество корней от 12,1 до 18,7 шт. От 10,0 до 11,7 шт. обладали формы груши Piro II, OHF 333, 4-39, 4-26 (табл. 1).

Наибольшей длиной корневой системы при использовании данного препарата имели одревесневшие черенки ПГ 333 – 11,1 см, ПГ 2 – 12,1 см, ПГ 12 (к) – 14,2 см, ПГ 17-16 – 16,8 см. У форм груши Кавказская, К-2, К-1, длина корней была отмечена от 10,0 до 10,9 см. Черенки груши Piro II, OHF 333, 4-39, 4-26 длину коней продемонстрировали от 8,0 до 8,7 см (табл. 1).

Таблица 1

Биометрические показатели клоновых подвоев груши

Форма	Метод черенкования	Высота подвоев, см.	Диаметр условной коревой шейки, см.	Количество корней, шт.	Длина корневой системы, см.	Высота подвоев, см.	Диаметр условной коревой шейки, см.	Количество корней, шт.	Длина корневой системы, см.
		Циркон (1,0 мл./10 л) воды на 16 часов)							
ПГ 17-16	Зелёные	39,8±2,1	1,4±0,08	38,9±2,6	25,6±2,5	28,7±2,2	1,3±0,07	27,3±2,1	19,7±1,7
	Одревесневшие	29,1±2,1	1,3±0,05	26,1±2,1	16,8±1,9	18,4±1,8	1,2±0,08	19,7±1,8	15,7±1,2
ПГ 12 (к)	Зелёные	37,2±2,8	1,4±0,03	36,1±2,6	23,1±2,6	26,1±2,1	1,3±0,06	25,1±2,0	19,6±1,4
	Одревесневшие	28,1±2,0	1,3±0,06	25,8±2,0	14,2±1,3	16,2±1,4	1,2±0,05	17,9±1,6	14,2±1,1
ПГ 2	Зелёные	35,6±2,3	1,4±0,06	34,1±2,5	21,1±2,1	24,1±1,2	1,3±0,07	22,1±2,0	19,1±1,3
	Одревесневшие	24,1±1,9	1,3±0,02	21,1±2,1	12,1±1,4	14,1±1,2	1,2±0,06	13,1±1,4	14,1±1,6
ПГ 333	Зелёные	31,1±2,1	1,4±0,04	31,1±2,7	20,9±2,0	20,6±2,0	1,3±0,07	21,6±2,1	19,0±1,3
	Одревесневшие	20,1±2,0	1,3±0,04	20,1±2,2	11,0±1,2	12,6±1,5	1,2±0,04	11,1±1,6	12,9±1,8
К-1	Зелёные	28,1±2,1	1,3±0,07	27,8±2,3	17,4±1,1	19,4±1,1	1,2±0,05	18,9±1,3	10,9±1,0
	Одревесневшие	19,6±1,9	1,2±0,08	18,7±2,1	10,9±1,0	10,8±1,1	1,1±0,06	10,9±1,8	9,7±0,9
К-2	Зелёные	25,1±1,9	1,3±0,05	25,9±2,1	16,5±1,3	17,2±1,3	1,2±0,07	17,5±1,4	10,6±1,1
	Одревесневшие	17,1±1,7	1,2±0,07	15,5±1,9	10,1±1,0	10,6±1,0	1,1±0,07	10,6±1,1	9,5±0,9
Кавказская	Зелёные	21,1±1,8	1,3±0,05	21,1±1,9	13,1±1,5	15,8±1,6	1,2±0,06	15,2±1,0	10,3±1,0
	Одревесневшие	14,3±1,4	1,2±0,07	12,1±1,3	10,0±1,2	10,0±1,6	1,1±0,08	10,0±1,2	9,0±0,9
4-26	Зелёные	19,6±1,8	1,1±0,05	18,6±1,5	9,8±0,9	11,7±1,1	1,1±0,05	10,8±1,5	9,7±0,8
	Одревесневшие	10,8±1,6	1,0±0,04	11,7±1,6	8,7±0,9	9,6±0,9	1,0±0,05	9,7±1,2	8,6±0,8
4-39	Зелёные	18,1±1,6	1,1±0,06	15,9±1,6	9,5±1,0	11,1±1,0	1,1±,-03	10,5±1,0	9,4±0,9
	Одревесневшие	10,3±1,3	1,0±0,03	10,6±1,3	8,5±0,8	9,9±0,5	1,0±0,02	9,5±1,0	8,4±0,9
OHF 333	Зелёные	11,8±1,5	1,1±0,05	13,8±1,0	9,3±0,9	11,0±0,6	1,1±0,03	10,2±1,0	9,2±0,9
	Одревесневшие	9,6±1,1	1,0±0,05	10,4±0,9	8,2±0,9	9,6±0,4	1,0±0,01	9,4±1,0	8,2±0,8
Piro II	Зелёные	11,5±1,2	1,1±0,03	11,1±1,1	9,1±1,1	10,3±0,5	1,1±0,02	10,1±1,0	9,0±0,8
	Одревесневшие	9,2±1,0	1,0±0,06	10,0±0,9	8,0±0,9	9,1±0,6	1,1±0,01	9,0±1,0	8,0±0,8

Без использования препарата наибольшую высоту приростов (от 12,6 до 18,4 см) продемонстрировали формы груши ПГ 333, ПГ 2, ПГ 12 (к), ПГ 17-16. Груша Кавказская, К-2, К-1 длину приростов имели от 10,0 до 10,8 см. Средними показателями являлись формы груши Piro II, OHF 333, 4-39, 4-26 результат составлял от 9,1 до 9,6 см (табл. 1).

У форм груши ПГ 333, ПГ 2, ПГ 12 (к), ПГ 17-16 без использования регулятора роста растений диаметр условной корневой шейки составлял – 1,2 см. Хороший показатель наблюдали у форм Кавказская, К-2, К-1 – 1,1 см). У форм груши Piro II, OHF 333, 4-39, 4-26 диаметр условной корневой шейки был отмечен – 1,0 см (табл. 1).

От 11,1 до 19,7 шт. лучшее количество корней без обработки препаратом продемонстрировали формы груши ПГ 333, ПГ 2, ПГ 12 (к), ПГ 17-16. Хорошее количество корней (от 10,0 до 10,9 шт.) наблюдали у Кавказской, К-2, К-1. Piro II, OHF 333, 4-39, 4-26 количество корней имели от 9,0 до 9,7 шт. (табл. 1).

Наибольшая длина корней без использования данного препарата (от 12,9 до 15,7 см) составляла у груши ПГ 333, ПГ 2, ПГ 12 (к), ПГ 17-16. От 8,0 до 8,6 см длину корней имели формы Piro II, OHF 333, 4-39, 4-26 (табл. 1).

Заключение. По данным проведенных исследований было установлено, что наибольшей укореняемостью, высотой приростов, диаметром условной корневой шейки, длины и количества корней при обработке регулятором роста растений циркон (1,0 мл./10 л) воды на 16 часов) и без использования данного препарата характеризовались зелёные черенки груши ПГ 333, ПГ 2, ПГ 12 (к), ПГ 17-16.

Наибольшее укоренение, высота приростов, диаметр условной корневой шейки, длина корней, количество корней при использовании регулятора роста растений циркона (1,0 мл./10 л) воды на 16 часов) и без применения регулятора роста растений было отмечено у одревесневших черенков груши ПГ 333, ПГ 2, ПГ 12 (к), ПГ 17-16.

Список источников

1. Анка М., Серегина И. И. Роль препаратов Силипланта, Эпин-экстра и Циркона в формировании ассимиляционного аппарата проростков яровой пшеницы в зависимости водообеспечения // Известия высших заведений. Поволжский регион. Естественные науки. 2024. № 1. С. 72-80.
2. Серегина И. И., Анка М., Новиков Н. Н. [и др.]. Влияние регуляторов роста на активность амилолитических ферментов в зерне яровой пшеницы // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. 2022. № 4 (40). С. 24-35.
3. Оценка эффективности удобрений и биопрепарата Гумистим при возделывании озимой пшеницы на радиоактивно загрязненной почве / Е. В. Справцева, Р. В. Мимонов, Н. М. Белоус и др. // Агрохимический вестник. 2019. №2. С. 42-47.

4. Некорневая подкормка удобрениями и их совместное использование с фиторегуляторами для повышения продуктивности и адаптивных свойств гороха / А.О Косиков, Н. Е. Новикова, С. В. Бобков, А. А. Зеленов // Зернобобовые и крупынные культуры. 2019. №1(29). С. 4-10.
5. Бельченко С. А., Дронов А. В., Зайцева О. А., Милехина Н. В., Васькина Т. И. Эффективность применения биорегуляторов роста при возделывании кормового сорго и сои на Юго-Западе Центрального региона // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 3. С. 5-14.
6. Белоус О. Г., Платонова Н. Б. Влияние экзогенных регуляторов роста на ростовые процессы и работу фотосинтетического аппарата растений карликового мандарина (*Citrus unshiu* Marc.) // Садоводство и виноградарство. № 6. С. 18-23. – doi: 10.31676/0235-2591-2020-6-18-23.
7. Белоус О. Г., Платонова Н. Б. Фотосинтетический аппарат карликового мандарина сорта 'Миагава-Васе' при обработках регуляторами роста // Субтропическое и декоративное садоводство. 2019. Вып. 68. С. 157-164. – doi: 10.31360/2225-3068 2019-68-157-164.
8. Лагошина А. Г., Пчихачев Э. К., Белоус О. Г. Влияние регуляторов роста растений на функциональные процессы сельскохозяйственных культур (обзор) // Субтропическое и декоративное садоводство. 2020. Т. 74. С. 110-122. – doi: 10.31360/2225 3068-2020-74-120-131.
9. Мамсиров Н. И. О роли регуляторов роста растений в повышении продуктивности зерна и зерновых сортов озимой пшеницы // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2019. №4 (90). С. 89-95.
10. Belous O., Abilphasova Ju. Effect of growth regulators on biochemical compounds of tangerine (*Citrus unshiu* Marc.) // Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences. 2019. Vol. 13(1). P. 443-448. - doi: 10.5219/1126
11. Belous O., Abilphasova Ju. Effect of growth regulators on biochemical compounds of tangerine (*Citrus unshiu* Marc.) // Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences. 2019. Vol. 13(1). P. 443-448. – doi: 10.5219/112
12. Cortleven A., Leuendorf J., Frank M., Pezzetta D., Bolt S., Schmülling Th. Cytokinin action in response to abiotic and biotic stress in plants // Plant, Cell & Environment. 2018. No 42. – doi: 10.1111/pce.13494
13. Коваленко Н. Н. Выращивание посадочного материала садовых культур с использованием зеленого черенкования: методические рекомендации. Краснодар: СКЗ-НИИСиВ. 2011. 54 с.
14. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Под общ. ред. : академика РАСХН Е. Н. Седова, д-ра с.-х. наук Т. П. Огольцовой. Орел : Издательство ВНИИСПК, 1999. С. 34-47.
15. Кузнецов А. А., Бочкарев Е. А. Зимостойкость деревьев груши в Среднем Поволжье (г. Самара) в экстремальных условиях зимы 2022-2023 гг. // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2024. № 2. С. 3-11. doi: 10.55170/1997-3225-2024-9-2-3-11.

16. Троц Н. М., Бокова А. А. Влияние органоминеральных удобрений на акумуляцию тяжелых металлов в черноземных почвах в условиях Среднего Поволжья // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2024. № 1. С. 81-88. doi: 10.55170/1997-3225-2024-9-1-81-88.

References

1. Anka, M. & Seregina, I. I. (2024). The role of Siliplant, Epin-extra and Zircon preparations in the formation of the assimilation apparatus of spring wheat seedlings depending on water supply // News of higher education institutions. The Volga region. Natural sciences, 1, 72-80. (in Russ.).
2. Seregina, I. I., Anka, M., Novikov, N. N. & [et al.] (2022). The influence of growth regulators on the activity of amylolytic enzymes in spring wheat grain // Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. The Volga region. Natural sciences, 4 (40), 24-35. (in Russ.).
3. Spravtseva, E. V., Mimonov, R. V. & Belous, N. M. (2019). Belous et al. Evaluation of the effectiveness of fertilizers and the biological product Humistim in the cultivation of winter wheat on radioactively contaminated soil // Agrochemical Bulletin, 2, 42-47. (in Russ.).
4. Kosikov, A. O, Novikova, N. E., Bobkov, S. V. & Zelenov, A. A. (2019). Foliar fertilization with fertilizers and their combined use with phyto regulators to increase productivity and adaptive properties of peas // Legumes and cereals, 1(29), 4-10. (in Russ.).
5. Belchenko, S. A., Dronov, A. V., Zaitseva, O. A., Milekhina, N. V. & Vaskina, T. I. (2020). Effectiveness of the use of growth bioregulators in the cultivation of fodder sorghum and soybeans in the South-West of the Central region // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy, 3, 5-14. (in Russ.).
6. Belous, O. G. & Platonova, N. B. The influence of exogenous growth regulators on growth processes and the work of the photosynthetic apparatus of plants of dwarf mandarin (*Citrus unshiu* Marc.) // Horticulture and viticulture, 6, 18-23. doi: 10.31676/0235-2591-2020-6-18-23. (in Russ.).
7. Belous, O. G. & Platonova, N.B. (2019). Photosynthetic apparatus of the dwarf mandarin of the Miagawa-Vase variety under treatment with growth regulators // Subtropical and decorative gardening. Issue 68, 157-164. doi: 10.31360/2225-3068 2019-68-157-164. (in Russ.).
8. Lagoshina, A. G., Pchikhachev, E. K. & Belous, O. G. (2020). The influence of plant growth regulators on the functional processes of agricultural crops (review) // Subtropical and decorative gardening, 74, 110-122. doi: 10.31360/2225 3068-2020-74-120-131. (in Russ.).
9. Mamsirov, N. I. (2019). On the role of plant growth regulators in increasing grain productivity of new winter wheat varieties // Izvestiya Kabardino-Balkaria Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, 4 (90), 89-95. (in Russ.).
10. Belous, O. & Abilphasova, Ju. (2019). Effect of growth regulators on biochemical compounds of tangerine (*Citrus unshiu* Marc.) // Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences, 13(1), 443-448. doi: 10.5219/1126. (in Russ.).
11. Belous, O. & Abilphasova, Ju. (2019). Effect of growth regulators on biochemical compounds of tangerine (*Citrus unshiu* Marc.) // Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences. 13(1), 443-448. doi: 10.5219/112(in Russ.).

