



# Самарский государственный аграрный университет

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования

## КОНСТАНТИНОВСКИЕ ЧТЕНИЯ

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ  
II МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ, АСПИРАНТОВ, СТУДЕНТОВ И ШКОЛЬНИКОВ

8 февраля 2024 г.

Кинель 2024

УДК 630  
ББК 40  
К 65

*Рекомендовано научно-техническим советом Самарского ГАУ*

**Редакционная коллегия:**

Председатель - **Н. М. Троц**, д-р с.-х. наук, профессор;

**О. Л. Салтыкова**, канд. с.-х. наук, доцент; **Л. Н. Жичкина**, канд. биол. наук, доцент;  
**Ю. С. Иралиева**, канд. с.-х. наук, доцент; **О. П. Кожевникова**, канд. с.-х. наук, доцент;  
**А. А. Крылова**, канд. с.-х. наук, доцент; **В. Г. Кутилкин**, канд. с.-х. наук, доцент;  
**О. А. Лавренникова**, канд. биол. наук, доцент; **М. А. Орлова**, канд. пед. наук, доцент;  
**М. А. Петров**, канд. техн. наук, доцент; **Е. В. Самохвалова**, канд. географ. наук, доцент;  
**А. А. Бокова**, ассистент.

**К 65** Константиновские чтения: сборник научных трудов. – Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. – 383 с.

Сборник содержит материалы экспериментальных и производственных исследований по проблемам и перспективам развития основных направлений в агрономии, биологическим основам садоводства, рациональному использованию природных ресурсов и развитию землеустройства, медицинским аспектам в сельском хозяйстве. В издание включены научные труды преподавателей, аспирантов, соискателей, магистров, студентов вузов России.

Сборник представляет интерес для специалистов и руководителей предприятий, научных и научно-педагогических работников, бакалавров, магистров, аспирантов.

*Статьи приводятся в авторской редакции. Авторы опубликованных статей несут ответственность за патентную чистоту, достоверность и точность приведенных фактов, цитат, экономико-статистических данных, собственных имен и прочих сведений, а также за разглашение данных, не подлежащих открытой публикации.*

**УДК 630  
ББК 40**

## ПЁТР НИКИФОРОВИЧ КОНСТАНТИНОВ

Советский селекционер-растениевод, академик ВАСХНИЛ (1935).

Лауреат Сталинской премии второй степени (1943).



1877—1959

Пётр Никифорович Константинов родился 23 июня 1877 года в Пушкарской слободе Крапивенского уезда Тульской губернии в семье крестьянина, где уже с 7 лет помогал по хозяйству. В возрасте 10 лет Петр Никифорович поступает в сельскую школу, а в 14 лет в Крапивенское уездное училище, которое в 16 лет заканчивает с отличием и продолжает обучение в Одоевской низшей лесной школе. За бесплатное обучение в школе нужно было отработать три года обязательной службы по лесному ведомству, поэтому с 1895 по 1898 годы П.Н. Константинов работает в должности помощника лесничего кондуктора в подгорном лесничестве под Тулой.

По истечении обязательной трехлетней службы Петр Никифорович поступает в Уфимское землемерное училище на стипендию Департамента земледелия с обязательством отбыть по окончании обучения 6 лет службы по этому департаменту. Учился П.Н. Константинов отлично и окончил его с наградами, а по окончании училища, поступает в Межевой институт в Москве. Русско-японская война 1904-1905 гг. прервала обуче-

ние. Петр Никифорович был мобилизован в армию и пробыл на войне в армейской пехоте 1,5 года. После демобилизации он оканчивает институт, пробыв в нем в общей сложности 2,5 года. По окончании поступает на агрономическую работу в Тургайско-Уральский переселенческий район производителем работ по отводу переселенческих участков.

В 1913 г. П.Н. Константинов переходит на Краснокутскую сельскохозяйственную опытную станцию в качестве годового практиканта по селекции. В 1914 году Петр Никифорович получает научную командировку в Австрию и Германию. Война застает его там и ему с большим трудом удается освободиться из-под ареста и пробраться домой. Департамент земледелия назначает его старшим специалистом по сельскохозяйственной части и откомандировывает снова на Краснокутскую сельскохозяйственную опытную станцию. Здесь он заведует селекционным отделом и ведет селекцию зерновых и кормовых культур.

Народным комиссариатом по земледелию РСФСР в 1920 году Петр Никифорович назначается директором станции и остается на этом посту вплоть до перехода профессором в Самарский сельскохозяйственный институт (ныне Самарский ГАУ). Период 16-летней работы на Краснокутской сельскохозяйственной опытной станции – один из плодотворнейших периодов научной, агрономической и селекционной деятельности, сделавшей имя Петра Никифоровича известным и уважаемым. Лично им и совместно с соавторами выведено 23 сорта зерновых культур и многолетних трав, из которых 18 сортов, в том числе Мелянопус 69 и Гордеиформе 189 твёрдая яровая пшеница, Эритроспермум 841 (мягкая яровая пшеница) районировано и возделывались на 5 миллионах гектаров посевных площадей.

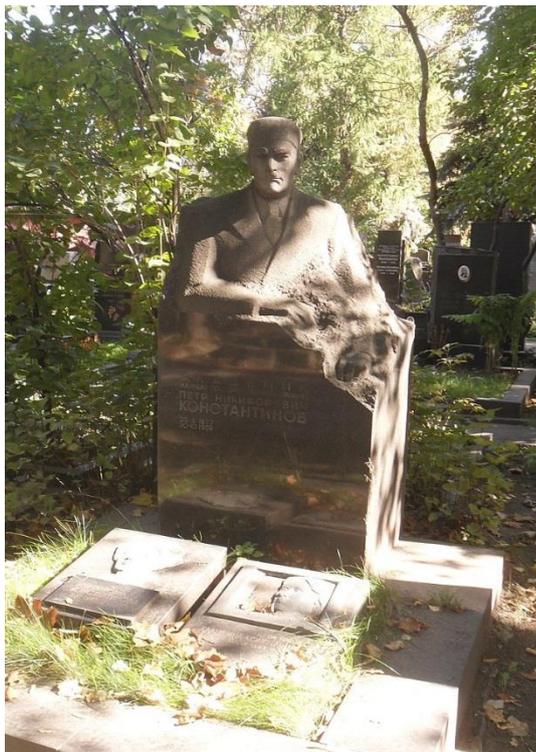
Созданные молодой русской селекцией сорта и внедрение их в широкое производство требовали прежде всего практического расширения и решения вставших новых вопросов семеноводства. Поэтому с 1924 г. Петр Никифорович организует семеноводческое хозяйство Саратовской госсеменкультуры и становится его заведующим. В 1927 году П.Н. Константинов командирован на V Международный генетический конгресс в Берлине, где делают доклады Сергей Сергеевич Четвериков «К генетической характеристике популяций в природных условиях», Николай Иванович Вавилов «О мировых географических центрах генов культурных растений», он вдохновлен и заинтересован генетикой. С 1 января 1929 года Петр Никифорович переходит на работу в Самарский сельскохозяйственный институт. Он назначается профессором по растениеводству, селекции и генетике, а также по методике сельскохозяйственного опытного дела. Это начало большой педагогической деятельности, которую П.Н. Константинов успешно ведет почти 30 лет. Объем курсов, которыми Петр Никифорович руководит в Самарском сельскохозяйственном институте, достигает 830 часов в год.

Но Петр Никифорович не может оставить опытной и селекционной работы. Он организует при кафедре селекционную станцию, на которой все работы ведутся под его личным руководством. Сам он занимается селекцией ячменей. Работа заладилась, появились первые научные результаты. П. Н. Константинов обращает внимание на то, что левобережье Волги, а это обширнейшая территория,

не охвачена сортами, приспособленными к местным резко-контрастным погодным условиям. Он пишет в ЦК партии докладную записку, в которой высказывает предложение об открытии на левобережье опытной станции по земледелию, а также селекционного учреждения по выведению новых сортов и первичному семеноводству с разработкой сортовой агротехники возделывания сельскохозяйственных культур в Кинельском районе. Записка возымела действие и в 1933 году Кинельская селекционная станция получила официальный статус. Первым директором станции был назначен доцент Дмитрий Маркович Чижов, а научным руководителем – профессор П.Н. Константинов.

Научным руководителем Кинельской селекционной станции Петр Никифорович Константинов остается до 1936 года. Здесь он уделяет большое внимание вопросам селекции, борьбы с засухой, земледелия в засушливых районах, методики опытного дела.

В 1935 году постановлением Совнаркома СССР Петр Никифорович Константинов утверждается действительным членом-академиком Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук – академик ВАСХНИЛ. В 1936 году Петра Никифоровича приглашают во Всесоюзную академию Сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина (ВАСХНИЛ), высшее научно-исследовательское и координационно-методическое учреждение по водному, лесному и сельскому хозяйству СССР и он переезжает в Москву. Здесь, в академии он занимает сначала должность заведующего кафедрой генетики, селекции и семеноводства. С 1938 года переходит в Тимирязевскую сельскохозяйственную академию, занимает должность профессора по курсу, а позднее – заведующего кафедрой методики сельскохозяйственного опытного дела, где и работает до конца жизненного пути.



В 1938 году постановлением Совета Народных Комиссаров СССР утвержден членом Государственной комиссии по сортоиспытанию зерновых культур и льна долгонца. Заслуги были высоко оценены, он стал Лауреатом Сталинской премии второй степени (1943). С 1944 года член научно-технического Совета Министерства сельского хозяйства СССР.

Книги, написанные П. Н. Константиновым: Люцерна и её культура на юго-востоке Европейской части СССР. 2 изд., М. – Самара. 1932; Житняк, М., 1936; Методика полевых опытов (с элементами теории ошибок), М., 1939; Программа курса сельскохозяйственного опытного дела, М., 1939; Основы сельскохозяйственного опытного дела (в полеводстве), М., 1952.

Пётр Никифорович скончался 30 октября 1959 г на 82 году жизни. Похоронен в Москве на Новодевичьем кладбище.

Именем учёного назван Поволжский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства. В Москве ему установлена мемориальная доска. О Петре Никифоровиче Константинове написана книга: Колеснева В. Б. Пётр Никифорович Константинов (библ. указатель с вступ. статьёй Н. А. Майсурына). – М., 1957.

*Демидюк Борис Алексеевич, студент агрономического факультета;  
Бакаева Наталья Павловна, доктор биологических наук профессор;  
Троц Наталья Михайловна, доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор, декан агрономического факультета;  
Салтыкова Ольга Леонидовна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент*

# БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ САДОВОДСТВА

Научная статья

УДК 631.816.2

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОИНСЕКТИЦИДОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПАСЛЕНОВЫХ КУЛЬТУР В ОТКРЫТОМ ГРУНТЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Светлана Сергеевна Авдеенко<sup>1</sup>, Ирина Михайловна Бурминская<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Донской государственный аграрный университет, п. Персиановский

<sup>1</sup>[awdeenkoss@mail.ru](mailto:awdeenkoss@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-5088-2652>

<sup>2</sup>[iburminska@gmail.com](mailto:iburminska@gmail.com).

*В статье рассматривается эффект от применения бионсектицидов для защиты от основных вредителей томата и перца сладкого в открытом грунте приазовской зоны Ростовской области. Отмечено, что современные бионсектициды эффективно подавляя тлю, белокрылку, совку и паутинного клеща позволяют увеличить ранний и общий урожай пасленовых культур, в том числе за счет удлинения периода вегетации. Опытным путем установлен максимальный эффект от защиты препаратом Проклейм с достижением максимального урожая по гибриду томата Махитос F<sub>1</sub>, сорту Розовый фламинго и сортам перца сладкого – Князь серебряный и Золотое чудо, который также частично связан с сортовыми особенностями. Несколько меньший, но также значительный эффект в сравнении с действием химического инсектицида Актара нами получен по тем же сортам при защите их бионсектицидом Матрин Био. Использование бионсектицидов позволяет получать продукцию, не загрязненную остаточными количествами пестицидов.*

**Ключевые слова:** томат, перец сладкий, бионсектициды, биопрепараты, урожайность.

**Для цитирования:** Авдеенко С. С., Бурминская И. М. Эффективность бионсектицидов при выращивании пасленовых культур в открытом грунте Ростовской области // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 5-10.

## THE EFFECTIVENESS OF BIOINSECTICIDES IN THE CULTIVATION OF NIGHTSHADE CROPS IN THE OPEN GROUND OF THE ROSTOV REGION

Svetlana S. Avdeenko<sup>1</sup>, Irina M. Burminskaya<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Don State Agrarian University, P. Persianovsky

<sup>1</sup>[awdeenkoss@mail.ru](mailto:awdeenkoss@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-5088-2652>

<sup>2</sup>[iburminska@gmail.com](mailto:iburminska@gmail.com).

The article examines the effect of the use of bionsecticides to protect against the main pests of tomato and sweet pepper in the open ground of the Azov zone of the Rostov region. It is noted that modern bioinsecticides, effectively suppressing aphids, whiteflies, scoops and spider mites, make it possible to increase the early and total yield of nightshade crops, including by lengthening the growing season. Experimentally, the maximum effect of protection with the drug Proclaim was established with the achievement of maximum yield for the hybrid of tomato Mahitos F<sub>1</sub>, Pink flamingo variety and varieties of sweet pepper – Prince silver and Golden Miracle, which is also partially related to varietal characteristics. We obtained a slightly smaller, but also significant effect in comparison with the action of the chemical insecticide Actar for the same varieties when protecting them with the bioinsecticide Matrino Bio. The use of bioinsecticides makes it possible to obtain products that are not contaminated with residual amounts of pesticides.

**Key words:** tomato, sweet pepper, bioinsecticides, biologics, yield.

**For citation:** Avdeenko, S. S., Burminskaya, I. M. (2024). The effectiveness of bioinsecticides in the cultivation of nightshade crops in the open ground of the Rostov region. *Konstantinovskiy readings 24': collection of scientific papers*. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 5-10 (in Russ.).

**Введение.** Деятельность человека вступила «в противоречие с глобальной проблемой защиты окружающей среды, которое вызвало острую необходимость применения вместо сильнодействующих химических средств защиты, препаратов, не оказывающих вредного воздействия на человека и окружающую среду» [1, 10].

Использование химических пестицидов для защиты растений конечно имеет большую эффективность, быстрое действие и увеличение урожая, однако много и отрицательных последствий. Это и возникновение резистентных популяций вредных объектов, и накопление в продукции растениеводства и окружающей среде, и конечно вредное воздействие на организм человека. Данные факты привели к необходимости замены химических пестицидов на биологические различного как целевого назначения, так и происхождения. Особое значение имеет такой переход для продукции, которая потребляется преимущественно в свежем виде.

Применение и изучение действия биоинсектицидов в нашей стране идет достаточно давно. В частности, хорошо известны в практике бионсектициды типа Лепидоцид, Гамаир, Битоксибациллин, Фитоферм, действие которых изучено на овощных культурах в весенних теплицах [2, 3], на основе штаммов энтомопатогенных бактерий *B. thuringiensis* 994, 0371 и 787 в биоценозе картофеля [4]. Петерсон А.М., Гамидова Ф.Э. указывают на то, что штаммы *B. thuringiensis* var *thuringiensis*, *B. thuringiensis* var. *kurstaki*, входящие в препараты битоксибациллин и лепидоцид, сохранялись на поверхности кормовых растений тлей в течение 5-7 суток. А в отношении всех исследованных видов тлей большую эффективность проявил препарат битоксибациллин [5]. Также имеется информация о действии бионсектицидов в агроценозах винограда [6]. Некоторые средства не только борются с инфекциями или насекомыми, но даже укрепляют иммунитет садово-огородных культур (Фитоспорин-М, Гамаир, Фитоцид-р и др.) [7].

Учитывая вышеизложенное, а также актуальность производства продукции растениеводства без содержания вредных токсинов, опасных для жизнедеятельности человека проведенные нами впервые для условий открытого грунта Ростовской области исследования являются актуальными.

**Цель и задачи.** Цель работы – изучить эффективность применения бионсектицидов при выращивании образцов томата и перца сладкого в условиях открытого грунта условиях приазовской зоны Ростовской области в защите от вредителей и увеличении и улучшении качества продукции. Задачи – определить влияние замены химических инсектицидов на биологические на величину раннего и общего урожая и его качество.

**Методика исследований.** Испытание биоинсектицидов для защиты сортов и гибридов томата и перца сладкого проходило в 2023 году в открытом грунте ООО агрофирмы Поиск в приазовской зоне Ростовской области. Площадь посевной делянки – 5 м<sup>2</sup>, учетной - 3 м<sup>2</sup>, повторность четырехкратная, расположение делянок - рендомизированное. Схема опыта, представленная в таблицах разработана в соответствии с Методикой Литвинов С.С. [8]. В условиях открытого грунта учеты и наблюдения проводились также в соответствии с Методикой Литвинов С.С. [8]. Статистическую обработку данных опыта проводили дисперсионным методом по Доспехову Б.А. [9]. Технология возделывания – принятая для приазовской зоны Ростовской области.

**Результаты и обсуждение.** Современное состояние отрасли овощеводства открытого грунта при частом использовании химических средств защиты не позволяет получать продукцию, не имеющую остаточных количеств пестицидов, что, например, в производстве органической продукции пестициды запрещены, что, собственно говоря, и вызывает необходимость замены их на биопрепараты различной природы. Также хорошо известно, что воздействие на

растения агрохимикатов приводит к стрессовым явлениям у них и существенно снижает продуктивность.

Результаты исследований показывают, что биоинсектициды по своей эффективности превосходят химический препарат Актара, содержащий основное действующее вещество тиаметоксам. Среди препаратов в среднем по гибридам томата выделился препарат Проклейм, который наиболее эффективно берется в тлей и паутинным клещом, несколько менее эффективно с совкой, и менее чем на 50% эффективен в борьбе с белокрылкой. По Белокрылке же наиболее эффективно работает препарат Биокилл, который при этом наименее эффективен в борьбе с совкой.

Анализ раннего и общего урожая по томату преимущество биоинсектицидов, использованных для защиты от основных вредителей перед традиционным химическим препаратом, который, однако тоже дает положительный эффект (рис. 1). Так, использование Актары дало увеличение раннего урожая по отношению к контролю на 0,2-0,3 кг/м<sup>2</sup> по сортам соответственно. По вариантам с биоинсектицидами этот эффект выше – по гибриду Примадонна F<sub>1</sub> на 0,3-0,6, по гибриду Махитос F<sub>1</sub> на 0,5-1,0, по сорту Розовый фламинго на 0,5-0,8 кг/м<sup>2</sup>. Если смотреть в разрезе эффекта именно от биоинсектицидов, то эффект также различен. По Биокиллу – это 0,3-0,5 кг/м<sup>2</sup>, по Матрин Био – 0,3-0,9 кг/м<sup>2</sup>, а по Проклейму – 0,5-1,0 кг/м<sup>2</sup>. Использование Актары дало увеличение общего урожая по отношению к контролю на 0,9-1,7 кг/м<sup>2</sup> по сортам соответственно. По вариантам с биоинсектицидами этот эффект выше – по гибриду Примадонна F<sub>1</sub> на 1,3-3,0, по гибриду Махитос F<sub>1</sub> на 2,7-3,3, по сорту Розовый фламинго на 2,4-3,0 кг/м<sup>2</sup>. Если оценивать общий урожай в части эффекта от биоинсектицидов, то эффект следующий - по Биокиллу – это 1,3-2,8 кг/м<sup>2</sup>, по Матрин Био – 2,0-2,9 кг/м<sup>2</sup>, по Проклейму – 3,0-3,3 кг/м<sup>2</sup>.

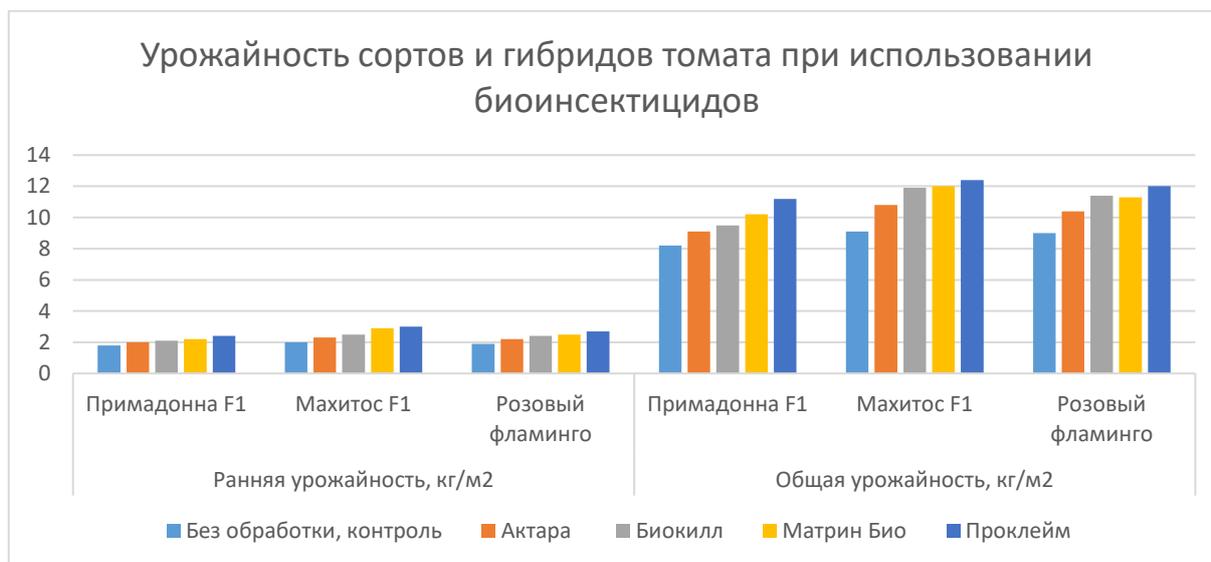


Рис. 1 Урожайность сортов и гибридов томата при использовании биоинсектицидов НСР<sub>05</sub> по гибридам Примадонна F<sub>1</sub> – 0,07, Махитос F<sub>1</sub> – 0,05, а по сорту Розовый фламинго – 0,09 кг/м<sup>2</sup>

Как видим, действие биоинсектицидов и сортовые особенности практически равны по эффекту величины как раннего, так и общего урожая, с преобладанием максимального эффекта при защите биоинсектицидами Матрин Био и Проклейм по гибриду Махитос F<sub>1</sub>.

Полученные в опыте различия хотя и не очень значительные, но они выше точности измерений, что говорит об их существенности. Более продолжительный период вегетации сорта и гибридов томата в опыте позволяет более выделить преимущества использования биоинсектицидов для защиты от основных вредителей томата в приазовской зоне.

Оценка ранней и общей урожайности сортов перца в целом показала такую же закономерность, что и по культуре томата (рис. 2). По величине общей и ранней урожайности выделились сорта перца сладкого Князь серебряный и Золотое чудо и, она превышала варианты без обработок и с обработкой химическим инсектицидом урожайность сорта Белозерка. Среди бионсектицидов Матрин Био и Проклейм практически нет разницы в получении раннего урожая по всем сортам, однако несколько больший эффект прослеживается по сорту Золотое чудо при защите бионсектицидом Проклейм. Ранняя продуктивность сортов при защите препаратом Биокилл занимала промежуточное положение между химическим препаратом Актара и бионсектицидами Проклейм и Матрин Био, за исключением урожая сорта Золотое чудо по препарату Биокилл, где урожай повторил результат сорта Белозерка, но по препарату Матрин Био.

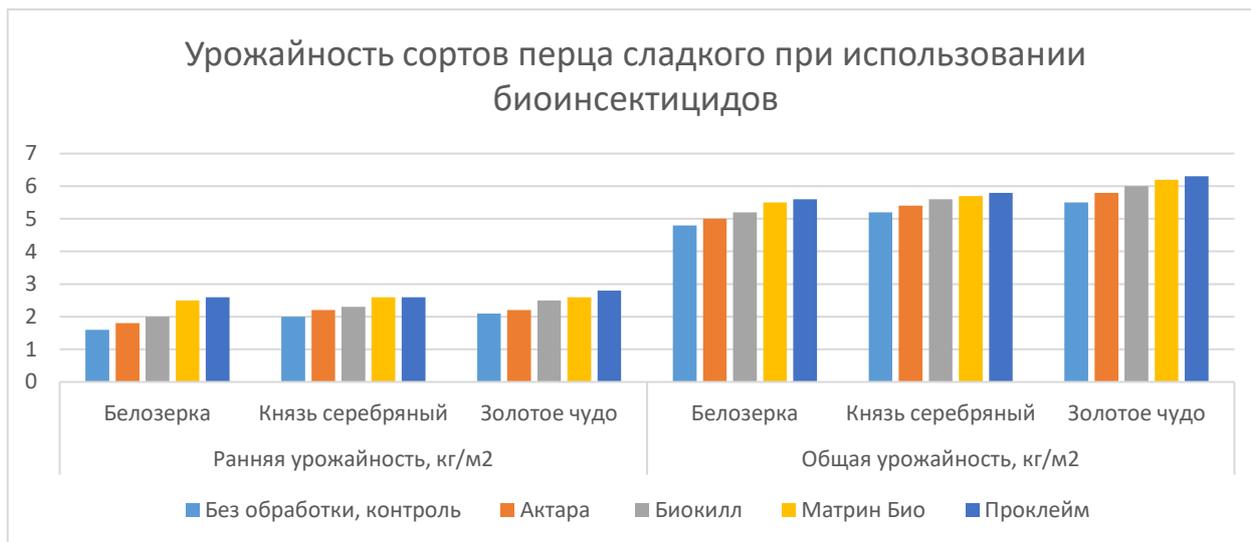


Рис. 2 Урожайность сортов перца сладкого при использовании бионсектицидов НСР<sub>05</sub> по сортам: Белозерка – 0,07, Князь серебряный -0,05, Золотое чудо – 0,09 кг/м<sup>2</sup>

По общему урожаю тенденция в принципе сохранилась, однако сорт Золотое чудо превышал урожай Белозерки и Князя серебряного по всем вариантам опыта, включая и контроль и находился в интервале – 5,5-6,3 кг/м<sup>2</sup>, что мы связываем только с сортовыми особенностями. При этом превышение общего урожая этого сорта при защите Проклеймом в 0,8 кг/м<sup>2</sup> в сравнении с контролем уже характеризует эффект именно действия препарата. По сорту Белозерка эффект также был значительным и по величине полностью повторил эффект данного препарата по сорту Золотое чудо, хотя общий урожай Золотого чуда был на 0,7 кг/м<sup>2</sup> больше, чем у сорта Белозерка. Эффект от Проклейма по сорту Князь серебряный был максимальным, хотя и уступал по величине сортам Золотое чудо и Белозерка, но при этом общий урожай его был выше Белозерки, но меньше Золотого чуда на 0,5 кг/м<sup>2</sup>.

**Выводы и рекомендации.** Установлено, что использование для защиты от основных вредителей открытого грунта приазовской зоны бионсектицидов позволяет эффективно их подавлять, что дает возможность получать более высокие ранние и общие урожаи некоторых сортов и гибридов томата и перца сладкого. Считаем, что аналогичный эффект будет и на других, не изученных в опыте сортах и гибридах пасленовых культур. В целом использование для защиты от вредителей бионсектицидов Проклейм и Матрин Био является эффективным приемом, способствующим при увеличении урожая получать качественную продукцию.

#### Список источников

1. Жемчужин, С.Г. Биопестициды: открытие, изучение и перспективы применения / С.Г. Жемчужин. – Текст : непосредственный. // Агрохимия. - 2014. - № 3. - С. 90-96.

2. Огнев, В.В. Влияние биопрепаратов на урожайность и качество овощных культур в весенних теплицах / В.В. Огнев, С.С. Авдеенко, Е.Н. Габимова // Современные научные исследования и инновации. - 2015. - № 8. Ч. 1 [Электронный ресурс]. URL: - <https://web.snauka.ru/issues/2015/08/57187> (дата обращения: 01.02.2024).
3. Огнев, В.В. Биологическая защита перца в весе в весенних теплицах / В.В. Огнев, С.С. Авдеенко, Е.Н. Габимова. – Текст : непосредственный. // Картофель и овощи. - 2014. - № 128. – С. 20-22.
4. Крыжко, А.В. Влияние биоинсектицидов на основе *Bacillus thuringiensis* на качество клубней картофеля / А.В. Крыжко, Л.Н. Кузнецова / Ученые записки Петрозаводского государственного университета. – 2015. - № 8 (153). – С. 115-119.
5. Петерсон, А.М. Устойчивость тлей в биоинсектицидам на основе штаммов *B. thuringiensis* / А.М. Петерсон, Ф.Э. Гамидова // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. - 2015. - № 12. - С. 117-122.
6. Долженко, В.И. Эффективность биоинсектицида на основе энтомопатогенных бактерий *B. thuringiensis* для защиты винограда / В.И. Долженко, О.В. Шаповал, Ю.Н. Плескачев, Т.С. Астарханова // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. 2023. Т. 18. № 4. С. 493—500. doi: 10.22363/2312-797X-2023-18-3-493-500
7. Биоинсектициды, биофунгициды, биоэкстракты — RoseCatalog.ru [Электронный ресурс]. // [rosecatalog.ru/blogs/255-biozaschita-sada-i-ogoroda-biopreparaty-chast-2.html?ysclid=lt4vhxelts317606235](https://rosecatalog.ru/blogs/255-biozaschita-sada-i-ogoroda-biopreparaty-chast-2.html?ysclid=lt4vhxelts317606235) (дата обращения: 02.02.2024).
8. Литвинов, С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве / С.С. Литвинов. – Текст : непосредственный. – Москва : Россельхозакадемия, 2011. - 650 с. - Текст непосредственный.
9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – Москва: Колос. - 2011. - 352 с. - Текст непосредственный.
10. Бакаева Н. П., Салтыкова О. Л. Влияние различных доз удобрения на наступление фенологических фаз развития томата в Центральной зоне Самарской области // Достижения и перспективы научно-инновационного развития АПК : сб. науч. ст. Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2021. С. 600-604.