12. Cortleven, A., Leuendorf, J., Frank, M., Pezzetta, D., Bolt, S. & Schmülling, Th. (2018). Cytokinin action in response to abiotic and biotic stress in plants // Plant, Cell & Environment, 42. doi: 10.1111/pce.13494(in Russ.).
13. Kovalenko, N. N. (2011). Cultivation of planting material for garden crops using green cuttings: methodological recommendations. Krasnodar: SKZNIIISiV, 54 p. (in Russ.).
14. Program and methodology of variety study of fruit, berry and nut crops. Under the general editorship of Academician of the Russian Academy of Agricultural Sciences E. N. Sedov, Doctor of Agricultural Sciences T. P. Ogoltsova. Orel : VNIISPK Publishing House, 1999. pp. 34-47. (in Russ.).
15. Kuznetsov, A. A. & Bochkarev, E. A. (2024). Winter hardiness of pear trees in the Middle Volga region (Samara) under extreme winter conditions 2022-2023 // Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy), 2, 3-11. (In Russ.). doi: 10.55170/1997-3225-2024-9-2-3-11. (in Russ.).
16. Trots, N. M. & Bokova, A. A. (2024). Influence of organomineral fertilizers on the accumulation of heavy metals in chernozem soils under conditions of the Middle Volga region // Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy), 1, 81-88. (In Russ.). doi: 10.55170/1997-3225-2024-9-1-81-88. (in Russ.).

Информация об авторах:

И. В. Зацепина – кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник лаборатории генофонда

Information about the authors:

I. V. Zatsepina – Candidate of Agricultural Sciences, Researcher at the Gene Pool Laboratory

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 06.10.2025; принятая к публикации 15.10.2025

The article was submitted 06.10.2025; accepted for publication 15.10.2025

Научная статья

УДК 504.81

<https://doi.org/10.55170/2949-3536-2025-5-3-32-40>

**ОСОБЕННОСТИ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ
ДЛЯ ВЕДЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
НА ТЕРРИТОРИИ БУЗУЛУКСКОГО РАЙОНА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ
(ПРЕДПРИЯТИЕ ПО ДОБЫЧЕ ПОЛЕЗНЫХ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ИСКОПАЕМЫХ)**

Алексей Сергеевич Рыбальченко¹, Юлия Сергеевна Иралиева²

¹ООО Нефтяная Компания «Новый Поток», Бузулук, Россия

²Самарский государственный аграрный университет, Усть-Кинельский, Самарская область, Россия

¹ rybalchenko_aleksei_1987@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0005-3123-2298>

² iraliева@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7869-786X>

Резюме. Разработка и освоение месторождений углеводородных запасов занимает одно из важнейших пунктов экономического развития региона или даже целой страны. Как и все сложные, многостадийные промышленные производства – разработка месторождений тесно связана с выполнением землеустроительных и кадастровых работ, причина этому – нахождение ключевых строений, конструкций и сооружений на земной поверхности в пределах лицензионных участков. Как следствие таких обстоятельств – это проведение комплексных землеустроительных работ, связанных с правомерным размещением объектов обустройства месторождений. В статье рассмотрены особенности предоставления земельных участков для ведения промышленной деятельности на примере конкретного предприятия по добыче полезных углеводородных ископаемых на территории Бузулукского района Оренбургской области. По средствам аналитических методов показана оценка эффективности использования земель и возможные трудности.

Ключевые слова: предоставление земель, аренда земельного участка, земельная политика, хозяйственный оборот земель, государственная собственность не разграничена, размежевание земельного участка путем выдела части

Для цитирования: Рыбальченко А. С., Иралиева Ю. С. Особенности предоставления земельных участков для ведения промышленной деятельности на территории Бузулукского района Оренбургской области (предприятие по добыче полезных углеводородных ископаемых) // Самара АгроВектор. 2025. Т. 5, № 3. С. 32-40. <https://doi.org/10.55170/2949-3536-2025-5-3-32-40>

Scientific article

**FEATURES OF THE PROVISION OF LAND PLOTS FOR INDUSTRIAL ACTIVITIES
IN THE BUZULUKSKY DISTRICT OF THE ORENBURG REGION
(AN ENTERPRISE FOR THE EXTRACTION OF MINERAL RESOURCES)**

Alexey S. Rybalchenko¹, Yulia S. Iralieva²

¹ООО Novy Potok Oil Company, Buzuluk, Russia

²Samara State Agrarian University, Ust-Kinelsky, Samara region, Russia

¹ rybalchenko_aleksei_1987@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0005-3123-2298>

² iralieva@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7869-786X>

Abstract. *The development and exploitation of hydrocarbon deposits is one of the most important aspects of the economic development of a region or even an entire country. Like all complex, multi-stage industrial processes, deposit development is closely linked to land management and cadastral surveys, due to the location of key structures, buildings, and installations on the earth's surface within licensed areas. As a consequence of such circumstances, this is the implementation of complex land management works related to the legal placement of field development facilities. This article examines the specifics of allocating land for industrial activities using the example of a specific hydrocarbon extraction company in the Buzuluk District of the Orenburg Region. Using analytical methods, it assesses the efficiency of land use and potential challenges.*

Keywords: land provision, land lease, land policy, economic turnover of land, state property is not delimited, demarcation of a land plot by allocating a part

For citation: Rybalchenko, A. S. & Iralieva, Yu. S., (2025). Features of the provision of land plots for industrial Activities in the Buzuluksky district of the Orenburg region (an enterprise for the extraction of mineral resources) '25 // Samara AgroVektor (Samara AgroVector). 5, 3. 32-40. <https://doi.org/10.55170/2949-3536-2025-5-3-32-40> (in Russ.).

Знание собственником вида разрешенного использования своего земельного участка ведет к рациональному использованию земельных ресурсов, а также соблюдению требований земельного законодательства Российской Федерации, в противном случае – за использование земельного участка не по целевому назначению полагается административное наказание в виде штрафа [1].

Разработка и освоение месторождений углеводородных запасов занимает одно из важнейших пунктов экономического развития региона или даже целой страны. Как и все сложные, многостадийные промышленные производства – разработка месторождений тесно связана с выполнением землеустроительных и кадастровых работ,

причина этому – нахождение ключевых строений, конструкций и сооружений на земной поверхности в пределах лицензионных участков. Как следствие таких обстоятельств – это проведение комплексных землестроительных работ, связанных с правомерным размещением объектов обустройства месторождений. Естественно местонахождение запасов углеводородного сырья накладывает свои особенности, связанные с законодательной базой региона, иногда отличной от смежных субъектов Российской Федерации.

В качестве яркого примера таких отличий в законодательстве между субъектами России, хотелось бы осветить трудности в предоставлении земельных участков Нефтяной Компании «Новый Поток», связанные с принятием 23 сентября 2020 года Закона Оренбургской области «О перераспределении отдельных полномочий в области земельных отношений между некоторыми органами местного самоуправления Оренбургской области и органами государственной власти Оренбургской области и о внесении изменений в закон Оренбургской области «О порядке управления земельными ресурсами на территории Оренбургской области». Суть данного закона сводится к тому, что полномочия по предоставлению сельскохозяйственных земель, государственная собственность на которые не разграничена, расположенных на территории Бугурусланского, Бузулукского, Новосергиевского, Беляевского муниципальных районов Оренбургской области и Сорочинского городского округа Оренбургской области, за исключением земельных участков, предназначенных для ведения садоводства, огородничества, личного подсобного хозяйства – права по управлению и представлению переданы в Министерство природных ресурсов Оренбургской области (МПР) [2]. Посредством аналитических методов мы выполним оценку эффективности и возможных трудностей, связанных с принятием выше означенного закона.

23 сентября 2020 года постановлением Правительства Оренбургской области был принят закон «О перераспределении отдельных полномочий в области земельных отношений между некоторыми органами местного самоуправления Оренбургской области и органами государственной власти Оренбургской области и о внесении изменений в закон Оренбургской области «О порядке управления земельными ресурсами на территории Оренбургской области» [3].

Целью этого закона является – прирост консолидированного бюджета региона за счет вовлечения в хозяйственный оборот земель сельскохозяйственного назначения, государственная собственность на которые не разграничена. Поскольку Оренбургская область до 2020 года входила в перечень субъектов Российской Федерации,

в бюджетах которых расчетная доля межбюджетных трансферов из федерального бюджета (за исключением субвенций) в течение двух из трех последних отчетных финансовых лет не превышала 20 процентов объема собственных доходов консолидированного бюджета субъекта Российской Федерации, такие решения должны обеспечить стабильный рост и выход на самостоятельное обеспечение региона финансово-выми вливаниями. Такие решения были обоснованы исходя из приведенных ниже статистических данных.

Оренбургская область занимает территорию в 12,4 млн га. Значительная часть земель муниципалитетов, право собственности на которые не разграничено, отведена под сельскохозяйственные нужды. Согласно данным регионального земельного кадастра, на эту категорию приходится 87% всех земель. Более наглядно распределение площадей по категориям представлено на рисунке 1.

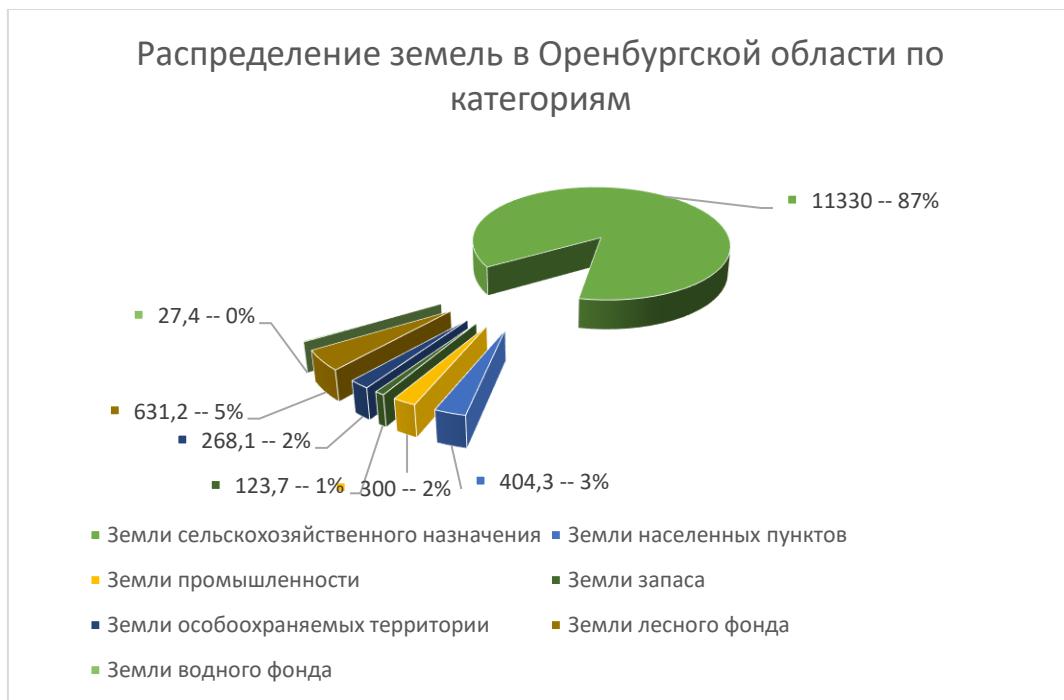


Рис. 1. Распределение земель в Оренбургской области по категориям, в тыс. га, по состоянию на 01.01.2024 г.

Исходя из полученных данных государственной статистической отчетности, в собственности Оренбургской области зарегистрировано 39,30 тыс. га земель (0,80%), в муниципальной собственности – 651,40 тыс. га земель (12,70%) [4, 5].

На рисунке 2 показано соотношение различных форм собственности на земли в пределах Оренбургской области.



Рис. 2. Распределение земель Оренбургской области по формам собственности (по состоянию на 01.01.2023).

Информация о землях, собственность на которые не разграничена, представлена в таблице 1.

Таблица 1

Информация о землях, собственность на которые не разграничена, в тыс. га, по состоянию на 01.01.2024 г.

Категория земель	Всего земель Оренбургской области	Государственная и муниципальная собственность	из них			
			собственность РФ	областная собственность	муниципальная собственность	собственность не разграничена
Земли с/х назначения	10685,3	3 742,10	238	17,8	631,7	6 055,70
Земли населенных пунктов	404,3	404,3	13,1	3,6	16,6	371
Земли промышленности	260	260	184,9	17,6	2,9	54,6
Земли особо охраняемых территорий	268,1	117	101,2	0,3	0,2	15,3
Земли лесного фонда	631,2	631,2	514,9	-	-	116,3
Земли водного фонда	27,4	27,4	5,3	-	-	22,1
Земли запаса	123,7	123,7	-	-	-	123,7
Итого:	12 400,00	5 305,70	1 057,40	39,3	651,4	6 758,70

Исходя из представленной таблицы, в государственной и муниципальной собственности Оренбургской области по состоянию на 01.01.2024 находится 6 758,7 тыс. га, земель,

собственность на которые не разграничена, что составляет 54,5 % от общего объема земель государственной и муниципальной собственности.

Как представлено ниже из графика (рис. 3, 4), принятый законопроект привел к положительной динамике за 3 последних года, наблюдается постоянный рост доходов от использования земель, государственная собственность на которые не разграничена. Прирост доходов в 2022 году по отношению к 2020 году составил 877 000,73 тыс. рублей, или в 1,52 раза, в том числе от аренды земельных участков увеличение составило 276 750,30 тыс. рублей (35,1%); от продажи земельных участков увеличение составило 598 715,13 тыс. рублей, или в 3,61 раза, по соглашениям об установлении сервитута увеличение составило 37,89 тыс. рублей, или на 16,25%, за увеличение площади земельных участков доход вырос на 1 497,41 тыс. рублей, или в 2,02 раза [Кривелев].

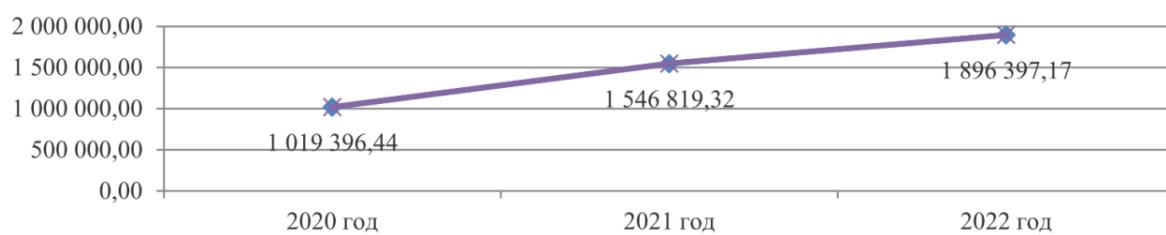


Рис. 3. Динамика доходов от использования земель, государственная собственность на которые не разграничена в 2020-2022 годах



Рис. 4. Динамика доходов от использования земель, государственная собственность на которые не разграничена в 2020-2022 годах

Исходя из выше представленного, выполненный анализ структуры и динамики доходов консолидированного бюджета Оренбургской области показывает, что арендная плата за землю, а также доходы от продажи и использования земельных участков, является одним из существенных и постоянных источников формирования доходной части бюджета.

Помимо того, что принятие закона Оренбургской области указанного выше по тексту, обрело положительное отражение в части пополнения федерального бюджета, принятие такого закона имеет и ряд недостатков, которые в том числе негативно влияют на деятельность отделов земельных отношений нефтяных компаний и других структурных подразделений причастных к взаимодействиям с органами власти в виде Министерства природных ресурсов.

Одним из таких и скорее всего самым ключевым недостатком является – время! А именно период обращения, рассмотрения и ответа госоргана. И не смотря на то что время ответа на такие обращения регламентировано (30 календарных дней) и фактически такие сроки не нарушаются, просто исполнитель которой, скорее всего не успел в полной мере изучить ваше обращение и под воздействием временных рамок обязан хоть что-то ответить и чаще всего это не объективный ответ, а формальная «отписка» взятая из шаблонов. А вызваны такие затруднения следующим:

- в первую очередь это территориальное несоответствие, а именно земельные участки, которые вы планируете использовать в производстве и намерены законно оформить такое использование (договор аренды, ренты, сервитут) расположены за сотни километров от специалиста, который рассматривает ваше обращение и принимает решение. Принятие таких решений сопровождается – внутренними регламентами, он должен по межведомственной связи запросить подробную информацию в отделе земельных отношений администрации муниципальных образований, такой запрос обусловлен тем что органы местного управления владеют актуальной и полной картиной по земельным ресурсам своего района.

- во вторую очередь необходимо отметить, что в постановлении от 23 сентября 2020 года № 2422, четко указано о переходе полномочий на земельные права, на которые не разграничены в Министерство природных ресурсов без изменения штатного расписания ведомства в том числе и его численности. А это значит, что при заметно увеличившихся обязанностях и объемах запросов, количество ответственных исполнителей не увеличилось.

Такие факторы находят негативные отражения результата работы в области земельных отношений. Например, в больших компаниях, где есть строгий годовой бизнес-план с временными рамками, смещение любых сроков, в том числе и на предоставления прав земельных участков несет каскадное смещение всех сроков, а значит эффективности компании.

Из практики обращений как в госорганы – Министерство природных ресурсов, так и муниципальные органы – отделы земельных отношений района, а такие разно ведомственные одновременные обращения возможны в рамках деятельности одной кампании, поскольку муниципальные органы по-прежнему распоряжаются землями промышленности и землями в муниципальной собственности на территории деятельности компании.

Исходя из вышеизложенного можно сделать небольшой практический сравнительный анализ и выявить что обращения в местные органы занимают гораздо меньше времени, а если и учесть тот факт, что компании, деятельность которых расположена в зоне влияния муниципалитетов, в финансовом развитии которых она участвует. То есть деятельность компании опосредованно стимулирует бюджет муниципального образования, то скорость обработки таких обращений в разы меньше отведенных регламентных 30 дней.

Список источников

1. Лавренникова О. А., Иралиева Ю. С., Егорцева А. В., Петров М. А. К вопросу об установлении вида разрешенного использования земельных участков // Столыпинский вестник. 2024. Т. 6. № 2.
2. Министерство природных ресурсов, экологии и имущественных отношений Оренбургской области. Об эффективном управлении земельными ресурсами [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://mpr.orb.ru/presscenter/news/218296>
3. Закон Оренбургской области от 30.09.2020 № 2422/670-VI-ОЗ «О перераспределении отдельных полномочий в области земельных отношений между некоторыми органами местного самоуправления Оренбургской области и органами государственной власти Оренбургской области и о внесении изменений в Закон Оренбургской области «О порядке управления земельными ресурсами на территории Оренбургской области». Publication.pravo.gov.ru. [Электронный ресурс]. URL: <http://publication.-pravo.gov.ru/Document/View/5600202010060024>
4. Кривилев И. В., Майоров А. А. Прирост консолидированного бюджета региона за счет вовлечения в хозяйственный оборот земель сельскохозяйственного назначения, государственная собственность на которые не разграничена // Продовольственная политика и безопасность. 2024. Т. 11. № 2. С. 287-308.
5. Орешкина Е. В., Подболотова Л. П., Шепелев А. С. Современное состояние вовлекаемых в сельскохозяйственный оборот неиспользованных земель в Российской Федерации // Образование. Наука. Научные кадры. 2022. № 1. С. 147-153.

References

1. Lavrennikova, O. A., Iralieva, Yu. S., Egortseva, A. V. & Petrov, M. A. (2024). On the issue of establishing the type of permitted use of land plots // *Stolypinskiy vestnik (Stolypin Bulletin)*, 6, 2 (in Russ.).
2. Ministry of Natural Resources, Ecology, and Property Relations of the Orenburg Region. On Effective Land Resource Management [Electronic resource] URL: <https://mpr.orb.ru/presscenter/news/218296/>
3. The Law of the Orenburg Region dated 30.09.2020 No. 2422/670-VI-OZ "On the redistribution of Certain powers in the field of land relations between Certain local government bodies of the Orenburg Region and State authorities of the Orenburg Region and on Amendments to the Law of the Orenburg Region "On the Procedure for Managing Land Resources in the Territory of the Orenburg Region". Publication.pravo.gov.ru . [Electronic resource]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/5600202010060024>
4. Krivilev, I. V. & Mayorov, A. A. (2024). Increase in the consolidated budget of a region due to the involvement of agricultural lands, state ownership of which is not delimited, in economic circulation // *Prodovol'stvennaya politika i bezopasnost' (Food Policy and Security)*, 11, 2, 287-308 (in Russ.).
5. Oreshkina, E. V., Podbolotova, L. P. & Shepelev, A. S. (2022). Current state of unused lands involved in agricultural circulation in the Russian // *Obrazovaniye. Nauka. Nauchnye kadry (Federation. Education. Science. Scientific personnel)*, 1, 147-153 (in Russ.).

Информация об авторах:

А. С. Рыбальченко – горный инженер, заместитель главного маркшейдера;
Ю. С. Иралиева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

Information about the authors:

A. S. Rybalchenko – Mining Engineer, Deputy Chief Surveyor;
Yu. S. Iralieva – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.
The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 06.10.2025; принятa к публикации 15.10.2025
The article was submitted 06.10.2025; accepted for publication 15.10.2025

Научная статья

УДК: 637.352

<https://doi.org/10.55170/2949-3536-2025-5-3-41-46>

ПРИМЕНЕНИЕ ВКУСО-АРОМАТИЧЕСКИХ ПРЯНОСТЕЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СЫРА ТВОРОЖНОГО

Татьяна Николаевна Романова¹, Ольга Константиновна Неманова²

^{1,2}Самарский государственный аграрный университет, Усть-Кинельский,
Самарская область, Россия

¹ roma_alisa_ru@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0003-1621-5033>

² olkayuhina1995@mail.ru, <http://orcid.org/0009-0009-7018-4849>

Резюме. Изучено влияние вкусо-ароматических пряностей на органолептические и физико-химические показатели сыра творожного, которые дали положительный результат: все результаты соответствовали требованиям стандарта. По вкусовым качествам лидировал сыр творожный с добавлением вкусо-ароматической пряности из шафрана в количестве 1%. На основании балльной оценки максимальный балл набрал сыр творожный с добавлением шафрана в количестве 1%-19,8 баллов, минимальный балл был у сыра творожного с добавлением мелиссы в количестве 1% -18,0 баллов. По физико-химическим показателям отличился сыр творожный с добавлением шафрана в количестве 1%, у которого повысился белок по сравнению с контролем на 0,15% и составил 10,47%, а массовая доля влаги,оваренная соль и активная кислотность была в пределах нормы.

Ключевые слова: сыр творожный, качество, мелиса, базилик, шафран, розмарин

Для цитирования: Романова Т. Н., Неманова. О. К. Применение вкусо-ароматических пряностей при производстве сыра творожного // Самара АгроВектор. 2025. Т. 5, № 3. С. 41-46. <https://doi.org/10.55170/2949-3536-2025-5-3-41-46>

Scientific article

APPLICATION OF FLAVORS AND AROMATIC SPICES IN CREAM CHEESE PRODUCTION

Tatyana N. Romanova¹, Olga K. Nemanova²

^{1,2}Samara State Agrarian University, Ust-Kinelsky, Samara region, Russia

¹ roma_alisa_ru@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0003-1621-5033>

² olkayuhina1995@mail.ru, <http://orcid.org/0009-0009-7018-4849>

Abstract. The influence of flavoring spices on the organoleptic and physicochemical properties of cottage cheese was studied, yielding positive results: all results met the standard's requirements. Cottage cheese with 1% saffron flavoring was the best in terms of taste. Based on the point assessment, the highest score was given to the curd cheese with the addition of 1% saffron - 19.8 points, the lowest score was given to the curd cheese with the addition of 1% lemon balm - 18.0 points. In terms of physicochemical parameters, the curd cheese with the addition of 1% saffron stood out: its protein content increased by 0.15% compared to the control and amounted to 10.47%, while the mass fraction of moisture, table salt and active acidity were within the normal range.

Keywords: cream cheese, quality, lemon balm, basil, saffron, rosemary

For citation: Romanova, T. N. & Nemanova, O. K. Use of flavoring spices in cream cheese production // *Samara AgroVektor (Samara AgroVector)*. 5, 3. 41-46. <https://doi.org/-10.55170/2949-3536-2025-5-3-41-46>

Проблема сохранения здоровья людей тесно связана с различными фундаментальными аспектами нутрициологии и, прежде всего, с вопросами рационального питания.

В связи с этим, важное значение приобретает создание продуктов лечебно-профилактической направленности на основе комбинации молока и молочных продуктов с различными добавками [1,2].

Комбинированные продукты – основа питания современного человека. Любые комбинации должны иметь характер взаимообогащения, то есть в сочетании друг с другом увеличивать биологическую ценность всех входящих в продукт компонентов [3].

В последнее время наблюдается растущий интерес к добавлению пряных трав в творожный сыр. Это делается для того, чтобы улучшить его вкус и аромат, а также повысить его полезные свойства.

Особенно популярны сушеные травы, которые придают сыру насыщенный вкус и могут изменить его консистенцию.

При выборе пряных трав для сыра важно учитывать их характеристики. Они не только влияют на вкус и аромат, но и обладают рядом полезных свойств, таких как: антибактериальное действие, антиоксидантные свойства, противовоспалительное действие, улучшение пищеварения, укрепление иммунитета [4,5].

Чтобы изучить, как пряности влияют на качество обогащенного творожного сыра, была разработана схема исследования (см. рисунок 1).

Производство и оценка качества творожного сыра осуществлялись в лаборатории кафедры «Технология переработки и экспертиза продуктов животноводства», с соблюдением требований ГОСТ 33480-2015 «Сыр творожный. Общие технические условия». Пряности добавлялись после самопрессования сыра.

Органолептическую оценку (оценку вкуса, запаха, консистенции и внешнего вида) проводили в специально оборудованном помещении, поддерживая температуру 20-22°C.

Образцы сыра в момент её оценки должны иметь температуру 12±2°C.

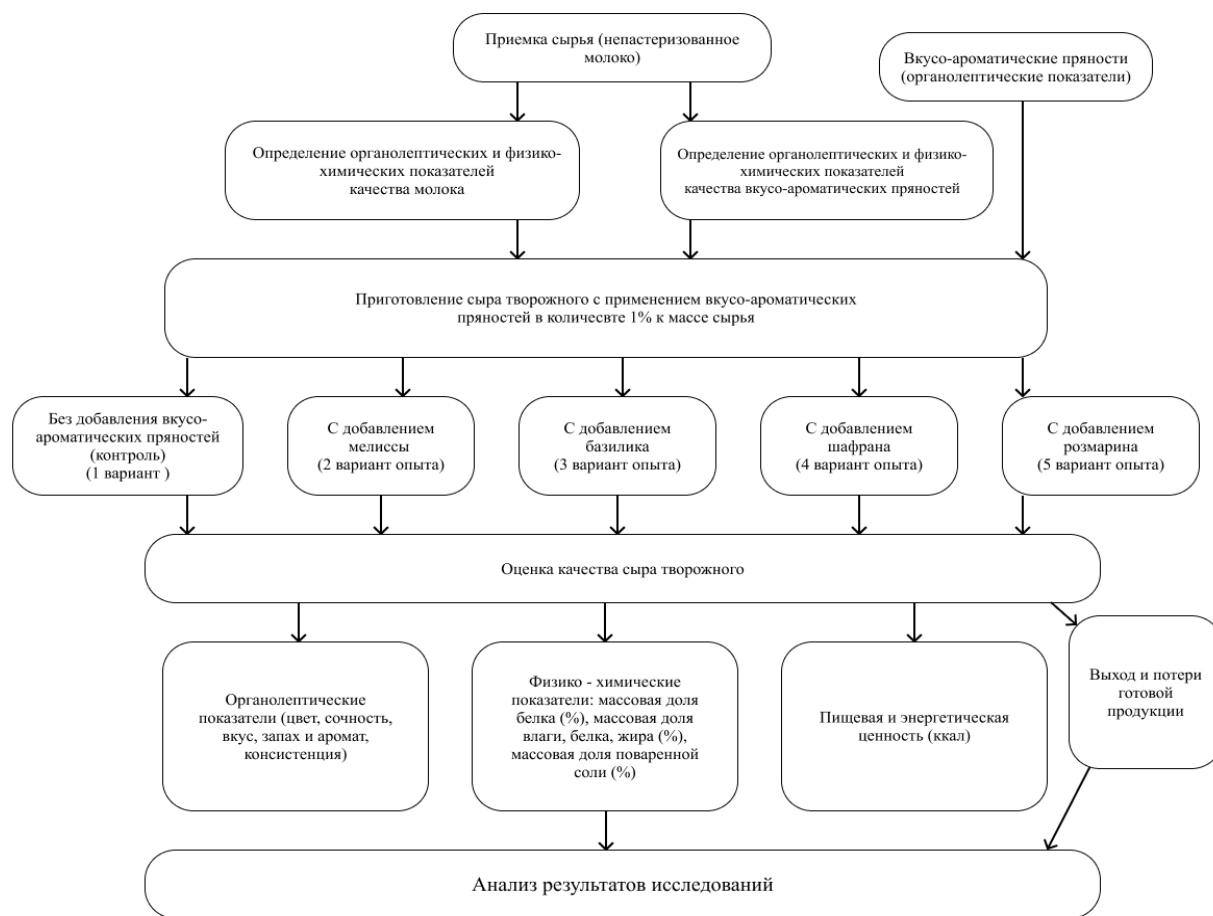


Рис.1. Схема проведения исследований по определению влияния вкусо-ароматических пряностей на качество сыра творожного

Исследование влияния пряностей на качество творожного сыра включало дегустацию образцов в порядке увеличения интенсивности аромата. Сначала оценивался сыр без добавок, затем образцы с добавками, от слабого аромата к сильному. По органолептической оценке, все варианты опыта имели чистый, кисломолочный вкус, с характерным запахом и вкусом введенных вкусо-ароматических трав; однородную, пластичную и нежную консистенцию.