### References

1. Zhemchuzhin, S.G. Biopesticides: discovery, study and prospects of application / S.G. Zhemchuzhin. – Text : direct. Agrochemistry. - 2014. - No. 3. - pp. 90-96.
2. Ognev, V.V. The influence of biological products on the yield and quality of vegetable crops in spring greenhouses / V.V. Ognev, S.S. Avdeenko, E.N. Gabimova. Modern scientific research and innovation. 2015. No. 8. Part 1 [Electronic resource]. URL: - <https://web.snauka.ru/issues/2015/08/57187> (date of reference: 02/01/2024).
3. Ognev, V.V. Biological protection of pepper in weight in spring greenhouses / V.V. Ognev, S.S. Avdeenko, E.N. Gabimova. – Text : direct. Potatoes and vegetables. - 2014. - No. 128. – pp. 20-22.
4. Kryzhko, A.V. The influence of bioinsecticides based on *Bacillus thuringiensis* on the quality of potato tubers / A.V. Kryzhko, L.N. Kuznetsova. Scientific notes of Petrozavodsk State University. – 2015. - № 8 (153). – Pp. 115-119.
5. Peterson, A.M. Aphid resistance to bioinsecticides based on *B. thuringiensis* strains / A.M. Peterson, F.E. Gamidova. Entomological and parasitological research in the Volga region. - 2015. -No. 12. - pp. 117-122.
6. Dolzhenko, V.I. The effectiveness of a bioinsecticide based on entomopathogenic bacteria *B. thuringiensis* to protect grapes / V.I. Dolzhenko, O.V. Shapoval, Yu.N. Pleskachev, T.S. Astarkhanova // Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia. Series: Agronomy and animal husbandry. 2023. Vol. 18. No. 4. С. 493-500. doi: 10.22363/2312-797X 2023-18-3-493-500
7. Bioinsecticides, biofungicides, bioextracts – RoseCatalog.ru [Electronic resource]. // [rosecatalog.ru/blogs/255-biozaschita-sada-i-ogoroda-biopreparaty-chast-2.html?ysclid=lt4vhxelts317606235](https://rosecatalog.ru/blogs/255-biozaschita-sada-i-ogoroda-biopreparaty-chast-2.html?ysclid=lt4vhxelts317606235) (accessed 02.02.2024).//

8. Litvinov, S.S. Methodology of field experience in vegetable growing / S.S. Litvinov. – Text : direct. – Moscow : Russian Agricultural Academy, 2011. 650 p. - The text is direct.
9. Dospikhov B.A. Methodology of field experience. Moscow: Kolos. 2011. 352 p. - The text is direct.
10. Bakaeva, N.P., Saltykova, O.L. (2021). The influence of different doses of fertilizer on the onset of phenological phases of tomato development in the Central zone of the Samara region. Achievements and prospects for scientific and innovative development of the agro-industrial complex: collection. scientific Art. (pp. 600-604). .Kurgan: Kurgan State Agricultural Academy named after. T.S. Maltseva (in Russ.).

### **Информация об авторах**

С. С. Авдеенко – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;  
И. М. Бурминская – магистрант.

### **Information about the authors**

S. S. Avdeenko – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;  
I. M. Burminskaya – is a graduate student.

### **Вклад авторов:**

С. С. Авдеенко – написание статьи и научное руководство;  
И. М. Бурминская – написание статьи.

### **Contribution of the authors:**

S. S. Avdeenko – writing article, scientific management;  
I. M. Burminskaya – writing article

Научная статья  
УДК 631.816.2

## **ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА И МИКРОУДОБРЕНИЙ НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И ДЕКОРАТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ПЕТУНИИ**

**Светлана Сергеевна Авдеенко<sup>1</sup>, Дарья Сергеевна Данильченко<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Донской государственный аграрный университет, п. Персиановский

<sup>1</sup>[awdeenkoss@mail.ru](mailto:awdeenkoss@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-5088-2652>

<sup>2</sup>[daryaaa110234@mail.ru](mailto:daryaaa110234@mail.ru).

*В статье рассматриваются результаты исследований по влиянию стимуляторов роста и микроудобрений на основные морфологические характеристики рассады петунии и ее декоративные качества. Установлено, что трехкратная некорневая подкормка в период выращивания рассады способствует улучшению качественных показателей вегетативной части рассады петунии гибрида Гулливер. Наиболее сильный эффект отмечен по препаратам Янтарная кислота, Изабион, Фосфатовит. Применение данных препаратов в рекомендованных дозировках позволяет помимо значительного усиления роста вегетативной части к моменту высадки рассады в грунт иметь ускорение темпов роста и улучшение декоративных качеств на постоянно месте роста, а самое главное для цветов диаметр цветка и продолжительность его цветения.*

**Ключевые слова:** петуния, стимуляторы роста, микроудобрения, высота куста, цветонос, декоративные качества.

**Для цитирования:** Авдеенко С. С., Данильченко Д. С. Влияние стимуляторов роста и микроудобрений на рост, развитие и декоративные качества петунии // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 10-15.

## THE EFFECT OF GROWTH STIMULANTS AND MICRONUTRIENTS ON THE GROWTH, DEVELOPMENT AND DECORATIVE QUALITIES OF PETUNIAS

Svetlana S. Avdeenko<sup>1</sup>, Darya S. Danilchenko<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Don State Agrarian University, P. Persianovsky

<sup>1</sup>[awdeenkoss@mail.ru](mailto:awdeenkoss@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-5088-2652>

<sup>2</sup>[daryaaa110234@mail.ru](mailto:daryaaa110234@mail.ru)

The article discusses the results of research on the effect of growth stimulants and micronutrients on the main morphological characteristics of petunia seedlings and its decorative qualities. It was found that triple foliar top dressing during the growing period of seedlings improves the quality indicators of the vegetative part of the petunia seedlings of the Gulliver hybrid. The strongest effect was noted for the preparations Succinic acid, Isabion, Phosphatovite. The use of these drugs in recommended dosages allows, in addition to significantly enhancing the growth of the vegetative part by the time the seedlings are planted in the ground, to accelerate the growth rate and improve decorative qualities at a permanent place of growth, and most importantly for flowers, the diameter of the flower and the duration of its flowering.

**Key words:** petunia, growth stimulants, micro fertilizers, bush height, peduncle, decorative qualities.

**For citation:** Avdeenko S. S., Danilchenko D. S. The effect of growth stimulants and micronutrients on the growth, development and decorative qualities of petunias // Konstantinovskiy readings: collection of scientific tr. Kinel: IBC Samara State Agrarian University, 2024. Pp. 10-15.

**Введение.** Цветы – главный декоративный элемент сада. Невозможно представить сад без цветов, без ярких или скромных красок и дивных ароматов. Они украсят и оживят интерьер дома и сада. Многообразие их форм, окрасок, запахов, сроков цветения сегодня не новшество. Однако человек всегда стремится улучшить качество, получить цветочную продукцию раньше, привлекательнее, декоративнее и, конечно же, с минимальными для себя затратами [1]. Решить данные вопросы помогает применение в технологии выращивания разнообразных микроудобрений удобрений и стимуляторов роста.

При выращивании рассады Иванова М.В. (2021) в условиях Костромской области установила, что дополнительное внесение хелатных (Акварин) и гуминовых удобрений (Гумат «Плодородие») способствует получению готовых к пикировке растений петунии на 3-5 дней раньше, чем в контроле, а к фазе бутонизации опытные варианты опережали контроль по развитию на 10-13 дней, начиная активное цветение через 67-70 дней после посева. По декоративным качествам петунии авторы отмечают, что отдельное и совместное применение препаратов уменьшает длину боковых побегов на 3,7-4,9 см к контролю, однако их количество возрастает с 5,4 шт. в контроле до 8,2-10,4 шт. Совместное применение Акварин+Гумат обеспечивало незначительное увеличение размера цветка (+1,3 см) к контролю, но показатель количества цветков на 1 растении в данном варианте был наибольшим 20,6 шт. (+10,0 к контролю).

Применение только Акварин обеспечивало наибольший размера цветка 10,6 см (+2,6 см к контролю), но общее количество цветков на растении в данном варианте составило 18,1 шт. (+7,5 к контролю). Автор отмечает, что после высадки рассады на постоянное место растения петунии проявляли высокую устойчивость к температурам ниже +10°C, в сочетании с обильными дождями, сохраняя первоначальный внешний вид. Повреждения болезнями, вредителями отсутствовали, а цветение началось на 10-15 дней раньше [2].

В более поздних исследованиях Ивановой М.В. (2023) на сорте петунии Форм Вельвет F1 подтвердила повышение эффективности стимуляции ростовых процессов при сочетании химических и биологических препаратов. Так количество листьев в периоды бутонизации и цветение в контроле составляли 13,3 и 21,2 шт. соответственно, а при обработке растений Акварин+Гумат – 21,9 и 30,3 шт. соответственно. Длина боковых побегов максимально уменьшалась к контролю на 6 см, а их количество возрастало на 5,2 шт. Диаметр цветка в максимально 11,3 см при максимальном количестве 21,0 шт, против тех же показателей контроля 8,0 см и 10,6 шт. Уменьшение размера куста при увеличении количества бутонов и их размеров позволит в дальнейшем создавать красивые декорации в клумбах [3].

**Цель и задачи.** Оценить влияние дополнительного применения биостимуляторов и микроудобрений на рост, развитие и качественные показатели рассады петунии. Задачи – определить влияние включения внекорневой обработки стимуляторами и микроудобрениями на формирование вегетативной части рассады петунии, а также ее декоративные качества.

**Методика исследований.** Опыт заложен в 2023 году в условиях теплицы Донского ГАУ ангарного типа общей площадью - 270 м<sup>2</sup> (без хозпостроек), высотой 3 м, длиной 28 м, шириной 9,7 м. По способу использования площади – стеллажная, но есть и гряды; способ корневого питания - почвенный. Растения выращивались на стеллажах, полив почвенный. Почвогрунт - торфяной субстрат. Посев осуществлялся во третьей декаде февраля. Испытуемые препараты применялись 3-хкратно в виде внекорневого применения: 1) после появления всходов; 2) после пикировки, в фазе 2-3 настоящих листа; 3) в фазе 8-9 настоящих листьев. Схема опыта, представленная в таблицах разработана в соответствии с методикой Доспехова Б.А. [5], наблюдения за ростом и развитием растений петунии по методике Моисейченко В.Ф., Трифионовой М.Ф. [7]. Технология возделывания – принятая для приазовской зоны Ростовской области.

**Результаты и обсуждение.** Основными показателями, по которым судят о качестве рассады в отсутствие признаков цветения являются чисто морфологические признаки с размерными и количественными характеристиками (рис. 1, табл. 1).

Как видим, судя по данным рис. 1, применение микроудобрений и стимуляторов в общем показало положительное действие на 3 основных показателя: высота куста, диаметр розетки и длина наибольшего листа. Так в опытных вариантах высота куста варьировала от 12,7 см, которая наблюдалась при обработке растений удобрением Фертика и обеспечивало минимальную прибавку 1,4 см к контролю, до максимальных 15,8 см при обработке Янтарной кислотой, что обеспечило прибавку 39,8% к контролю. Мы связываем такой сильный эффект от данного препарата стимуляцией роста в первую очередь корневых систем растений, несмотря на некорневой способ внесения препаратов. Несколько меньший, но тоже вполне ощутимый эффект мы препаратам Изабион и Вигор форте.



Рис. 1 Качественные показатели рассады петунии на момент высадки в грунт, 2023 г.

В показателе диаметра розетки также выделяется вариант с применением Янтарной кислоты и несколько меньшим эффектом по препарату Изабион, а вот Вигор форте уступил Фосфатовиту. Этот же препарат вместе с Хелатом железа и Фертикой способствовал развитию самых мощных листьев. А Янтарная кислота стояла в одном ряду с несколькими препаратами – Энергеном, Вигором фоте, Изабионом и Мастером.

В оценке количественных показателей готовой рассады также хорошо прослеживается действие применяемых препаратов.

Таблица 1

Количество: боковых побегов, листьев и цветоносов на рассаде петунии к моменту высадки на постоянное место в 2023 г., шт.

Вариант опыта	Количество, шт.		
	боковых побегов	листьев	цветоносов к моменту высадки
Контроль	5,2	16,2	5,5
Мастер	8,3	20,4	7,5
Аквамикс	7,1	20,5	6,5
Акварин	6,6	19,5	6,0
Фертика	5,6	18,4	6,5
Хелат железа	5,9	19,5	6,5
Изабион	8,8	22,0	8,5
Янтарная кислота	9,6	22,7	9,5
Фосфатовит	9,5	23,1	9,1
Энерген	9,0	21,6	8,7
Вигор форте	9,3	22,7	9,1
НСР <sub>05</sub>	0,16	0,21	0,08

В опыте количество боковых побегов варьировало от 5,2 в контроле до максимальных 9,6 в варианте с применением Янтарной кислоты, как видим прибавка очень значительная и составила 84,6%. Минимальные 0,1 шт., что находится в пределах ошибки опыта, уступил Янтарной кислоте показатель по препарату Фосфатовит. Стоит отметить достаточно близкий эффект в показателе количества боковых побегов сразу по нескольким вариантам, к которым помимо Янтарной кислоты и Фосфатовита еще относятся Изабион, Энерген и Вигор форте, прибавка по которым составляла 3,6-4,1 шт. Достаточно похожие и близкие между собой ре-

зультаты получены по этим же вариантам при оценке количества листьев на растениях рассады. Однако, в данном показателе выделяется препарат Фосфатовит, превышая на 0,4 шт. действие препарата Янтарная кислота, что уже достоверно.

Крайне важным показателем после посадки на постоянное место является декоративные качества в период вегетации (табл. 2). Выращиваемый в опыте гибрид Гулливер отличается достаточно крупными цветками, при этом из размер, яркость колера, выравненность по высоте и другие декоративные качества находятся в прямой зависимости от качества выращенной рассады и ее приживаемости на постоянном месте. Так, имея цветки очень нежного розового цвета данный гибрид несколько по-разному реагировал на применяемые препараты. Например, в контроле яркость колера была оценена нами всего на 3 балла из 5 возможных, так как цветки были бледными, при этом во всех вариантах с применением препаратов данный показатель был выше на 1 и 2 балла, достигая максимальных показателей в вариантах с такими препаратами как: Акварин, Хелат железа, Изабион, Янтарная кислота, Фосфатовит и Вигор форте, причем это больше половины всех вариантов опыта. Наиболее сильно эффект от примененных препаратов проявился в продолжительности цветения. Так, минимальный эффект, оцененный в 4 балла, был отмечен по удобрению Мастер. Считаем, что это связано с отсутствием в составе веществ антистрессовой природы, которые при этом присутствовали у других препаратов.

Таблица 2

Оценка декоративных качеств петунии

Вариант опыта	Оценка качества, балл					средний диаметр цветка, см
	выравненность по высоте	компактность габитуса	период цветения	яркость колера	сумма	
Контроль	4	3	3	3	13	6,5
Мастер	4	4	4	4	16	7,2
Аквamikс	4	4	5	4	17	7,5
Акварин	4	4	5	5	18	7,7
Фертика	5	4	5	4	18	7,5
Хелат железа	4	5	5	5	19	8,0
Изабион	5	5	5	5	20	8,2
Янтарная кислота	5	5	5	5	20	8,5
Фосфатовит	5	5	5	5	20	8,5
Энерген	4	5	5	4	18	7,8
Вигор форте	5	5	5	5	20	8,0

Важнейшим показателем, на который оказали влияние применяемые препараты, это конечно диаметр цветка. Так, хотя в принципе у данного гибрида диаметр цветка может достигать 11 см, но погодные условия 2023 года этому абсолютно не способствовали. Однако, даже минимальная прибавка диаметра – 0,7 см, при применении удобрения Мастер уже дает хороший визуальный эффект. Максимальную прибавку 1,5-2,0 см диаметра обеспечили варианты опыта, где применялись Вигор форте, Хелат железа, Изабион, Янтарная кислота и Фосфатовит. Данные варианты опыта также лидируют по сумме баллов оценки декоративных качеств.

**Выводы и рекомендации.** На основании результатов проведенных исследований установлено, что для получения высококачественной рассады петунии гибрида Гулливер необходимо в цикле производства рассады предусмотреть применение стимуляторов роста и микроудобрений 3-хкратно в виде внекорневого применения: 1) после появления всходов; 2) после пикировки, в фазе 2-3 настоящих листа; 3) в фазе 8-9 настоящих листьев. По совокупности показателей среди большого набора изученных вариантов желательно остановить внимание на препаратах – Янтарная кислота, Изабион, Фосфатовит. Применение данных препаратов в рекомендованных дозировках позволяет значительно усилить рост вегетативной части, в том числе и количества цветоносов к моменту высадки рассады в грунт, а за счет усиления темпов роста улучшать и декоративные качества, а самое главное для цветов диаметр цветка и продолжительность его цветения.

### Список источников

1. Соловьева А.М., Авдеенко С.С. Оценка действия стимуляторов роста и микроудобрений на рост и развитие растений петунии // Современные научные исследования и инновации. 2015. № 8. Ч. 1 [Электронный ресурс]. URL: <https://web.snauka.ru/issues/2015/08/57188> (дата обращения: 01.02.2024).
2. Иванова, М.В. Влияние удобрений на формирование рассады цветочных культур / М.В. Иванова. – Текст : непосредственный // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения. Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции. – 2021. – С. 44-48.
3. Иванова, М.В. Влияние удобрений на декоративные качества петунии гибридной крупноцветной Фрост Вельвет Ф1 на базе ФГБОУ ВО «Костромская ГСХА» / М.В. Иванова. – Текст : непосредственный // Молодежь и наука 2023 : К вершинам познания. – 2023. – С. 325-331.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – Москва: Колос. - 2011. - 352 с. - Текст непосредственный.
5. Основы научных исследований в агрономии / В.Ф. Моисейченко, М.Ф. Трифонова, А.Х. Заверюха, В.Е. Ещенко. – Москва: Колос, 1996. – 336 с. - Текст непосредственный.

### References

1. Solovyova A.M., Avdeenko S.S. Evaluation of the effect of growth stimulants and micronutrients on the growth and development of petunia plants // Modern scientific research and innovations. 2015. No. 8. Part 1 [Electronic resource]. URL: <https://web.snauka.ru/issues/2015/08/57188> (date of reference: 02/01/2024).
2. Ivanova, M.V. The influence of fertilizers on the formation of seedlings of flower crops / M.V. Ivanova. – Text : direct // Scientific support for the development of agriculture in the context of import substitution. Collection of scientific papers based on the materials of the international scientific and practical conference. - 2021. – pp. 44-48.
3. Ivanova, M.V. The effect of fertilizers on the decorative qualities of petunia hybrid large-flowered Frost Velvet F1 on the basis of the Kostroma State Agricultural Academy / M.V. Ivanova. – Text : direct // Youth and Science 2023 : To the heights of knowledge. – 2023. – pp. 325-331.
4. Dospikhov B.A. Methodology of field experience / B.A. Dospikhov. – Moscow: Kolos. - 2011. - 352 p. - The text is direct.
5. Fundamentals of scientific research in agronomy / V.F. Moiseichenko, M.F. Trifonova, A.H. Zaveryukha, V.E. Eshchenko. – Moscow: Kolos, 1996. – 336 p. - The text is direct.

### Информация об авторах

С. С. Авдеенко – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;  
Д. С. Данильченко – магистрант.

### Information about the authors

S. S. Avdeenko – The candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;  
D. S. Danilchenko – is a graduate student.

### Вклад авторов:

С. С. Авдеенко – написание статьи и научное руководство;  
Д. С. Даниленко – написание статьи.

### Contribution of the authors:

S. S. Avdeenko – writing article, scientific management;  
D. S. Danilchenko – writing article.

Обзорная статья

УДК 635.96

## СОВРЕМЕННЫЕ СОРТА САДОВЫХ РОЗ ДЛЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Дарья Сергеевна Асинскова<sup>1</sup>, Юлия Владимировна Степанова<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Самарский государственный аграрный университет, Самара

<sup>1</sup>[asinskova20@bk.ru](mailto:asinskova20@bk.ru), <https://orcid.org/0009-0006-0461-8619>

<sup>2</sup>[Yul8075@yandex.ru](mailto:Yul8075@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0001-9791-4690>

*Садовые розы особенно подходят для ландшафтного дизайна, поскольку они зимостойки, устойчивы к болезням и просты в уходе. Их популярность обусловлена высокой декоративной и экологической пластичностью, что позволяет использовать их в самых разных конфигурациях. В данной статье представлен обзор трех видов роз, которые могут стать новинкой для ландшафтного дизайна в Самарской области.*

**Ключевые слова:** розы, устойчивость, уход, выращивание, декоративность.

**Для цитирования:** Асинскова Д. С., Степанова Ю. В. Современные сорта садовых роз для Самарской области // Константиновские чтения: сб. научных тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 16-19.

## MODERN VARIETIES OF ROSES FOR THE SAMARA REGION

Darya S. Asinskova<sup>1</sup>, Yulia V. Stepanova<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Samara State Agrarian University, Samara

<sup>1</sup>[asinskova20@bk.ru](mailto:asinskova20@bk.ru), <https://orcid.org/0009-0006-0461-8619>

<sup>2</sup>[Yul8075@yandex.ru](mailto:Yul8075@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0001-9791-4690>

Garden roses are especially suitable for landscaping, as they are hardy, resistant to diseases and easy to care for. Their popularity is due to their high decorative and environmental plasticity, which allows them to be used in a variety of configurations. Therefore, this article provides an overview of three types of roses that can become a novelty for landscape design in the Samara region.

**Keywords:** roses, sustainability, care, cultivation, decorative effect.

**For citation:** Asinskova D.S., Yu. V. Stepanova (2024). Modern varieties of soda roses for the Samara region. // Konstantinovsky readings 24': collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University. P.16-19.(in Russ.).

Современные садовые розы – кустарниковые розы представляют особый интерес для ландшафтного дизайна. Они обладают высокой зимостойкостью, устойчивостью к болезням и неприхотливостью в уходе. Их популярность связана с высокими декоративными качествами и экологической пластичностью, что позволяет использовать их в различных композициях. Существуют также миниатюрные розы, обычно небольшие кустарники, и низкие раскидистые почвопокровные розы. Садоводы больше всего ценят розы за их крупные и ярко окрашенные цветы, которые бывают всех цветов от белого до желтого и красного в цветовой гамме [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7].

Из нового для Самарской области можно предложить 3 вида садовых роз. Роза Бременские музыканты относится к шрамам и выделяется необычными внешними характеристиками. Кусты прочные, высотой до 1,2 метра. Побеги прямые прочные, поэтому растение хорошо

выдерживает погодные изменения. Листья небольшие, глянцевые. Даже если куст не цветет, выглядит стильно и хорошо сочетается с другими цветущими растениями на участке. Все розы любят много света, однако если они находятся на солнце целый день, то быстро отцветают. При оформлении цветников в южных регионах следует учитывать, что при произрастании на открытых солнечных местах возможно появление ожогов. Лучше, если после полудня роза будет находиться в полутени. В тяжелые глинистые почвы перед посадкой роз добавляют перегной, торф, компост, песок. Слишком легкие малоплодородные песчаные почвы интенсивно пропускают воду и чрезмерно перегреваются. Для их улучшения вносят глинистую почву с обязательным добавлением перегноя или торфо-навозного компоста, дерновой земли. Уход за розами включает в себя комплекс мероприятий, направленных на систематическое рыхление грунта, удаление сорной растительности, борьба с вредителями и болезнями, а также подкормку и обрезку. Подкормку роз проводят сезонно: азотом – весной, фосфором и калием – летом. Растения засухоустойчивые, тем не менее обязателен полив, особенно в жаркий засушливый период года. Розы поливают нехолодной водой, используя 15-20 л воды под куст. К концу лета полив сокращается и прекращается вовсе с наступлением сентября. В первый год допускать раннего цветения молодых растений не следует. Вплоть до начала августа бутоны роз с кустов удаляют. В конце лета предпочтительно оставить по одному - двум цветкам на каждом побеге для завязывания плодов. Это мероприятие направлено на лучшее вызревание, а следовательно, лучшую перезимовку и более обильное цветение на следующий год. Лучшим временем для полноценной обрезки роз считается весна: как только начинают набухать почки. В это время года можно подрезать побеги, удалить поврежденные при зимовке плети. Обрезку осенью производят для удаления больных и поврежденных побегов, прореживания кустов. Летнюю обрезку применяют для регулирования цветения, при этом необходимо обрезать все отцветшие соцветия. Растение является морозоустойчивым. Однако молодые кусты необходимо накрыть агроволокном или лапником. Такая подготовка к зиме защищает почки от вымерзания и весной растение не болеет. Роза прекрасно смотрится в цветниках, её можно использовать для оформления живых изгородей, а также для формирования одиночных и групповых посадок.

Сорт «Грэхам Томас» был выведен в Великобритании. Это очень популярный сорт, ставший знаменитым благодаря своим восхитительным ярко-желтым цветам романтической формы. Он считается одним из ведущих представительниц ностальгических сортов, выведенных знаменитым селекционером Дэвидом Остином. Этот сорт ценится профессионалами и цветоводов-любителей, за прекрасный внешний вид, долгое и обильное цветение, хорошую устойчивость к болезням и высокую морозостойкость. Куст сильный, прямостоячий, ветвистый и быстрорастущий, достигает от 100-120 см до 150-305 см в высоту и 130-245 см в ширину. Размеры зависят от региона произрастания, на юге куст обычно более высокий и раскидистый. Побеги длинные и тонкие, но достаточно сильные, хорошо разветвленные и слегка поникающие. Листья крупные, состоят из 5-7 листочков, длиной около 19 см и шириной 14 см. Листовая пластина насыщенного зеленого цвета, с блестящей поверхностью. В ландшафтном дизайне этот сорт используется в одиночных или групповых посадок.

«Александр Маккензи», относится к Canadian Hardy Roses, и был создан в 1985 году по заказу Министерства сельского хозяйства Канады. Цветущие кусты напоминают ярко-красный фонтан: мелкие цветки собраны в пышные гроздья, и от их тяжести тонкие бутоны дугой склоняются к земле. Высота кустов парковых роз достигает до 1,5-2 м, а в некоторых случаях экземпляры, выращенные в южном климате, достигают 3 м. Средняя ширина в среднем составляет 1,5 м. Побеги вертикальные, основание тяжелое и прочное, что позволяет кусту сохранять элегантную форму без дополнительной опоры. Изящные, темно-красные, яйцевидные, слегка удлинённые бутоны с заостренными кончиком и раскрываются медленно и в полураскрытом состоянии напоминает тюльпан. Полностью раскрытые, ярко-красные, махровые цветки состоят из 40-50 лепестков и имеют классическую чашевидную форму, небольшие, 5-8 см в диаметре. Они неприхотливы, высокоустойчивы к болезням и прощают ошибки в уходе неопытным садоводам. Вместе с тем, он требует питательных, хорошо дренированных,

воздухопроницаемых почв. Саженьцы рекомендуются высаживать на солнечном участке, но не под прямыми солнечными лучами в течение дня. По возможности розы следует защищать от дождя. Под воздействием дождя внешние лепестки становятся коричневыми и высыхают. Уход за розами должен осуществляться в соответствии со стандартным планом ухода за розами, с регулярным поливом и внесением удобрений. Для размножения используются черенки и отводки, которые хорошо укореняются. Этот сорт разработан для суровых канадских зим и выдерживает температуру до -25 С, без защиты от мороза и до -40 С с легкой защитой от мороза. Ландшафтные дизайнеры высоко ценят выносливость и универсальность этого паркового сорта. Его используют как невысокий клаймбер, ее можно посадить у стен здания и ажурных заборов, сочетать с другими декоративными растениями на клумбах или размещать в качестве солитера.

Роза не только визуально украшает хорошо продуманную композицию, но и создаст невероятно изысканный и благородно пахнущий цветник. Их невозможно не любить и не восхищаться ими. Уход за ней требует много труда и времени, но взамен розы передают клумбе всю элегантность цветения и выделяют его среди других цветников.

### Список источников

1. Нечаева Е.Х., Мельникова Н.А., Редин Д.В., Степанова Ю.В., Ермишин Р.О. Проект благоустройства и озеленения придомовой территории многоквартирного жилого дома // Высокие технологии и инновации в науке: сб. науч. тр. Санкт-Петербург. 2021. С. 32-38.
2. Мельникова Н.А., Нечаева Е.Х., Редин Д.В., Степанова Ю.В. Ландшафтное проектирование и озеленение индивидуального участка // сб. изб. ст. по материалам научных конференций ГНИИ "Нацразвитие". Санкт-Петербург. 2020. С. 25-28.
3. Мельникова Н.А., Нечаева Е.Х., Степанова Ю.В., Касымов С.К. Проект озеленения и благоустройства территории православного храма // Наука. Исследования. Практика.: сб. изб. ст. по материалам Международной научной конференции. Санкт-Петербург. 2020. С. 42-45.
4. Степанова Ю.В., Редин Д.В., Ермакова Н.А. Проект озеленения территории парковой зоны промышленного предприятия г.Новокуйбышевск // Развитие современной науки и технологий в условиях трансформационных процессов: сб. материалов XIII Международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург. 2023. С. 151-158.
5. Степанова Ю.В., Ермакова Н.А. Озеленение и благоустройство территории приусадебного сада в Самарской области // Актуальные проблемы науки и образования в условиях современных вызовов: сб. материалов XXV Международной научно-практической конференции. Москва. 2023. С. 163-167.
6. Степанова Ю.В., Редин Д.В., Ермакова Н.А., Царевская В.М. Проект озеленения территории приусадебного сада в г. Тольятти // АПК России: образование, наука, производство: сб. статей VI Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. Под научной редакцией М.К. Садыговой, А.А. Галиуллина, М.В. Беловой. Пенза. 2023. С. 178-182.
7. Степанова Ю.В., Редин Д.В., Царевская В.М. Проект озеленения и благоустройства территории приусадебного сада в Самарской области // Актуальные проблемы общества, экономики и права в контексте глобальных вызовов: сб. материалов XXII Международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург. 2023. С. 240-246.

### References

1. Nechaeva, E.H., Melnikova, N.A., Redin, D.V., Stepanova, Yu.V., Ermishin, R.O. (2021). Project of landscaping and landscaping of the adjacent territory of an apartment building. High technologies and innovations in science 21': collection of scientific papers. (pp. 32-38). St. Petersburg (in Russ.).
2. Melnikova, N.A., Nechaeva, E.H., Redin, D.V., Stepanova, Yu.V. (2020). Landscape design and landscaping of an individual plot. Collection of articles based on the materials of scientific conferences of the State Research Institute "National Development" 20': collection of scientific papers. (pp. 25-28). St. Petersburg (in Russ.).