Сыр творожный без добавления вкусо-ароматических пряностей	Сыр творожный с добавлением мелиссы в количестве 1%	Сыр творожный с добавлением базилика в количестве 1%	Сыр творожный с добавлением шафрана в количестве 1%	Сыр творожный с добавлением розмарина в количестве 1%
--	---	--	---	---

Рис. 1. Внешний вид сыра творожного с применением вкусо-ароматических трав

Сводные результаты балльной оценки качества творожного сыра по органолептическим показателям представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты дегустационной оценки качества сыра творожного по вариантам опыта, в баллах

Варианты опыта сыра творожного	Органолептические показатели				Общая оценка, баллах
	внешний вид	вкус и запах	консистенция	цвет	
без добавок (контроль)	5,0 ±0,0 баллов	4,5 ±0,53 баллов	5,0±0,0 баллов	4,8±0,37 баллов	19,3 (хорошо)
с применением мелиссы (1,0%)	4,7 ±0,48 баллов	4,7 ±0,48 баллов	4,2 ±0,48 баллов	4,4 ±0,53 баллов	18,0 (хорошо)
с применением базилика (1,0%)	4,4 ±0,53 баллов	4,7 ±048 баллов	4,7 ±0,48 баллов	4,7 ±0,48 баллов	18,5 (хорошо)
с добавлением шафрана (1,0%)	5,0 ±0,0 баллов	4,8 ±0,37 баллов	5,0 ±0,0 баллов	5,0 ±0,0 баллов	19,8 (отличное)
с добавлением розмарина (1,0%)	5,0 ±0,0 баллов	5,0 ±0,0 баллов	4,8 ±0,37 баллов	4,8 ±0,37 баллов	19,6 (хорошо)

Из данных, представленных в таблице 1 видно, что наибольшее количество баллов набрали варианты сыра творожного с добавлением шафрана в количестве 1% (19,8) баллов и сыра творожного с розмарином – 1% (19,6) баллов. Самые низкие оценки были присвоены образцам творожного сыра с добавлением 1% мелиссы (18,0) и 1% базилика (18,5).

По физико-химическим показателям при внесении вкусо-ароматических пряностей влажность готового продукта повысилась с 71,68% у контрольного варианта опыта – до 72,1% у образца с мелиссой. Жир в продукте повышался с 21,45% до 21,62% в опытных вариантах, что соответствовало требованию стандарта.

Массовая доля белка во всех варианта опыта увеличивалась с 10,32% у контрольного варианта опыта до 10,47% в сыре творожном с шафраном в количестве 1%.

Активная кислотность во всех вариантах опыта была в пределах нормы от 70 до 200 ед. Самым калорийным был отмечен сыр творожный с добавлением шафрана – 253,39 ккал, наименьшей калорийностью отличался контрольный вариант опыта: без добавления вкусо-ароматических пряностей – 246,33 ккал.

На основании результатов проведенных исследований установлено, что при добавлении вкусо-ароматических пряностей в составе сыра творожного превзошел шафран в количестве 1% от массы сырья, продукт имел более привлекательный цвет и изысканный аромат, повысилась его ценность и ассортимент за счёт уникальных полезных свойств.

Список источников

1. Мордвинова Н. Н., Ожгихина Д. В., Остроухов В. А. Новые технологии в сыроделии // Переработка молока. Москва. 2015. №2. С. 10-11.
2. Романова, Т. Н., Баймишев Р. Х. Влияние соленых пряных трав на качество альбуминной пасты // Современное производство сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития. Кинель: Самарский ГАУ, 2022. С. 248-252.
3. Петрова Т. Н., Смирнова В. Г. Влияние растительных добавок на качество молочных продуктов // Журнал молочной промышленности, 2019. №56. С. 112-119.
4. Романова Т. Н., Блинова О. А., Троц А. П. Влияние фруктовых наполнителей на качество молочного продукта // Инновационные достижения науки и техники АПК. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ. 2018. С. 228-233.
5. Осколкова Т. А., Доронина И. В. Влияние ароматических трав на химический состав и органолептические характеристики творожных продуктов // Исследования в области пищевых технологий, 2021. №1. С.78-85.

References

1. Mordvinova, N. N., Ozhgikhina, D. V. & Ostroukhov, V. A. (2015). New technologies in cheese-making // *Processing of milk*. Moscow, 2. – Pp. 10-11. (in Russ.).
2. Romanova, T. N. & Baimishev, R. Kh. (2022). Influence of salty spicy herbs on the quality of albumin paste // *Modern production of agricultural raw materials and food products: state, problems and development prospects*. Kinel: Samara State Agrarian University, Pp. 248-252. (in Russ.).
3. Petrova, T. N. & Smirnova, V. G. (2019) The Influence of Plant Additives on the Quality of Dairy Products // *Journal of the Dairy Industry*, 56. Pp. 112-119. (in Russ.).
4. Romanova, T. N., Blinova, O. A. & Trots, A. П. (2018). The effect of fruit fillers on the quality of dairy products // *Innovative achievements in science and technology of the agro-industrial complex*. Kinel: IBTS of the Samara State Agrarian University. (Pp. 228-233). (in Russ.).
5. Oskolkova, T. A. & Doronina, I. V. (2021). Influence of aromatic herbs on the chemical composition and organoleptic characteristics of cottage cheese products // *Research in the field of food technologies*, 1. Pp. 78-85. (in Russ.).

Информация об авторах:

Т. Н. Романова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;
О. К. Неманова – преподаватель.

Information about the authors:

T. N. Romanova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;
O. K. Nemanova – teacher.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of authors: all authors made an equivalent contribution to the preparation of the publication. The authors declare no conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 08.10.2025; принята к публикации 15.10.2025

The article was submitted 08.10.2025; accepted for publication 15.10.2025

Научная статья

УДК: 664.8

<https://doi.org/10.55170/2949-3536-2025-5-3-47-55>

ФОРМИРОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ КОНЦЕНТРАТА ДЛЯ КРЕМ-СУПА НА ОСНОВЕ ГРИБОВ ВЕШЕНКИ ОБЫКНОВЕННОЙ

**Оксана Анатольевна Блинова¹, Наталья Валерьевна Праздничкова²,
Алия Пеккиевна Троц³**

^{1,2,3}Самарский государственный аграрный университет, Усть-Кинельский,
Самарская область, Россия

¹ blinova_oks@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7614-273X>

² prazdnik_108@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0000-0002-1520-5530>

³ aliytrota@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0449-7937>

Резюме. Изучены особенности приготовления концентрата для крем-супа на основе грибов вешенки обыкновенной с применением разных способов предварительной термической обработки грибов. Представлены результаты экспертной оценки органолептических показателей качества сухого концентрата для крем-супа и восстановленного. Обоснована целесообразность применения при производстве концентратов предварительной обработки грибов бланшированием паром или прогреванием сырья СВЧ лучами.

Ключевые слова: концентрат, крем-суп, вешенка обыкновенная, органолептические показатели, профилограмма

Для цитирования: Блинова О. А., Праздничкова Н. В., Троц А. П. Формирование потребительских свойств концентрата для крем-супа на основе грибов вешенки обыкновенной // Самара АгроВектор. 2025. Т. 5, № 3. С. 47-55. <https://doi.org/10.55170/2949-3536-2025-5-3-47-55>

Scientific article

FORMATION OF CONSUMER PROPERTIES OF A CONCENTRATE FOR CREAM SOUP BASED ON OYSTER MUSHROOMS

Oksana A. Blinova¹, Natalya V. Prazdnichkova², Aliya P. Trots³

^{1,2,3}Samara State Agrarian University, Ust-Kinelsky, Samara region, Russia

¹ blinova_oks@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7614-273X>

² prazdnik_108@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0000-0002-1520-5530>

³ aliytrota@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0449-7937>

Abstract. The features of preparing a concentrate for cream soup based on oyster mushrooms were studied using different methods of preliminary heat treatment of the mushrooms. The results of an expert assessment of the organoleptic quality indicators of dry concentrate for cream soup and reconstituted concentrate are presented. The feasibility of using pre-treatment of mushrooms by steam blanching or microwave heating in the production of concentrates is substantiated.

Keywords: concentrate, cream soup, oyster mushroom, organoleptic properties, profogram

For citation: Prazdnichkova, N. V., Blinova, O. A. & Trots, A. P. (2025). Formation of consumer properties of a concentrate for cream soup based on oyster mushrooms // *Samara AgroVektor (Samara AgroVector)*. 5, 3. 47-55. <https://doi.org/10.55170/2949-3536-2025-5-3-47-55> (in Russ.).

В настоящее время особую актуальность приобретает разработка сухих смесей, удобных и быстрых в приготовлении, а кроме этого, способных удовлетворить потребителя в органолептическом и эстетическом плане, быть безопасными и доступными потребителю [1, 3, 4].

Сухими смесями или пищевыми концентратами называются продукты или смеси продуктов установленной рецептуры, прошедшие необходимую механическую, гидротермическую обработку, высушенные до влажности, обеспечивающей их длительную сохранность, и полностью готовые к потреблению или нуждающиеся в кратковременной варке. Вследствие удаления большого количества влаги и плохо усвояемых организмом человека частей продукта концентраты имеют хороший вкус и высокую пищевую ценность, обладают цветом, вкусом и запахом, свойственными продуктам, из которых они приготовлены.

Для пищевых целей грибы необходимо термически обрабатывать (варка, жарение, тушение), так как организм человека плохо усваивает нативные грибные белки. Благодаря богатому химическому составу и хорошим технологическим свойствам включение грибного сырья в пищевые продукты с целью их обогащения является очень актуальным и перспективным направлением в создании и производстве функциональных продуктов питания [2].

Перспективным источником для создания полуфабрикатов длительного хранения без изменения показателей качества является вешенки. С целью рационального использования некондиционного грибного сырья необходимо разработать технологию с последующим использованием на пищевые цели. В этом направлении особый

интерес представляет разработка технологии производства сухого грибного полуфабриката.

Учитывая совокупность результатов, проведенных до нас исследований по сушке грибов было принято решение разработать продукт на основе грибов, предварительно обработанных разными способами термической обработки и высушенных в конвективной сушилке.

Результаты оценки потребительских свойств сухого концентрата представлены в таблице 1.

Таблица 1
Результаты оценки потребительских свойств сухого концентрата для крем-супа на основе грибов вешенки обыкновенной

Варианты опыта	Органолептические показатели, балл				Средний балл
	Внешний вид и консистенция	Цвет	Запах	Вкус	
Контроль (без предварительной тепловой обработки грибов)	Мелкодисперсный порошок без крупинок (5)	Равномерный, кремовый (4)	Ярко выраженный аромат грибов со сливочным запахом (5)	Свойственный для используемого сырья, мучнистый, пресный (4)	4,5
Обработка в микроволновой печи	Мелкодисперсный порошок без крупинок (5)	Равномерный, светло-серый с кремовым оттенком (5)	Ярко выраженный аромат грибов со сливочным запахом, без постороннего запаха (5)	Свойственный для используемого сырья, мучнистый, пресный, приятный (5)	5,0
Бланширование паром	Мелкодисперсный порошок без крупинок (5)	Равномерный, светло-серый с кремовым оттенком (5)	Ярко выраженный аромат грибов со сливочным запахом, без постороннего запаха (5)	Свойственный для используемого сырья, мучнистый, пресный, приятный (5)	5,0
Бланширование в горячей воде	Мелкодисперсный порошок без крупинок (5)	Равномерный, кремовый (4)	Выраженный аромат грибов, слабый сливочный запах (4)	Свойственный для используемого сырья, мучнистый, пресный (4)	4,2
Бланширование в кипящем масле	Мелкодисперсный порошок, с крупинками (4)	Равномерный, кремовый (4)	Слабый аромат грибов, слабый сливочный запах (3)	Мучнистый, не свойственный для используемого сырья (3)	3,5

В наших опытах мы использовали следующие способы тепловой обработки грибов: 1) контроль (без предварительной тепловой обработки грибов); 2) обработка

в микроволновой печи в течение 1 минуты, мощность микроволновой печи 800 Вт.; 3) бланширование паром в течение 1 мин; 4) бланширование в кипящей воде в течение 1 мин, температура воды 100⁰С; 5) бланширование в кипящем масле в течение 1 мин. Такие показатели как вкус и аромат наиболее важны для потребителя.

Согласно полученным результатам, концентрат для крем-супа на основе грибов вешенками обычновенной без применения предварительной тепловой обработки представлял собой мелкодисперсный порошок без крупинок, равномерного кремового цвета, с ярко выраженным ароматом грибов со сливочным запахом, без постороннего запаха, с мучнистым, пресным вкусом, свойственным для используемого сырья. Средний балл по результатам дегустационной оценки экспертной комиссии у данного варианта составил 4,5 балла.

Применение в качестве дополнительной тепловой обработки бланширование паром и нагрев грибов в микроволновой печи повлияло на цвет готового порошка. Он стал равномерным, светло-серого цвета с кремовым оттенком. А также концентрат для супа приобрел запах свойственный для используемого сырья, мучнистый, пресный, приятный. Средний балл по результатам дегустационной оценки экспертной комиссии у данных вариантов составил 5,0 балла.

Концентрат для крем-супа, приготовленный с применением бланширования в горячей воде в течение 1 минуты, представлял собой мелкодисперсный порошок без крупинок, равномерного кремового цвета, с выраженным ароматом грибов со слабым сливочным запахом, с мучнистым, пресным вкусом, свойственным для используемого сырья. Средний балл по результатам дегустационной оценки экспертной комиссии у данного варианта составил 4,2 балла.

Исследуемый образец концентрата для крем-супа на основе грибов вешенки обычновенной приготовленный с предварительным бланшированием в кипящем масле отличался слабым ароматом грибов и слабым сливочным запахом, а также мучнистым вкусом, не свойственным для используемого сырья. Средний балл по результатам дегустационной оценки экспертной комиссии у данного варианта составил 3,5 балла.

Экспертная комиссия проводила дегустационную оценку восстановленного концентрата на основе грибов вешенки обычновенной с разными способами термической обработки. Результаты дегустационной оценки представлены в таблице 2.

Концентрат для крем-супа на основе грибов вешенки обычновенной, приготовленный без предварительной тепловой обработки представлял собой однородную

пюреобразную массу с комочками, равномерного серого цвета с кремовым оттенком, с свойственным входящим ингредиентам запахом, со слабым ароматом грибов, без посторонних запахов. Вариант имел приятный, слабо выраженный сливочно-грибной вкус, без посторонних привкусов. Средний балл по результатам дегустационной оценки экспертной комиссии у данного варианта составил 4,2 балла.

Таблица 2
Результаты оценки потребительских свойств восстановленного концентрата для крем-супа на основе грибов вешенки обыкновенной

Варианты опыта	Органолептические показатели, балл				Средний балл
	Внешний вид и консистенция	Цвет	Запах	Вкус	
Контроль (без предварительной тепловой обработки грибов)	Однородная пюреобразная масса с комочками (4)	Равномерный, серый с кремовым оттенком (5)	Свойственный входящим ингредиентам, с слабым ароматом грибов, без посторонних запахов (4)	Приятный, слабо выраженный сливочно-грибной вкус, без посторонних привкусов (4)	4,2
Обработка в микроволновой печи	Однородная пюреобразная масса без комочеков и пленок (5)	Равномерный, кремовый (4)	Свойственный входящим ингредиентам, с выраженным ароматом грибов, без посторонних запахов (5)	Приятный, нежный сливочно-грибной вкус, без посторонних привкусов (5)	4,7
Бланширование паром	Однородная пюреобразная масса без комочеков и пленок (5)	Равномерный, серый с кремовым оттенком (5)	Свойственный входящим ингредиентам, с выраженным ароматом грибов, без посторонних запахов (5)	Приятный, нежный сливочно-грибной вкус, без посторонних привкусов (5)	5,0
Бланширование в горячей воде	Однородная пюреобразная масса без комочеков и пленок (5)	Равномерный, кремовый (4)	Свойственный входящим ингредиентам, с выраженным ароматом грибов, без посторонних запахов (5)	Приятный, слабо выраженный сливочно-грибной вкус, без посторонних привкусов (4)	4,5
Бланширование в кипящем масле	Однородная пюреобразная масса с комочками (4)	Равномерный, кремовый (4)	Свойственный входящим ингредиентам, с едва уловимым ароматом грибов, без посторонних запахов (3)	Едва уловимый слабовыраженный сливочно-грибной вкус, без посторонних привкусов (3)	3,5

Продукт, полученный из концентрата на основе грибов, предварительно обработанных в микроволновой печи в течение 1 минуты, представлял собой однородную пюреобразную массу без комочеков и пленок, равномерного кремового цвета. По сравнению с контрольным образцом он имел запах, свойственный для входящих ингредиентов, с выраженным ароматом грибов без посторонних запахов, имел приятный нежный сливочно- грибной вкус, без посторонних привкусов. Средний балл по результатам дегустационной оценки экспертной комиссии у данного варианта составил 4,7 балла.

Анализируя результаты органолептической оценки, применение предварительного бланширования грибов паром в течение 1 минуты позволило улучшить показатели качества: продукт представлял собой однородную пюреобразную массу без комочеков и пленок, равномерного серого цвета с кремовым оттенком, с запахом, свойственным входящим ингредиентам, с выраженным ароматом грибов, без посторонних запахов. Вариант имел приятный, нежный сливочно- грибной вкус, без посторонних привкусов. Средний балл по результатам дегустационной оценки экспертной комиссии у данного варианта составил 5,0 балла.

Восстановленный концентрат для крем-супа на основе грибов бланшированными в горячей воде в течение 1 минуты представлял собой однородную пюреобразную массу без комочеков и пленок, равномерного кремового цвета, с запахом, свойственным входящим ингредиентам, с выраженным ароматом грибов, без посторонних запахов. Вариант имел приятный, слабо выраженный сливочно- грибной вкус, без посторонних привкусов. Средний балл по результатам дегустационной оценки экспертной комиссии у данного варианта составил 4,5 балла.

Применение предварительной обработки грибов в кипящем масле ухудшило органолептические показатели качества восстановленного концентрата. Так, образец представлял собой однородную пюреобразную массу с комочками, равномерного кремового цвета, с запахом, свойственным входящим ингредиентам, с едва уловимым ароматом грибов, без посторонних запахов, имел едва уловимый слабо выраженный грибной вкус, без посторонних привкусов. Средний балл по результатам дегустационной оценки экспертной комиссии у данного варианта составил 3,5 балла.

Для визуализации результатов анализа дегустационной оценки органолептических показателей качества концентрата для крем-супа на основе грибов вешенки обычновенной комиссии из 7 человек мы применили профилограммы (рис. 1).



Вариант 1 – контроль



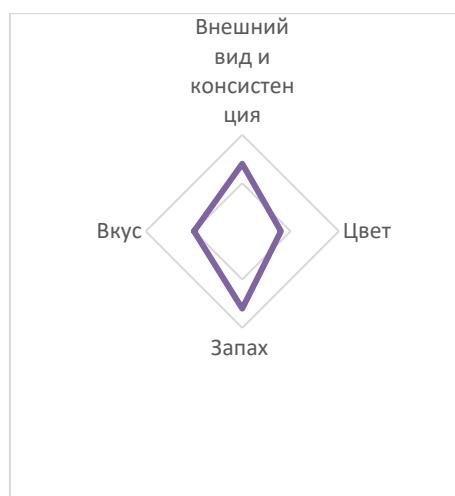
Вариант 2 – обработка СВЧ лучами



Вариант 3 – бланширование паром



Вариант 4 – бланширование в горячей воде



Вариант 5 – бланширование в кипящем масле

Рис. 1. Профилограмма сухого концентрата для крем-супа

На основании анализа результатов дегустационной оценки наилучшими потребительскими свойствами характеризуются образцы концентрата для крем-супа на основе грибов вешенки обыкновенной с предварительным бланшированием паром и обработанные СВЧ лучами. Данные образцы набрали 19,8 и 19,4 балла соответственно. Минимальное количество баллов набрал продукт, выработанный с предварительным бланкированием грибов в кипящем масле – 17,7 балла. Концентрат имел слабовыраженный, едва уловимый грибной вкус и аромат.

Для повышения привлекательности и качества готового продукта рекомендуем предприятиям по производству пищевых концентратов при производстве концентрата для крем-супа на основе грибов вешенки обыкновенной проводить предварительное бланширование грибов паром в течение 1 минуты или обработку СВЧ лучами в течение 1 минуты.

Список источников

1. Блинова О. А., Григорьева А. Н. Разработка пищевой белковой добавки на основе культивируемых грибов шампиньона двуспорового и смеси зернового мицелия // Вклад молодых ученых в аграрную науку : сб. студ. науч. тр. Самара, 2014. С. 283-287.
2. Блинова О. А., Праздничкова Н .В., Троц А. П., Макушин А. Н. Использование тонкодисперсного порошка из плодовых тел шампиньона двуспорового в технологии макаронных изделий // Успехи современной науки и образования. 2015. № 2. С. 83-85.
3. Енина Т. В. Разработка технологии сухих смесей для молочно крупяных коктейлей // Стратегия развития индустрии гостеприимства и туризма : сб. студ. науч. тр. Научное электронное издание локального распространения. 2011. С. 504-506.
4. Плешко А. В., Блинова О. А. Перспективы применения сухих грибов вешенки обыкновенной // Современные технологии в производстве сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: актуальные вопросы теории и практики : сб. студ. науч. тр.. Самара, 2024. С. 56-61.

References

1. Blinova, O. A. & Grigorieva, A. N. (2014) Development of a food protein supplement based on cultivated champignon mushrooms and a mixture of grain mycelium // *Contribution of young scientists to agricultural science: collection of student scientific papers*. Samara (pp. 283-287). (in Russ.).
2. Blinova, O. A., Prazdnichkova, N. V., Trots, A. P. & Makushin, A. N. (2015) Use of fine powder from fruiting bodies of champignon two-spores in pasta technology // *Successes of modern science and education*. No. 2. (pp. 83-85). (in Russ.).
3. Enina, T. V. (2011) Development of technology of dry mixes for milk-cereal cocktails // *Strategy for development of the hospitality and tourism industry: collection of student scientific papers*. Scientific electronic publication for local distribution. (pp. 504-506). (in Russ.).

4. Pleshko, A. V. & Blinova, O. A. (2024) Prospects for the use of dried oyster mushrooms // *Modern technologies in the production of agricultural raw materials and food products: current issues of theory and practice: collection of student scientific papers*. Samara. (pp. 56-61). (in Russ.).

Информация об авторах:

О. А. Блинова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;
Н. В. Праздничкова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;
А. П. Троц – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

Information about the authors:

O. A. Blinova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;
N. V. Prazdnichkova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;
A. P. Trots – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of authors: all authors made an equivalent contribution to the preparation of the publication. The authors declare no conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 09.10.2025; принятая к публикации 15.10.2025

The article was submitted 09.10.2025; accepted for publication 15.10.2025

Обзорная статья

УДК 616.3

<https://doi.org/10.55170/2949-3536-2025-5-3-56-60>

СИНДРОМ КИШЕЧНОЙ НЕПРОХОДИМОСТИ У ЛОШАДЕЙ: ПАТОФИЗИОЛОГИЯ ИШЕМИЧЕСКИ-РЕПЕРФУЗИОННОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИТОПРОТЕКТОРНЫХ ПРЕПАРАТОВ

Дарья Юрьевна Шарипова¹, Ангелина Игоревна Ренжина²,

^{1,2}Самарский государственный аграрный университет, Усть-Кинельский,
Самарская область, Россия

¹ daryasharipova27@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-5552-0909>

² sirogim181@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0003-8469-1127>

Резюме. Синдром острой абдоминальной боли (колики) продолжает оставаться ведущей причиной смертности в коневодстве. Несмотря на успехи в хирургическом лечении, послеоперационная летальность остается высокой, что в значительной степени связано с развитием ишемически-реперфузионного повреждения (ИРП) кишечника. Данная статья посвящена детальному анализу каскада патофизиологических и морфологических изменений при ИРП, а также обзору перспективных классов цитопротекторных препаратов, направленных на прерывание этого каскада и улучшение исходов лечения.

Ключевые слова: лошадь, колики, повреждение, стресс, эндотелий, ветеринария

Для цитирования: Шарипова Д. Ю., Ренжина А. И. Синдром кишечной непроходимости у лошадей: патофизиология ишемически-реперфузионного повреждения и перспективы применения цитопротекторных препаратов // Самара АгроВектор. 2025. Т. 5, № 3. С. 56-60. <https://doi.org/10.55170/2949-3536-2025-5-3-56-60>

Review article

INTESTINAL ILEUS IN HORSES: PATHOPHYSIOLOGY OF ISCHEMIC-REPERFUSION INJURY AND PROSPECTS FOR THE USE OF CYTOPROTECTIVE DRUGS

Daria Y. Sharipova¹, Angelina I. Renzhina²

^{1,2} Samara State Agrarian University, Ust-Kinelsky, Samara region, Russia

¹ daryasharipova27@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-5552-0909>

² sirogim181@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0003-8469-1127>

Abstract. Acute abdominal pain syndrome (colic) continues to be the leading cause of death in horse breeding. Despite advances in surgical treatment, postoperative mortality remains

high, which is largely due to the development of intestinal ischemic-reperfusion injury (IRI). This article provides a detailed analysis of the cascade of pathophysiological and morphological changes in IRI, as well as an overview of promising classes of cytoprotective drugs aimed at interrupting this cascade and improving treatment outcomes.

Keywords: horse, colic, damage, stress, endothelium, veterinary medicine

For citation: Sharipova, D. Yu. & Renzhina, A. I. Intestinal Obstruction Syndrome in Horses: Pathophysiology of Ischemic-Reperfusion Damage and Prospects for the Use of Cytoprotective Drugs // Samara AgroVektor (Samara AgroVector). 5, 3. 56-60. <https://doi.org/10.55170/2949-3536-2025-5-3-56-60> (in Russ.).

Колики справедливо считаются одной из наиболее значимых проблем в клинической практике работы с лошадьми. Статистика неумолима: до 30% случаев гибели этих животных непосредственно связаны с синдромом острой абдоминальной боли. Наибольшую опасность представляют странгуляционные формы непроходимости, при которых происходит механическое сдавление сосудов брыжейки и стенки кишки. Речь идет о заворотах отдельных петель или всего кишечника, ущемлениях в грыжевых кольцах и инвагинациях.

Хирургическая операция, направленная на устранение такого вида непроходимости, безусловно, является жизненно необходимой мерой. Однако сам факт успешного выполнения вмешательства далеко не всегда гарантирует благоприятный исход. Существует клинический парадокс: восстановление кровотока в ранее ишемизированном участке кишки зачастую провоцирует более масштабное и тяжелое повреждение тканей, чем первоначальное нарушение кровоснабжения.

Этот феномен получил название ишемически-реперфузионного повреждения (ИРП). С современных позиций именно ИРП рассматривается как ключевое патогенетическое звено, запускающее каскад реакций, ведущих к послеоперационному системному воспалительному ответу, развитию синдрома полиорганной дисфункции и, в конечном счете, гибели животного. В связи с этим, активный поиск и последующее внедрение в практику стратегий фармакологической цитопротекции, направленных на модуляцию процессов ИРП, представляет собой одну из наиболее актуальных и перспективных задач ветеринарной медицины лошадей.

Развитие ишемически-реперфузионного повреждения (ИРП) представляет собой каскадный процесс, где каждое предыдущее событие запускает последующее. Весь патологический процесс последовательно проходит две взаимосвязанные фазы.