3. Melnikova, N.A., Nechaeva, E.H., Stepanova, Yu.V., Kasymov, S.K. (2020). The project of landscaping and landscaping of the territory of the Orthodox church. Nauka. Researches. Practice. 20': collection of scientific papers. (pp. 42-45). St. Petersburg (in Russ.).
4. Stepanova, Yu.V., Redin, D.V., Ermakova, N.A. (2023). The project of landscaping the territory of the park zone of the industrial enterprise Novokuibyshevsk. Development of modern science and technology in conditions of transformational processes 23': collection of scientific papers. (151-158). St. Petersburg (in Russ.).
5. Stepanova, Yu.V., Ermakova, N.A. (2023). Landscaping and landscaping of the territory of a household garden in the Samara region Actual problems of science and education in the context of modern challenges: collection of materials of the XXV International Scientific and practical Conference 23': collection of scientific papers. (163-167). Moscow (in Russ.).
6. Stepanova, Yu.V., Redin D.V., Ermakova, N.A., Tsarevskaya, V.M. (2023). The project of landscaping the territory of a private garden in Tolyatti: Agroindustrial complex of Russia: education, science, production: collection of articles of the VI All-Russian (national) scientific and practical conference with international participation 23': collection of scientific papers. (178-182). Penza (in Russ.).
7. Stepanova, Yu.V., Redin, D.V., Tsarevskaya, V.M. (2023). The project of landscaping and landscaping of the territory of a household garden in the Samara region: actual problems of society, economics and law in the context of global challenges: collection of materials of the XXII International Scientific and practical Conference 23': collection of scientific papers. (240-246). St. Petersburg (in Russ.).

#### **Информация об авторах**

Ю. В. Степанова – кандидат сельскохозяйственных наук;  
Д. С. Асинскова – студент.

#### **Information about the authors**

Yu. V. Stepanova – Candidate of Agricultural Sciences;  
D.S. Asinskova – student.

#### **Вклад авторов:**

Ю. В. Степанова – научное руководство;  
Д. С. Асинскова – написание статьи.

#### **Contribution of the authors:**

Yu. V. Stepanova – scientific management;  
D. S. Asinskova – writing article

Обзорная статья

УДК 633.152.47

### **ПРИМЕНЕНИЕ РЕГУЛЯТОРА РОСТА НА СМОРОДИНЕ ЧЁРНОЙ**

**Ирина Юрьевна Капитунова<sup>1</sup>, Анастасия Николаевна Подкуйко<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>ГБПОУ Самарской области «Домашкинский государственный техникум», с. Домашка

<sup>1,2</sup>[kapitunowairina@yandex.ru](mailto:kapitunowairina@yandex.ru)

*Приведена методика получения укорененных черенков черной смородины.*

**Ключевые слова:** ягодная культура, регулятор роста, побеги, укоренение черенков.

**Для цитирования:** Капитунова И. Ю., Подкуйко А. Н. Применение регулятора роста на смородине чёрной // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 19-23.

## APPLICATION OF A GROWTH REGULATOR ON BLACKCURRANT

**Irina Yu. Kapitunova<sup>1</sup>, Anastasia N. Podkuiko<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>GBPOU Samara region "Domashkinsky State Technical School", v. Domashka

<sup>1,2</sup>[kapitunowairina@yandex.ru](mailto:kapitunowairina@yandex.ru)

A method for obtaining rooted blackcurrant cuttings is presented.

**Key words:** berry crop, growth regulator, shoots, rooting of cuttings.

**For citation:** Kapitunova, I.Yu., Podkuiko, A.N. (2024). Application of a growth regulator on black currant. Konstantinovskie readings: collection of articles. scientific tr. Kinel: ILC Samara State Agrarian University.

P. 19-23.

Чёрная смородина – ягодная культура, которая занимает более одной трети площадей плодово-ягодных насаждений. В ягодах чёрной смородины наиболее витаминозных сортов содержится витамин С, провитамин А, витамины группы В, значительное количество Р-активных веществ, а так же большое количество фолиевой кислоты. Ягоды чёрной смородины богаты сахарами, органическими кислотами, железом, фосфором, калием, марганцем и другими микроэлементами [1].



Для условий климата Среднего Поволжья выведено множество высокоурожайных сортов чёрной смородины. Однако размножение наиболее ценных сортов смородины для промышленных садов сдерживается из-за отсутствия посадочного материала и потому успешное ее решение является актуальной проблемой. При размножении смородины чёрной наиболее широко распространенными являются: зелёное черенкование и размножение одревесневшими черенками. Саженцы, выращенные из зелёных и одревесневших черенков, всегда отличаются генетической однородностью и имеют сильную мочковатую корневую систему [4].

Успешно решить проблему размножения наиболее ценных сортов смородины чёрной одревесневшими черенками позволяет использование ростовых веществ.

В этой связи наиболее целесообразным является размножение плодово-ягодных культур, в том числе смородины чёрной, методом обработки зелёных и одревесневших черенков регуляторами роста [2].

Регуляторы роста ускоряют процесс укоренения, повышают укореняемость черенков, а главное – способствуют существенному увеличению числа корней и улучшению общего развития укоренившихся черенков. В конечном итоге сокращаются сроки выращивания саженцев, и повышается их качество [3].

Целью наших исследований являлось испытание различных регуляторов роста при размножении смородины чёрной одревесневшими черенками. Объект исследования: смородина чёрная. Предмет исследования: влияние регуляторов роста на укореняемость черенков.

Задачи исследования.

1. Изучить влияние регуляторов роста на укоренение черенков.

2. Получить качественный посадочный материал.

На территории плодового участка училища в 2023 году были заложены мелко-деляночные опыты с использованием различных регуляторов роста при размножении смородины чёрной одревесневшими черенками. Для укоренения использовали черенки смородины чёрной сорта Голубка.

Зимой нами были заготовлены побеги смородины и укрыты 70-80 см слоем снега. Весной с наступлением устойчивых положительных температур, побеги были нарезаны на черенки длиной 15-18 см с 2-3 спящими почками. При нарезке черенков нижний срез делают на 0,5...1 см ниже почки, верхний – непосредственно над почкой. Для удобства обработки черенки связывали в пучки по 10 штук и нижними концами погружали в приготовленные согласно инструкции водные растворы регуляторов роста на 24 часа при комнатной температуре.



В качестве ростовых веществ использовали гетероауксин и эпин в концентрации 0,001-0,005%. Водный раствор готовили по общепринятой методике: в 1 л воды комнатной температуры растворяли 50 мг препарата. Затем обработанные регуляторами роста черенки высадили по схеме 10x5 см под временные плёночные укрытия, служащие для защиты черенков от весенних заморозков и повышения влажности воздуха. В качестве субстрата для укоренения использовали чернозем выщелоченный с добавлением 10% верхового торфа и 10% песка.

В качестве регуляторов роста использовали следующие препараты по следующей схеме:

1) Контроль (без обработки черенков препаратами); 2) Гетероауксин; 3) Эпин.

Опыт проводили в трехкратной повторности по 20 черенков на каждом варианте.

В процессе роста и развития черенков смородины черной проводили фенологические наблюдения и биометрические учеты. При оценке результатов учитывали количество укоренившихся черенков, длину побегов и корней.

Исследования показали, что применение регуляторов роста в 2019 году оказывали определенное положительное влияние на приживаемость, высоту черенков и длину корней.

Регуляторы роста существенным образом повлияли на приживаемость одревесневших черенков. Так, наиболее существенное увеличение приживаемости черенков произошло при использовании эпина, процент приживаемости, на варианте, обработанном эпином, составил 85,0%, что на 17,5% выше по отношению к контролю.

Значительное влияние регуляторы роста оказали на высоту прижившихся черенков. Высота укорененных черенков смородины черной, обработанных регуляторами роста колебалась по вариантам от 35,2 до 38,0 см, что существенно превышает контрольный вариант.

Можно отметить, что регуляторы роста незначительно повлияли на длину корней. Разница между вариантами была несущественной. Действие препаратов на длину корней по вариантам было несущественным и не превышало НСР. Например, осенью при выкопке растений, средняя длина корней колебалась от 16,5 до 18,1 см.

Таким образом, данные опыта, свидетельствуют о том, что все используемые нами регуляторы роста эффективно повышают укореняемость черенков и развитие надземной массы саженца.

При укоренении черенков смородины черной в действие регуляторов роста прослеживаются и другие закономерности. Так, гетероауксин оказался препаратом высокой физиологической активности, одинаково эффективно действующим на процесс укоренения, высоту стеблей и развития корневой системы. Эпин отличается высокой физиологической активностью в отношении процента укоренения, высоты стеблей, длины корней. Регуляторы роста оказали свое последствие на саженцы смородины черной, оставшиеся на прежнем месте для перезимовки. В течение года растения подросли и окрепли. Часть из них за зимний период погибла. Наиболее значительное количество погибших растений оказалось на контрольном варианте.

Приживаемость черенков смородины черной осталась примерно такой же, что и в предыдущем году. Она была существенной между вариантами с различными регуляторами роста. На растениях, обработанных регуляторами роста, процент гибели растений смородины оказался значительно ниже.

Наилучшие результаты получены на варианте с использованием гетероауксина, где на контроле погибло 2,1% укоренившихся черенков, а на вариантах с применением регуляторов

роста количество погибших черенков колебалось от 0,5 до 1,25 %. Меньше всего погибших саженцев наблюдалось на вариантах обработанных гетероауксином.

По высоте растения, обработанные различными регуляторами роста, существенно отличались от контрольного варианта. Однако между вариантами с различными препаратами наиболее существенную разницу имел вариант с гетероауксином.

Эффективность регуляторов роста зависит от форм роста и развития побегов. Она оказалась значительно выше, когда для укоренения использовали верхние части побегов ветвей первого и второго порядков, как наиболее оптимальные.

Таким образом, результаты наших исследований 2023 года позволяют сделать следующие выводы:

1. Регуляторы роста – важный элемент размножения смородины черной одревесневшими черенками. Регуляторы роста улучшают качественные показатели саженцев смородины черной. Так, приживаемость черенков, обработанных регуляторами роста, составила 82-85%, что на 19-21% выше контроля. По высоте черенки, обработанные регуляторами роста на 33% выше контрольного варианта. Длина корней черенков, обработанных препаратами, превышает контроль на 28%.

2. Размножение смородины черной одревесневшими черенками в условиях климата Среднего Поволжья является перспективным и может широко использоваться в производственных целях, наряду с размножением методом зеленого черенкования.

3. Гетероауксин в концентрации 0,005% (50 мг/л) является наиболее эффективным регулятором роста. Она позволяет получить высокий выход укоренившихся черенков (76-78%), отличающихся высоким качеством посадочного материала.

4. Использование регуляторов роста является экономически выгодным. Обработка одревесневших черенков смородины черной гетероауксином в концентрации 0,005% является экономически высокоэффективным элементом технологии. При обработке черенков гетероауксином доход достиг 17374,8 руб./га., а уровень рентабельности составил 243%, и тем самым превысил контроль на 133%.

#### **Список источников**

1. Банников А.Г., Вакулин А.А., Рустамов А.К. Основы экологии и охрана окружающей среды. М.: Колос, 1999. 245 с.
2. Ермаков Б.С. Размножение древесных и кустарниковых растений зеленым черенкованием. – Кишинев: Штиинца, 2011. 196 с.
3. Никелл Л.Дж. Регуляторы роста растений. Пер. с англ. Под редакцией Кефели В.И. М.: Колос, 1984. 192 с.
4. Шевелуха В.С. Периодичность роста сельскохозяйственных растений и пути ее регуляции. М.: Агрпромиздат, 2000. –456 с.

#### **References**

1. Bannikov, A.G., Vakulin, A.A., Rustamov, A.K. Fundamentals of ecology and environmental protection. M.: Kolos, 1999. 245 p.
2. Ermakov, B.S. Propagation of trees and shrubs by green cuttings. Chisinau: Shtiintsa, 2011. 196 p.
3. Nickell, L.J. Plant growth regulators. Per. from English Edited by Kefeli V.I. M.: Kolos, 1984. 192 p.
4. Shevelukha, V.S. Periodicity of growth of agricultural plants and ways of its regulation. M.: Agropromizdat, 2000. 456 p.

#### **Информация об авторах**

Капитунова И. Ю. – преподаватель,  
Подкуйко А. Н. – студент.

### Information about the authors

Каритунова И. Ю. – teacher,  
Подкуйко А. Н. – student.

### Вклад авторов:

Капитунова И. Ю. – научное руководство  
Подкуйко А. Н. – написание статьи

### Authors' contributions:

Каритунова И. Ю. – scientific guidance;  
Подкуйко А. Н. – writing an article.

Обзорная статья  
УДК 635.9

## ПРИМЕНЕНИЕ БАРБАРИСА В ЛАНДШАФТНОМ ДИЗАЙНЕ САДОВОГО УЧАСТКА

Александра Евгеньевна Ли<sup>1</sup>, Елена Хамидулловна Нечаева<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Самарский государственный аграрный университет, г. Кинель, Россия

<sup>1</sup>[podaroksashi@gmail.com](mailto:podaroksashi@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0005-1186-8563>

<sup>2</sup>[EXNechaeva@yandex.ru](mailto:EXNechaeva@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0002-5818-8638>

*В данной статье рассмотрена актуальность использования декоративных форм барбариса в озеленении. Барбарисы неприхотливы в выращивании, хорошо переносят обрезку, устойчивы к загазованности, пыли и дыму, что особенно важно при урбанизации. Описаны способы использования барбариса в ландшафтном дизайне садового участка и представлены декоративные формы барбариса.*

**Ключевые слова:** барбарис, кустарник, сорт, декоративность.

**Для цитирования:** Ли А. Е., Нечаева Е. Х. Применение барбариса в ландшафтном дизайне садового участка // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 23-27.

## APPLICATION OF BARBERRY IN LANDSCAPE DESIGN GARDEN PLOT

Alexandra E. Li<sup>1</sup>, Elena Kh. Nechaeva<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

<sup>1</sup>[podaroksashi@gmail.com](mailto:podaroksashi@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0005-1186-8563>

<sup>2</sup>[EXNechaeva@yandex.ru](mailto:EXNechaeva@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0002-5818-8638>

This article discusses the relevance of using decorative forms of barberry in landscaping. Barberries are unpretentious to grow, tolerate pruning well, and are resistant to gas contamination, dust and smoke, which is especially important during urbanization. The methods of using barberry in the landscape design of a garden plot are described and the decorative forms of barberry are presented.

**Key words:** barberry, shrub, variety, decorative.

**For citation:** Li A. E., Nechaeva E. Kh. (2024). The use of barberry in landscape design of a garden plot // *Konstantinovskiy readings 24'*: collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 23-27. (in Russ.).

**Введение.** В настоящее время барбарисы завоевали большую популярность в декоративном садоводстве, благодаря своей необычно пестрой окраске листьев некоторых видов. Барбарисы являются прекрасными медоносами, плоды которых съедобны и пригодны для переработки. Барбарисы считаются перспективным объектом культивирования в средней полосе России для специалистов-озеленителей и садоводов-любителей [1]. Наиболее крупный род семейства Барбарисовые (лат. *Berberidaceae*) – Барбарис (*Berberis L.*). В мире произрастает около 600 видов барбариса, из которых 12 видов повсеместно распространено в СНГ. В последние годы на территории РФ интродуцировано 45 видов. Барбарисы представляют интерес как декоративные растения, они широко используются в ландшафтном дизайне (в живых изгородях, в групповых насаждениях, каменистых садах). Барбарисы неприхотливы в выращивании, хорошо переносят обрезку, устойчивы к загазованности, пыли и дыму, что особенно важно при урбанизации. Поэтому более детальное изучение современного ассортимента барбарисов в ландшафтном дизайне является актуальным.

**Целью** работы является изучение декоративных форм барбариса, поиск и описание способов его использования в озеленении. Для достижения поставленной цели определены следующие **задачи**:

1. Рассмотреть ботаническую характеристику и биологические особенности барбариса.
2. Ознакомиться с декоративными формами рода Барбарис.

**Материалы и методы исследований.** Нашими методами исследований являлся – фундаментальный анализ и синтез, а также обобщение имеющейся информации.

**Результаты исследований.** Барбарис – вечнозеленые, полувечнозеленые или листопадные кустарники, реже небольшие деревца с простыми, очередными, иногда кожистыми листьями. Кора коричневатая – или буровато-серая [2].

Листья собраны в розетки по 4 (2-7) в каждой. Они представляют собой укороченные побеги, располагающиеся в пазухах колючек листового происхождения. Колючки цилиндрические или утолщенные. Цветки мелкие в кистях на коротких боковых веточках, реже в многоцветковых пучках на вершине укороченных побегов, чаще в кистевидных или зонтико-видных соцветиях. Плод – ягода, эллиптическая, яйцевидная или почти шаровидная, различных оттенков от ярко-красного до почти черного. Они созревают в сентябре-октябре, могут сохраняться на кустах в течение зимы. Период цветения продолжается с конца мая и до начала июня. В диких условиях он вырастает до 2–3 м, а при выращивании с декоративной целью обычно поддерживается на уровне 1–1,5 м. Барбарис выглядит декоративно в любое время года. Плодоносит кустарник на 2-3-й годы после посадки.

Все виды этого рода – прекрасные медоносы, дают светлый золотистый мед. Листья и ягоды барбарисов кислые из-за содержащейся в них яблочной кислоты, первые употребляют для маринадов, вторые – для изготовления напитков, варенья, пастилы и конфет. Высокая декоративность представителей этого рода позволяет использовать их в зеленом строительстве для создания свободно растущих и стриженных живых изгородей, бордюров, групповых и одиночных посадок. Барбарис как садовый, декоративный и как ягодный кустарник довольно известен. Прекрасные золотистые цветочные кисти, не менее чем пурпуровые его ягоды, открывают растению доступ во всякий, даже самый маленький, домашний сад [6].

Ареал распространения – Европа, восточная граница ареала находится в Поволжье. Естественный ареал установить трудно, так как этот кустарник давно и широко культивируется, но чаще всего он встречается в лесостепной и степной зонах. Довольно обычен он и в южных районах лесной полосы. Разводится в садах и встречается изредка между кустарниками на севере до Петербурга, а также в южной и средней Европе, Крыму, на Кавказе, в Иране, Восточной Сибири, Северной Америке. Некоторые виды встречаются в Средней Азии, в том числе и в горах Заилийского Алатау в Казахстане.

Барбарисы зимостойки, жароустойчивы могут довольствоваться бедной почвой; застойного увлажнения не переносят; довольно светолюбивы. Дают обильную поросль от пня. Их размножают

семенами, отводками, прививкой, делением куста и летними черенками. Семена следует сразу после сбора стратифицировать или сеять под зиму. Время сбора семян – сентябрь – ноябрь.

Барбарис относится к неприхотливым растениям, и его агротехника не требует особых усилий. Однако, есть несколько важных аспектов, которые следует учитывать при выращивании барбариса [7].

Агротехника выращивания барбариса на садовом участке имеет следующие особенности:

- Барбарис сажают весной, до распускания почек, и осенью, в период листопада.

- Условия освещения: яркий солнечный свет или полутень.

- Почва: нейтральная.

- Полив: в сезон с нормальным количеством осадков барбарис увлажнения не требует, но если случилась засуха, поливайте растение один раз в неделю под корень. Еженедельный полив нужен и только что посаженным кустам.

- Подкормки: через год после посадки и в дальнейшем каждые 3-4 года ранней весной растение подкармливают азотными удобрениями, а после цветения и осенью – калийно-фосфорными.

- Обрезка: первый раз процедуру проводят весной на годовалом кусте, в дальнейшем барбарис и в санитарных целях, и для формирования кроны обрезают два раза в год: в первой половине июня и в начале августа. Кроны низкорослых видов и сортов можно не формировать.

Барбарисы обладают высокой устойчивостью к засухе, пластичностью и неприхотливостью, что делает их отличным выбором для ландшафтного дизайна садового участка. Данный кустарник украсит приусадебный участок необычными формами, красивым цветением и яркими ароматными плодами. В разных сортах можно встретить зеленые, бордовые и желтые цвета листвы, а высота куста варьируется от 30 см до 3 метров. При таком разнообразии барбарис ценится дизайнерами и садоводами. Посадка барбариса в однотонном ландшафте может создать интересные контрасты и добавить яркие акценты. Барбарис способен украсить сад в любое время года. Для укрепления и маскировки склонов используют стелющиеся формы барбариса [5].

Барбарисы широко используются в ландшафтном дизайне благодаря своей декоративности, неприхотливости и разнообразию форм. Вот несколько способов применения барбариса в ландшафтном дизайне садового участка:

- Альпинарий. Дикорастущий барбарис кустарник растет в горной местности и отлично смотрится в сочетании с камнями. Для создания альпийских горок высаживают карликовые сорта (не более 50 см), которые станут ярким украшением лаконичного дизайна.

- Японский стиль. Сухой ручей с галькой и хвойные растения присущи этому оформлению, хорошо оттеняются кустиком барбариса с яркими листиками и цветами.

- Клумбы и бордюры. Высокий барбарис, посаженный на клумбе, будет отличным фоном для низких хвойных растений и цветов. А низкорослые растения, высаженные вдоль бордюров, украсят садовую дорожку.

- Живые изгороди. Часто посаженное и аккуратно подстриженное высокорослое растение заменит на участке забор. Хорошо сочетается с сиренью, жасмином и глицинией.

- Отлично сочетается с хвойниками, можжевельниками, кипарисами и туями. Цветовая гамма барбариса разобьет монотонность хвойных.

- Как фоновое растение среди многолетников. Хорошо смотрится с астрами, хризантемами, розами, хостами, почвопокровными.

- Перед группой высокорослых деревьев.

- Для укрепления склонов.

- Колючий кустарник пригоден для одиночных и групповых посадок.

Барбарис гармонично сочетается с другими цветущими растениями, усиливая визуальную привлекательность и создавая гармоничную картину сада. Сочетание ярких кустов барбариса с ароматными розами не только добавляет очаровательный взрыв цвета, но и создает романтическую и классическую атмосферу сада. Нежная структура и изящное покачивающееся движение декоративных трав дополняют прочное архитектурное присутствие кустов барбариса, образуя живописную комбинацию. Будь то поразительный цветовой контраст или гармоничное сочетание форм, барбарис продолжает очаровывать сердца любителей садоводства, которые используют его в многочисленных восхитительных сочетаниях в поисках создания исключительных ландшафтов.

Рейтинг 20 лучших барбарисов для сада в средней полосе будет полезен многим садоводам. Учитывая климатические особенности средней полосы, выбор подходящих сортов барбариса может быть ключевым для успешного выращивания этого растения [3].

Для озеленения рекомендуется использовать следующие декоративные формы барбариса:

1. Самым декоративным сортом барбариса является Барбарис Тунберга Голден Ринг «Golden Ring».

2. Невероятно красивым считается сорт барбариса Тунберга Aurea «Aurea».

3. Отличается шикарной расцветкой Барбарис Тунберга «Atropurpurea Nana».

4. Пожалуй, самый лучший из розово-окрашенных сортов барбариса – Барбарис Тунберга «Pink Queen».

5. Необыкновенный благодаря своей листве, имеющей тёмно-пурпурную окраску – Барбарис обыкновенный «Atropurpurea».

6. Эффектным является Барбарис оттавский «Superba».

7. Барбарис обыкновенный Альбо-вариегата «Berberis vulgaris Albo-variegata» – данный сорт в высоту вырастает до 1,5 м. и диаметром кроны до 1 м.

8. Необыкновенно-обыкновенный Барбарис обыкновенный «Berberis vulgaris Aureo-marginata». Благодаря своим листьям эллиптической формы, которые имеют тёмно-зеленую окраску с золотистой каймой по краю и пятнами на поверхности.

9. Барбарис Зибольда «Berberis sieboldii» в высоту вырастает до 1,5 м. Его листья продолговато-эллиптической формы имеют ярко-зелёную окраску, при распускании покрываются пурпурными пятнами.

10. Барбарис Тунберга «Berberis thunbergii Kobold». Этот миниатюрный сорт барбариса имеет тёмно-зелёную блестящую листву яйцевидной формы, которая осенью принимает красновато-коричневый оттенок.

11. Барбарис самшитolistный Нана «Berberis buxifolia». Один из декоративных сортов вечнозелёного барбариса.

12. Барбарис восточный «Berberis orientalis». Высота этого барбариса достигает 2,8 м, диаметр кроны 2 м.

13. Барбарис монетчатый «Berberis nummularia». Вырастает в высоту до 1 м.

14. Барбарис шаровидноплодный «Berberis heteropoda». Этот барбарис особенно декоративен осенью, когда его листва эллиптической формы окрашивается в яркий серо-зелёный цвет.

15. Барбарис цельнокрайний «Berberis integerrima». Окраска листьев данного кустарника – серовато-зелёная, с цельным краем. Максимальная высота, которой может достигать растение – 4 м.

16. Барбарис амурский Орфей «Berberis amurensis». Один из низкорослых кустарников высотой до 1,2 м.

17. Барбарис канадский «Berberis canadensis Declinata». Высота данного барбариса достигает 2,5 м, диаметр кроны до 1,8 м.

18. Барбарис круглопильчатый «Berberis circumserrata». Он действительно оправдывает свое название. Ведь его широкоэллиптическая листва тёмно-зелёного цвета, пильчато-остистая по краю.

19. Барбарис корейский «Berberis koreana». Листья корейского барбариса имеют зелёную окраску и эллиптическую форму, осенью окрашивается в пурпурно-красный цвет.

20. Барбарис сибирский «Berberis sibirica». Максимальная высота – 1 м [4].

**Вывод.** Таким образом, барбарис является актуальным и популярным растением для использования в ландшафтном дизайне садовых участков благодаря своей декоративности, устойчивости и полезности для экосистемы. Кроме того, за барбарисом легко ухаживать. Может использоваться для создания различных элементов ландшафтного дизайна, таких как живые изгороди, одиночные и групповые посадки, бордюры и ландшафтные композиции, альпийские горки, рокарии, солитеры. Благодаря простоте в уходе и моделировании, барбарис можно сформировать практически в любую форму. Популярно и использование нескольких сортов одновременно. Сортное и видовое разнообразие позволяет подобрать именно ту «компанию», которая гармонично впишется в общий пейзаж садового участка. У ассортимента

ряда барбариса много представителей внешне не схожих друг с другом: разного размера, цвета и исполняющих разные функции в ландшафтном дизайне.

#### Список источников

1. Куклина А.Г. Барбарисы // Издательство: Издательский Дом МСП, 2009. 48 с.
2. Атрощенко Г.П., Щербакова Г.В. Плодовые деревья и кустарники для ландшафта: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2022. 192 с.
3. Кустарник «Барбарис» в ландшафтном дизайне [Электронный ресурс]. URL: <https://landas.ru/kustarniki/barbaris/>
4. Мельникова Н.А., Нечаева Е.Х., Степанова Ю.В., Касымов С.К. Проект озеленения и благоустройства территории православного храма // Наука. Исследования. Практика: Сб. избранных статей по мат.конф.- Санкт-Петербург, 2020. С. 42-45.
5. Нечаева Е.Х., Мельникова Н.А., Редин Д.В., Степанова Ю.В., Ермишин Р.О. Проект благоустройство и озеленения придомовой территории многоквартирного жилого дома// Высокие технологии и инновации в науке: сборник избранных статей Международной научной конференции. Санкт-Петербург, 2021. С. 32-38.
6. Новиченкова Е.Ю. Декоративные деревья и кустарники на приусадебном участке. 2022. 219 с.
7. Топ-20 барбарисов для сада в средней полосе [Электронный ресурс]. URL: <https://shkolasada.ru/journal/berberis?ysclid=lq57917ng6123186221>

#### References

1. Atroschenko, G.P., Shcherbakova, G.V. (2022). Fruit trees and shrubs for the landscape: A textbook. St. Petersburg: Lan Publishing House (in Russ.).
2. Kuklina, A.G. (2009). Barberry. Publishing House: SME Publishing House (in Russ.).
3. The Barberry shrub in landscape design. Landas.ru. [Electronic resource] Access mode: <https://landas.ru/kustarniki/barbaris/> (in Russ.).
4. Melnikova, N.A., Nechaeva, E.H., Stepanova, Yu.V., Kasymov, S.K. (2022). The project of landscaping and landscaping of the territory of the Orthodox church. Nauka. Researches. Practice: Collection of selected articles on the mat.conf. (pp. 42-45) St. Petersburg (in Russ.).
5. Nechaeva, E.H., Melnikova, N.A., Redin, D.V., Stepanova, Yu.V., Ermishin, R.O. (2021). Project landscaping and landscaping of the adjacent territory of an apartment building. High technologies and innovations in science 21': a collection of selected articles of the International Scientific Conference. (pp. 32-38) St. Petersburg (in Russ.).
6. Novichenkova, E.Y. (2022). Decorative trees and shrubs on the plot (in Russ.).
7. Top 20 barberries for the garden in the middle lane. Shkolasada.ru. Electronic resource. Access mode: <https://shkolasada.ru/journal/berberis?ysclid=lq57917ng6123186221> (in Russ.).

#### Информация об авторах

Е. Х. Нечаева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

А. Е. Ли – студент.

#### Information about the authors

E. H. Nechaeva – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

A. E. Li – student.

#### Вклад авторов:

Е. Х. Нечаева – научное руководство;

А. Е. Ли – написание статьи.

#### Contribution of the authors:

E. H. Nechaeva – scientific guidance;

A. E. Li – writing an article.

Обзорная статья

УДК 630\*1

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ДРЕВЕСНОЙ ФЛОРЫ ДЕНДРОПАРКА В ПОСЕЛКЕ УСТЬ-КИНЕЛЬСКИЙ

Александра Евгеньевна Ли<sup>1</sup>, Валентина Михайловна Царевская<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Самарский государственный аграрный университет, г. Кинель, Россия

<sup>1</sup> [podaroksashi@gmail.com](mailto:podaroksashi@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0005-1186-8563>

<sup>2</sup> [cvm57@yandex.ru](mailto:cvm57@yandex.ru)

*В данной статье рассмотрены результаты сравнительной оценки видового разнообразия древесных форм на территории студенческого городка Самарского государственного аграрного университета в середине прошлого столетия и в настоящее время; отмечено значительное уменьшение биоразнообразия как по видам, так и по семействам; подчеркнуто, что в настоящее время в дендропарке сохранились наиболее адаптированные к местным условиям виды; предложены перспективные пути использования древесной флоры дендропарка на территории студенческого городка.*

**Ключевые слова:** древесная флора, дендропарк, видовое разнообразие, семейство, интродуцированный вид, дендрарий.

**Для цитирования:** Ли А. Е., Царевская В. М. Результаты оценки древесной флоры дендропарка в поселке Усть-Кинельский // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 28-32.