Ишемическая фаза при прекращении кровоснабжения клетки кишечного эпителия с высоким метаболизмом быстро истощают запасы кислорода и переходят на анаэробный гликолиз. Это приводит к резкому снижению уровня АТФ, накоплению лактата и развитию метаболического ацидоза. Нарушение работы ионных насосов вызывает электролитный дисбаланс – массивное поступление ионов натрия и кальция в клетку, что провоцирует ее отек и запускает деструктивные процессы. Критическим моментом является активация протеаз, преобразующих ксантиндегидрогеназу в ксантиноксидазу, которая в условиях не проявляет свою активность, но остается «заряженной».

С восстановлением кровотока и поступлением кислорода начинается вторая, более разрушительная фаза, а именно реперфузионная фаза. Активированная ксантиноксидаза окисляет накопленный гипоксантин, генерируя супeroxидный анион и пероксид водорода. Эти активные формы кислорода атакуют липидные слои мембран, запуская перекисное окисление липидов, что приводит к потере целостности мембран и повышению их проницаемости. Дополнительно повреждаются белки и ДНК, запуская программируемую гибель клеток. Продукты распада клеток и оксидативный стресс активируют эндотелий сосудов, который начинает экспрессировать адгезивные молекулы. Это вызывает прилипание и миграцию нейтрофилов в ткань кишечника. Активированные нейтрофилы усиливают оксидативный стресс и выделяют протеолитические ферменты, разрушающие межклеточное вещество. Параллельно макрофаги выделяют провоспалительные цитокины, запуская системную воспалительную реакцию. Повреждение эндотелия нарушает выработку вазодилататоров и стимулирует продукцию вазоконстрикторов. Развивается стойкий спазм сосудов, агрегация тромбоцитов и образование микротромбов, что приводит к феномену «невосстановленного кровотока», когда микроциркуляция не восстанавливается несмотря на устранение первоначальной непроходимости.

Морфологическая картина при ИРП отражает динамику патологического процесса и проходит три стадии. На начальной стадии (первые часы) кишечник выглядит отечной и полнокровной с точечными кровоизлияниями. Гистологически отмечается расщепление ворсинок, отек подслизистой основы и начальная инфильтрация нейтрофилами. В стадию деструкции (6-24 часа) развивается коагулационный некроз верхушек ворсинок с массовой десквамацией эпителия и формированием эрозий и язв. Воспалительная инфильтрация становится интенсивной и диффузной. При прогрессировании процесса (после 24 часов) некроз распространяется на все слои

кишечной стенки. Кишка приобретает темно-багровую или черную окраску, теряет перистальтику и прочность. На этой стадии неизбежна перфорация с перитонитом, а поврежденный кишечный барьер пропускает эндотоксины и бактерии в системный кровоток, вызывая эндотоксический шок.

Комплексный подход к фармакологической защите предполагает воздействие на различные звенья каскада ИРП. Ингибиторы ксантинооксидазы (аллопуринол) блокируют ключевой источник генерации активных форм кислорода в начале реперфузии. Их назначение в предоперационном периоде может значительно снизить оксидативный стресс. В свою очередь блокаторы кальциевых каналов (верапамил, нифедипин) предотвращают патологическое поступление ионов кальция в клетку, уменьшая активацию деструктивных ферментов и апоптоз. Они также улучшают регионарный кровоток, но требуют осторожного применения из-за риска гипотензии. Среди антиоксидантов выделяют ферментативные (супероксиддисмутаза, каталаза) и низкомолекулярные (N-ацетилцистеин, витамины С и Е). Наиболее изучен N-ацетилцистеин, который также стабилизирует слизистый барьер. Перспективным направлением считается разработка липосомальных форм для целенаправленной доставки. К другим перспективным средствам относятся ингибиторы протеаз (апротинин), ограничивающие лизис тканей; бутират натрия, восстанавливающий слизистый барьер; и антагонисты цитокиновых рецепторов, пока находящиеся на стадии экспериментального изучения.

Ишемически-реперфузионное повреждение кишечника – это не второстепенное осложнение, а центральное звено в патогенезе послеоперационных осложнений у лошадей с коликами. Его сложный, многоуровневый каскад, включающий оксидативный стресс, нейтрофильную инфильтрацию, выброс цитокинов и повреждение эндотелия, закономерно приводит к необратимым морфологическим изменениям и тяжелой системной воспалительной реакции. Стандартная послеоперационная терапия зачастую оказывается недостаточно эффективной для противодействия этому хорошо отлаженному разрушительному механизму. В связи с этим разработка и внедрение в клиническую практику комплексных схем цитопротекторной терапии, включающих ингибиторы ксантинооксидазы, блокаторы кальциевых каналов и современные антиоксиданты, открывает новые реальные горизонты для улучшения исходов лечения. Ключевое значение имеет понятие «терапевтического окна» – назначение этих препаратов в критический период, непосредственно перед или во время хирургической реперфузии. Такой подход может

позволить разорвать порочный круг повреждения, сохранить жизнеспособность кишечника и предотвратить развитие фатальных системных осложнений, что является одной из ключевых задач в современной ветеринарной хирургии лошадей.

Список источников

1. Тулобаев А. З. Традиционные способы киргизского народа по диагностике и лечению колик у лошадей // Аграрный вестник Урала. 2020. С. 76-81.
2. Концевая С. Ю., Травкина А. В. Колики лошадей // Иппология и ветеринария. 2020. С. 8-15.
3. Баймуратова Г. А., Турсынбекова Х. К. Роль клинической фармакологии в современной медицине // Теория и практика современной науки. 2019. №12 (54). С. 26-28.
4. Лапин К. А., Устинов А. Л., История становления и развития токсикологии // VI Международная (76 Всероссийская) научно-практическая конференция «Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения». 2021. С. 200-204.
5. Дурдыев Б., Порсыев Г., Анатомия сельскохозяйственных животных // Инновационная наука. 2024. №10-2-2. С. 187-188.

References

1. Tulobaev, A. Z. (2020). Traditional methods of the Kyrgyz people for the diagnosis and treatment of colic in horses // *Agrarian Bulletin of the Urals*, 76-81. (in Russ.).
2. Kontsevaya, S. Yu. & Travkina, A. V. (2020). Colic in horses // Ippology and Veterinary Medicine, 8-15. (in Russ.).
3. Baimuratova, G. A. & Tursynbekova, Kh. K. (2019). The Role of Clinical Pharmacology in Modern Medicine // Theory and Practice of Modern Science, 12(54), 26-28. (in Russ.).
4. Lapin, K. A. & Ustinov, A. L. (2021). History of the Formation and Development of Toxicology // VI International (76 All-Russian) Scientific and Practical Conference. Current Issues of Modern Medical Science and Healthcare, 200-204. (in Russ.).
5. Durdyev, B. & Porsyev, G. (2024). Anatomy of Farm Animals // International Scientific Journal "Innovative Science", 10-2-2, 187-188. (in Russ.).

Информация об авторах:

А. И. Ренжина – студент;
Д. Ю. Шарипова – кандидат биологических наук, доцент.

Information about the authors:

A. I. Renzhina – student;
D. Y. Sharipova – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.
The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 10.10.2025; принята к публикации 15.10.2025
The article was submitted 10.10.2025; accepted for publication 15.10.2025

Научная статья

УДК 636.2.034

<https://doi.org/10.55170/2949-3536-2025-5-3-61-69>

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МОЛОКА КОРОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В КОРМЛЕНИИ ПРИРОДНЫХ ЦЕОЛИТОВ

Елена Владимировна Долгошева

Самарский государственный аграрный университет, Усть-Кинельский,
Самарская область, Россия

dolgosheva@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-9397-8440>

Резюме. Применение неолитов в составе рационов кормления лактирующих коров способствует повышению продуктивности животных за счет положительного влияния добавок на усвояемость и использование питательных веществ корма. Наибольший эффект увеличения удоев был получен при скармливании опоки при дозировке 1,5% от сухого вещества комбикорма: существенно возросли: выход молочного жира (на 9,7 кг), выход молочного белка (на 9,4 кг), удой в пересчете на базисную жирность молока (на 283,6 кг), затраты корма на 1 кг молока снизились на 8,7%. Положительное влияние опоки на показатели качества молока в большей степени через 60 дней от начала скармливания добавки, то есть в период наиболее интенсивной лактационной деятельности. В опытных группах показатели массовой доли жира, белка, СОМО и сухого вещества оказались большими, чем в контроле. В конце опытного периода в молоке коров I опытной группы содержалось на 74,2 тыс./см³ соматических клеток меньше, чем в молоке контрольных сверстниц ($p \leq 0,05$).

Ключевые слова: цеолиты, опока, рацион, молочная продуктивность, качество молока

Для цитирования: Долгошева Е. В. Молочная продуктивность и качество молока коров симментальской породы при использовании в кормлении природных цеолитов // Самара АгроВектор. 2025. Т. 5, № 3. С. 61-69. <https://doi.org/10.55170/2949-3536-2025-5-3-61-69>

Scientific article

MILK PRODUCTIVITY AND QUALITY OF MILK FROM SIMMENTHAL COWS WHEN USING NATURAL ZEOLITES IN FEEDING

Elena V. Dolgosheva

Samara State Agrarian University, Ust-Kinelsky, Samara region, Russia

dolgosheva@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-9397-8440>

Abstract. The use of neoliths in the feeding rations of lactating cows contributes to an increase in animal productivity due to the positive effect of the additives on the digestibility and utilization of feed nutrients. The greatest increase in milk yield was observed when feeding odochka at a dosage of 1.5% of the dry matter of the compound feed: The yield of milk fat (by 9.7 kg), the yield of milk protein (by 9.4 kg), and the yield in terms of base milk fat content (by 283.6 kg) decreased by 8.7%. The positive effect of the opeka on milk quality indicators was more pronounced 60 days after the start of feeding the supplement, which is the period of the most intense lactation. In the experimental groups, the mass fractions of fat, protein, NDF, and dry matter were higher than in the control group. At the end of the experimental period, the milk of cows in the first experimental group contained 74.2 thousand somatic cells per cm³ less than the milk of control peers ($p \leq 0.05$).

Keywords: zeolites, ospock, diet, milk productivity, milk quality

For citation: Dolgosheva, E. V. Milk production and quality of Simmental cows when natural zeolites are used in feeding // Samara AgroVektor (Samara AgroVector). 5, 3. 61-69. <https://doi.org/10.55170/2949-3536-2025-5-3-61-69> (in Russ.).

Повышение молочной продуктивности и получение высококачественного молока и признаются ключевыми аспектами работы в отрасли молочного скотоводства в Российской Федерации в настоящее время, поскольку это является гарантом обеспечения населения страны биологически полноценными молочными продуктами.

В современном молочном скотоводстве до 70% производительности коров обеспечивается кормовой базой [6,7]. При производстве молока-сырья высокого качества, рационы лактирующих коров с целью должны быть максимально сбалансированы по комплексу питательных веществ. В связи с этим получило распространение использование в кормлении кормовых и биологически активных добавок, обладающих положительным влиянием на ферментно-пищеварительную деятельность желудочно-кишечного тракта, оказывающих корректирующее влияние на обменные процессы, способствующих нейтрализации и биодеградации поступающих с кормом токсических веществ [2,3].

Среди доступных источников подобных компонентов выделяют природные цеолиты – кремнийсодержащие кормовые добавки природного происхождения, характеризующиеся такими свойствами, как ионообмен, адсорбция, функции молекулярного сита и катализатора. Природные сорбенты особенно важны в рационах жвачных животных благодаря специальному положительному влиянию на микроорганизмы рубца, желудка и кишечника [4,5]. Использование цеолитов как носителей и источников макро- и микроэлементов, может также решить проблему оптимизации условий

минерального питания животных, которая заметно влияет на уровень молочной продуктивности коров и улучшение качества молока [1].

Противоречивые данные об оптимальных нормах скармливания природных цеолитов, скорее всего, связаны с различными цеолитовыми туфами со всевозможных месторождений и с разнообразным содержанием в них действующего вещества, а также и на рационах с разной степенью сбалансированности. В этой связи исследование использования цеолитов в условиях конкретных хозяйств вызывает определенный интерес. Учитывая вышесказанное, целью нашей работы являлось определение влияния использования в кормлении природных цеолитов на молочную продуктивность, качество и сыропригодность молока коров симментальской породы в условиях КФХ «Голушкин А.К.» Шигонского района Самарской области.

Задачи исследований: количественная оценка молочной продуктивности и определение показателей качества молока у коров симментальской породы при использовании опоки Балашейского месторождения в различных дозах.

Эксперимент проводился на трех группах животных, каждая из которых состояла из 10 коров, подобранных методом пар-аналогов. Животные первой и второй опытных групп в дополнение к основному рациону получали в смеси с комбикормом опоку в количестве 1,5 и 3,0% от сухого вещества, содержащегося в концентрированной части рациона соответственно. Количество комбикорма определялось в зависимости от удоя: на каждый килограмм полученного молока приходилось 350 грамм комбикорма.

Включение в состав рационов опоки привело к увеличению потребления комбикормов. За время проведения исследования коровы, относящиеся к первой опытной и второй опытной группам, в среднем за сутки съедали на 400 г и 300 г концентрированных кормов больше, чем животные из контрольной группы. В отношении объемистых кормов существенных отличий в рационе между группами не наблюдалось. При этом животные первой и второй опытных групп получали в сутки соответственно на 0,3 и 0,2 ЭКЕ больше, чем сверстницы из контрольной группы. (табл. 1).

Наибольший эффект увеличения молочной продуктивности был получен при скармливании опоки при дозировке 1,5% от сухого вещества комбикорма. Результаты исследования показали, что коровы первой опытной группы превзошли контрольную группу по удою за опытный период на 195,8 кг (8,1%). Вторая опытная группа также продемонстрировала увеличение удоя, составившее 85,9 кг (3,6%). Важно отметить, что при учете базисной жирности молока, коровы первой опытной группы показали

статистически значимое превосходство над контрольными аналогами, увеличив удой на 283,6 кг (10,3%) ($p \leq 0,05$).