## RESULTS OF ASSESSMENT OF WOOD FLORA OF THE DENDROPARK IN THE VIL- LAGE OF UST-KINELSKY

Alexandra Evgenievna Li<sup>1</sup>, Valentina Mikhailovna Tsarevskaya<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

<sup>1</sup> [podaroksashi@gmail.com](mailto:podaroksashi@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0005-1186-8563>

<sup>2</sup> [cvm57@yandex.ru](mailto:cvm57@yandex.ru)

This article discusses the results of a comparative assessment of species diversity woody forms on the campus of Samara State Agrarian University in the middle of the last century and now; a significant decrease in biodiversity was noted both by species and families; it is emphasized that currently the most adapted to local conditions species have been preserved in the arboretum; Promising ways to use the tree flora of the arboretum on the campus have been proposed.

**Key words:** tree flora, arboretum, species diversity, family, introduced species, arboretum.

**For citation:** Li A. E., Tsarevskaya V. M. Results of assessing the tree flora of the arboretum in the village of Ust-Kinelsky. Konstantinovsky readings 24': collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 28-32. (in Russ.).

**Введение.** Студенческий городок Самарского ГАУ расположен вблизи г. Кинель и на расстоянии 20 километров от города Самары, в п.г.т Усть-Кинельский. Одной из достопримечательностей кампуса является дендропарк, создание которого началось еще в конце 30-х годов прошлого столетия. Ученые Куйбышевского сельскохозяйственного института, в 1938 году, провели в питомнике для будущего дендросада первые посевы семян местных и инорайонных древесных пород.

В начале 50-х годов на территории дендросада произрастали как местные, так и многочисленные интродуцированные виды древесных растений. Работы в дендрологическом саду выполнялись студентами лесомелиоративного факультета при прохождении ими учебной и учебно-производственной практики. Ежегодно проводились научные конференции, осуществлялась просветительская работа по лесоразведению и акклиматизации растений, которая осуществлялась учеными Куйбышевского СХИ и включала публикации в печати, выступления по радио, проведение коллективных, групповых и индивидуальных экскурсий. Были налажены деловые связи с многочисленными научными учреждениями, школами, производственными организациями, а также садоводами-любителями по обмену и поставке большого количества саженцев, семян, черенков.

В связи с закрытием лесомелиоративного факультета работы в дендросаду прекратились и он из агроценоза постепенно превращается в природный биогеоценоз.

В настоящее время, при формировании городской комфортной среды, значительно возрос интерес к озеленению городов и поселков городского типа. При выращивании древесных форм важен не только посадочный материал, но и знания о сохранности его в конкретных условиях среды и особенности генетического потенциала местных и интродуцированных видов, сохранившихся на территории п.г.т Усть-Кинельский до настоящего времени. Кроме того, биоразнообразие исключительно важно при создании дендрария для учебных и научных целей, интересуют специалистов в области лесного хозяйства, биологии, ландшафтного дизайна и экологии.

Весьма актуальным является исследование видового разнообразия бывшего дендросада, а также сравнительная оценка дендрофлоры за последние 58 лет.

**Целью** работы является проведение оценки древесной флоры в дендропарке на территории кампуса Самарского ГАУ. Для достижения поставленной цели определены следующие **задачи:**

1. Определить виды древесных растений дендропарка в п.г.т. Усть-Кинельский;
2. Сделать анализ биоразнообразия древесных форм по некоторым таксонам в настоящее время в сравнении с прошлыми годами.

**Материалы и методы исследований.** Изучение литературы по созданию дендропарка и его биоразнообразию в середине прошлого века; ботаническое описание и сбор побегов древесных растений для определения систематического положения; сравнительный анализ литературных и исследовательских данных. Объектом исследования является видовое разнообразие древесных растений на территории. В работе представлены результаты сравнительной оценки видового разнообразия древесных форм на территории студенческого городка Самарского ГАУ; отмечены перспективные пути использования древесной флоры дендропарка на территории кампуса. Нашими методами исследований являлся - фундаментальный анализ и синтез, а также обобщение имеющейся информации.

**Результаты исследований.** Предположительно в 1966 году в дендрологическом саду произрастало 259 видов древесных и кустарниковых пород, которые принадлежали к 70 родам и 30 семействам. Были представлены семейства: Сосновые, Кипарисовые, Ивовые, Ореховые, Березовые, Буковые, Ильмовые, Тутовые, Барбарисовые, Лунносемянниковые, Магнолиевые, Камнеломковые, Розоцветные, Бобовые, Рутовые, Смарубовые, Бересклетовые, Сумаховые, Кленовые, Конскокаштановые, Крушиновые, Виноградные, Липовые, Гребенщиковые, Лоховые, Кизилловые, Маслинные, Пасленовые, Бигнониевые, Жимолостные [5]. Семейства Розоцветные и Бобовые отличались наибольшим биоразнообразием и по родам и по видам. Большим количеством

видов были представлены роды: Барбарисы, Акации, Боярышники, Жимолости, Кизильники, Шиповники, Сирени, Спиреи, Жасмины. Из общего количества древесных и кустарниковых пород 204 вида цвели и плодоносили. В зависимости от происхождения видовой состав выглядел следующим образом: североамериканские виды составляли 12,0% (31 шт.), китайские и японские - 4,2% (11 шт.), сибирские и дальневосточные 18,9% (49 шт.), среднеазиатские 5,4% (14 шт.), европейские виды преобладали и составляли 59,5% (154 шт.).

Из растений североамериканского происхождения следует отметить виды: Ирга канадская, Бундук канадский, Смородина золотистая, Рябина американская, Шефердия серебристая, Ясень зеленый, Снежная ягода, которые успешно переносят местные суровые зимы, поздние заморозки, а также не страдают от летних засух и суховея.

По литературным данным [1] известно, что в 1953-1956 гг. на территории дендрологического сада сохранилась естественная древесная растительность. В нем росли: Ива белая, Вяз шершавый, Тополь бальзамический и Крушина ломкая. Большая часть территории была занята искусственными насаждениями коллекционного материала древесных и кустарниковых пород. По данным на 1 мая 1957 года в дендросаду насчитывалось 282 вида древесных пород, принадлежащих 93 родам и 34 семействам. Число видов деревьев составляло - 68 или 24,3%; кустарников - 205 или 72,6 %; лианы - 9 или 3,1% от общего количества.

В саду преобладали лиственные породы. На долю хвойных приходилось 4,1%. Среди растений американского происхождения наибольшего внимания заслуживают: Ирга канадская, Черемуха виргинская, Смородина золотистая, Клен ясенелистный, Бундук канадский, Шефердия серебристая, Ясень зеленый, Ясень американский, Снежная ягода, Виноград дикий. Перечисленные виды являются засухоустойчивыми, хорошо переносят зимние морозы и поздние заморозки.

Представители из китайско-японской флоры: Секурина ветвистая, Форзиция японская, Кизильник мупинский, Чубушник Фальконера, Родотип керриевидный.

Успешно произрастали: Черемуха Маака, Облепиха сибирская, Облепиха среднеазиатская, Облепиха кавказская, Жимолость Рупрехта, Жимолость татарская, Боярышник Максимовича, Боярышник сибирский, Боярышник Шредера, Чубушник тонколистный, Чубушник Шренка; Спирея средняя, Спирея трехлопастная, Кизильник блестящий. Достаточно неблагоприятными были местные условия для двух пород – для Бархата амурского и Ореха маньчжурского.

Из пород Средней Азии произрастали: Клен Семенова, Вяз мелколистный, Жимолость Альберта, Боярышник джунгарский, многие виды из рода Барбарис и рода Тамарикс, а также Лох узколистный, Скумпия кожевенная, Свидина кроваво-красная, Роза колючайшая и другие.

Для исследования биоразнообразия в дендропарке в настоящее время вся его территория была разделена на 6 участков. В ходе исследования нами проводилось ботаническое описание произрастающих растений, отбирались побеги для определения видов. При изучении систематического положения исследуемого материала пользовались определителем [3]. Результаты оценки многообразия древесных форм по участкам представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Биоразнообразие по семействам на участках дендропарка в 2023 году

Участки	Жизненная форма	Семейства	Происхождение
1	2	3	4
№ 1	Деревья, кустарники	Кленовые, Бобовые, Адоксовые, Маслиновые, Розоцветные, Вязовые, Жимолостные, Барбарисовые, Анакардиевые	Аборигены, интродуценты
№ 2	Деревья, кустарники	Розоцветные, Жимолостные, Кленовые, Анакардиевые, Маслиновые, Адоксовые, Бересклетовые, Березовые	

1	2	3	4
№ 3	Деревья, кустарники, древесянистые лианы	Мальвовые, Розоцветные, Маслиновые, Адоксовые, Жимолостные, Кленовые, Бобовые, Виноградные, Вязовые, Барбарисовые, Коноплевые, Сосновые, Бересклетовые, Анакардиевые	
№ 4	Деревья, кустарники, древесянистые лианы	Кленовые, Розоцветные, Адоксовые, Бересклетовые, Бобовые, Барбарисовые, Жимолостные, Вязовые, Виноградные, Анакардиевые, Буковые, Гортензиевые	
№ 5	Деревья, кустарники	Вязовые, Кленовые, Маслиновые, Бобовые, Розоцветные, Адоксовые, Анакардиевые, Мальвовые, Буковые, Березовые, Жимолостные	
№ 6	Деревья, кустарники	Розоцветные и Бересклетовые	

Сравнительная оценка количества семейств с середины прошлого столетия по настоящее время показала, что их число сократилось почти на половину (из 30 семейств сохранилось лишь 19).

Нами были определены следующие виды древесных растений из дендропарка:

Барбарисовые (Berberidaceae)- Барбарис обыкновенный (*Berberis vulgaris*), Барбарис канадский (*Berberis canadensis* Mill.), *Барбарис амурский* (*Berberis amurensis*), Барбарис кроваво-красный (*Berberis vulgaris* f. *atropurpurea* Regel), Барбарис разножковый (*Berberis heteropoda* Schrenk);

Бересклетовые (Celastraceae)- Бересклет европейский (*Euonymus europaeus* L.), Бересклет бородавчатый (*Euonymus verrucosus* Scop.), Бересклет Маака (*Euonymus maackii* Rupr.);

Бобовые (Leguminosae)- Карагана древовидная (Акация жёлтая) (*Caragana arborescens* Lam.), Робиния ложноакациевая (Акация белая) (*Robinia pseudoacacia* L.), Ракитник опушенный (*Cytisus villosus* Pourr.); Акация кустарниковая (*Caragana frutex* (L.) K.KOCH);

Буковые (Fagaceae)- Дуб черешчатый (*Quercus robur* L.);

Виноградные (Vitaceae)- Виноград приречный (*Vitis riparia*); Виноград амурский (*Vitis amurensis* RUPR.), Виноград дикий американский (*Ampelopsis quinquefolia*), Девичий виноград пятилисточковый (*Parthenocissus quinquefolia*);

Вязовые (Ильмовые) (Ulmaceae)- Вяз шершавый (*Ulmus scabra* Mill.), Вяз мелколистный (*Ulmus parvifolia* Jacq.), Вяз малый (*Ulmus minor* Mill.);

Жимолостные (Caprifoliaceae)- Жимолость татарская (*Lonicera tatarica* L.);

Ивовые (Salicaceae)- Ива козья (*Salix caprea*);

Калиновые (Viburnaceae)- Калина гордовина (Гордовина обыкновенная) (*Viburnum lantana* L.);

Кизилы (Cornaceae)- Кизил кроваво-красный (свидина кроваво-красная, дёрен кроваво-красный) (*Cornus sanguinea* L.);

Клёновые (Aceraceae)- Клен полевой (*Acer campestre* L.), Клен остролистный (*Acer platanoides* L.), Клен татарский (*Acer tataricum* L.), Клен ясенелистный (американский) (*Acer negundo* L.);

Липовые (Tiliaceae)- Липа крупнолистная (*Tilia platyphyllos* Scop.), Липа мелколистная (*Tilia cordata* (Mill.)), Липа амурская (*Tilia amurensis* RUPR.);

Маслиновые (Маслинные) (Oleaceae)- Сирень обыкновенная (*Syringa vulgaris*), Сирень венгерская (*Syringa josikaea* J. Jacq. ex Rchb.), Сирень амурская (*Syringa amurensis* Rupr.), Ясень пенсильванский (*Fraxinus pennsylvanica* Marsh.);

Рутовые (Rutaceae)- Птелея трехлистная (*Ptelea trifoliata* L.);

Сумаховые (Анакардиевые) (Anacardiaceae)- Скумпия кожевенная (обыкновенная) (*Cotinus coggygria*);

Сосновые (Pinaceae) - Лиственница сибирская (*Larix sibirica*);

Березовые (лат. Betulaceae) - *Берёза повислая*, или берёза бородавчатая (лат. *Betula pendula*), *Берёза каменная* (лат. *Betula ermanii*);

Конскокаштановые (Hippocastanaceae) - Каштан конский (*Aesculus hippocastanum*);

Розовые (Розоцветные) (Rosales) - Яблоня Недзведского (*Malus niedzwetzkyana* DIECK ex KOENNE), Яблоня сибирская (*Malus baccata* (L.) BORKH.), Слива антипка или Черёмуха антипка (*Prunus mahaleb* L.) синонимы *Cerasus mahaleb* (L.) Mill. *Padellus mahaleb* (L.) Vassilcz. *Padus mahaleb* (L.) Borkh., Рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.), Боярышник Дугласа (*Crataegus douglasii* Lindl.), Боярышник однопестичный (*Crataegus monogyna* JACQ.), Боярышник полумягкий (*Crataegus submollis* SARG.), Боярышник красноплодный (*Crataegus coccinea* L.), Вишня обыкновенная (*Prunus cerasus* L.), Спирея средняя, Слива домашняя (*Prunus domestica* L.), Терн обыкновенный (Слива колючая) (*Prunus spinosa* L.), Черемуха обыкновенная (*Prunus padus* L.), Черёмуха виргинская (*Prunus virginiana* L.), Ирга колосоцветная (*Amelanchier spicata* (Lam.) K.Koch), Ирга канадская (*Amelanchier canadensis* (L.) ), Пузыреплодник калинолистный (*Physocarpus opulifolius* (L.) ), Шиповник собачий Роза собачья (роза обыкновенная) (*Rosa canina* L.), Груша обыкновенная (*Pyrus communis* L.), Ирга низкая (*Amelanchier humilis*), Кизильник черноплодный (*Cotoneaster melanocarpus*), Кизильник блестящий (*Cotoneaster lucidus* SCHLTDL.), Кизильник цельнокрайный (обыкновенный) (*Cotoneaster integerrimus* Medik.) [2,3,4].

**Вывод.** Таким образом, нами установлено, что за период с середины прошлого века по настоящее время видовой состав дендропарка на территории п.г.т. Усть-Кинельский значительно изменился. Причем выпадение имевшихся видов за последние 58 лет достаточно высокое – более 70%. Однако следует отметить, что оставшиеся виды представляют собой ценный генетический потенциал, максимально адаптированный к местным условиям. Он может быть использован для озеленения, для создания дендрария и конечно же сохранен в дендропарке как уникальном биогеоценозе.

#### Список источников

1. Ершов М.Ф. Дендрологический сад Куйбышевского сельхозинститута // Известия, т. 13, 1958 г. 215-220 с.
2. Чепик Ф.А. Определитель деревьев и кустарников. Москва: Агропромиздат, 1985. 231 с.
3. Каюков А.Н., Попов В.П. Определитель древесных растений: Метод. указания. Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2020. 51 с.
4. Ванин А.И. Определитель деревьев и кустарников – Москва: «Лесная промышленность», 1967. 241 с.
5. Любавская А.Я. Практикум по дендрологии. М.: МГУЛ, 2012. 212 с.

#### References

1. Antonova, A.P., Shestoporov, G.P. (1958) Dendrological garden of the Kuibyshev Agricultural Institute // Izvestia, vol. 13, pp. 453-456. (in Russ.).
2. Chepik, F.A. (1985) Key to trees and shrubs - Moscow: Agropromizdat, 231 p. (in Russ.).
3. Kayukov, A.N., Popov, V.P. (2020) Key to woody plants: method. Instructions. Krasnoyarsk state agrarian univ. Krasnoyarsk, 51 p. (in Russ.).
4. Vanin, A.I. (1967) Identifier of trees and shrubs. Moscow: «Forest Industry», 241 p. (in Russ.).
5. Lyubavskaya, A.Ya. (2012) Workshop on dendrology. M.: MGUL, 212 p. (in Russ.).

#### Информация об авторах

В. М. Царевская – к.с.-х.н., доцент;  
А. Е. Ли – студент.

#### Information about the authors

V. M. Tsarevskaya – candidate of agricultural sciences, docent;  
A.E. Li – student.

#### Вклад авторов:

В. М. Царевская – научное руководство;  
А. Е. Ли – написание статьи.

#### Contribution of the authors:

V. M. Tsarevskaya – scientific management;  
A. E. Li – writing an article.

Обзорная статья

УДК 635.964

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ КЛУМБЫ У ГЛАВНОГО КОРПУСА САМАРСКОГО ГАУ В ПГТ. УСТЬ-КИНЕЛЬСКИЙ

Лисовая Виктория Владимировна<sup>1</sup>, Ермакова Наталья Александровна<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Самарский государственный аграрный университет, Самара

<sup>1</sup>[virtoriaylisovaay04@gmail.com](mailto:virtoriaylisovaay04@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0002-1518-9734>

<sup>2</sup>[melnikova-agro@mail.ru](mailto:melnikova-agro@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0001-6843-2991>

*В последнее время благоустройство и озеленение наиболее востребовано. Растения оказывают огромное значение на психологическое и эмоциональное состояние человека. В связи с этим в данной статье представлен проект центральной клумбы находящейся на территории главного корпуса Самарского ГАУ.*

**Ключевые слова:** клумба, цветник, розы гибридные, бархатцы отклоненные, чистец шерстистый.

**Для цитирования:** Лисовая В. В., Ермакова Н. А. Проектирование клумбы у главного корпуса Самарского ГАУ в пгт. Усть-Кинельский // Константиновские чтения: сб. научных тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 33-37.

## DESIGNING A FLOWERBED AT THE MAIN BUILDING OF THE SAMRSKY GAU IN THE VILLAGE. UST-KINELSKY

Victoria V. Lisovaya<sup>1</sup>, Natalia A. Ermakova<sup>2</sup>

<sup>1, 2</sup>Samara State Agrarian University, Samara

<sup>1</sup>[virtoriaylisovaay04@gmail.com](mailto:virtoriaylisovaay04@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0002-1518-9734>

<sup>2</sup>[melnikova-agro@mail.ru](mailto:melnikova-agro@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0001-6843>

Landscaping and landscaping have been in high demand lately. Plants have a huge impact on the psychological and emotional state of a person. In this regard, this article presents the project of the central flowerbed located on the territory of the main building of the Samara State Agrarian University.

**Keywords:** flowerbed, flower garden, hybrid roses, rejected marigolds, woolly chistets.

**For citation:** Lisovaya V. V. , Ermakova N. A. (2024). Designing a flowerbed at the main building of the Samara State Agrarian University in the village. Ust-Kinelsky. Konstantinovsky readings: collection of scientific tr., P. 33-37. Kinel: IBC Samara State University (in Russ.).

Работы в области ландшафтного дизайна имеют общественную значимость, так как позволяют создавать комфортные и функциональные проекты озеленения общественных территорий, что является особо актуальным в условиях городской среды и небольших поселков [1,2,3,4]. Это способствует улучшению качества жизни населения, повышает экологическую обстановку в городах и благоприятно влияет на психофизическое состояние людей, поскольку лицезрение природы является естественной потребностью человека, от этого зависит психоэмоциональное состояние людей. Территория населенных пунктов не может считаться комфортной для человека, если нет должного благоустройства и системы озеленения [5,6,7].

На участке располагается здание и тротуар. На данном участке планируется проектирование цветника (Таблица 5), площадью 60 м<sup>2</sup>. Объект расположен рядом с дорогой (Рис.1, Рис.2).



Рис.1 Ситуационный план участка

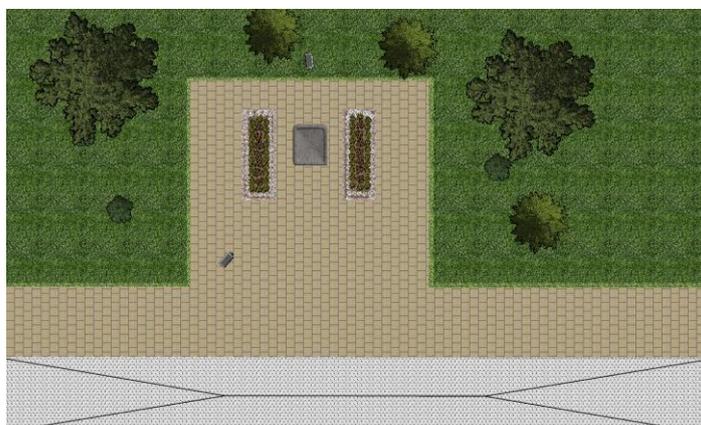


Рис.2 Генеральный план объекта

При создании клумб был выбран регулярный стиль. Регулярному стилю присущи строгие пропорции и симметрия в планировке, использование в посадках однолетних, реже многолетних растений, создающих большие яркие пятна.

**Этап 1.** На проектируемом участке располагаются клумбы у главного входа агрономического факультета Самарского ГАУ. Клумбы. К клумбам относятся цветники с правильной геометрической формой, причем они должны на 15-20 см возвышаться над поверхностью земли. Геометрические композиции могут быть различными - от квадратов, прямоугольников, до окружностей, овалов. Внутренние элементы не должны быть сложными, следует избегать запутанного рисунка. Внешний вид клумбы отвечает следующим принципам: сохраняет как можно дольше привлекательный вид и стационарен (то есть его элементы по возможности не должны изменяться), поверхность её выпукла, уклон 5...10. Чаще всего клумбы устраивают в центре партера парка или сквера, у парадных входов во Дворцы культуры, возле клубов, кинотеатров, театров. Создают их также на газонах, при этом цветущие растения очень красиво выделяются на зеленом фоне трав. Форма клумб бывает разная: круглая, квадратная, овальная, ромбическая, звездчатая.

**Этап 2.** Выбор цветовой гаммы влияет на эмоциональное настроение зрителя и зависит от многих факторов. Холодные тона - расслабляют и успокаивают яркие, наоборот, возбуждают.

Красный цвет - активный и действенный. Он увеличивает напряжение, повышает давление, ускоряет ритм дыхания, стимулирует работу мозга.

Желтый цвет - создает ощущение тепла, солнца, легкости. Он стимулирует зрение, работу мозга, успокаивает и вызывает хорошее настроение.

Оранжевый цвет - теплый праздничный.

Зеленый цвет - снижает кровяное давление, расширяет сосуды, освежает и успокаивает.

Голубой цвет - снижает мускульное напряжение, способствует замедлению ритма дыхания, но от длительного его восприятия может появиться усталость.

Синий цвет - тихий, тяжелый, строгий, символизирует тоску, верность и доверие.

Фиолетовый цвет - увеличивает выносливость, но вызывает печаль и меланхолию.

Белый цвет - нейтральный, увеличивает объемность, символизирует чистоту.

Для своей клумбы я выбрала красный, желтый, серо-зеленый.

**3 Этап.** Подбор растений по высоте. Клумба оформлена в виде правильных геометрических линий. Центр клумбы занимает полоса роз, которые обрамляют бархатцы, по периметру цветника расположен чистец шерстистый. Планом предусмотрено 2 клумбы, с учетом страхового фонда, для оформления 1 клумбы необходимо: розы гибридные «Alain» красного цвета – 12 шт, бархатцы отклоненные «Tagetes patula Mazurka Yellow» желтого цвета – 50шт, чистец шерстистый «Stachys byzantine Silver Carpet» – 80шт

#### **Розы гибридные «Alain»**

Роза Алан Сушон (Alain Souchon) считается одним из лучших вариантов для украшения сада или оранжереи. Крупные бутоны превосходно выглядят в срезке, распускаясь, дают пышные цветы с выразительной и яркой окраской лепестков. Этот гибрид отлично переносит засуху. Сорт также известен в Европе под названиями Rouge Royal, Caruso, Valentina Casucci, неоднократно получал международные награды за аромат. Описание: Кусты у этого сорта компактные, высотой 90-100 см при ширине 60 см. Листья на растении темно-зеленые, среднего размера, полуглянцевые. На стебле формируется по 1 цветку. Побеги сильные и крепкие, не требуют обязательной подвязки или опоры, расположены вертикально. Бутоны окрашены в темно-красный тон, цветки светлее, но всегда яркие. Признаков двухцветности или пестроты нет. Бутон округлый, венчик плоскочашевидный. Цветки крупные, диаметром 12-13 см, густомахровые, в каждом по 100 лепестков. Аромат у этого сорта очень сильный, розовый, слегка пряный, с нотками аниса, малины и земляники. Цветение: Сорт Алан Сушон цветет на протяжении всего сезона, до поздней осени, непрерывно и очень обильно. Каждый бутон сохраняет декоративность до 2 недель.

#### **Бархатцы отклоненные «Tagetes patula Mazurka Yellow»**

Бархатцы не требовательны к почве, но оптимальным вариантом для них будут нейтральные плодородные суглинки. Корни растения требуют хорошего доступа воздуха, для чего проводится еженедельное рыхление почвы на глубину около 20 см. В культуре размножение бархатцев осуществляется семенами.

#### **Чистец шерстистый «Stachys byzantine Silver Carpet»**

Растение Чистец Шерстистый – многолетнее растение с мощной корневой системой. В высоту такая культура достигает до 20 сантиметров, но без учета цветоносов. Длина цветоносов может быть и до 60 сантиметров. Наблюдать цветение можно с начала мая и до сентября. Цветочки формируют соцветия в диаметре до 1 сантиметра.

Листики у кустиков супротивной формы, могут быть зубчатыми или цельными. Цветочки имеют сиреневый, пурпурный окрас, также встречаются белые или желтые оттенки. Они формируют лжематовки, а затем соцветия колосовидного типа. Оптимальным местом для растения считается солнечное место или полутененное. То, какой будет почва, значения не имеет. Подойдут и песчаные, и каменистые грунты, реакция может быть щелочной или нейтральной. Единственным важным условием считается высокий уровень влажности грунта. Цветок Чистец Шерстистый требует систематического полива, а также удаления сорняков и рыхления почвы. Орошение проводится в умеренном количестве, важно, чтобы не было застоя воды.

### Список источников

1. Нечаева Е.Х., Мельникова Н.А., Редин Д.В. [и др.] Проект благоустройства и озеленения придомовой территории многоквартирного жилого дома// Высокие технологии и инновации в науке: Сборник избранных статей Международной научной конференции, Санкт-Петербург, 28 марта 2021 года. – Санкт-Петербург: Частное научно-образовательное учреждение дополнительного профессионального образования Гуманитарный национальный исследовательский институт «НАЦРАЗВИТИЕ», 2021. – С. 32-38.
2. Мельникова Н.А., Нечаева Е.Х., Редин Д.В., Степанова Ю.В. Ландшафтное проектирование и озеленение индивидуального участка// Сборник избранных статей по материалам научных конференций ГНИИ "Нацразвитие", Санкт-Петербург, 27–31 августа 2020 года. – Санкт-Петербург: Частное научно-образовательное учреждение дополнительного профессионального образования Гуманитарный национальный исследовательский институт «НАЦРАЗВИТИЕ», 2020. – С. 25-28.
3. Нечаева Е.Х., Марковская Г.К., Редин Д.В., Мельникова Н.А. Благоустройство и озеленение сельских территорий// Инновационные технологии в полевом и декоративном растениеводстве: сборник статей по материалам III Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курган, 08 апреля 2019 года. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2019. – С. 197-201.
4. Марковская Г.К., Глухова В.В., Нечаева Е.Х., Мельникова Н.А. Проект реконструкции, благоустройства и озеленения детского парка// Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции посвященной 100-летию со дня рождения С. И. Леонтьева, Омск, 27 февраля 2019 года / Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2019. – С. 366-371.
5. Демина А.Р., Никитенкова О.Е., Мельникова Н.А., Нечаева Е.Х. Проект благоустройства и озеленения приусадебного участка в п. Новосемейкино // Наука. Исследования. Практика: сборник избранных статей по материалам Международной научной конференции, Санкт-Петербург, 26 августа 2019 года. – Санкт-Петербург: ГНИИ «Нацразвитие», 2019. – С. 64-66.
6. Мельникова Н.А., Нечаева Е.Х., Степанова Ю.В., Касымов С.К. Проект озеленения и благоустройства территории православного храма// Наука. Исследования. Практика: сборник избранных статей по материалам Международной научной конференции, Санкт-Петербург, 26 августа 2020 года. – Санкт-Петербург: Частное научно-образовательное учреждение дополнительного профессионального образования Гуманитарный национальный исследовательский институт «НАЦРАЗВИТИЕ», 2020. – С. 42-45.
7. Редин Д.В., Нечаева Е.Х., Мельникова Н.А. [и др.] Изучение интродуцированных сортов гортензии метельчатой в условиях Самарской области / // Эпоха науки. – 2018. – № 15. – С. 141-149.

### References

1. Nechaeva, E.H., Melnikova, N.A., Redin, D.V. [et al.] (2021)/ The project of landscaping and landscaping of the adjacent territory of an apartment building. High technologies and innovations in science: *collection of selected articles*. St. Petersburg: Private scientific and educational institution of additional professional education Humanitarian National Research Institute "National Development", (pp. 32-38). (in Russ.).
2. Melnikova N.A., Nechaeva E.H., Redin D.V., Stepanova Yu.V. (2020) Landscape design and landscaping of an individual site// Collection of selected articles based on scientific materials conferences of the GNII "National Development", St. Petersburg, August 27-31, St. Petersburg: Private scientific and educational institution of additional professional education Humanitarian National Research Institute "National Development", (pp. 25-28). (in Russ.).
3. Nechaeva E.H., Markovskaya G.K., Redin D.V., Melnikova N.A. (2019) Landscaping and landscaping of rural areas// Innovative technologies in field and decorative crop production: a collection of articles based on the materials of the III All-Russian (national) scientific and practical conference,

Kurgan, April 08: Kurgan State Agricultural Academy named after T.S. Maltsev (pp. 197-201) . (in Russ.).

4. Markovskaya G.K., Glukhova V.V., Nechaeva E.H., Melnikova N.A. (2019) The project of reconstruction, landscaping and landscaping of the children's park// Collection of materials of the All-Russian (national) scientific and practical conference: Materials All-Russian (national) scientific and practical conference dedicated to the 100th anniversary of the birth of S. I. Leontiev, Omsk, February 27, 2019 / Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin. Omsk: Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, (pp. 366-371). (in Russ.).

5. Demina A.R., Nikitenkova O.E., Melnikova N.A., Nechaeva E.H.(2019). The project of landscaping and landscaping of a household plot in the village of Novosemeikino // Nauka. Researches. Practice: a collection of selected articles based on the materials of the International Scientific Conference, St. Petersburg, August 26, 2019. – St. Petersburg: GNII "National Development"(pp. 64-66). (in Russ.).

6. Melnikova N.A., Nechaeva E.H., Stepanova Yu.V., Kasymov S.K. (2020). The project of landscaping and landscaping of the territory of the Orthodox church// Science. Researches. Practice: a collection of selected articles based on the materials of the International Scientific Conference, St. Petersburg, August 26, 2020. – St. Petersburg: Private scientific and educational institution of additional professional education Humanitarian National Research Institute "National Development" (pp. 42-45). (in Russ.).

7. Redin D.V., Nechaeva E.H., Melnikova N.A. [et al.] (2018). The study of introduced varieties of hydrangea paniculata in the Samara region // Epoch of Science. No. 15. (p. 141-149). (in Russ.).

#### **Информация об авторах**

Н. А. Ермакова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

В. В. Лисовая – студент.

#### **Information about the authors**

N A. Ermakova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

V. V. Lisovaya – student.

#### **Вклад авторов:**

Н. А. Ермакова – научное руководство;

В. В. Лисовая – написание статьи

#### **Contribution of the authors:**

N. A. Ermakova – scientific guidance;

V. V. Lisovaya – writing an article

Научная статья

УДК 634.461

### **ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ МИКРООРГАНИЗМОВ В ПОСЕВАХ ПОДСОЛНЕЧНИКА**

**Виктория Валерьевна Литвишкина<sup>1</sup>, Елена Хамидулловна Нечаева<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Самарский государственный аграрный университет, Самара

<sup>1</sup>[litvishkinavictoria@yandex.ru](mailto:litvishkinavictoria@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0003-4826-2256>

<sup>2</sup>[EXNechaeva@yandex.ru](mailto:EXNechaeva@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0002-5818-8638>

*В статье представлены результаты исследований численности микроорганизмов в посевах подсолнечника в течении вегетационного периода. Анализ динамики численности почвенных микроорганизмов, позволяет определять причины происходящих в ней изменений и наметить пути их регулирования.*

**Ключевые слова:** микрофлора, бактерии, микромицеты, актиномицеты, питательные среды.

**Для цитирования:** Литвишкина В. В., Нечаева Е. Х. Динамика численности микроорганизмов в посевах подсолнечника // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 37-41.

## DYNAMICS OF THE NUMBER OF MICROORGANISMS IN SUNFLOWER CROPS

**Victoria V. Litvishkina<sup>1</sup>, Elena H. Nechaeva<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Samara State Agrarian University, Samara

<sup>1</sup>[litvishkinavictoria@yandex.ru](mailto:litvishkinavictoria@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0003-4826-2256>

<sup>2</sup>[EXNechaeva@yandex.ru](mailto:EXNechaeva@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0002-5818-8638>

The article presents the results of studies on the number of microorganisms in sunflower crops during the growing season. The analysis of the dynamics of the number of soil microorganisms makes it possible to determine the causes of changes occurring in it and outline ways to regulate them.

**Key words:** microflora, bacteria, micromycetes, actinomycetes, nutrient media.

**For quotation:** Litvishkina V. V., Nechaeva E. H. (2024). Dynamics of the number of microorganisms in sunflower crops. Konstantinovskiy readings: collection of scientific tr. Kinel : IBC Samara State University. P. 37-41. (in Russ.).

**Введение.** Почва – это верхний слой земной коры, который содержит органические вещества и минералы, необходимые для роста растений. Она состоит из песка, глины, ила, воды, воздуха и живых организмов, таких как бактерии, грибы и черви. Почва является важным ресурсом для сельского хозяйства и других видов деятельности человека.

Почва представляет собой сложную и динамичную биологическую систему, и даже на сегодняшний день остается трудным определение состава микробных сообществ в почве. Определение количества микроорганизмов, населяющих почву, является необходимым в целях понимания микробиологических процессов, происходящих в ней [1].

Цель исследований – установление характера изменения численности и соотношения основных групп микроорганизмов в посевах подсолнечника.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились на опытных полях Самарского ГАУ в 2024 году. Тип почвы - чернозём обыкновенный остаточно-луговатый карбонатный малогумусный среднемогучный тяжелосуглинистый.

Диагностику численности микроорганизмов проводили классическим методом посева на агаризованные элективные питательные среды различного состава.

Питательная среда – это вещество, на котором выращивают микроорганизмы для исследования их свойств или для получения их в чистом виде. Питательные среды могут быть жидкими или твердыми, и они содержат все необходимые вещества для роста и размножения микроорганизмов. Различные виды микроорганизмов требуют разных питательных сред, и выбор подходящей среды зависит от цели исследования.

В процессе исследования использовались следующие среды: МПА (мясо-пептонный агар), КАА (казеино-аммиачный агар), крахмало-аммиачный агар, среда Чапека.

Среда Чапека используется для выращивания растительных клеток и может быть использована для культивирования различных видов микроорганизмов. Мясо-пептонный агар

(МПА) и казеиново-угольный агар (КАА) используются для культивирования бактерий, а крахмало-аммиачный агар используется для выращивания определенных грибковых культур.

Определяли численность организмов-аммонификаторов – деструкторов белка различной природы, которые разлагают органические соединения с образованием аммиака (посев на мясо-пептонном агаре, МПА), амилолитических микроорганизмов – иммобилизаторов легкодоступного углерода, ассимилирующих минеральные формы азота (посев на казеино-угольном агаре, КАА), учет количества грибов проводили на среде Чапека, актиномицетов – на крахмало-аммиачном агаре. После посева чашки инкубировались в термостате при температуре +27 °С. Разведение составляет: для бактерий – 1:10<sup>5</sup>, для актиномицетов – 1:10<sup>4</sup>, для грибов – 1:10<sup>3</sup>. Количественный учет численности бактерий проводится на 3-5 день после посева, актиномицетов – на 7-10 день, грибов – на 10-14 день [2, 3].

Почвенные грибы являются важной частью экосистемы и играют множество ролей в почве [4, 5]. Они способствуют разложению органических материалов, таких как мертвые растения и животные, и помогают поддерживать плодородие почвы. Некоторые виды почвенных грибов также могут образовывать микоризу - симбиотические связи с корнями растений, обеспечивая им лучшее поглощение питательных веществ и воды. В целом, почвенные грибы играют ключевую роль в круговороте питательных веществ в экосистеме и поддержании здоровья почвы.

Основная вегетативная структура грибов – гифа. Гифы – это нитевидные структуры, из которых состоит тело гриба, их совокупность образует мицелий, или грибницу. Они обеспечивают рост, питание и размножение. Гифы могут быть многоядерными или одноядерными, в зависимости от вида гриба.

Микромицеты, или плесневые грибы (от греч. μικρός, «малый», и μύκης, «гриб») – это грибы, размеры которых не превышают 1 мм. Они играют важную роль в различных экосистемах, включая почву, являются самой малочисленной группой почвенной микрофлоры. Их количество исчисляется несколькими десятками тысяч на один грамм почвы, однако они имеют большое значение для почвообразования [5].

Большое значение грибов в почвенной микробиологии обусловлено тем, что они развиваются на первых этапах микробной сукцессии и обладают на 1-2 порядка большей линейной скоростью роста, чем бактерии, более эффективно колонизируют субстрат. Установлено, что только грибы способны образовывать продукты разложения растительных остатков, окрашенные в темный цвет, которые входят в состав гумуса.

В наших исследованиях в начале вегетации численность микроскопических грибов в посевах подсолнечника находилась на уровне 20 тыс. КОЕ на 1 г абсолютно сухой почвы. В середине вегетации произошло незначительное увеличение количества этой группы микроорганизмов (в 1,4 раза, в среднем). В третий срок определения произошло резкое снижение численности в 3 раза.

Бактерии являются наиболее многочисленной и распространенной группой, состоящей, как правило, из одноклеточных организмов. А.К. Миненко отмечает, что микроорганизмы, выявляемые на МПА, тяготеют к нетрансформированному органическому веществу. Фактически это аммонифицирующие микроорганизмы, осуществляющие с помощью протеолитических ферментов минерализацию как простых, так и сложных белков с выделением содержащегося в них азота в форме аммиака [6, 7].

Количество бактерий на МПА в посевах подсолнечника увеличивалось к середине вегетации в 4 раза (4371 тыс. КОЕ/ 1 гр. абс. сух. почвы) и сохранялось к концу третьего срока определения.

Численность микроорганизмов, усваивающих минеральный азот и выявляемых на КАА, указывает на интенсивность процессов минерализации органического вещества и наличие минеральных форм азота.

Количество микроорганизмов, растущих на КАА увеличивается от 1707 тыс. КОЕ/ 1 гр. абс. сух. почвы в начале вегетации до 3365 тыс. КОЕ/ 1 гр. абс. сух. почвы в середине вегетации и до 7300 тыс. КОЕ/ 1 гр. абс. сух. почвы в конце вегетации.

Актиномицеты (лучистые грибы) по своему строению близки к плесневым грибам. Это тонкие, длинные, сильно разветвленные нити, которые не имеют перегородок и представляют собой как бы грибницу, состоящую из единственной, сильно разветвленной клетки.

Их экологическая роль заключается чаще всего в разложении сложных устойчивых субстратов; они участвуют в синтезе и разложении гумусовых веществ.

Анализ динамики численности актиномицетов показал, что в первый срок определения их количество составило 526 тыс. КОЕ/ 1 гр. абс. сух. почвы, затем произошло увеличение к середине вегетации культуры до 2396 тыс. КОЕ/1 г абс. сух. почвы и спад к концу вегетации (численность их снижается до 942 тыс. КОЕ/1 г. абс. сух. почвы ).

Результаты определения общей биогенности почвы в посевах подсолнечника показали резкое увеличение численности изучаемых групп микроорганизмов к середине вегетации до 10162 тыс. КОЕ/1 г. абс. сух. почвы и на таком же уровне сохраняется к концу вегетации (Табл. 1).

Таблица 1

Численность микроорганизмов в посевах подсолнечника в слое почвы 0-30 см,  
тыс. КОЕ/1 гр. абс. сух. почвы

Сроки определения	Численность микроорганизмов, тыс. КОЕ на 1 г почвы				
	Бактерии, на МПА	Микроорганизмы на КАА	Микромицеты	Актиномицеты	Общая биогенность
Начало вегетации	1094	1707	20	526	2821
Середина вегетации	4371	3365	28	2398	10162
Конец вегетации	3848	7300	9	942	11157

Таким образом, в почве происходит непрерывная смена и колебания численности основных агрономически полезных групп микроорганизмов в течение вегетации подсолнечника. По шкале оценки степени обогащенности почвы микроорганизмами по Д.Г. Звягинцеву в среднем за вегетацию почва в посевах подсолнечника по количеству микроорганизмов почвы, определенных культивированием на МПА относится к средней степени (3–5 млн ед./1 г абсолютно сухой почвы), по количеству микроорганизмов почвы, определенных культивированием на КАА к бедной (2–4 млн ед./1 г абсолютно сухой почвы), количество микромицетов в среднем за вегетацию 19 тыс. КОЕ/ 1 гр. абс. сух. почвы, актиномицетов – 1289 тыс. КОЕ/ 1 гр. абс. сух. почвы, то есть в посевах подсолнечника на данном поле средняя и бедная степень обогащенности почвы микроорганизмами.

#### Список источников

1. Нечаева Е. Х. Плодородие почвы и симбиотическая активность гороха при биологизации его возделывания в лесостепи Заволжья: автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. с.-х. наук: 06.01.01 Нечаева Елена Хамидуловна. Кинель, 2003. 166 с.
2. Сэги Й. Методы почвенной микробиологии // Пер. с венг. И. Ф. Куренного. М.: Колос, 1983. 296 с.
3. Козлов А.В., Титова В.И. Методы учета численности и биомассы микроорганизмов почвы: учеб.-метод. пособие // Нижегород. с.-х. акад. Нижний Новгород, 2011. 40 с
4. Миненко А.К. Регулирование биологической активности дерново-подзолистых почв (на примере Центральные районов Нечерноземной зоны): автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. био. наук: 03.00.27 Миненко Анатолий Климентьевич. Москва, 1991. 44 с.
5. Markovskaya G.K., Melnikova N.A., Nechaeva E.H., Redin D.V., Stepanova Yu. V. The influence of methods of primary on the biological activity of ordinary chernozem // IOP Conference Series:

Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. 2019. С. 52057.

6. Марковская Г.К., Мельникова Н.А., Нечаева Е.Х. Биологическая активность чернозема обыкновенного при возделывании яровой пшеницы // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. №4. С. 52-56.

7. Мельникова Н. А., Нечаева Е. Х. Биологическая активность почвы в посевах зернобобовых культур в условиях лесостепи Среднего Поволжья // Евразийская интеграция: Роль науки и образования в реализации инновационных программ. Материалы Международной научно-практической конференции. 2012. С. 155-158.

### References

1. Nechaeva E. H. (2003). Soil fertility and symbiotic activity of peas in the biologization of its cultivation in the forest-steppe of the Volga region: Extended abstract of candidate's thesis. (pp.166) Kinel (in Russ.).

2. Yoseph Segi (1983). Methods of soil microbiology. Kolos. (pp. 296) Moscow (in Russ.).

3. Kozlov A.V., Titova V.I. (2011). Methods of accounting for the abundance and biomass of soil microorganisms: textbook the method. the manual. Nizhegorod. S.-H. akad. (pp. 40) Nizhny Novgorod (in Russ.).

4. Minenko A.K. (1991). Regulation of biological activity of sod-podzolic soils (on the example of the Central regions of the Non-Chernozem zone): Extended abstract of candidate's thesis. (pp.41) Moscow (in Russ.).

5. Markovskaya G.K., Melnikova N.A., Nechaeva E.H., Redin D.V., Stepanova Yu. V. (2019) The influence of methods of primary on the biological activity of ordinary chernozem. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. (pp. 52057) Krasnoyarsk (in Eng.).

6. Markovskaya G.K., Melnikova N.A., Nechaeva E.H. (2015). Biological activity of ordinary chernozem in the cultivation of spring wheat. Izvestiya Samarskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii (Bulletin of the Samara State Agricultural Academy), 4. 52-56.

7. Melnikova N. A., Nechaeva E. H. (2012). Biological activity of soil in crops of leguminous crops in the conditions of the forest-steppe of the Middle Volga region. Materials of the International Scientific and Practical Conference, 155-158.

### Информация об авторах

Е. Х. Нечаева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

В. В. Литвишкина – студент.

### Information about the authors

E. H. Nechaeva – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

V. V. Litvishkina – student.

### Вклад авторов:

Е. Х. Нечаева – научное руководство;

В. В. Литвишкина – написание статьи.

### Contribution of the authors:

E. H. Nechaeva - scientific management;

V. V Litvishkina - writing an article.

## КУЛЬТУРА СЛИВЫ В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

**Виктория Валерьевна Литвишкина<sup>1</sup>, Анатолий Николаевич Минин<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Самарский государственный аграрный университет, Самара

<sup>1</sup>[litvishkinavictoria@yandex.ru](mailto:litvishkinavictoria@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0003-4826-2256>

<sup>2</sup>[iv-minina@yandex.ru](mailto:iv-minina@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0001-9539-2569>

*В статье рассматриваются биологические свойства и хозяйственное значение сливы, возделываемой на территории Самарской области. Описываются основные сорта домашней сливы, их морфологические и биологические особенности. Особое внимание уделяется особенностям возделываемых сортов. Представлены сортовые особенности домашней сливы сортов «Жигули», «Мирная», «Волжская красавица», «Куйбышевская синяя».*

**Ключевые слова:** слива, сорта, косточковая культура, плодоношение, Самарская область.

**Для цитирования:** Литвишкина В. В., Минин А. Н. Культура сливы в Самарской области // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 42-46.

## PLUM CULTURE IN THE SAMARA REGION

**Victoria V. Litvishkina<sup>1</sup>, Anatoly N. Minin<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Samara State Agrarian University, Samara

<sup>1</sup>[litvishkinavictoria@yandex.ru](mailto:litvishkinavictoria@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0003-4826-2256>

<sup>2</sup>[iv-minina@yandex.ru](mailto:iv-minina@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0001-9539-2569>

The article considers the biological description and economic significance of the plum cultivated in the Samara region. The main types of plum, their morphological and biological features are described. Special attention is paid to the peculiarities of cultivated varieties. The varietal characteristics of the plum varieties “Zhiguli”, “Mirnaya”, “Volzhskaya Krasavitsa”, “Kuibyshevskaya Sinaya” are presented.

**Key words:** plum, varieties, stone culture, fruiting, Samara region.

**For quotation:** Litvishkina V. V., Minin A. N. Plum culture in the Samara region // Konstantinovskiy readings: collection of scientific tr. Kinel: IBC Samara State University, 2024. P. 42-46.

Слива (*Prunus domestica* L.), вид деревьев и кустарников семейства розовых подсемейства сливовых (*Prunoideae*), относящееся к косточковым культурам. Косточковые культуры, как и семечковые, являются поликарпическими растениями. У поликарпических растений плодоношение повторяется многократно [1].

Корневая система располагается в почве на глубине от 60 до 100 см. Ширина разрастания корней зависит от сорта сливы, подвоя и типа почвы – слаборослые сорта на 3-4 м от ствола, сильнорослые 5-6 м. Обычно сливы прививают на алычу, терн и сеянцы морозостойких культурных сортов домашней сливы.

Надземная часть может быть представлена от одного до нескольких стволов. Кроны имеют различные размеры (высотой от 3-7 м и различные формы (пирамидальная, плакучая,

пониклая, округлая, овальная, шаровидная и др.) [2]. Высота сливы может варьироваться от 3-4 м (слаборослые) до 6-8 м (сильнорослые).

Плод сливы – костянка, с одной большой твердой косточкой и ядром внутри. Обычно сливы имеют круглую или овальную форму [3]. Крупность, консистенция и цвет плода зависят от сорта. Цвет может варьироваться от желтого, красного и розового до фиолетового и черного. Мякоть бывает плотной, нежной, хрустящей. Плоды сливы обычно имеют сладкий или кисло-сладкий вкус и могут быть использованы в свежем виде, сушеными или замороженными. Они также часто используются для приготовления десертов, пирогов и других сладостей. В зависимости от размера, цвета кожуры и мякоти плодов сливы делятся на венгерки, ренклоды и мирабели.

Венгерка – один из самых распространенных сортов слив. Они обычно имеют удлинненную форму и темно-синий цвет. Венгерка отличается плотной, сочной мякотью и легко отделяемой косточкой. Эти сливы хорошо подходят для приготовления компотов, варенья и других заготовок. Ренклод – это сортотип слив, который славится своими крупными плодами с нежной, сладкой мякотью. Они имеют круглую или овальную форму и в основном желтый или зеленый цвет. Сливы мирабель – это маленькие, круглые плоды ярко-желтого или красного цвета. Они отличаются очень сладкой и сочной мякотью, часто используются для приготовления соусов, джемов и мармеладов. Мирабель также хороши в свежем виде, их можно добавлять в салаты или десерты.

Сорта сливы делятся на три группы по типу плодоношения: те, которые плодоносят на однолетних побегах, те, которые плодоносят на многолетних ветвях, и те, которые имеют промежуточный тип плодоношения [4]. Большинство сортов сливы начинают плодоносить через 5-6 лет после посадки, но есть и более скороплодные сорта, которые могут начать плодоносить уже через 2-3 года после посадки в сад.

Цветение сливы начинается в мае, до того, как распустятся листья или одновременно с распусканием листьев. Время цветения зависит от погодных условий, таких как температура и влажность воздуха. Из-за метеорологических условий и особенности климата области календарные сроки цветения сливы часто сдвигаются в ту или иную сторону.

В период физиологического покоя растения сливы вступают в конце августа [4]. Сухая и ясная погода в осенний период способствует более глубокому покою, в то время как влажная снижает ее качество. Цветковые почки домашней сливы выходят из глубокого физиологического покоя во второй половине января. Зимостойкость древесины и почек у разных сортов сливы может различаться. Некоторые сорта имеют более устойчивую древесину, которая может выдерживать более низкие температуры, в то время как почки могут быть более чувствительными и погибнуть при значительных морозах. Это необходимо учитывать при выборе сортов сливы для выращивания в регионах с холодными зимами. Наиболее зимостойкими являются гибриды терна и сливы, а также сорта, полученные от скрещивания разных эколого-географических групп [5]

Среди косточковых культур, возделываемых в Среднем Поволжье, слива занимает второе место после вишни [2]. Резко континентальные условия Самарской области не совсем подходят для эффективного выращивания сливы.

Чтобы повысить продуктивность культуры на территории Поволжья ведется селекционная работа над выведением новых сортов сливы [5,6,7]. Основное внимание уделяется на повышение устойчивости к неблагоприятным факторам среды и устойчивости к вредителям и болезням.

Основными возделываемыми сортами сливы в области являются – Жигули, Мирная, Волжская красавица, Куйбышевская синяя [6].

В процессе изучения особенностей возделывания культуры черешни в Самарской области, были рассмотрены четыре сорта: Жигули, Мирная, Волжская красавица и Куйбышевская синяя (Табл. 1).

## Основные выращиваемые сорта сливы по Самарской области.

Культура, сорт	Происхождение	Характеристика сорта
Слива домашняя (Prunus domestica L.), сорт «Жигули»	Получен на Куйбышевской опытной станции по садоводству. Ренклод Баве х Тернослива куйбышевская. Авторы: Е.П. Финаев, П.П. Иванов.	Сильнорослое, быстрорастущее. Кора серо-зеленая, гладкая. Побеги голые, толстые и прямые, красно-коричневые. Листья большие, округлые, темно-зеленые, матовые [7]. Назначение - универсальное. Масса плодов – 31 г. Цвет кожуры зеленый с синим налетом и белыми подкожными точками. Мякоть желто-зеленая, сок бесцветный, сочная и нежная. Косточка обычная, отделяется легко. Вкусовая оценка: 4,0 б. Сухие вещества – 15,5%, сахара – 8,49%, кислоты – 2,46%, аскорбиновая кислота – 4,12 мг/100г. Плоды транспортабельны. Дерево в 6-8 лет дает 15-20 кг урожая, а в возрасте 9-12 – до 70 кг. Поражение монилиозом – 0,1-0,2%, сливовой плодовой жоркой – 0,3-0,5%, камедетечению – мало, сливовой опыленной тлей – средне, в отдельные годы. Высокая зимостойкость
Слива домашняя (Prunus domestica L.), сорт «Мирная»	Выведена на Куйбышевской опытной станции по садоводству. Скороспелка красная х Ренклод Баве. Автор: Е.П. Финаев.	Быстрорастущее, сильнорослое. Кора серо-коричневая, гладкая. Побеги прямые, голые, средние [6]. Цвет – темно-красный. Листья средние, яйцевидные, заострены на кончике, матовые, слабоопушенные. Назначение – десертный. Масса плодов – 30 г. Плоды крупные, округлые, одномерные. Цвет кожицы темно-фиолетовый с сильным восковым налетом и подкожными точками. Мякоть желто-зеленая, сок бесцветный, сочная и нежная. Косточка отделяется легко. Вкусовая оценка: 4,8 б. Сухие вещества – 16,7%, сахара – 10,12%, кислоты – 1,97%, аскорбиновая кислота – 10,66 мг/100г. Транспортировку переносят хорошо. Высокая устойчивость к болезням. Высокая засухоустойчивость.
Слива домашняя (Prunus domestica L.), сорт «Волжская красавица»	Выведена в 1939 г. на Самарской зональной опытной станции по садоводству «Жигулевские сады». Скороспелка красная х Ренклодом Баве. Автор: Е.П. Финаев.	Быстрорастущие и сильнорослые. Крона средней густоты, приподнятая. Кора серая, гладкая. Побеги прямые, толстые, без опушения. Листья яйцевидные, крупные, зазубрены по краям. Назначение - десертный. Масса плодов – 34 г. Плоды овальные, красно-фиолетовые с густым восковым налетом. Мякоть желто-оранжевая, волокнистая, нежная, сочная. Вкусовая оценка: 4,5 б. Сухие вещества – 22,0%, сахара – 10,35%, кислоты – 1,95%, аскорбиновая кислота – 11,78 мг/100 г. Урожайность высокая и регулярная. Деревья 6-8 лет дают около 9 кг, 9-12 лет – около 20 кг.
Слива домашняя (Prunus domestica L.), сорт «Куйбышевская синяя»	Тернослива Волжская №6 (Тернослива Куйбышевская) х Ренклодом Бавэ. Авторы: Е.П. Финаев, П.П. Иванов.	Быстрорастущее, среднерослое. Кора гладкая, серо-зеленая. Листья яйцевидные, средние, заостренные. Назначение – универсальное. Масса плодов – 25 г. Плоды одномерные, овально-округлые, синие с белыми подкожными точками и восковым налетом. Мякоть зеленая, сочная, нежная. Сладкая. Сухие вещества – 14,3%, сахара – 9,25%, кислоты – 1,41%, витамин «С» - 5,86%. Отношение сахара к кислоте – 6/3. Содержание мякоти в плодах – 94,8%.

Представленные сорта широко возделываются в Самарской области. Они показывают высокую урожайность, среднюю степень повреждения и хорошую устойчивость к болезням [7].

В заключении хотелось отметить, что несмотря на погодные условия области, при правильном подборе сорта можно успешно выращивать сливу и даже получать хороший урожай плодов.

#### Список источников

1. Арнаутова Г. И., Муслимов М. Г., Таймазова Н. С., Физиология и биохимия растений. Махачкала: ДагГАУ имени М. М. Джембулатова, 2023. 284 с.
2. Антипенко М. И., Кузнецов А. А., Минин А. Н., Плодовые и ягодные культуры для Среднего Поволжья. Самара: ИЭВБ РАН – филиал СамНЦ РАН, 2022. 293 с.
3. Мельникова О. В. [и др.]. Культурные растения в мировом земледелии. Плодовые и ягодные культуры [Электронный ресурс]: учебное пособие. Санкт-Петербург: Лань, 2024. 236 с. Режим доступа: <https://reader.lanbook.com/book/362768>
4. Кривко Н. П. [и др.] Плодоводство [Электронный ресурс]: учебник. Санкт-Петербург: Лань, 2023. 312 с. Режим доступа: <https://reader.lanbook.com/book/312890>
5. Минин А.Н., Нечаева Е.Х., Степанова Ю.В., Царевская В.М. Первичное изучение элит русской сливы Самарской селекции // Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции посвященной 100-летию со дня рождения С. И. Леонтьева: сб. науч. тр. Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина. 2019. С. 224-227.
6. Минин А.Н., Мельникова Н.А., Нечаева Е.Х. Создание и изучение элит сливы русской в условиях Самарской области // Инновационные достижения науки и техники АПК: сб. науч. тр. Международной научно-практической конференции. 2018. С. 291-294.
7. Минин А.Н., Мельникова Н.А., Нечаева Е.Х. Результаты сортоизучения сливы русской в условиях Самарской области // Инновационные достижения науки и техники АПК: сб. науч. тр. Международной научно-практической конференции. 2017. С. 155-158.

#### References

1. Arnautova G. I. (2023) Physiology and biochemistry of plants. M. M. Dzhambulatov DagGAU (pp. 284) Makhachkala (in Russ.).
2. Minin A. N. (2020) Fruit and berry crops for the Middle Volga region. IEVB RAS – branch of SamSC RAS (pp. 293) Samara (in Russ.).
3. Torikov, V. E. [et al.]. (2024). Cultivated plants in world agriculture. Fruit and berry crops. Retrieved from <https://reader.lanbook.com/book/362768> (in Russ.).
4. Turchin V. V. [et al.]. (2023) Fruit growing. Retrieved from <https://reader.lanbook.com/book/312890> (in Russ.).
5. Minin A. N. (2019). Primary study of the elites of the Russian plum of Samara breeding // Collection of materials of the All-Russian (national) scientific and practical conference. Materials of the All-Russian (national) scientific and practical conference dedicated to the 100th anniversary of the birth of S. I. Leontiev 19': collection of scientific papers (pp. 224-227) Omsk (in Russ.).
6. Minin A. N. (2018). Creation and study of the elites of the Russian plum in the conditions of the Samara region. Innovative achievements of science and technology of the agroindustrial complex 18': collection of scientific papers. International scientific and practical conference, pp. 291-294 (in Russ.).
7. Minin A. N. (2017). Results of variety studies of Russian plum in the conditions of the Samara region. Innovative achievements of science and technology of the agroindustrial complex 17': collection of scientific papers. International scientific and practical conference, pp. 155-158 (in Russ.).

#### Информация об авторах

А. Н. Минин – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;  
В. В. Литвишкина – студент.

### Information about the authors

A. N. Minin – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;  
V. V. Litvishkina – student.

### Вклад авторов:

А. Н. Минин – научное руководство;  
В. В. Литвишкина – написание статьи.

### Contribution of the authors:

A. N. Minin – scientific management;  
V. V. Litvishkina – writing an article.

Обзорная статья  
УДК 634.1

## КУЛЬТУРА ЧЕРЕШНИ В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

**Виктория Валерьевна Литвишкина<sup>1</sup>, Анатолий Николаевич Минин<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Самарский государственный аграрный университет, Самара

<sup>1</sup>[litvishkinavictoria@yandex.ru](mailto:litvishkinavictoria@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0003-4826-2256>

<sup>2</sup>[iv-minina@yandex.ru](mailto:iv-minina@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0001-9539-2569>

*В статье рассматриваются биологические свойства и хозяйственное значение черешни, возделываемой на территории Самарской области. Описываются основные сорта черешни, морфологические и биологические особенности, а также географическое распространение и особенности роста на территории Среднего Поволжья.*

**Ключевые слова:** черешня, Самарская область, культура, сорт, урожайность.

**Для цитирования:** Литвишкина В. В., Минин А. Н. Культура черешни в Самарской области // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 46-50.

## CHERRY CULTURE IN THE SAMARA REGION

**Victoria V. Litvishkina<sup>1</sup>, Anatoly N. Minin<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Samara State Agrarian University, Samara

<sup>1</sup>[litvishkinavictoria@yandex.ru](mailto:litvishkinavictoria@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0003-4826-2256>

<sup>2</sup>[iv-minina@yandex.ru](mailto:iv-minina@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0001-9539-2569>

The article considers the biological description and economic significance of cherries cultivated in the Samara region. The main types of cherries, morphological and biological features, as well as geographical distribution and growth characteristics in the Volga region are described.