Таблица 1
Молочная продуктивность коров при использовании опоки
в составе рациона, $M \pm m$

Наименование показателя	Контрольная группа	I опытная группа	II опытная группа
Удой молока за 120 дней, кг	2410,4±63,6	2606,2±79,8	2496,3±73,3
Массовая доля жира, %	3,86±0,07	3,94±0,06	3,88±0,05
Выход молочного жира, кг	93,0±3,04	102,7±3,17*	96,9±2,97
Массовая доля белка, %	3,20±0,06	3,32±0,04	3,34±0,04
Выход молочного белка, кг	77,1±2,61	86,5±3,25*	83,4±3,07
Удой молока базисной жирности за 120 дней, кг	2736,5±69,5	3020,1±81,9*	2848,7±74,2
Среднесуточный удой молока базисной жирности, кг	22,8±0,84	25,2±0,91*	23,7±0,73
Содержание обменной энергии в суточном рационе, МДж	175,2	178,3	177,1
Затраты кормов на 1 кг молока базисной жирности, МДж ОЭ	7,68±0,21	7,01±0,23*	7,47±0,17

* – $p \leq 0,05$

Наряду с увеличением валового удоя натурального молока у коров первой и второй опытных групп по сравнению с контрольной группой повысилось содержание жира в молоке на 0,08 и 0,02 процентных пункта соответственно. Анализ данных за учетный период выявил достоверное увеличение выхода молочного жира у коров первой опытной группы на 9,7 кг (10,4%, $p \leq 0,05$) по сравнению с контролем. У коров второй опытной группы наблюдался меньший прирост – 3,9 кг (4,2%), который статистически не подтвердился.

Аналогичная закономерность прослеживается и в показателях массовой доли белка в молоке, а также в общем выходе молочного белка. Коровы из первой опытной группы продемонстрировали значительное превосходство над своими сверстницами из контрольной группы, произведя на 9,4 кг больше белка (что составило 12,2%, $p \leq 0,05$). Во второй опытной группе выход молочного белка также оказался выше, чем у контрольных аналогов, на 6,3 кг (8,2%).

Поскольку продуктивность коров опытных групп была выше, лучшей оказалась у них и конверсия корма, даже при потреблении несколько большего количества концентрированных кормов. Так, в организме коров первой опытной группы на 1 кг молока базисной жирности израсходовано наименьшее количество обменной энергии – 7,01 МДж, что на 8,7% достоверно меньше, чем в контроле. Эту тенденцию можно считать косвен-

ным показателем достаточно высокого уровня обмена веществ и хорошей переваримости и усвоемости элементов корма коровами, получавшими опоку в качестве кормовой добавки.

Физико-химические показатели качества молока на протяжении опыта изменились (табл.2).

Таблица 2
Физико-химические показатели молока подопытных коров, $M \pm m$

Наименование показателя	Контрольная группа	I опытная группа	II опытная группа
При постановке на опыт			
Массовая доля жира, %	3,86±0,06	3,85±0,07	3,87±0,08
Массовая доля белка, %	3,21±0,05	3,18±0,04	3,22±0,04
Массовая доля СОМО, %	8,83±0,17	8,80±0,24	8,78±0,21
Массовая доля сухих веществ, %	12,69±0,33	12,65±0,41	12,65±0,34
Плотность молока, °A	29,1±0,87	28,7±0,62	29,4±0,93
Через 60 дней скармливании опоки			
Массовая доля жира, %	3,72±0,07	3,88±0,05	3,87±0,06
Массовая доля белка, %	3,15±0,04	3,27±0,05	3,25±0,05
Массовая доля СОМО, %	8,73±0,22	8,88±0,16	8,84±0,20
Массовая доля сухих веществ, %	12,45±0,40	12,76±0,34	12,71±0,36
Плотность молока, °A	28,8±0,68	29,2±0,76	29,0±0,84
Через 120 дней скармливании опоки			
Массовая доля жира, %	3,86±0,07	3,94±0,06	3,88±0,05
Массовая доля белка, %	3,20±0,06	3,32±0,04	3,34±0,04
Массовая доля СОМО, %	8,84±0,27	8,97±0,17	8,92±0,23
Массовая доля сухих веществ, %	12,70±0,39	12,91±0,31	12,80±0,25
Плотность молока, °A	28,3±0,55	29,4±0,70	29,0±0,68

В уравнительный период опыта изучаемые показатели качества молока коров всех подопытных групп практически не различались между собой.

Через 60 дней после начала скармливания опоки появилась выраженная тенденция увеличения основных питательных веществ в молоке коров опытных групп по сравнению с контрольной. Было установлено, что молоко коров из первой опытной группы превосходило контрольные образцы по массовой доле жира на 0,16% ($td=1,9$), а молоко из второй опытной группы – на 0,15% ($td=1,6$). По содержанию белка, молоко коров первой опытной группы также продемонстрировало преимущество в 0,12%, а второй опытной группы – в 0,10%.

По массовой доле СОМО в молоке также имеется преимущество коров I и II опытных групп над контрольной на 0,15% и 0,11% соответственно (различия не достоверны). По количеству сухого вещества в молоке аналогичная ситуация: коровы первой и второй опытных групп превосходили контрольных сверстниц на 0,31% и 0,26% соответственно.

Через 120 дней скармливания опоки физико-химические характеристики молока коров всех подопытных групп несколько выровнялись. По содержанию жира в молоке преимущество коров первой и второй опытных групп над контрольной составляет 0,08% и 0,02% соответственно; по содержанию белка – 0,12% и 0,14%; по содержанию СОМО – 0,13% и 0,08% и по содержанию сухого вещества – 0,21% и 0,10% (различия не достоверны).

По плотности молока заметных различий между коровами подопытных групп во все периоды не наблюдалось.

Наблюдалось, что опока оказывала положительное влияние на качество молока, причем этот эффект стал более выраженным через 60 дней после начала ее использования, что соответствует периоду наиболее интенсивной лактационной деятельности. Наиболее вариабельной величиной оказалась содержание жира в молоке подопытных животных (рис. 1).

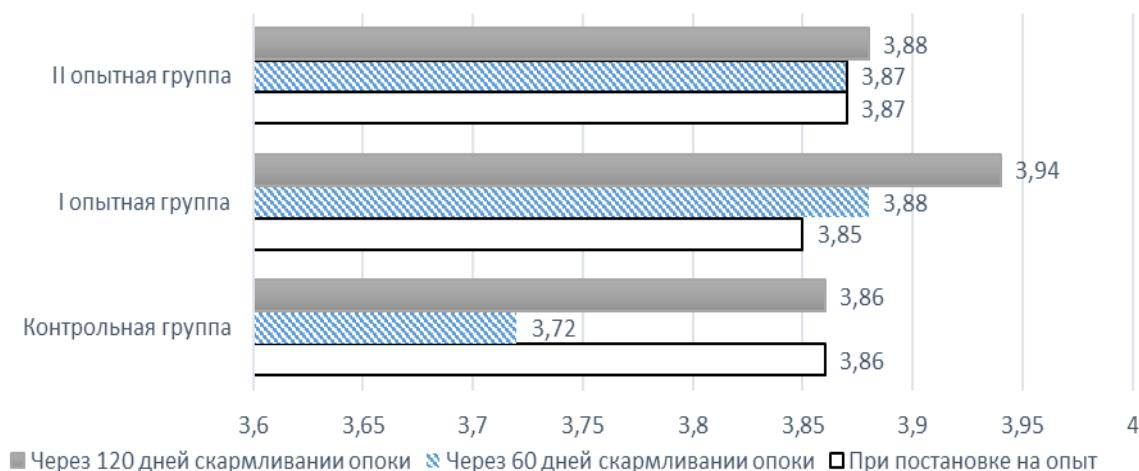


Рис. 1. Динамика массовой доли жира в молоке, %

В контрольной группе в середине опыта наблюдается максимальное снижение данного показателя. Этот период попадает на стадию пика лактации. По-видимому, на фоне увеличения удоев во время раздоя, образование молочного жира у коров контрольной группы замедлилось. В это же время у коров опытных групп интенсивность синтеза молочного жира практически не изменилась. К концу опытного периода, когда раздой уже закончился и лактационная деятельность стабилизировалась, жирномолочность коров контрольной группы вновь возросла до первоначальной величины.

Санитарно-гигиенические показатели качества молока у коров подопытных

групп на протяжении опыта соответствовали нормативным требованиям. При этом обнаружены некоторые различия по содержанию соматических клеток в молоке по периодам опыта (рис. 2). В начале опыта эти различия были минимальными. Через 60 дней от начала скармливания опоки максимальное число соматических клеток обнаружено в молоке коров контрольной группы, где оно составило 371,9 тыс./см³. У животных первой и второй опытных групп, этот показатель был меньше на 10,5 и 11,0% соответственно. Через 120 дней различия увеличились. В молоке коров первой опытной группы содержалось на 74,2 тыс./см³ (19,6%) достоверно меньше соматических клеток по сравнению с контролем.

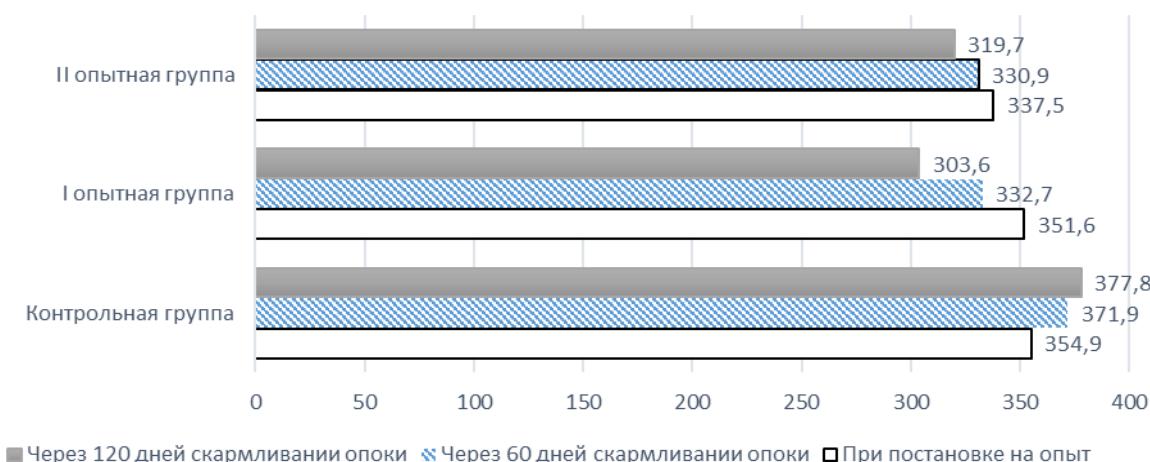


Рис. 2. Динамика содержания соматических клеток в молоке, тыс./см³

Наличие соматических клеток связано не только с заболеваемостью коров маститами, но и с такими факторами как стрессовое состояние, ослабление иммунитета. В нашем случае, скорость нарастания количества аномальных клеток в молоке коров опытных групп ниже, чем в молоке их сверстниц из контрольной группы. В этой связи можно говорить о лучшей адаптации коров опытных групп в период наиболее напряженной лактационной деятельности.

Заключение. При применении неолитов в составе рационов кормления лактирующих коров появляется реальная возможность повышения продуктивности животных за счет положительного влияния добавок на усвояемость и использование питательных веществ корма. Наибольший эффект увеличения молочной продуктивности был получен при скармливании опоки при дозировке 1,5% от сухого вещества комби-корма: существенно возросли: выход молочного жира (на 9,7 кг при $p \leq 0,05$), выход молочного белка (на 9,4 кг при $p \leq 0,05$), удой в пересчете на базисную жирность молока (на 283,6 кг при $p \leq 0,05$), улучшилась конверсия корма в продукцию (затраты корма

на 1 кг молока снизились на 8,7% при $p \leq 0,05$). Положительное влияние опоки на показатели качества молока в большей степени через 60 дней от начала скармливания добавки, то есть в период наиболее интенсивной лактационной деятельности. В опытных группах показатели массовой доли жира, белка, СОМО и сухого вещества оказались большими, чем в контроле. В конце опытного периода в молоке коров первой опытной группы содержалось на 74,2 тыс./ см^3 соматических клеток меньше, чем в молоке коров контрольной группы ($p \leq 0,05$).

Список источников

1. Горелик О. В. Применение диатомита в кормлении дойных коров // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета, 2022. С. 112-116.
2. Дежаткина С. В., Зялалов Ш. Р., Дежаткин М. Е. Физиолого-биохимический статус коров при введении в их рацион кремнийсодержащей добавки // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии, 2021. №. 1 (53). С. 170-174.
3. Дежаткина С. В. [и др.]. Кремнийсодержащие добавки для получения качественной и безопасной продукции животноводства // Ветеринария сельскохозяйственных животных, 2021. №11. С. 52-59.
4. Зялалов Ш., Дежаткина С. Модифицированный цеолит, обогащенный аминокислотами, как регулятор процессов в организме коров // Ветеринария сельскохозяйственных животных, 2025. № 6(231). С. 38-41.
5. Кашаева А. Р. [и др.]. Активированная минеральная цеолитсодержащая коровная добавка «zeol» в рационах лактирующих коров // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. НЭ Баумана, 2022. Т. 249. №. 1. С. 93-98.
6. Тагиров Х. Х., Латыпова Э. Х., Вагапов И. Ф. Биохимический состав молока при скармливании коровам витаминно-минерального премикса // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2024. № 2. С. 72-78. doi: 10.55170/1997-3225-2024-9-2-72-78.
7. Миронов Н. А., Карамаева А. С., Карамаев С. В. Технологические свойства молочного жира при скармливании коровам сенажа с биоконсервантом // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 1. С. 80–86. doi: 10.55471/19973225_2022_7_1_80.

References

1. Gorelik, O. V. (2022). Application of diatomite in feeding dairy cows // *Bulletin of Michurinsky State Agrarian University*. 112-116 (in Russ.).
2. Dezhatkina, S. V., Zyalalov, Sh. R., & Dezhatkin, M. E. (2021). Physiological and biochemical status of cows when a silicon-containing additive is introduced into their diet // *Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy*. 1 (53). 170-174 (in Russ.).
3. Dezhatkina, S. V. [et al.] (2021). Silicon-containing additives for obtaining high-quality and safe livestock products // *Veterinary Medicine of Farm Animals*. 11. 52-59. (in Russ.).

4. Zyalalov, Sh. & Dezhatkina, S. (2025). Modified zeolite enriched with amino acids as a regulator of processes in the body of cows // *Veterinary Medicine of Farm Animals*. 6 (231). 38-41.
5. Kashayeva, A. R. [et al.] (2022). Activated Mineral Zeolite-Containing Feed Additive "zeol" in the Diets of Lactating Cows // *Scientific Notes of the N.E. Bauman Kazan State Academy of Veterinary Medicine*. 249. 1. 93-98 (in Russ.).
6. Tagirov, H. H., Latypova, E. H. & Vagapov, I. F. (2024). Biochemical composition of milk when feeding vitamin and mineral premix to cows // *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii* (Bulletin Samara State Agricultural Academy), 2, 72-78. (In Russ.). doi: 10.55170/1997-3225-2024-9-2-72-78.
7. Mironov, N. A., Karamaeva, A. S. & Karamaev, S. V. (2022). Processing behaviour of milk fat when cows are given bio-preserved haylage silage into their diet // *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii* (Bulletin Samara State Agricultural Academy), 1, 80-86. (In Russ.). doi: 10.55471/19973225_2022_7_1_80.