**Key words:** cherry, Samara region, culture, variety, yield.

**For quotation:** Litvishkina V. V., Minin A. N. Culture of cherries in the Samara region. Konstantinovskiy readings: collection of scientific tr. Kinel: IBC Samara State University, 2024. P. 46-50.

Черешня (*Prunus avium*, *Cerasus avium*) – растение, относящееся к роду вишня, являющееся косточковой культурой. Косточковые культуры, как и семечковые, являются древесными многолетними поликарпическими растениями, которые, достигнув зрелости, могут многократно цвести и плодоносить до момента гибели [1]. Это перекрестно опыляемое растение. По срокам созревания сорта черешня бывают поздними (1-8 июля), ранними (5-20 июня) и средними (21-30 июня).

У черешни стержневая корневая система. Глубина корневой системы залегает в зависимости от типа почвы, её гранулометрического состава и особенности возделываемого сорта. Представлена горизонтальными и вертикальными корнями, состоит из скелетных и мочковатых корней. Черешню выращивают в привитой культуре. В качестве подвоя используют сеянцы местных сортов вишни, что способствует адаптации к условиям региона.

Ствол прямой, гладкий. Высота растения от 10 до 20 метров, однако встречаются карликовые сорта. Кора гладкая, темно- или светло-коричневого цвета, встречаются сорта с серым цветом коры.

Плоды бывают мелкие, средние и крупные, сочные, с желтой, красной или темно-красной кожицей. Косточка округлая, гладкая. Темноокрашенные плоды также имеют окрашенный сок и мякоть. Кремовая мякоть и неокрашенный сок встречается у плодов с желтой и светло-красной окраской кожицы. Вкусовые характеристики плодов черешни зависят от генетических особенностей сорта, температуры воздуха и количества осадков. По массе различают мелкоплодную черешню, с массой плода до 4,5 г, среднеплодную, с массой от 4,5 до 5 г и крупноплодную – от 5,3 до 6,5 г.

По консистенции мякоти плоды черешни делятся на три группы – бигарро, гини, а также промежуточная группа. Бигарро – это тип черешни с плотной хрящевой мякотью. Они обычно используются для приготовления соков и других напитков, так как они хорошо сохраняют форму и не распадаются при обработке. Гини – тип черешни с очень нежной, сочной и сладкой мякотью. Они часто используются для приготовления десертов, так как их мякоть легко отделяется от ядра и имеет сладкий вкус.

Биология плодоношения у черешни в основном такая же, как у сортов древовидной вишни [4]. Обе культуры являются раннеспелыми. В условиях Самарской области сезон потребления плодов черешни приходится на конец первой декады июня-начало июля. Из-за сочной мякоти черешня обладает низкой транспортабельностью и употребляется в основном в свежем виде, однако её возможно подвергнуть заморозке. Из плодов черешни изготавливают джем, варенье, вино, компот, сок и прочее.

Черешня, в отличие от вишни, не получила такого распространения в Среднем Поволжье [5]. Чаще всего увидеть данное растение можно в любительских садах и на дачных участках. Промышленные насаждения находятся на Северном Кавказе. Сорта, возделываемые на южных территориях часто не адаптированы к условиям Самарской области.

Основным лимитирующим фактором для продвижения черешни в северные районы служит температурный фактор в зимний и раннезимний периоды [2]. Хотя черешня считается культурой умеренного климата, для формирования хорошего урожая требуется 2600-2800°C активных температур. Нередко возвратные заморозки, а также сухая и жаркая погода повреждает цветки и завязи [2]. При низких температурах (от -35 до -38 °C) растение погибает: происходит вымерзание генеративных почек и сильное подмерзание ветвей. За последние года в следствие возвратных морозов наблюдалось вымерзание цветочных почек в 2014, 2015, 2016 и 2017 годов. Вегетативные почки косточковых более зимостойки, чем генеративные [3]. При хорошей закалке вегетативные почки черешни могут выдержать температуры от – 30 до -33 °C [5]. Солнечные ожоги ранней весной приносят не меньше вреда растению, в результате трескается кора штамба и оснований скелетных ветвей [6].

В отличие от вишни черешня более устойчива к заболеваниям, однако болезни и вредители могут существенно снизить урожай и качество продукции. Основными грибковыми болезнями черешни считаются коккомикоз, монилиоз, антракноз.

Чтобы повысить продуктивность культуры на территории Поволжья ведется селекционная работа над выведением новых сортов. Основное внимание уделяется повышению потенциальной продуктивности и устойчивости к неблагоприятным факторам среды [5].

В процессе изучения особенностей возделывания культуры черешни в Самарской области, были рассмотрены четыре сорта: Дончанка, Ньюша, Одринка, Тютчевка (Табл. 1).

Таблица 1

Основные выращиваемые сорта черешни в Самарской области.

Культура, сорт	Происхождение	Характеристика сорта
1	2	3
Черешня, сорт «Дончанка»	Авторы: Л.И. Тараненко (Донецкая опытная станция). Получен от посева семян Дроганы желтой, которая росла среди мелитопольских сортов. Год допущения к использованию 1988.	Высота – до 8-9 м. Сильнорослый. Округлая крона. Лист – крупный, яйцевидной формы, морщинистый, слегка заостренный. Плоды имеют округлую форму. Цвет мякоти – светло-желтый. Мякоть – плотная, хрящеватая. Крупноплодное – до 9 грамм (6,5 г. в среднем), позднего срока созревания (01.07 – 07.07). Вкусовые качества: 4,5 б. Сухие вещества – 21%, сахара – 15,2%, кислоты – 1,3%, аскорбиновая кислота – 1,76 мг/100 г. Назначение – универсальное. Средняя урожайность, 8,5 кг с дерева по Самарской области. Средняя степень повреждения (за 2018-2020 г.) – 45%. Сорт устойчив к растрескиванию плодов, болезням и вредителям, к грибковым заболеваниям (относительно), к коккомикозу.
Черешня, сорт «Ньюша»	Автор: А.Н. Минин. ГБУ СО НИИ «Жигулевские сады». Получен при скрещивании сортов Фатеж х Крымская. Передан на сортоиспытание в 2020 году.	Небольшое по высоте, медленнорастущее. Крона – шаровидная, редкая. Плоды – 3,0-3,5 г, черные, овальные. Слабо транспортабельны. Относится к группе гини. Среднего срока созревания (25.06 -28.06). Цвет – почти черный. Мякоть – красная, нежная, сочная. Вкусовые качества: 4,4 б. Сухие вещества – 12,0%, сахара – 11,1%, кислоты – 0,48%, витамин С – 8,0 мг/100 г. Назначения – универсальное. Высокая урожайность, 17,0 кг с дерева по Самарской области. Средняя степень повреждения (за 2018-2020 г.) – 11,7%.

1	2	3
Черешня, сорт «Одринка»	Авторы: М.В. Каньшина, А.А. Астахов, Л.И. Зуева (Всероссийский НИИ люпина). Появился при скрещивании 3-14 x 3-36. Год допущения к использованию 2004.	Среднерослый. Крона пирамидальная, средней густоты. Лист обратнойцевидный, заостренный, в форме лодочки, с небольшим опушением. Цветки средние, блюдцевидные, белые. Плод округлой формы. Цвет кожуры – тёмно-красная. Мякоть – тёмно-красная, плотная, нежная. Вес 6,0 г, среднего срока созревания (26.06 – 28.06). Вкусовые качества: 4,6 б. Сухие вещества – 17,4%, сахара – 11,2%, кислоты – 0,43%, витамин С – 15,1 мг/100 г. Назначение – универсальное. Высокая урожайность, 14,0 кг с дерева по Самарской области. Средняя степень повреждения (за 2018-2020 г.) – 26,7%. Устойчиво к грибковым заболеваниям, коккомикозу, монилиозу и клястероспориозу.
Черешня, сорт «Тютчевка»	Авторы: М.В. Каньшина (ВНИИ люпина). Появился при скрещивании 3-36 x Красная плотная. Год допущения к использованию 2001.	Среднерослый. Крона шаровидная, редкая. Лист крупный, узкий, заостренный. Форма плода – широкоокруглая. Цвет – тёмно-красная, крапинки. Кожица плотная. Мякоть – светло-красная, плотная, сочная. Позднего срока созревания (03. -7 – 05.07). Сухие вещества – 18,4%, сахара – 11,1%, 0,41% - кислоты, 13,6 мг/100г аскорбиновой кислоты. Назначение – универсальное. Хорошая транспортабельность. Высокая урожайность, 13,0 кг с дерева по Самарской области. Средняя степень повреждения (за 2018-2020 г.) – 20,0%. Устойчивость к коккомикозу (средняя), клястероспориозу (средняя). Высокая устойчивость к монилиозу.

Представленные сорта, возделываемые в Самарской области, показывают высокую продуктивность, среднюю степень повреждения и хорошую устойчивость к болезням. Лучшими по продуктивности сортами оказались Ньюша (17,0 кг с дерева), Одринка (14,0 кг с дерева) и Тютчевка (13 кг с дерева).

В заключении хотелось отметить, что несмотря на погодные условия Самарской области, при правильном подборе сорта можно успешно выращивать черешню и даже получать хороший урожай плодов.

#### Список источников

1. Мельникова О. В. Культурные растения в мировом земледелии. Плодовые и ягодные культуры [Электронный ресурс]: учебное пособие. Санкт-Петербург: Лань, 2024. 236 с. Режим доступа: <https://reader.lanbook.com/book/362768>
2. Минин, А. Н., Нечаева Е. Х., Степанова Ю. В. Селекция и сортоизучение черешни в условиях лесостепной зоны Самарской области // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 3. С 112-118.

3. Кривко Н. П. [и др.] Плодоводство [Электронный ресурс]: учебник. Санкт-Петербург: Лань, 2023. 312 с. Режим доступа: <https://reader.lanbook.com/book/312890>
4. Антипенко М. И., Кузнецов А. А., Минин А. Н. Плодовые и ягодные культуры для Среднего Поволжья. Самара: ИЭВБ РАН – филиал СамНЦ РАН, 2022. 293 с.
5. Минин А. Н., Нечаева Е. Х., Степанова Ю. В. Продуктивность сортов и элит черешни в условиях Самарской области // Инновационные достижения науки и техники АПК. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. 2019. С. 56-59.
6. Минин А. Н., Нечаева Е. Х., Редин Д. В., Царевская В. М. Устойчивость к завяданию сортов черешни, созданных для Самарской области // Наука. Исследования. Практика. сборник избранных статей по материалам Международной научной конференции. Санкт-Петербург. 2020. С. 46-47.

### References

1. Torikov, V. E. [et al.]. (2024). Cultivated plants in world agriculture. Fruit and berry crops. Retrieved from <https://reader.lanbook.com/book/362768> (in Russ.).
2. Minin, A. N. Selection and variety study of cherries in the conditions of the forest-steppe zone of the Samara region. Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy, 2021, 3 (in Russ.).
3. Torikov, V. E. [et al.]. (2024). Cultivated plants in world agriculture. Fruit and berry crops. Retrieved from <https://reader.lanbook.com/book/362768> (in Russ.).
4. Antipenko M. I., Kuznetsov A. A., Minin A. N., Fruit and berry crops for the Middle Volga region. Samara: IEVB RAS – branch of SamSC RAS, 2022. 293 p.
5. Minin A. N. (2019). Productivity of cherry varieties and elites in the conditions of the Samara region. Innovative achievements of science and technology of the agroindustrial complex 19': Collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference, pp. 56-59 (in Russ.).
6. Minin A. N. (2020). Resistance to wilting of cherry varieties created for the Samara region. Nauka. Researches. Practice. a collection of selected articles based on the materials of the International Scientific Conference. St. Petersburg, pp. 46-47 (in Russ.).

### Информация об авторах

А. Н. Минин – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;  
В. В. Литвишкина – студент.

### Information about the authors

A. N. Minin – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;  
V. V. Litvishkina – student.

### Вклад авторов:

А. Н. Минин – научное руководство;  
В. В. Литвишкина – написание статьи.

### Contribution of the authors:

A. N. Minin – scientific management;  
V.V Litvishkina – writing an article.

Обзорная статья  
УДК 635.9

## ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СОРТА МАЛИНЫ В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Екатерина Андреевна Лупало<sup>1</sup>, Юлия Владимировна Степанова<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Самарский государственный аграрный университет, Самара

<sup>1</sup>[Katrin007lu@mail.ru](mailto:Katrin007lu@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-8753-9751>

<sup>2</sup>[Yul8075@yandex.ru](mailto:Yul8075@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0001-9791-4690>

*Представлены сорта малины, описание их зимостойкости, урожайности в условиях Самарской области. Описана продуктивность каждого из взятых сортов и сделаны выводы.*

**Ключевые слова:** малина, сорт, зимостойкость, урожайность

**Для цитирования:** Лупало Е. А., Степанова Ю. В. Перспективные сорта малины в Самарской области// Константиновские чтения: сб. научных тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 50-54.

## PROMISING RASPBERRY VARIETIES OF THE SAMARA REGION

**Ekaterina A. Lupalo<sup>1</sup>, Yulia V. Stepanova<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Samara State Agrarian University, Samara

<sup>1</sup>[Katrin007lu@mail.ru](mailto:Katrin007lu@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-8753-9751>

<sup>2</sup>[Yul8075@yandex.ru](mailto:Yul8075@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0001-9791-4690>

Raspberry varieties are presented, a description of their winter hardiness and yield in the conditions of the Samara region. The productivity of each of the selected varieties is described and conclusions are drawn.

**Keywords:** Raspberry, variety, winter hardiness, yield

**For citation:** Lupalo E. A., Stepanova Y. V. (2024). Description of raspberry varieties of the Samara. Konstantinovsky readings 24': collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University. P. 50-54. (in Russ.).

Одной из важнейших задач селекции является получение форм, сочетающих в себе на высоком уровне комплекс таких признаков, как устойчивость к неблагоприятным абиотическим и биотическим факторам окружающей среды, продуктивность, товарно-потребительские качества плодов, большое содержание биологически активных веществ. Решить эту задачу возможно путем использования в селекционном процессе форм с высоким уровнем селективируемых признаков. Именно поэтому особую актуальность приобретает выделение таких форм. Для исследования было взято 5 сортов малины, один из них – контрольный.

### **Ранний сюрприз**

Описание: Колхозница х Новость Кузьмина. Сорт выведен на Куйбышевской зональной опытной станции садоводства в 1961 году. Раннего срока созревания. Довольно зимостойкий (в суровые зимы подмерзает на 0,5 балла), сравнительно засухоустойчивый. Устойчив к вирусным заболеваниям, не достаточно устойчив к грибным. Урожайность средняя (60 ц/га), но стабильная. Куст среднерослый (1,8-2,0 м) с хорошей побегообразовательной способностью. Шипов много, короткие, тонкие, темно-фиолетовые. Двухлетние побеги серого цвета. Листья темно-зеленые, морщинистые. Ягоды средне крупные (2,6-3,0; до 3,4 г), удлинённо-конической формы, темно-малиновые. Костянки неоднородные, прочно сцепленные. Вкус приятный, кисло-сладкий. Принят на государственное сортоиспытание в 1974, включен в Госреестр в 1979 году по Центральному, Центрально-черноземному, Средневолжскому, Уральскому регионам (Самарская, Московская, Оренбургская, Орловская, Пензенская, Ульяновская области).

Регион: Центральный, ЦЧО, Средневолжский, Уральский.

Оригинатор(ы): Государственное бюджетное учреждение Самарской области «Научно-исследовательский институт садоводства и лекарственных растений «Жигулёвские сады».

### **Любетовская**

Описание: Включен в Госреестр по Центрально-Черноземному региону. Среднего срока созревания. Куст средней силы роста, прямостоячий. Побегопроизводительность средняя. Стебли мощные, шиповатость в средней и верхней частях слабая. Шипы короткие, прямые. Окраска однолетних побегов грязно-буроватая. Листья средние, светло-зеленые, с нижней стороны почти белые, сильноморщинистые и гофрированные. Опушение сильное. Цветки крупные, белые. Ягоды красные, крупные, удлинненно-конические, мякоть плотная, сочная, кисло-сладкого освежающего вкуса с ароматом, средней массой 2,2 г. Средняя урожайность 43,2 ц/га. Морозоустойчивый. На государственном сортоиспытании с 1994 года. Включен в государственный реестр в 2001 году по Центрально-Черноземному региону.

Регион: ЦЧО

Оригинатор(ы): Федеральное Государственное Бюджетное Научное Учреждение «Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р. Вильямса»

### **Пересвет**

Описание: Включен в Госреестр по Центральному региону. Среднепозднего срока созревания, универсального назначения. Куст высокий, компактный, пряморослый. Среднее количество побегов, коричневого цвета. Шипы средние, твердые, основание пурпурное. Однолетние побеги красно-коричневые, без воскового налета. Ягоды темно-красные, средней массой 2,6 г, длина больше ширины, плотные. Мякоть средняя, сладко-кислая, без аромата. Средняя урожайность 44,2 ц/га. Сорт зимостойкий. Пурпуровой пятнистостью и антракнозом поражался слабо, малиновым клещом повреждался слабо.

Регион: Центральный, Волго-Вятский.

Оригинатор(ы): Федеральное Государственное Бюджетное Научное Учреждение «Федеральный научный селекционно-технологический центр садоводства и питомниководства».

### **Вольница**

Описание: Включен в Госреестр по Северо-Западному региону. Среднего срока созревания, универсального назначения использования, неремонтантный. Куст среднерослый, с умеренной побегообразовательной способностью. Шиповатость побегов по всему стеблю слабая. Шипы прямые, средние, с пурпуровым основанием. Ягоды средней массой 3,5-4,0 г, тупокопической формы, однородные, красные, со слабым опушением, кисло-сладкого вкуса, нежные, без аромата. Высокозимостойкий сорт, устойчивость к вредителям и болезням на уровне стандартных сортов.

Регион: Северо-Западный, Центральный.

Оригинатор(ы): Федеральное Государственное Бюджетное Научное Учреждение «Федеральный научный селекционно-технологический центр садоводства и питомниководства».

### **Бальзам**

Описание: Ньюбург х Рубин болгарский. Выведен на Кокинском опорном пункте Всероссийского селекционно-технологического института садоводства и питомниководства. Среднераннего срока созревания. Зимостойкость хорошая, не страдает от зимнего иссушения и выпревания. Слабо поражается пурпуровой пятнистостью и паутинным клещом. Урожайность выше средней (2,2 кг с куста; 60-80 ц/га). Куст прямостоячий, раскидистый, средней высоты (1,8 м). Побегообразовательная способность средняя (15-20 побегов /метр) Ягоды средне крупные (2,5-2,8 г), одномерные, ширококонические, плотные, темно-пурпуровые, хорошо отделяются от плодоложа, относительно дружно созревают, средние по вкусовым качествам. Принят на государственное сортоиспытание в 1982, включен в Госреестр в 1993 году по Северо-Западному, Центральному (Калужская область), Волго-Вятскому, Центрально-Черноземному (Воронежская, Орловская, Тамбовская области), Северо-Кавказскому, Западно-Сибирскому и Восточно-Сибирскому регионам.

Оригинатор(ы): Федеральное Государственное Бюджетное Научное Учреждение «Федеральный научный селекционно-технологический центр садоводства и питомниководства».

Продуктивность изучаемых сортов малины представлена в таблице 1.

## Продуктивность сортов малины, 2022 г.

№ п/п	Сорт	Максимальная масса ягоды, г	Минимальная масса ягоды, г	Средняя масса ягоды, г	Среднее количество ягод, штук/куст	Средняя продуктивность с куста, г
1	Любетовская	3,45	1,1	2,18	351,57	766,42
2	Пересвет	2,8	0,9	1,81	213,79	386,96
3	Бальзам	3,3	1,15	1,89	190,35	359,76
4	Ранний сюрприз (к)	2,3	0,9	1,62	303,03	490,90
5	Вольница	3,0	0,9	1,90	113,4	215,46

На основе изучения продуктивности сортов малины был выявлен наиболее продуктивный сорт – Любетовская и наименее продуктивный сорт Вольница. По оценке устойчивости к вредителям и болезням сорта оказались достаточно стойкими, явных признаков подверженности болезням и вредителям не имели.

## Список источников

1. Редин Д.В., Ермакова Н.А., Степанова Ю.В. Комплексная защита плодового сада в Среднем Поволжье // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 135-летию со дня рождения селекционера по косточковым культурам, кандидата сельскохозяйственных наук Е.П. Финаева: сб. науч. тр. Кинель, 2023. С. 128-132.
2. Царевская В.М., Нечаева Е.Х., Степанова Ю.В. Агробиологическая оценка сортов земляники садовой в условиях Самарской области // Развитие современной науки и технологий в условиях трансформационных процессов. Сборник материалов XIV Международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 2023. С. 67-73.
3. Ревякина К.А. Фенологическая характеристика различных сортов малины в условиях Красноярского района Самарской области // Современные проблемы агропромышленного комплекса. Сборник научных трудов 75-й Международной научно-практической конференции. Кинель, 2022. С. 44-48.
4. Редин Д.В., Степанова Ю.В., Нечаева Е.Х., Ермакова Н.А. Сортоизучение яблони зимнего срока созревания в условиях в Самарской области // Самара АгроВектор. 2022. Т. 2. № 1. С. 11-17.
5. Минин А.Н., Нечаева Е.Х., Степанова Ю.В. Селекция и сортоизучение черешни в условиях лесостепной зоны Самарской области // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. Ульяновск, 2021. № 3 (55). С. 112-118.
6. Minin A.N., Markovskaya G.K., Nechaeva E.Kh., Stepanova Yu.V., Hohlov N.N. Improving the adaptability of apricot to abiotic environmental factors // BIO WEB OF CONFERENCES. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019). EDP Sciences, 2020. С. 00030.
7. Minin A.N., Nechaeva E.Kh., Markovskaya G.K., Stepanova J.V. Creation and study of Russian plum varieties in the Middle Volga // BIO WEB OF CONFERENCES. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020). EDP Sciences, 2020. С. 00043.

## References

1. Redin D.V., Ermakova N.A., Stepanova Yu.V. (2023) Comprehensive protection of an orchard in the Middle Volga region. Materials of the international scientific and practical conference dedicated to the 135th anniversary of the birth of the breeder of stone crops, Candidate of Agricultural Sciences E.P. Finaev 23': collection of scientific papers. (pp. 128-132). Kinel (in Russ).

2. Tsarevskaya V.M., Nechaeva E.H., Stepanova Yu.V. (2023) Agrobiological assessment of strawberry varieties in the Samara region. The development of modern science and technology in the context of transformational processes. Collection of materials of the XIV International Scientific and Practical Conference 23': collection of scientific papers. (pp. 67-73). Saint-Petersburg, (in Russ).
3. Revyakina K.A. (2022) Phenological characteristics of various raspberry varieties in the conditions of the Krasnoyarsk region of the Samara region. Modern problems of the agro-industrial complex. Collection of scientific papers of the 75th International Scientific and Practical Conference 22': collection of scientific papers. (pp. 44-48). Kinel, (in Russ).
4. Redin D.V., Stepanova Yu.V., Nechaeva E.H., Ermakova N.A. (2022). Variety study of apple trees of winter ripening period in conditions in the Samara region. Samara Agrovector, 1, 11-17 (in Russ).
5. Minin A.N., Nechaeva E.H., Stepanova Yu.V. (2021) Cherry breeding and variety study in the conditions of the forest-steppe zone of the Samara region. Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy 21': collection of scientific papers. (pp. 112-118). Ulyanovsk, (in Russ).
6. Minin A.N., Markovskaya G.K., Nechaeva E.Kh., Stepanova Yu.V., Hohlov N.N. (2020). Improving the adaptability of apricot to abiotic environmental factors. BIO WEB OF CONFERENCES. International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources", 00030.
7. Minin A.N., Nechaeva E.Kh., Markovskaya G.K., Stepanova J.V.(2020) Creation and study of Russian plum varieties in the Middle Volga. BIO WEB OF CONFERENCES. International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" 00043.

#### **Информация об авторах**

Ю. В. Степанова – кандидат сельскохозяйственных наук;  
Е. А. Лупало – студент.

#### **Information about the authors**

Yu. V. Stepanova – Candidate of Agricultural Sciences;  
E. A. Lupalo – student.

#### **Вклад авторов:**

Ю. В. Степанова – научное руководство;  
Е. А. Лупало – написание статьи.

#### **Contribution of the authors:**

Yu. V. Stepanova – scientific management;  
E. A. Lupalo – writing article

Обзорная статья

УДК 635.9

## **GERANIUM SANGUINEUM В ЛАНДШАФТНОМ ДИЗАЙНЕ**

**Екатерина Андреевна Лупало<sup>1</sup>, Юлия Владимировна Степанова<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Самарский государственный аграрный университет, Самара

<sup>1</sup>[Katrin007lu@mail.ru](mailto:Katrin007lu@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-8753-9751>

<sup>2</sup>[Yul8075@yandex.ru](mailto:Yul8075@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0001-9791-4690>

*Представлено описание Geranium sanguineum и её использование в ландшафтном дизайне. Описание ухода за ней, в том числе, полив, обрезка и размножение.*

**Ключевые слова:** Geranium sanguineum, ландшафтный дизайн, уход.

**Для цитирования:** Лупало Е. А., Степанова Ю. В. *Geranium sanguineum* в ландшафтном дизайне // Константиновские чтения: сб. научных тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 54-57.

## GERANIUM SANGUINEUM IN LANDSCAPE DESIGN

**Ekaterina A. Lupalo<sup>1</sup>, Yulia V. Stepanova<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Samara State Agrarian University, Samara

<sup>1</sup>[Katrin007lu@mail.ru](mailto:Katrin007lu@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-8753-9751>

<sup>2</sup>[Yul8075@yandex.ru](mailto:Yul8075@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0001-9791-4690>

The description of the *Geranium sanguineum* and its use in landscape design is presented. Description of her care, including watering, pruning and reproduction.

**Keywords:** geranium, landscaping, care.

**For citation:** Lupalo E. A., Stepanova Y. V. (2024). *Geranium sanguineum* in landscape design. // Konstantinovskiy readings 24': collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University. P. 54-57. (in Russ.).

*Geranium sanguineum* – это многолетнее травянистое растение, которое часто используется в ландшафтном дизайне при оформлении бордюров, рокариев и альпийских горок. Активнее всего высаживается в цветниках и в композициях с другими красивоцветущими. Хорошо смотрится в групповых и одиночных посадках.

*Geranium sanguineum* декоративна в течении всего сезона. Цветет очень обильно и продолжительно. Осенью ее ценностью являются пестрые кроваво-красные листья с зеленым оттенком.

Вне зависимости от конкретного сорта все представители *Geranium sanguineum* имеют общие ботанические параметры.

Корневая система представляет собой длинные узловатые корневища. Разветвленный стебель вильчатого типа, длина варьируется от 30 до 60 см, покрыт белыми ворсинками. Листовые пластины разделены на 5–7 долей, каждая из них поделена еще на 3 части. Листья имеют зеленый окрас. Плод имеет форму журавлиного клюва, коричневый, не имеет вкуса, содержит в себе семена. Цветки имеют оттенки розового цвета, каждый состоит из 5 лепестков диаметром порядка 4 см. В большинстве случаев соцветия полумахровые, но встречаются и простые разновидности [1, 2, 3, 4].

Растения этого вида предпочитают хорошо освещенные, но также и защищенные от прямого солнечного света места. Ветра и сквозняков также стоит избегать. В открытом грунте подойдут освещенные участки возле заборов и других вертикальных строений.

Никакого особенного микроклимата в помещении для *Geranium sanguineum* не требуется. Растение успешно растет и развивается в стандартных условиях жилого помещения: при температуре на уровне 17–25° и влажности 57-65%. В зимнее время растение легко переносит некоторые похолодания, но, если температура опустится ниже 12°, растение погибнет.

Частота и объем полива напрямую зависят от времени года. Так, весной и летом растению нужен частый и обильный полив, с наступлением похолоданий количество воды нужно будет сокращать. Очень важно не допускать пересыхания земли и заболачивания грунта: эти факторы оказывают на *Geranium sanguineum* самые неблагоприятные воздействия, приводя к увяданию цветка.

Для орошения желательно использовать мягкую воду: отфильтрованную или отстоянную. Жесткая вода содержит большое количество солей кальция, которые в значительном объеме вредны гераням.

Для поддержания благополучия куста периодически нужно проводить санитарную обрезку: удалять поврежденные и засохшие ветки, снимать отцветшие бутоны и пожелтевшие листья. Для стимуляции роста молодых побегов после цветения основной стебель укорачивают

примерно на третью часть. Это позволит растению войти в фазу покоя и набраться сил для зимовки. В первой декаде марта проводят формовку. Для этого верхушки старых побегов прищипывают, чтобы стимулировать рост боковых.

Саженцы лучше высадить с шагом 40–50 см друг от друга. При организации полива важно не допускать переувлажнения. Прополка и удаление сорняков проводится только в период адаптации на новом участке. До начала похолодания и первых заморозков побеги нужно обрезать, выкопать цветок и переместить обратно в горшок.

Самый простой способ размножения *Geranium sanguineum* – это деление корневища. Когда растение сильно разрастается, его выкапывают и разделяют на несколько частей так, чтобы каждая содержала сформировавшуюся корневую систему и минимум 1 почку. Обычно это делают ранней весной или в начале осени.

*Geranium sanguineum* относится к довольно стойким растениям, но при несоблюдении правил ухода за ним цветовод может столкнуться с целым рядом проблем.

Самой распространенной проблемой считается пожелтение и дальнейшее сброс листьев. Эти факторы прямо указывают на избыток полива, когда в результате застоя воды корни начинают гнить, и наземная часть растения недополучает необходимой ей влаги и питательных веществ. Чтобы спасти *Geranium sanguineum*, нужно удалить пораженные участки и обеспечить доступ свежего воздуха, а также скорректировать полив. Если вовремя не предпринять этих мер, то заболачивание земли вызывает почернение ножки, и в этом случае спасти *Geranium sanguineum* уже не получится. Цветок срезают под корень и пересаживают в новый продезинфицированный горшок [5, 6, 7].

Появление сухости на краях листовой пластины указывает на дефицит влаги, а опадание нижних листьев должно стать поводом переместить емкость с кустом в более освещенное место.

Довольно часто *Geranium sanguineum* поражается тлей, паутинным клещом и белокрылкой. При обнаружении этих насекомых следует как быстро опрыскать растение крепким настоем ромашки, а спустя 2–3 часа смыть теплой водой. Если меры окажутся неэффективными, то стоит использовать инсектицидные препараты.

*Geranium sanguineum* очень хорошо подходит для украшения клумб, парков и приусадебных участков. Она достаточно долго цветёт и в меру прихотлива.

#### Список источников

1. Нечаева Е.Х., Мельникова Н.А., Редин Д.В., Степанова Ю.В., Ермишин Р.О. Проект благоустройства и озеленения придомовой территории многоквартирного жилого дома // Высокие технологии и инновации в науке: сб. науч. тр. Санкт-Петербург, 2021. С. 32-38.
2. Мельникова Н.А., Нечаева Е.Х., Редин Д.В., Степанова Ю.В. Ландшафтное проектирование и озеленение индивидуального участка // сб. изб. ст. по материалам научных конференций ГНИИ "Нацразвитие". Санкт-Петербург, 2020. С. 25-28.
3. Мельникова Н.А., Нечаева Е.Х., Степанова Ю.В., Касымов С.К. Проект озеленения и благоустройства территории православного храма // Наука. Исследования. Практика.: сб. изб. ст. по материалам Международной научной конференции. Санкт-Петербург, 2020. С. 42-45.
4. Степанова Ю.В., Редин Д.В., Ермакова Н.А. Проект озеленения территории парковой зоны промышленного предприятия г.Новокуйбышевск // Развитие современной науки и технологий в условиях трансформационных процессов: сб. материалов XIII Международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 2023. С. 151-158.
5. Степанова Ю.В., Ермакова Н.А. Озеленение и благоустройство территории приусадебного сада в Самарской области // Актуальные проблемы науки и образования в условиях современных вызовов: сб. материалов XXV Международной научно-практической конференции. Москва, 2023. С. 163-167.
6. Степанова Ю.В., Редин Д.В., Ермакова Н.А., Царевская В.М. Проект озеленения территории приусадебного сада в г. Тольятти // АПК России: образование, наука, производство: сб. статей

VI Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. Под научной редакцией М.К. Садыговой, А.А. Галиуллина, М.В. Беловой. Пенза, 2023. С. 178-182.

7. Степанова Ю.В., Редин Д.В., Царевская В.М. Проект озеленения и благоустройства территории приусадебного сада в Самарской области // Актуальные проблемы общества, экономики и права в контексте глобальных вызовов: сб. материалов XXII Международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 2023. С. 240-246.

### References

1. Nechaeva E.H., Melnikova N.A., Redin D.V., Stepanova Yu.V., Ermishin R.O. (2021). Project of landscaping and landscaping of the adjacent territory of an apartment building. High technologies and innovations in science 21': collection of scientific papers. (pp. 32-38). St. Petersburg (in Russ.).
2. Melnikova N.A., Nechaeva E.H., Redin D.V., Stepanova Yu.V. (2020). Landscape design and landscaping of an individual plot. Collection of articles based on the materials of scientific conferences of the State Research Institute "National Development" 20': collection of scientific papers. (pp. 25-28). St. Petersburg (in Russ.).
3. Melnikova N.A., Nechaeva E.H., Stepanova Yu.V., Kasymov S.K. (2020). The project of landscaping and landscaping of the territory of the Orthodox church. Nauka. Researches. Practice. 20': collection of scientific papers. (pp. 42-45). St. Petersburg (in Russ.).
4. Stepanova Yu.V., Redin D.V., Ermakova N.A. (2023). The project of landscaping the territory of the park zone of the industrial enterprise Novokuibyshevsk. Development of modern science and technology in conditions of transformational processes 23': collection of scientific papers. (151-158). St. Petersburg (in Russ.).
5. Stepanova Yu.V., Ermakova N.A. (2023). Landscaping and landscaping of the territory of a household garden in the Samara region Actual problems of science and education in the context of modern challenges: collection of materials of the XXV International Scientific and practical Conference 23': collection of scientific papers. (163-167). Moscow (in Russ.).
6. Stepanova Yu.V., Redin D.V., Ermakova N.A., Tsarevskaya V.M. (2023). The project of landscaping the territory of a private garden in Tolyatti: Agroindustrial complex of Russia: education, science, production: collection of articles of the VI All-Russian (national) scientific and practical conference with international participation 23': collection of scientific papers. (178-182). Penza (in Russ.).
7. Stepanova Yu.V., Redin D.V., Tsarevskaya V.M. (2023). The project of landscaping and landscaping of the territory of a household garden in the Samara region: actual problems of society, economics and law in the context of global challenges: collection of materials of the XXII International Scientific and practical Conference 23': collection of scientific papers. (240-246). St. Petersburg (in Russ.).

### Информация об авторах

Ю.В. Степанова – кандидат сельскохозяйственных наук;  
Е.А. Лупало – студент.

### Information about the authors

Yu.V. Stepanova – Candidate of Agricultural Sciences;  
E.A. Lupalo – student.

### Вклад авторов:

Ю.В. Степанова – научное руководство;  
Е.А. Лупало – написание статьи.

### Contribution of the authors:

Yu.V. Stepanova – scientific management;  
E.A. Lupalo – writing article

## ХАРАКТЕРИСТИКА НОВЫХ СОРТОВ ЧЁРНОЙ СМОРОДИНЫ ДЛЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

**Арина Анатольевна Мамаева<sup>1</sup>, Наталья Александровна Ермакова<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Самарский государственный аграрный университет, Самара

<sup>1</sup>[arinamamaeva69@gmail.com](mailto:arinamamaeva69@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0003-8168-3471>

<sup>2</sup>[melnikova-agro@mail.ru](mailto:melnikova-agro@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0001-6843-2991>

*Информация по смородине, материалы к статье представлена характеристика новых сортов чёрной смородины для Самарской области с ботанической и физиологической характеристикой.*

**Ключевые слова:** чёрная смородина, новые сорта, урожайность

**Для цитирования:** Мамаева А. А., Ермакова Н. А. Характеристика новых сортов чёрной смородины для Самарской области // Константиновские чтения: сб. научных тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 58-61.

## CHARACTERISTICS OF NEW VARIETIES OF BLACK CURRANT FOR THE SAMARA REGION

**Arina A. Mamaeva<sup>1</sup>, Nadezhda A. Ermakova<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Samara State Agrarian University, Samara

<sup>1</sup>[arinamamaeva69@gmail.com](mailto:arinamamaeva69@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0003-8168-3471>

<sup>2</sup>[melnikova-agro@mail.ru](mailto:melnikova-agro@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0001-6843-2991>

Information on currants, materials to the article present the characteristics of new varieties of black currant for the Samara region with botanical and physiological characteristics.

**Keywords:** black currant, new varieties, yield.

**For citation:** Mamaevam, A. A., Ermakova, N. A. (2024). Characteristics of new varieties of black currant for the Samara region. Konstantinovskiy readings 24': collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State University, P. 58-61. (in Russ.).

В решении вопросов обеспечением населения плодородческой продукцией важное место занимают ягодные культуры, в большинстве своем обладающие рядом преимуществ относительно других культур [1,2].

Ягодные культуры не только обладают широким спектром диетических свойств, но так же могут использоваться в озеленении [3].

В связи с этим работа посвящена рассмотрению и характеристике различных сортов черной смородины адаптированных для выращивания в Самарской области.

**Смородина**-это род растений из семейства Крыжовниковые (*Grossulariaceae*) порядка двудольных цветковых растений Камнеломкоцветные. Кустарники с очередными, большей частью дланевидно-лопастными листьями. Цветы расположены в кистях. Цветочное ложе вогнутое, сросшееся с завязью и переходящее по краям в 5, обыкновенно зеленоватых чашелистиков. Лепестков также 5, все свободные. Тычинок столько же. Завязь одногнездная, многосемянная. Столбика два. Формула цветка: \*K4-5C4-5A4-5G(2-4). Плод-ягода.

Смородину, как и крыжовник, размножают черенками и отводками; черенки обычно

срезают осенью, по опадании листьев, с сильных кустов, под самым глазком, затем складывают их на зиму в погреб и весной высаживают, как только оттаяла земля, в тенистом месте. В тёплом климате черенки сажают и осенью. Размножение травянистыми отводками производят в июле, предварительно надрезав кору. Посадка смородины производится лучше всего в августе в грядки или канавы, наполненные смесью земли с навозом. После посадки, если погода сухая, производится 2 раза в неделю поливка, не менее 1 ведра на куст. Поверхность почвы покрывается навозом и слоем соломы. Обрезка (весной) состоит в укорочении молодых ветвей на 5-6 глазков и удалении старых ветвей. Каждый куст должен иметь самое большее 10-15 ветвей различных возрастов. Старые ветви надо удалять, потому что самые крупные ягоды получаются на 3-5-летних ветвях, вторая-до 1 м). Последняя форма выводится прививкой(копулировкой) на американской жёлтой смородине (*Ribes Aureum Pursh*) или, в редких случаях, на чёрной смородине. В северных районах страны опасно выводить штамб выше 70 см.

**Характеристика сорта Бармалей.** Крупноплодный сорт черной смородины среднего срока созревания. Вкус смородины Бармалей среднерослый, слабо раскидистый, средней густоты. Побеги мощные, слегка изогнутые. Листья средние величины, слабоопушенные, кожистые, морщинистые, тёмно-зелёные, матовые с крупными зубчиками по краю. Кисти длинные, черешки крепкие. Ягоды смородины **Бармалей** крупные (1,5-2 г), округлые, одномерные, чёрные, блестящие. Семена мелкие, немногочисленные. Кожица упругая, не жёсткая. Мякоть плотная, сочная, ароматная. Плоды сладкие с освежающей кислинкой, не склонны к осыпанию. При сборе урожая мякоть не повреждается. Отрыв плода сухой. Транспортабельность ягод высокая. Урожайность очень высокая, плодоношение стабильное. Сорт неприхотливый уходу и условиям произрастания. Саженьцы смородины Бармалей быстро адаптируются к новым местам произрастания. Плоды смородины Бармалей употребляются в свежем виде, перерабатываются, пригодные для заморозки. Продукты переработки высокого качества. Сорт смородины Бармалей высокозимостойкий и морозоустойчивый, хорошо переносит резкие перепады температуры и возвратные весенние заморозки. Засухоустойчивость хорошая. Сорт обладает сильным иммунитетом, устойчив к большинству грибковых заболеваний и воздействию вредителей. Это само бесплодный сорт, то есть для плодоношения требуются опылители. Высадка в непосредственной близости смородины разной сортности обеспечит возможность для перекрёстного опыления, а также позволит получить богатый урожай.

**Характеристика сорта Брянский агат** - среднеспелый универсальный сорт. Куст среднерослый, полураскидистый. Побеги желто-коричневого цвета, прямые, неопушенные. Листья зелёные, матовые, трехлопастные. Кисть длинная, ягоды располагаются густо. Ягоды средней массой 1,8 г, округлые, чёрные, с кожицей средней толщины. Вкус кисло-сладкий, освежающий. Сорт зимостойкий, устойчивость к засухе и жаростойкость высокие, слабо поражается болезнями и вредителями. Чёрная смородина-многолетний кустарник, относящийся к семейству крыжовниковых, достигает до 1,5 м. в высоту с опущенными желтовато-серыми побегами, к концу лета коричневатыми. Листья очередные, черешковые, трех-, пятилопастные, сверху голые, снизу с золотистыми железками по жилкам, с ароматным специфическим запахом, шириной до 12 см. Цветки длиной 7-9 мм, лиловые или розовато-серые, пятичленные, собраны по 5-10 в поникающие кисти длиной 3-8 см. Плод-многосемянная чёрная или темно-фиолетовая душистая круглая блестящая ягода диаметром 7-10 мм. Цветет в мае -июне, плоды созревают в июле-августе. Распространена в европейской части России, на Украине, в Западной и Восточной Сибири, частично в Средней Азии. Растет по берегам рек, во влажных лесах и по их опушкам, в ольшаниках, по окраинам болот, на влажных лугах. Широко культивируется.

**Характеристика сорта Гулливер.** Данный сорт довольно юный и относится сортам раннего летнего созревания ягод. В условиях умеренного климата Самарской области смородина сорта Гулливер достигает съёмной зрелости уже к десятому июля. Урожайность у данного сорта умеренная, в среднем с одного куста смородины можно собрать от полутора до двух килограмм ягод. Сорт является самоплодным, поэтому не требует соседства с сортами -опылителями. Но если они у него будут - урожаи будут гораздо выше. Ягоды смородины у настоящего сорта универсального назначения и одинаково хороши как для столового употребления, так и для переработки и для заморозки. Смородина сорта Гулливер очень крупная,

ягоды в массе превышают три грамма. Ягоды смородины имеют округлую форму, окрашены черным цветом. Кожица у ягод с естественным глянцевым блеском. Фотографию плода смородины вы можете увидеть выше. Мякоть ягод не слишком плотной текстуры и отмечена очень приятным, кисло-сладким вкусом. Кусты смородины данного сорта отмечены большой силой роста, однако ветви не слишком густые и отличаются небольшой раскидистостью. Молодые побеги толстые и изогнутые, без опушения, окрашены зеленым цветом с оливковым оттенком. Почка яркие, с легким опушением. Листочки имеют трехлопастную форму. Поверхность листьев кожистая, морщинистая с небольшим естественным блеском. Окрашены листья темным зеленым цветом. Зубчики на листьях острые и неподогнуты. Цветки небольшие, располагаются на кистях по девять - семнадцать цветков. Окрашены цветы красно-фиолетовым цветом. Отзывы говорят, что сорт смородины Гулливер отличается хорошей зимостойкостью, а также хорошо переносит весенние заморозки. Кроме того, смородина этого вида отмечена устойчивостью к засухам, мучнистой росе, антракозу, ржавчине и почковым клещам.

**Характеристика сорта Вера.** Куст компактный, полураскидистый, слаборослый 150 см и среднераскидистый. Побеги средние, прямые, сероватые, неопушенные, матовые. Ягоды округлой формы, почти черные, средней массой 3,0 г, максимальной до 4,2 г, с кожицей средней толщины, кисло-сладкие. Черная смородина - многолетний кустарник, относящийся к семейству крыжовниковых, достигает до 1,5 м. в высоту с опущенными желтовато-серыми побегами, к концу лета коричневатыми. Листья очередные, черешковые, трех-, пятилопастные, сверху голые, снизу с золотистыми железками по жилкам, с ароматным специфическим запахом, шириной до 12 см. Цветки длиной 7-9 мм, лиловые или розовато-серые, пятичленные, собраны по 5-10 в поникающие кисти длиной 3-8 см. Плод-многосемянная черная или темно-фиолетовая душистая круглая блестящая ягода диаметром 7-10 мм. Цветет в мае - июне, плоды созревают в июле - августе. Распространена в европейской части России, на Украине, в Западной и Восточной Сибири, частично в Средней Азии. Растет по берегам рек, во влажных лесах и по их опушкам, в ольшаниках, по окраинам болот, на влажных лугах. Широко культивируется.

**Характеристика сорта Лентяй.** Данный сорт относится к поздним сортам летнего созревания. В условиях умеренного климата Самарской области плоды смородины сорта Лентяй достигают съемной спелости к двадцать пятому июля. Данный сорт отмечен хорошим показателем самоплодности и в целом не требует соседства с сортами-опылителями. При этом при их наличии урожайность естественно повышается. Урожайность у смородины сорта Лентяй невысокая, в среднем с одного куста можно собрать от донного до двух килограмм ягод. Плоды смородины этого сорта крупного размера, достигают массы в два грамма. Форму ягоды имеют круглую, окрашены густым, коричнево-черным цветом. Фотографию плода смородины вы можете увидеть выше. Вкус плодов десертный, освежающий, приятно-сладкий. Кусты смородины сорта Лентяй мощные, отличаются большой силой роста, довольно густые и в меру раскидистые. Молодые побеги толстые, окрашены зеленым цветом с естественным блеском. Более взрослые ветви серого со светлым коричневым оттенком цвета, не опушены, также имеют небольшой глянцевый блеск и достаточно толстые. Почка на побегах некрупные, несколько ассиметричной конусообразной формы с острой вершинкой, окрашены розовато-фиолетовым цветом. Листочки имеют пятилопастную форму и довольно крупные по размеру. Поверхность листа гладкая, почти без морщин, несколько блестящая, окрашена локальным зеленым цветом. Зубчики маленькие, широкой пильчатой формы. Черешок листа довольно длинный и толстый, без опушения. Цветки некрупные, по форме напоминают колокольчик, располагаются на длинных, до восьми сантиметров, кистях, окрашены красноватым цветом. Отзывы говорят, что смородина сорта Лентяй отмечена хорошим показателем зимостойкости. Кроме того, сорт обладает устойчивостью к антракозу, септориозу и махровости. Однако склонен к поражению мучнистой росой, ржавчиной и почковым клещом.

**Характеристика сорта Чародей.** Среднеспелый сорт универсального назначения. Куст среднерослый, слабораскидистый. Листья средние, зелёные, матовые. Ягоды средней массой 1,4 г, округлые, черные, сладко-кислые, ароматные. Зимостойкий сорт, слабо поражается болезнями и почковым клещом.

Черная смородина - многолетний кустарник, относящийся к семейству крыжовниковых, достигает до 1,5 м в высоту с опущенными желтовато-серыми побегами, к концу лета коричневатыми. Листья очередные, черешковые, трех-, пятилопастные, сверху голые, снизу - с золотистыми железками по жилкам, с ароматным специфическим запахом, шириной до 12 см. Цветки длиной 7-9 мм, лиловые или розовато-серые, пятичленные, собраны по 5-10 в поникающие кисти длиной 3-8 см. Плод - многосемянная черная или темно-фиолетовая душистая круглая блестящая ягода диаметром 7-10 мм. Цветет в мае - июне, плоды созревают в июле - августе. Распространена в европейской части России, на Украине, в Западной и Восточной Сибири, частично в Средней Азии. Растет по берегам рек, во влажных лесах и по их опушкам, в ольшаниках, по окраинам болот, на влажных лугах. Широко культивируется.

#### Список источников

1. Минин, А. Н., Нечаева Е. Х., Мельникова Н. А. Результаты сортоизучения сливы Русской в условиях Самарской области // Инновационные достижения науки и техники АПК: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Кинель, 13–16 декабря 2016 года. Кинель: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. С. 155-158.
2. Минин А. Н., Нечаева Е. Х., Мельникова Н. А. Селекция и сортоизучение абрикоса в лесостепи Среднего Поволжья // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 2. С. 3-7.
3. Мельникова Н. А., Нечаева Е. Х., Редин Д. В., Степанова Ю. В. Ландшафтное проектирование и озеленение индивидуального участка // Сборник избранных статей по материалам научных конференций ГНИИ "Нацразвитие", Санкт-Петербург, 27–31 августа 2020 года. Санкт-Петербург: Частное научно-образовательное учреждение дополнительного профессионального образования Гуманитарный национальный исследовательский институт «НАЦРАЗВИТИЕ», 2020. С. 25-28.

#### References

1. Minin, A. N., Nechaeva, E. H., Melnikova, N. A. (2017). Results of variety studies of Russian plum in the conditions of the Samara region. Innovative achievements of science and technology of the agroindustrial complex: collection of scientific papers of the International scientific and practical conference. (pp. 155-158). Kinel (in Russ.).
2. Minin, A. N., Nechaeva, E. H., Melnikova, N. A. (2016). Selection and variety study of apricot in the forest-steppe of the Middle Volga region. Izvestiya Samarskoj gosudarstvennoj selskohozyajstvennoj akademii. (Bulletin of the Samara State Agricultural Academy), 2, 3-7 (in Russ.).
3. Melnikova, N. A., Nechaeva, E. H., Redin, D. V., Stepanova, Yu. V. (2020). Landscape design and landscaping of an individual plot. Collection of selected articles based on the materials of scientific conferences of the GNI "National Development". (pp. 25-28). St. Petersburg (in Russ.).

#### Информация об авторах

Н. А. Ермакова – научный руководитель, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;  
А. А. Мамаева – студент.

#### Information about the authors

N. A. Ermakova – scientific supervisor, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;  
A. A. Mamaeva – student.

#### Вклад авторов:

Н. А. Ермакова – научное руководство;  
А. А. Мамаева – написание статьи.

#### Contribution of the authors:

N. A. Ermakova – scientific guidance;  
A. A. Mamaeva – writing article.

## АЛЬПИЙСКИЕ ГОРКИ В ЛАНДШАФТНОМ ДИЗАЙНЕ

Ксения Ивановна Морозова<sup>1</sup>, Юлия Владимировна Степанова<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Самарский государственный аграрный университет, Самара

<sup>1</sup>[ksusamorozova866@gmail.com](mailto:ksusamorozova866@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-0704-3260>

<sup>2</sup>[Yul8075@yandex.ru](mailto:Yul8075@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0001-9791-4690>

*В статье рассматривается ландшафтный дизайн альпинария для благоустройства и озеленения территорий. Дана классификация различных типов альпинария.*

**Ключевые слова:** альпинарий, ландшафт, озеленение.

**Для цитирования:** Морозова К. И., Степанова Ю. В. Проект озеленения территории приусадебного участка // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 62-65.

## ALPINE SLIDES IN LANDSCAPING

Ksenia I. Morozova<sup>1</sup>, Yulia V. Stepanova<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Samara State Agrarian University, Samara

<sup>1</sup>[ksusamorozova866@gmail.com](mailto:ksusamorozova866@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-0704-3260>

<sup>2</sup>[Yul8075@yandex.ru](mailto:Yul8075@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0001-9791-4690>

The article discusses the landscape design of a rock garden for landscaping and landscaping. A classification of different types of rock gardens is given.

**Keywords:** rock garden, landscape, landscaping.

**For citation:** Morozova K. I., Stepanova Y. V. (2024). Project of Landscaping of the Territory of the Household Plot // Konstantinovsky readings 24': collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University. P. 62-65. (in Russ.).

Ландшафтный дизайн не стоит на месте. На смену обычным клумбам пришёл новый тип садового дизайна – альпинарий. Эстетичное и грамотное сочетание камня и низкорослых растений обычно куполообразной формы, ещё носит название – альпийская горка. В сборе альпийская горка не представляет ничего сложного. Вкратце – это камни, которые символизируют вершину альпийских гор и растения, что должны иметь определённый характер расположения для правдоподобного вида. Ландшафтный дизайн должен имитировать горную среду в естественной среде [1, 2, 3].

Альпинарий или альпийская горка, - это ландшафтная композиция, которая воплощает естественную среду. Её делают из разных видов камней и различных растений. Альпинарии очень популярны в мире, их используют в оформлении общественных пространств, допустим, зон отдыха и парков, а также частных садовых территорий [4].

Цветник должен находиться на месте повыше, чтобы вся альпийская композиция полностью находилась в естественном освещении. Нельзя располагать декоративные композиции около или под деревом - на растениях это может плохо отразиться на растениях влага на листьях в дождевой день будет чрезмерно орошать горную поляну. Растения могут просто не

выжить. Осенью опавшая листва испортит внешний вид и превратит цветки в кучу перегноя [5, 6].

Под разные природные локации альпийский горки должны быть стилизованы и для каждой будут подобраны специальные материалы - растения и горные породы.

Общая черта у этих ландшафтных композиций — максимальная естественность и асимметричность. Получается живописный дикий островок, вписанный в ухоженную территорию [6, 7].

Основные природные «сюжеты» для альпинариев: альпийская лужайка, горный склон, скала, ущелье, овраг. Некоторые композиции могут включать искусственный водоём - ручей, пруд или же водопад.

Основа композиции - натуральные каменистые породы разного размера: это могут быть плоский бут, огромные валуны, галька, фигурные глыбы. В зависимости от замысла дизайнеры могут использовать сланцевые породы, песчаник, гранит, известняк.

Разные виды камня отличаются по плотности, весу, структуре, цветовой гамме. Ландшафтные дизайнеры продумывают дизайн будущей горки, понимая, какие породы и растения могут благоприятно и долго располагаться.

Однако главный визуальный элемент горки — растения. Как правило, выбор ограничен не слишком привередливыми сортами, которым будет комфортно на каменистой «почве», под прямыми солнечными лучами и при минимальном уходе.

Существует ещё один фактор — компактность. Поэтому, если в альпийской горке размещают деревья, то только карликовые.

Растения, используемые для оформления альпинария: почвопокровные, или стелющиеся (калерея, гвоздика, камнеломка, флоксы и другие); кустарники и карликовые хвойные (барбарис, кизильник, сосна, туя, можжевельник); луковичные (ирис, крокус, нарцисс, гиацинт); травы (ковыль, овсяница, базилик, душица, чабрец).

Виды альпинариев.

Альпинарии могут быть совершенно разными – от самого большого, который покрывает десятки квадратных метров, до крошечного, не более 1 квадратного метра.

Все зависит от размера сада. Но высота альпийской горки напрямую зависит от его площади.

Самые распространенные виды альпийских горок:

Горный склон (скала) – обнаженные горные породы с минимальным количеством растений. Могут быть построены только на крутом склоне.

Альпийский луг – каменистая почва, низкорослые растения.

Горная долина – скалистый сад. Большие валуны, выступающие из почвы, окруженные декоративными альпинами.

Водопад (горный поток).

Горное ущелье – одна из самых эффектных композиций. Ее можно разместить в естественной ложбинке, обложив склоны камнями и высадив альпийскую флору.

Мини альпинарий – миниатюрная имитация горного пейзажа в отдельных контейнерах (горшки, контейнеры, ванны или миски), которые используются для украшения сада и террасы. В небольшой копии природного рельефа камни сочетаются с небольшими растениями и карликовыми деревьями.

Альпийские горки знамениты гармоничным сочетанием нежности цветов с неприступностью каменных элементов, поэтому для достижения максимального природного сходства нужно использовать безусловно только низкорослую травянистую растительность. Высаживание крупных, высокорастущих цветов в ландшафтной композиции не приветствуется.

Растение, которое берет на себя декорирующий акцент, сажают одиночно, а поскольку альпийская цветочная клумба должна заострять внимание во все поры года, без хвойных саженцев просто не обойтись. Низкорослая туя, сосна, можжевельник могут стать красивым,

ярким акцентом и будут украшать альпийскую горку даже в холодные. Часто строят альпинарии с водоёмом, который подчеркивает благородства и роскошность всему пейзажу. Один из самых распространённых – альпинарий с водопадом.

#### Список источников

1. Нечаева Е.Х., Мельникова Н.А., Редин Д.В., Степанова Ю.В., Ермишин Р.О. Проект благоустройства и озеленения придомовой территории многоквартирного жилого дома // Высокие технологии и инновации в науке: сб. науч. тр. Санкт-Петербург, 2021. С. 32-38.
2. Мельникова Н.А., Нечаева Е.Х., Редин Д.В., Степанова Ю.В. Ландшафтное проектирование и озеленение индивидуального участка // сб. изб. ст. по материалам научных конференций ГНИИ "Нацразвитие". Санкт-Петербург, 2020. С. 25-28.
3. Мельникова Н.А., Нечаева Е.Х., Степанова Ю.В., Касымов С.К. Проект озеленения и благоустройства территории православного храма // Наука. Исследования. Практика.: сб. изб. ст. по материалам Международной научной конференции. Санкт-Петербург, 2020. С. 42-45.
4. Степанова Ю.В., Редин Д.В., Ермакова Н.А. Проект озеленения территории парковой зоны промышленного предприятия г.Новокуйбышевск // Развитие современной науки и технологий в условиях трансформационных процессов: сб. материалов XIII Международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 2023. С. 151-158.
5. Степанова Ю.В., Ермакова Н.А. Озеленение и благоустройство территории приусадебного сада в Самарской области // Актуальные проблемы науки и образования в условиях современных вызовов: сб. материалов XXV Международной научно-практической конференции. Москва, 2023. С. 163-167.
6. Степанова Ю.В., Редин Д.В., Ермакова Н.А., Царевская В.М. Проект озеленения территории приусадебного сада в г. Тольятти // АПК России: образование, наука, производство: сб. статей VI Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. Под научной редакцией М.К. Садыговой, А.А. Галиуллина, М.В. Беловой. Пенза, 2023. С. 178-182.
7. Степанова Ю.В., Редин Д.В., Царевская В.М. Проект озеленения и благоустройства территории приусадебного сада в Самарской области // Актуальные проблемы общества, экономики и права в контексте глобальных вызовов: сб. материалов XXII Международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 2023. С. 240-246.

#### References

1. Nechaeva E.H., Melnikova N.A., Redin D.V., Stepanova Yu.V., Ermishin R.O. (2021). Project of landscaping and landscaping of the adjacent territory of an apartment building. High technologies and innovations in science 21': collection of scientific papers. (pp. 32-38). St. Petersburg (in Russ.).
2. Melnikova N.A., Nechaeva E.H., Redin D.V., Stepanova Yu.V. (2020). Landscape design and landscaping of an individual plot. Collection of articles based on the materials of scientific conferences of the State Research Institute "National Development" 20': collection of scientific papers. (pp. 25-28). St. Petersburg (in Russ.).
3. Melnikova N.A., Nechaeva E.H., Stepanova Yu.V., Kasymov S.K. (2020). The project of landscaping and landscaping of the territory of the Orthodox church. Nauka. Researches. Practice. 20': collection of scientific papers. (pp. 42-45). St. Petersburg (in Russ.).
4. Stepanova Yu.V., Redin D.V., Ermakova N.A. (2023). The project of landscaping the territory of the park zone of the industrial enterprise Novokuibyshevsk. Development of modern science and technology in conditions of transformational processes 23': collection of scientific papers. (151-158). St. Petersburg (in Russ.).
5. Stepanova Yu.V., Ermakova N.A. (2023). Landscaping and landscaping of the territory of a household garden in the Samara region Actual problems of science and education in the context of modern challenges: collection of materials of the XXV International Scientific and practical Conference 23': collection of scientific papers. (163-167). Moscow (in Russ.).

6. Stepanova Yu.V., Redin D.V., Ermakova N.A., Tsarevskaya V.M. (2023). The project of landscaping the territory of a private garden in Tolyatti: Agroindustrial complex of Russia: education, science, production: collection of articles of the VI All-Russian (national) scientific and practical conference with international participation 23': collection of scientific papers. (178-182). Penza (in Russ.).

7. Stepanova Yu.V., Redin D.V., Tsarevskaya V.M. (2023). The project of landscaping and landscaping of the territory of a household garden in the Samara region: actual problems of society, economics and law in the context of global challenges: collection of materials of the XXII International Scientific and practical Conference 23': collection of scientific papers. (240-246). St. Petersburg (in Russ.).

### **Информация об авторах**

Ю. В. Степанова – кандидат сельскохозяйственных наук;

К. И. Морозова – студент.

### **Information about the authors**

Yu. V. Stepanova – Candidate of Agricultural Sciences;

K. I. Morozova – student.

### **Вклад авторов:**

Ю. В. Степанова – научное руководство;

К. И. Морозова – написание статьи.