Информация об авторах:

Е. В. Долгошева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

Information about the authors:

E. V. Dolgosheva – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 29.09.2025; принята к публикации 15.10.2025

The article was submitted 29.09.2025; accepted for publication 15.10.2025

Обзорная статья

УДК 598.1

<https://doi.org/10.55170/2949-3536-2025-5-3-70-74>

СКРЫТЫЕ РИСКИ: СПЕЦИФИКА ПРИМЕНЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ У РЕПТИЛИЙ

Ангелина Игоревна Ренжина¹, Дарья Юрьевна Шарипова²

^{1,2}Самарский государственный аграрный университет, Усть-Кинельский,
Самарская область, Россия

¹ sirogim181@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0003-8469-1127>

² daryasharipova27@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-5552-0909>

Резюме. В данной статье рассмотрены принципы фармакологии и токсикологии у рептилий. Проанализированы и описаны ключевые физиологические особенности, включая пойкилотермию, специфику ферментных систем печени и почечной фильтрации, а также основные правила эффективной и безопасной терапии.

Ключевые слова: рептилии, пойкилотермия, терапия, ветеринарный врач, токсикология, фармакология

Для цитирования: Ренжина А. И., Шарипова Д. Ю. Скрытые риски: специфика применения лекарственных средств у рептилий // Самара АгроВектор. 2025. Т. 5, № 3. С. 70-74. <https://doi.org/10.55170/2949-3536-2025-5-3-70-74>

Review article

HIDDEN RISKS: SPECIFICITY OF USING MEDICINES IN REPTILES

Angelina I. Renzhina¹, Daria Y. Sharipova²

^{1,2}Samara State Agrarian University, Ust-Kinelsky, Samara region, Russia

¹ sirogim181@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0003-8469-1127>

² daryasharipova27@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-5552-0909>

Abstract. This article discusses the principles of pharmacology and toxicology in reptiles. It analyzes and describes key physiological features, including poikilothermy, the specificity of liver enzyme systems and renal filtration, as well as the basic principles of effective and safe therapy.

Keywords: reptiles, poikilothermy, therapy, veterinarian, toxicology, pharmacology

For citation: Renzhina, A. I. & Sharipova, D. Yu. Hidden Risks: The Specifics of Using Medications in Reptiles // Samara AgroVektor (Samara AgroVector). 5, 3. 70-74. [\(in Russ.\).](https://doi.org/10.55170/2949-3536-2025-5-3-70-74)

Когда на приеме оказывается ящерица или змея, даже опытный ветеринарный врач сталкивается с вызовом. Рептилии, в отличие от млекопитающих, не имеют ярко выраженной реакции на боль и дискомфорт, что усложняет диагностику и своевременное вмешательство. Они могут не демонстрировать очевидных признаков болезни до тех пор, пока состояние не станет критическим. Это требует от ветеринара высокого уровня внимательности и умения интерпретировать даже самые мелкие изменения в поведении или внешнем виде пациента.

Помимо этого, привычные схемы лечения, идеально работающие для кошек и собак, здесь не просто неэффективны – они могут быть смертельно опасны. Фармакология и токсикология рептилий построена на принципах, кардинально отличающихся от таковых у млекопитающих. Пренебрежение этими различиями – самая частая причина врачебных ошибок.

Основополагающее отличие рептилий – пойкилотермия (хладнокровие). Скорость всех процессов в их организме, включая метаболизм лекарств, напрямую зависит от температуры окружающей среды. У игуаны, содержащейся при +22°C, печень будет работать в разы медленнее, чем у той же особи при ее оптимальной температуре +32°C.

На практике это означает, что стандартная расчетная доза, введенная при низкой температуре, может не действовать из-за медленного достижения терапевтической концентрации в крови. Та же доза в условиях верхнего термального диапазона может привести к резкому пику концентрации и тяжелой интоксикации. Подбор дозы и частоты введения всегда должен быть соотнесен с температурным режимом содержания пациента. Также отличается и путь введения. Пероральный прием у рептилий часто сопряжен с длительным и непредсказуемым всасыванием из-за низкой скорости пищеварения. В критических состояниях предпочтение отдается инъекциям, обеспечивающим более контролируемую доставку препарата.

Эволюционное наследие рептилий, подарившее им уникальные механизмы выживания, при столкновении с современной фармакологией оборачивается уязвимостью. Это ярко проявляется в работе ключевых органов детоксикации. В печени иной набор и активность ферментов цитохрома P450, из-за чего препарат, безопасный для млекопитающего, в организме рептилии может превратиться в токсичное соединение – как это часто происходит с нестероидными противовоспалительными средствами (НПВС), применение которых сопряжено с высоким риском цитотоксичности. Не ме-

нее уязвимы и почки: поскольку основной продукт азотистого обмена у многих рептилий – это плохо растворимая мочевая кислота, ее выведение требует минимума воды, но за эту экономию приходится платить повышенной чувствительностью к обезвоживанию и токсинам. Результатом такой «ахиллесовой пяты» становится подагра – грозное осложнение, при котором кристаллы мочевой кислоты откладываются в тканях и органах.

Бытовая токсикология рептилий также уникальна. Отравления у них редко бывают следствием поедания ядовитых веществ. Чаще это результат хронического воздействия. Самая частая причина – передозировка лекарственных средств, особенно жирорастворимых витаминов (A и D3). Гипервитаминоз D3 приводит к метастатической минерализации мягких тканей (почек, сосудов, желудка) и быстрой гибели животного. Важно подчеркнуть и следствие экзогенных токсинов. Опасность представляют средства для мытья террариумов, испарения от некачественных пластиков и kleев, а также обработка кормовых объектов (например, насекомых) инсектицидами с огорода. Эндогенные интоксикации также играют роль. На фоне хронического обезвоживания, почечной недостаточности или непроходимости ЖКТ развивается тяжелая аутоинтоксикация продуктами распада, с которой медлительная выделительная система рептилии не может справиться.

Работа с рептилией требует не столько широкого арсенала лекарств, сколько глубокого понимания и строгой дисциплины. Успешное лечение рептилий строится на нескольких незыблемых правилах:

- терморегуляция: без обеспечения правильного температурного градиента любая терапия неэффективна;
- гидратация: коррекция обезвоживания часто важнее немедленного введения антибиотика;
- знание видовых особенностей: метаболизм сухопутной черепахи, водной черепахи, игуаны и змеи может различаться кардинально;
- принцип «Лучше меньше, да лучше»: начинать терапию следует с минимальных эффективных доз с учетом температуры;
- мониторинг и наблюдение: оценка состояния пациента должна быть постоянной, так как клинические признаки ухудшения у рептилий могут проявляться позднее.

Фармакология и токсикология рептилий – это не просто ветвь ветеринарии, а особая философия, требующая от врача биологического мышления. Здесь успех лечения, буквально зависящий от формы жизни на столе, основан на глубоком уважении

к миллионам лет их независимой эволюции. Это знание, почерпнутое из учебников по сравнительной физиологии, находит свое воплощение в тишине кабинета, где теория превращается в искусство управления скоростью – скоростью метаболизма, всасывания и выведения. Именно этот синтез науки и практики, где ошибки не прощаются, а ключом к спасению служит понимание их непохожести, и становится залогом эффективной терапии.

Таким образом, работа с рептилиями требует от ветеринара не только технической компетенции, но и способности адаптировать стандартные методы лечения к уникальным биологическим условиям этих животных. Правильная диагностика, индивидуальный подход и строгая дисциплина в применении фармакологических средств являются залогом успешного лечения и сохранения здоровья этих удивительных существ.

Список источников

1. Афиногенов М. П., Глушченко В. В. Лечение и профилактика вторичного пищевого гиперпаратиреоза у рептилий // Теория и практика современной аграрной науки : сборник VIII национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. Новосибирск, 2025. С. 919-923.
2. Кузнецова-Мандрыка Т. М., Руденко П. А. Этиологическая структура, диагностика и лечение микозов у рептилий // Биотехнология: научные исследования и связь с производством : материалы Международной научно-практической конференции. Лосино-Петровский, 2024. С. 270-275.
3. Классен Д. А., Дворников Г. Г., Федорова Г. А. Применение антибактериальных препаратов для лечения рептилий // Антибиотики в ветеринарии : материалы Международной научно-практической конференции. Барнаул, 2024. С. 37-43.
4. Бояхина О. Д., Харитонова М. В. Особенности лечения рептилий и амфибий // Современные научные тенденции в ветеринарии : сборник статей Международной научно-практической конференции. Под научной редакцией И. В. Зирук, Н. А. Пудовкина. Пенза, 2023. С.19-23.
5. Королева С. Н., Павлова К. М., Шикунова К. А. Гельминтозы рептилий в частной коллекции // Актуальные вопросы развития науки и технологий : сборник статей молодых учёных. Караваево, 2023. С.188-194.

References

1. Afinogenov, M. P. & Glushchenko, V. V. (2025). Treatment and Prevention of Secondary Nutritional Hyperparathyroidism in Reptiles // Theory and practice of modern agricultural science : collection of the VIII National (All-Russian) Scientific Conference with International Participation. Novosibirsk, p.919-923. (in Russ.).
2. Kuznetsova-Mandyka, T. M. & Rudenko, P. A. (2024). Etiological structure, diagnostics and treatment of mycoses in reptiles // Biotechnology: scientific research and connection with production: materials of the International Scientific and Practical Conference. Losino-Petrovsky, p. 270-275. (in Russ.).

3. Klassen, D. A., Dvornikov, G. G. & Fedorova, G. A. (2024). Application of Antibacterial Drugs for the Treatment of Reptiles // Antibiotics in veterinary medicine : Proceedings of the International Scientific and Practical Conference. Barnaul, p. 37-43. (in Russ.).
4. Bokhina, O. D. & Kharitonova, M. V. (2023). Features of treatment of reptiles and amphibians // Modern scientific trends in veterinary medicine : collection of articles of the International scientific and practical conference. Under the scientific editorship of I. V. Ziruk, N. A. Pudovkin. Penza, p.-19-23. (in Russ.).
5. Koroleva, S. N., Pavlova, K. M. & Shikunova, K. A. (2023). Helminthiasis of reptiles in a private collection // Actual issues of science and technology development : collection of articles by young scientists. Karavayev, p.188-194. (in Russ.).

Информация об авторах:

А. И. Ренжина – студент;
Д. Ю. Шарипова – кандидат биологических наук, доцент.

Information about the authors:

A. I. Renzhina – student;
D. Y. Sharipova – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.
The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 09.10.2025; принята к публикации 15.10.2025

The article was submitted 09.10.2025; accepted for publication 15.10.2025

Требования к оформлению статей журнала «Самара АгроВектор»

Научные статьи направляются на e-mail: agrovektor2019@mail.ru (файл формата .doc; .docx).

Объем статьи должен быть не менее 5 полных страниц текста, включая таблицы и рисунки и список литературы. Статья набирается в редакторе Microsoft WORD со следующими параметрами страницы. Поля: верхнее – 2 см, левое – 3 см, нижнее – 2 см, правое – 1,5 см. Размер бумаги А4. Стиль обычный. Шрифт – Times New Roman, размер – 12. Межстрочный интервал для текста – полуторный, для таблиц – одинарный. Режим выравнивания – по ширине. Расстановка переносов – автоматическая. Абзацный отступ 1,25 см. В статье НЕ ДОЛЖНО БЫТЬ специальных знаков: принудительного переноса; неразрывного пробела; принудительного абзаца.

До основного текста статьи приводят следующие элементы издательского оформления (затем повторяют на английском языке): тип статьи (научная, обзорная, дискуссионная); индекс УДК; заглавие (прописными буквами); основные сведения об авторах (имя, отчество, фамилия, наименование организации, где работает автор, адрес организации, электронный адрес автора, открытый идентификатор учёного ORCID); аннотация (ГОСТ Р 7.0.99-2018, не превышает 150 слов, курсив), 5-7 ключевых слов (словосочетаний), библиографическую запись для дальнейшего цитирования статьи.

Основной текст публикуемого материала **может быть** структурирован и состоять из следующих частей: введение; материалы и методы, результаты, обсуждение, заключение. В тексте могут быть таблицы и рисунки. Таблицы создавать в WORD, они должны иметь тематический заголовок. Иллюстративный материал должен быть четким, ясным, качественным, рисунки должны быть сгруппированы; подрисуночные надписи выравнены по центру. Формулы набраны без пробелов по центру в редакторе формул MicrosoftEquation или MathType. Не допускается набор формул в текстовом режиме или с использованием таблицы символов. Статья не должна заканчиваться формулой, таблицей, рисунком.

В список источников включаются записи только тех ресурсов, которые упомянуты или цитируются в основном тексте статьи. Библиографическую ссылку составляют по ГОСТ Р 7.0.5-2008 Список источников на английском языке (*References*) оформляется согласно требованиям APA (American Psychological Association). Отсылки в тексте статьи заключают в квадратные скобки. Библиографические записи в списке источников нумеруют и располагают в порядке цитирования источников в тексте статьи. Редакция рекомендует учитывать, что библиографический список использованной литературы оригинальной научной статьи не должен состоять из собственных работ автора (**самоцитирование**) более чем на 30%. Список литературы должен минимум на 70% состоять из работ, опубликованных за последние 10 лет. В библиографический список не включаются источники, наличие которых невозможно проверить (материалы локальных конференций, сборники статей, методические рекомендации и др., не размещенные в сети Интернет в свободном доступе). В конце библиографической ссылки на источник указывается DOI (при наличии). Списки следует нумеровать и маркировать вручную во избежание утраты нумерации и маркеров при форматировании текста. **Не допускаются ссылки на учебники и учебные пособия!**

После основного текста статьи размещают (затем повторяют на английском языке) дополнительные сведения об авторах (учёные звания, учёные степени, другие (кроме ORCID) идентификационные номера авторов), сведения о вкладе каждого автора, указание об отсутствии или наличии конфликта интересов и детализация такого конфликта в случае его наличия.

Все статьи направляются на рецензирование профильным специалистам. За содержание статьи (точность приводимых в рукописи цитат, фактов, статистических данных) ответственность несет автор (авторы). Статьи проверяются на заимствование, оригинальность должна быть не ниже 75 %.

Редакция оставляет за собой право отклонять статьи, не отвечающие изложенным выше требованиям.