### **Contribution of the authors:**

Yu. V. Stepanova – scientific management;

K. I. Morozova – writing article.

Обзорная статья

УДК 635.964

## **ОФОРМЛЕНИЕ ЦВЕТНИКА НА ТЕРРИТОРИИ ГБОУ СОШ «ОЦ» В С. ТИМАШЕВО САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Арина Олеговна Оленина<sup>1</sup>, Наталья Александровна Ермакова<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Самарский государственный аграрный университет, Самара

<sup>1</sup>[ooekaterina78@mail.ru](mailto:ooekaterina78@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0002-5517-8215>

<sup>2</sup>[melnikova-agro@mail.ru](mailto:melnikova-agro@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0001-6843-2991>

*Озеленение и благоустройство является важнейшей сферой человеческой деятельности, оно обеспечивает высокий уровень жизни населения, снижает риски возникновения стрессов, связанных с антропогенной деятельностью. В статье представлен проект оформления цветника на территории школы, подробно описано планирование участка, проведена инвентаризация существующих зелёных насаждений.*

**Ключевые слова:** цветник, клумба, петуния, агератум, тагетис, цинерария

**Для цитирования:** Оленина А. О., Ермакова Н. А. Оформление цветника на территории ГБОУ СОШ «ОЦ» в с. Тимашево Самарской области // Константиновские чтения: сб. научных тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 65-70.

## FLOWER GARDEN DECORATION ON THE TERRITORY OF GBOU SOSH "OTS" IN THE VILLAGE OF TIMASHEVO, SAMARA REGION

Arina O. Olenina<sup>1</sup>, Natalia A. Ermakova<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Samara State Agrarian University, Samara

<sup>1</sup>oekaterina78@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-5517-8215>

<sup>2</sup>melnikova-agro@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-6843-2991>

Landscaping and landscaping is the most important area of human activity, it ensures a high standard of living for the population, reduces the risks of stress associated with anthropogenic activities. The article presents a design project for a flower garden on the school grounds, describes in detail the planning of the site, and an inventory of existing green spaces is carried out.

**Keywords:** flower garden, flowerbed, petunia, ageratum, tagetis, cineraria

**For citation:** Olenina A.O., Ermakova N.A. (2024). Flower garden decoration on the territory of GBOU SOSH "OTS" in the village of Timashevo, Samara region. Konstantinovskiy readings: collection of scientific tr. Kinel: IBC Samara State University, 2024. p. 65-70.

Принципы для руководства при озеленении школьной территории – соразмерность, лаконичность, актуальность и гармония. Составляя микроландшафт необходимо использовать традиционные для каждой конкретной местности хвойные, плодовые деревья, кустарники и цветы [1, 2, 3, 4].

Благоустройство и озеленение имеет большое значение в жизни и функционировании организаций, оно позволяет улучшить условия работы и учебы в экологическом, функциональном и эстетическом плане [5,6,7].

Озеленяемый участок располагается на территории ГБОУ СОШ «ОЦ» с. Тимашево, Кинель-Черкасского района, Самарской области, по адресу ул. Комсомольская, д.31.

На участке располагается здание и тротуар. На данном участке планируется проектирование цветника, площадью 45 м<sup>2</sup>. Объект расположен рядом с дорогой ([рис.1](#), [рис.2](#), [рис.3](#)).



Рис. 1 Фото участка

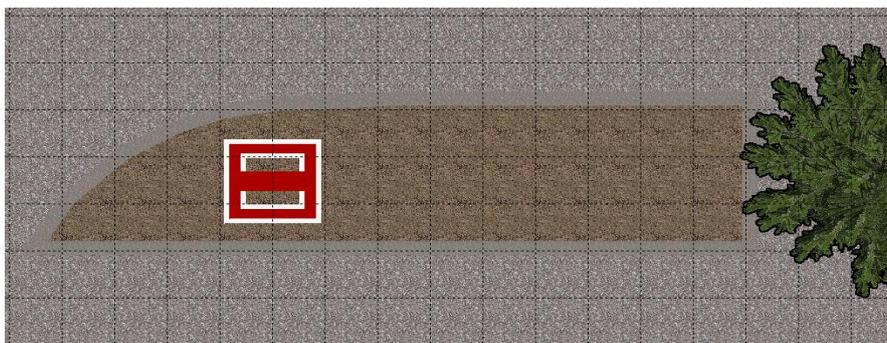


Рис.2 Ситуационный план объекта

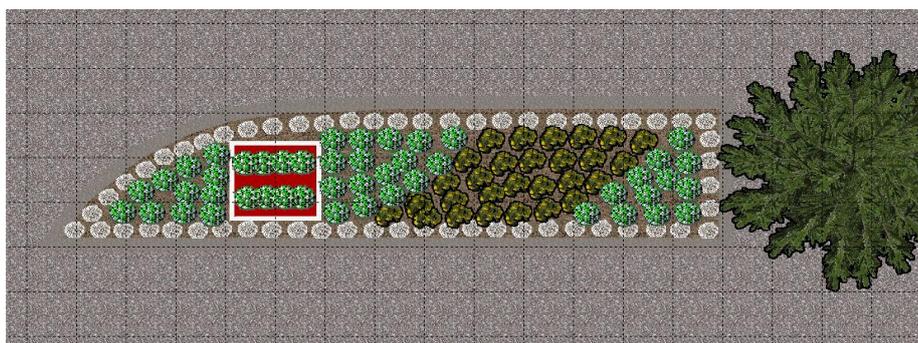


Рис.3 Генеральный план объекта

### Этапы проектирования

**Этап 1.** На проектируемом участке располагается цветник у главного входа. Цветник формы «закругленный треугольник» в центре которого расположена объемная книга, обзор на нее со всех сторон. В таком цветнике предусмотрена ярусность – два яруса разной высоты соответственно. Данный цветник должен быть многокомпонентным, то есть включать 2-3 вида растений и более, для оформления данной клумбы подходят однолетники с длинным периодом цветения.

**Этап 2.** В данном цветнике нет доминирующего цвета. В объемной книге- цветы белого цвета, по краям с нейтральными и тёплыми цветами. При этом белый символизирует энергию, силу и смелость, сине-фиолетовый - цвет радости, оптимизма и динамизма.

Лучистый солнечный желтый цвет вызывает приятные ощущения, он ассоциируется с весельем и приподнятым настроением, а цветы благородных фиолетовых оттенков обладают магической притягательностью – они соединяют в себе спокойствие синего и энергичность красного. Вместе хорошо гармонируют, притягивают взгляд и создают атмосферу

**Этап 3.** Подбор растений по высоте (таблица 1).

Цветник оформлен в виде закругленного треугольника. Ближе к концу основания закругленного треугольника расположена объемная книга (рис. 4, рис. 5).

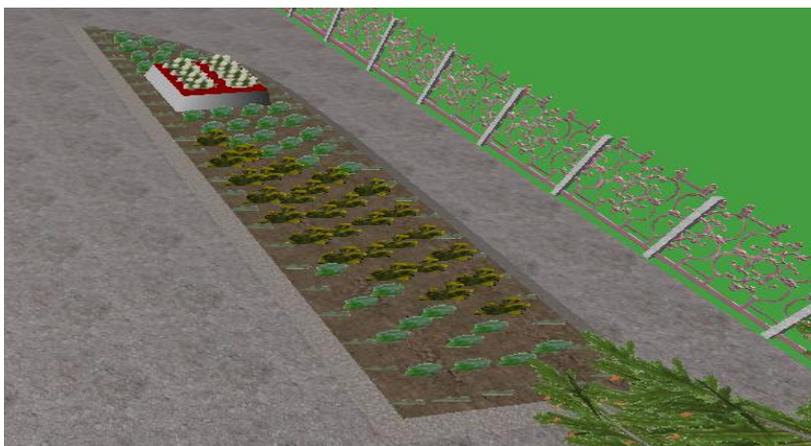


Рис 4 Вид на цветник



Рис. 5 Вид на цветник со стороны фасада здания

С учетом страхового фонда, для оформления клумбы необходимо:

*Цинерария «Серебряная пыль»* – 57 шт.

*Тагетис* – 29 шт.

*Агератум Хьюстона* – 40 шт.

*Петуния садовая* – 8 шт.

#### Список источников

1. Нечаева Е.Х., Мельникова Н.А., Редин Д.В. [и др.] Проект благоустройства и озеленения придомовой территории многоквартирного жилого дома// Высокие технологии и инновации в науке: Сборник избранных статей Международной научной конференции, Санкт-Петербург, 28 марта 2021 года. – Санкт-Петербург: Частное научно-образовательное учреждение дополнительного профессионального образования Гуманитарный национальный исследовательский институт «НАЦРАЗВИТИЕ», 2021. – С. 32-38.
2. Мельникова Н.А., Нечаева Е.Х., Редин Д.В., Степанова Ю.В. Ландшафтное проектирование и озеленение индивидуального участка// Сборник избранных статей по материалам научных конференций ГНИИ "Нацразвитие", Санкт-Петербург, 27–31 августа 2020 года. – Санкт-Петербург: Частное научно-образовательное учреждение дополнительного профессионального образования Гуманитарный национальный исследовательский институт «НАЦРАЗВИТИЕ», 2020. – С. 25-28.
3. Нечаева Е.Х., Марковская Г.К., Редин Д.В., Мельникова Н.А. Благоустройство и озеленение сельских территорий// Инновационные технологии в полевом и декоративном растениеводстве: сборник статей по материалам III Всероссийской (национальной) научно-практической

- конференции, Курган, 08 апреля 2019 года. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2019. – С. 197-201.
4. Марковская Г.К., Глухова В.В., Нечаева Е.Х., Мельникова Н.А. Проект реконструкции, благоустройства и озеленения детского парка// Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения С. И. Леонтьева, Омск, 27 февраля 2019 года / Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2019. – С. 366-371.
5. Демина А.Р., Никитенкова О.Е., Мельникова Н.А., Нечаева Е.Х. Проект благоустройства и озеленения приусадебного участка в п. Новосемейкино // Наука. Исследования. Практика: сборник избранных статей по материалам Международной научной конференции, Санкт-Петербург, 26 августа 2019 года. – Санкт-Петербург: ГНИИ «Нацразвитие», 2019. – С. 64-66.
6. Мельникова Н.А., Нечаева Е.Х., Степанова Ю.В., Касымов С.К. Проект озеленения и благоустройства территории православного храма// Наука. Исследования. Практика: сборник избранных статей по материалам Международной научной конференции, Санкт-Петербург, 26 августа 2020 года. – Санкт-Петербург: Частное научно-образовательное учреждение дополнительного профессионального образования Гуманитарный национальный исследовательский институт «НАЦРАЗВИТИЕ», 2020. – С. 42-45.
7. Редин Д.В., Нечаева Е.Х., Мельникова Н.А. [и др.] Изучение интродуцированных сортов гортензии метельчатой в условиях Самарской области // Эпоха науки. – 2018. – № 15. – С. 141-149.

#### References

1. Nechaeva E.H., Melnikova N.A., Redin D.V. [et al.] (2021)/ The project of landscaping and landscaping of the adjacent territory of an apartment building// High technologies and innovations in science: A collection of selected articles of the International Scientific Conference, St. Petersburg, March 28, 2021. – St. Petersburg: Private scientific and educational institution of additional professional education Humanitarian National Research Institute "National Development", (pp. 32-38). (in Russ.)
2. Melnikova N.A., Nechaeva E.H., Redin D.V., Stepanova Yu.V. (2020) Landscape design and landscaping of an individual site// Collection of selected articles based on scientific materials conferences of the GNII "National Development", St. Petersburg, August 27-31, St. Petersburg: Private scientific and educational institution of additional professional education Humanitarian National Research Institute "National Development", (pp. 25-28). (in Russ.)
3. Nechaeva E.H., Markovskaya G.K., Redin D.V., Melnikova N.A. (2019) Landscaping and landscaping of rural areas// Innovative technologies in field and decorative crop production: a collection of articles based on the materials of the III All-Russian (national) scientific and practical conference, Kurgan, April 08: Kurgan State Agricultural Academy named after T.S. Maltsev (pp. 197-201). (in Russ.)
4. Markovskaya G.K., Glukhova V.V., Nechaeva E.H., Melnikova N.A. (2019) The project of reconstruction, landscaping and landscaping of the children's park// Collection of materials of the All-Russian (national) scientific and practical conference: Materials All-Russian (national) scientific and practical conference dedicated to the 100th anniversary of the birth of S. I. Leontiev, Omsk, February 27, 2019 / Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin. Omsk: Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, (pp. 366-371). (in Russ.)
5. Demina A.R., Nikitenkova O.E., Melnikova N.A., Nechaeva E.H.(2019). The project of landscaping and landscaping of a household plot in the village of Novosemeikino // Nauka. Researches. Practice: a collection of selected articles based on the materials of the International Scientific Conference, St. Petersburg, August 26, 2019. – St. Petersburg: GNII "National Development"(pp. 64-66). (in Russ.)
6. Melnikova N.A., Nechaeva E.H., Stepanova Yu.V., Kasymov S.K. (2020). The project of landscaping and landscaping of the territory of the Orthodox church// Science. Researches. Practice: a

collection of selected articles based on the materials of the International Scientific Conference, St. Petersburg, August 26, 2020. – St. Petersburg: Private scientific and educational institution of additional professional education Humanitarian National Research Institute "National Development" (pp. 42-45). (in Russ.)

7. Redin D.V., Nechaeva E.H., Melnikova N.A. [et al.] (2018). The study of introduced varieties of *hydrangea paniculata* in the Samara region // Epoch of Science. No. 15. (p. 141-149). (in Russ.)

#### **Информация об авторах**

Н. А. Ермакова – научный руководитель, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

А. О. Оленина – студент.

#### **Information about the authors**

N. A. Ermakova – scientific supervisor, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

A. O. Olenina – student.

#### **Вклад авторов:**

Н. А. Ермакова – научное руководство;

А. О. Оленина – написание статьи

#### **Contribution of the authors:**

N. A. Ermakova – scientific guidance;

A. O. Olenina – writing an article

Обзорная статья

УДК 633.152.47

### **РАЗНОВИДНОСТИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ТРАВ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Варвара Андреевна Панарина<sup>1</sup>, Наталья Александровна Ермакова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Самарский государственный аграрный университет, Самара

<sup>1</sup>[varya.panarina.99@inbox.ru](mailto:varya.panarina.99@inbox.ru), <https://orcid.org/0009-0003-7246-4605>

<sup>2</sup>[melnikova-agro@mail.ru](mailto:melnikova-agro@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0001-6843-2991>

*Приведена разновидность наиболее распространённых лекарственных трав на территории Самарской области, а также описание качеств и лечебных свойств некоторых представителей.*

**Ключевые слова:** лекарственные травы, виды лекарственных трав.

**Для цитирования:** Панарина В. А., Ермакова Н. А. Разновидности лекарственных трав Самарской области // Константиновские чтения: сб. научных тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 70-74.

### **VARIETIES OF MEDICINAL HERBS IN THE SAMARA REGION**

**Varvara A. Panarina<sup>1</sup>, Natalia A. Ermakova<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Samara State Agrarian University, Samara

<sup>1</sup>[varya.panarina.99@inbox.ru](mailto:varya.panarina.99@inbox.ru), <https://orcid.org/0009-0003-7246-4605>

<sup>2</sup>[melnikova-agro@mail.ru](mailto:melnikova-agro@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0001-6843-2991>

A variety of the most common medicinal herbs in the Samara region is given, as well as a description of the qualities and medicinal properties of some representatives.

**Key words:** medicinal herbs, types of medicinal herbs.

**For citation:** Panarina V.A., Ermakova N.A. (2024). Varieties of medicinal herbs in the Samara region. Konstantinovskie readings: collection of articles. scientific tr. Kinel: ILC Samara State Agrarian University, 2024. P. 70-74.

Еще в первобытной общине, в различных человеческих культурах люди использовали целебные свойства растений, многие из которых сохранили свое значение и до наших дней. Безусловно, все лекарственные растения определяются местами их произрастания, например в самарской области произрастает большое количество всем известных лечебных растений, которые используются в производстве большинства фармакологических компонентов. Наиболее распространёнными в самарской области являются: Зверобой продырявленный, Душица обыкновенная, Ромашка лекарственная, Шиповник коричный, Валериана лекарственная [1, 2, 3].

### **Зверобой продырявленный (*Hypericum perforatum*)**

Зверобой продырявленный – одно из наиболее распространенных растений, которые применяются в терапевтической практике. Эта невероятно полезная трава обычно достигает 30–70 см в высоту и цветет в период с конца июня по август небольшими желтыми цветочками. Целебное растение предпочитает светлые лесные поляны и сухие луга. В состав зверобоя входят флавоноидные соединения, аскорбиновая и никотиновая кислота, сапонины, сахара, каротин, токоферол, гиперин, цетиловый спирт, холин, гиперозид, фитонциды, эфирное масло, дубильные, смолистые и горькие вещества. Обилие полезных компонентов позволяет использовать зверобой в различных отраслях традиционной и народной медицины. Зверобой обладает антибактериальными, антисептическими, болеутоляющими, ранозаживляющими, противоревматическими, мочегонными, желчегонными, вяжущими и противоглистными свойствами.

Трава зверобоя содержит дубильные вещества, эфирное масло, тритерпеновые сапонины, витамины С, Е, флавоноиды, антрахиноны, макро- и микроэлементы и другие биологически активные вещества.

За счет невероятно богатого состава трава зверобой обладает множеством полезных свойств и широко применяется в медицине. Антимикробное и ранозаживляющее свойство. Специалисты рекомендуют прием отваров или настоев зверобоя при инфекциях. Мази и кремы на основе зверобоя обладают ранозаживляющими свойствами, поэтому их нередко применяют для лечения ожогов, ран и поражений кожи с эрозиями. Помимо этого, зверобой может оказывать седативное, спазмолитическое и отхаркивающее свойство.

Трава зверобоя обладает противомикробными, ранозаживляющими, антигельминтными (в отношении круглых червей), желчегонными, спазмолитическими, противовоспалительными, мочегонными и успокаивающими свойствами. Фармакологические свойства зверобоя определяются его химическим составом

### **Ромашка лекарственная (*Matricaria chamomilla*)**

Следующее растение, которое принесло в медицину не меньше пользы это - Ромашка лекарственная. Ромашка издавна применяется в качестве противовоспалительного, кровоостанавливающего средства, а также при лечении различных заболеваний. Наиболее выражены лечебные свойства ромашки аптечной. Эффективность других разновидностей ниже и потому они применяются реже.

Растение встречается на лугах, вдоль дорог, как лекарственное средство его специально выращивают в саду. Характерное название, означающее в переводе "маточная трава", лечебное растение получило из-за его широкого применения при лечении женских заболеваний. Данная разновидность в природе почти не встречается, ее приходится специально выращивать в саду или огороде. Корень тонкий, стержневой. Ветвистый стебель достигает 40 см. Листья рассечены на две или три узкие дольки. Соцветие состоит из белых и желтых лепестков. Цветение начинается в июне, заканчивается в августе-сентябре. При растирании полого внутри цветка ощущается сильный приятный аромат свежих яблок.

Ромашковые цветочные корзинки богаты матрицином, источником хамазулена, придающему эфирному маслу синий цвет и обеспечивающему различные лечебные свойства. Хамазулен ускоряет регенерацию тканей, оказывает противовоспалительное и противоаллергическое действие, при кипячении частично разрушается. Кроме того, в состав эфирного масла растения входят гликозиды олеиновой, пальмитиновой, стеариновой, линолевой кислот, а также камеди, слизи, флавоноиды, кумарины, каротин, витамин С. Микроэлементы представлены калием, медью, цинком, селеном.

Ромашку аптечную можно применять в составе комплексной терапии при следующих заболеваниях: Заболеваниях ЖКТ: гастрит, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, колит, метеоризм, спазмы кишечника, диарея (понос). Местно: полоскания при инфекционно-воспалительных заболеваниях полости рта и глотки (стоматит, фарингит, тонзиллит, гингивит). Воспалительных. Проблемах со сном, тревожности, депрессии. заболеваниях слизистых оболочек и кожи. Воспалительных заболеваниях мочевыделительной системы (мочевого пузыря, мочеточников или почек). Как потогонное и противовоспалительное средство используется при простудных заболеваниях. Обладает антимикробными и регенераторными свойствами. Настой также применяется для полоскания горла и рта при ангинах, ларингитах, зубной боли, для промывания глаз.

Ромашковый чай известен своими удивительными свойствами в регулировании давления у гипертоников. Он помогает расслабить кровеносные сосуды, просто расширяя их. Также расслабляет тело и способствует крепкому сну. Когда тело расслабляется, то частота сердечных сокращений замедляется, а давление снижается.

#### **Душица обыкновенная (*Origanum vulgare*)**

В фитотерапии часто применяется душица. Ее лечебные свойства позволяют использовать растение как единственный компонент настоев или отваров, так и в составе лекарственных сборов для лечения и профилактики целого ряда заболеваний. Душица – это целый род лекарственных растений одного семейства. Самый известный их представитель – орегано (специя для кулинарии), она же – душица обыкновенная. Эта пряная трава применяется в фитотерапии для устранения определенных проблем здоровья.

Душица отличается высоким содержанием эфирного масла (до 1,2%). В ней содержатся дубильные вещества, антимикробные фенолы и флавоноиды, которые улучшают обмен веществ. Также в душице есть полезные для человека органические кислоты, макро- и микроэлементы, витамины С, В1, В2, D, А, К.

Душицу активно применяют в гинекологии для лечения патологий малого таза и коррекции гормональных нарушений. Чай с душицей может облегчить дискомфорт в период менструаций, выравнивает цикл и нормализует уровень половых гормонов. Душицу применяют в профилактике и лечении эрозии, воспаления придатков, на фоне полипоза или кистозных поражений.

Душица обыкновенная входит в состав седативного сбора для лечения неврозов: у больных с гипер- и гипотоническими реакциями нормализует артериальное давление, улучшает мозговое и коронарное кровообращение, снижает приступы стенокардии.

Польза для сердечно-сосудистой системы. В состав душицы входят вещества тимол и карвакрол, которые способствуют снижению концентрации «плохого» холестерина в крови.

При беременности душицу применяют только наружно, и это связано с фитоэстрогенами, которые могут нарушить гормональный фон. Допустимы ингаляции с душицей при простудах, но важно предварительно советоваться с врачом.

#### **Валериана обыкновенная (*Valeriana officinalis*)**

В переводе с латинского название «валериана» означает «быть здоровым». Валериану за способность успокаивать, приносить хорошее настроение, снимать удушье, истерию, облегчать эпилептические припадки.

В современной классификации валериана относится к подсемейству Валериановых (*Valerianaceae*) семейства Жимолостные. В народе имеет огромное количество синонимов, основным из которых является название «кошачья трава». Это травянистый многолетник, имеют

высокие прямые стебли с бледно фиолетовым окрасом в нижней части, которые разветвляются в верхней части растений. Стебель покрыт бороздками. Стеблевые листья располагаются супротивно, они длинно черешковые в нижней части стеблей, верхние – сидячие. Мелкие цветки валерианы с бело-розоватым оттенком лепестков собраны в рыхлые зонтики, которые располагаются на верхушках разветвленных стеблей. Плод – миниатюрная продолговатая семянка, напоминающая по внешним очертаниям куриное яйцо.

Используется в комплексной терапии для лечения гастрита, сердечно-сосудистых заболеваний, патологий щитовидной железы, расстройств пищеварительного тракта. Благодаря легкому спазмолитическому действию применяется при печеночных и почечных коликах, желудочно-кишечных спазмах.

Валериана лекарственная — сильное успокоительное средство. Помимо седативного действия растение обладает и другими полезными свойствами. такими как: спазмолитическое; обезболивающее; сосудорасширяющее; гипотензивное; противокашлевое; слабительное; противоглистное; общеукрепляющее.

В качестве седативного средства препараты на основе валерианы лекарственной принимают при стрессе, бессоннице, эмоциональном перевозбуждении, неврозах. Валериана успокаивает нервную систему и оказывает расслабляющее действие. Растение не вызывает сонливости, но облегчает процесс вхождения в естественный сон. Валериана оказывает положительное действие на сердечно-сосудистую систему. Препараты на ее основе способствуют расширению сосудов, снимают спазмы сосудистых стенок и снижают артериальное давление, а также частоту сердечных сокращений.

### **Шиповник коричный (*Rosa cinnamomea*)**

Колючий кустарник с розовыми душистыми цветками и целебными плодами. В лекарственных целях применяется при авитаминозе. Плоды шиповника применяются для профилактики и лечения авитаминозов С и Р; в составе комплексной терапии при астенических состояниях, в период выздоровления после инфекционных и простудных заболеваний, хирургических операций. Помимо обилия витамина С, в ягодах шиповника много витаминов группы В – тиамин, рибофлавин, фолиевая кислота. Также есть витамины С, РР, Е, К, А, дубильные вещества, фтор, хром, железо, марганец, цинк, медь, кальций, калий, магний. Есть яблочная, лимонная кислоты, пектины

Плоды шиповника и препараты из них оказывают противогипотензивное действие, способны стимулировать функцию надпочечников для синтеза гормонов, обладают противовоспалительными, и диуретическими свойствами. Плоды шиповника применяются при лечении аллергических заболеваний кожи, атопического дерматита с сопутствующим нередко дисбактериозом, входят в состав многих сборов и биологически активных добавок.

Аскорбиновая кислота играет важную роль в питании тканей глаза человека (особенно много аскорбиновой кислоты обнаружено в хрусталике глаза, содержание ее уменьшается при развитии катаракты), поэтому препараты шиповника нашли применение при лечении заболеваний глаз, вызванных сосудистыми нарушениями.

При лечении бронхиальной астмы, лечебный эффект основан на уменьшении в сыворотке крови содержания фибриногена и глобулинов, количество которых увеличивается в ответ на поступление в организм чужеродных белков.

### **Список источников**

1. Сетин В. Н., Нечаева Е. Х., Мельникова Н. А. Перспективы выращивания лекарственных растений в Самарской области // Научно-техническое обеспечение агропромышленного комплекса в реализации Государственной программы развития сельского хозяйства до 2020 года : Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Курганской ГСХА имени Т.С. Мальцева, Курган, 18–19 апреля 2019 года / Под общей редакцией С.Ф. Сухановой. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2019. – С. 730-734.

2. Сетин В. Н., Никифорова О. И., Загорянский А. Н., Нечаева Е. Х. Иссоп лекарственный (*hyssopus officinalis* L) - перспективный вид для возделывания в условиях Среднего Поволжья // Сборник избранных статей по материалам научных конференций ГНИИ "Нацразвитие" : сборник избранных статей, Санкт-Петербург, 28–31 июля 2021 года. – Санкт-Петербург: Частное научно-образовательное учреждение дополнительного профессионального образования Гуманитарный национальный исследовательский институт «НАЦРАЗВИТИЕ», 2021. – С. 110-115.
3. Никифорова О. И., Акутина С. Ю., Нечаева Е. Х., Мельникова Н. А. Видовой состав возбудителей болезней лекарственных культур в условиях Среднего Поволжья // Сборник избранных статей по материалам научных конференций ГНИИ "Нацразвитие": Материалы Международных научных конференций, Санкт-Петербург, 27–31 августа 2019 года. – Санкт-Петербург: Частное научно-образовательное учреждение дополнительного профессионального образования Гуманитарный национальный исследовательский институт «НАЦРАЗВИТИЕ», 2019. – С. 124-129.

### References

1. Setin V. N., Nechaeva E. H., Melnikova N. A. (2019) Prospects for growing medicinal plants in the Samara region // Scientific and technical support of the agro-industrial complex in the implementation of the State program for the development of agriculture until 2020 : A collection of articles based on the materials of the international scientific and practical conference dedicated to 75-the anniversary of the Kurgan State Agricultural Academy named after T.S. Maltsev, Kurgan, April 18-19, 2019 / Under the general editorship of S.F. Sukhanova. – Kurgan: Kurgan State Agricultural Academy named after T.S. Maltsev, pp. 730-734.
2. Setin V. N., Nikiforova O. I., Zagoryansky A. N., Nechaeva E. H. (2021) Hyssop medicinal (*hyssopus officinalis* L) - a promising species for cultivation in the conditions of the Middle Volga region // Collection of selected articles based on the materials of scientific conferences of the GNII "National Development" : collection of selected articles, St. Petersburg, 28-31 July 2021. – St. Petersburg: Private scientific and educational institution of additional professional education Humanitarian National Research Institute "National Development", pp. 110-115.
3. Nikiforova O. I., Akutina S. Yu., Nechaeva E. H., Melnikova N. A. (2019) Species composition of pathogens of medicinal crops in the conditions of the Middle Volga region // Collection of selected articles based on the materials of scientific conferences of the GNII "National Development" : Materials of International scientific conferences, St. Petersburg, August 27-31, 2019. – St. Petersburg: Private scientific and educational institution of additional professional education Humanitarian National Research Institute "National Development", pp. 124-129.

### Информация об авторах

Н. А. Ермакова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;  
В. А. Панарина – студент.

### Information about the authors

N. A. Ermakova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;  
V. A. Panarina – student.

### Вклад авторов:

Н. А. Ермакова – научное руководство;  
В. А. Панарина – написание статьи.

### Contribution of the authors:

N. A. Ermakova – scientific guidance;  
V. A. Panarina – writing an article.

Научная статья  
УДК: 635.24

## ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА НА БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТОПИНАМБУРА В СРЕДНЕМ ПРЕДУРАЛЬЕ

Евгения Вячеславовна Степанова<sup>1</sup>, Полина Олеговна Клестова<sup>2</sup>,  
Алексей Сергеевич Катаев<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Пермский государственный аграрно-технологический университет, г. Пермь

<sup>1</sup>stepanovaevgania3108@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0006-3286-0277>

<sup>2</sup>klesovapolina@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0008-9653-6489>

<sup>3</sup>aKataev92@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4649-5227>

*Приведены результаты исследований по определению биометрических показателей топинамбура в зависимости от обработки посадочного материала по фазам роста и развития.*

**Ключевые слова:** топинамбур, обработка клубней, высота растений, число листьев, число побегов.

**Для цитирования:** Степанова Е. В., Клестова П. О., Катаев А. С. Влияние обработки посадочного материала на биометрические показатели топинамбура в Среднем Предуралье // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 75-78.

## THE EFFECT OF PLANTING MATERIAL PROCESSING ON THE BIOMETRIC PARAMETERS OF JERUSALEM ARTICHOKE IN THE MIDDLE URALS

Evgenia V. Stepanova<sup>1</sup>, Polina O. Klestova<sup>2</sup>, Alexey S. Kataev<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Perm State Agrarian and Technological University, Perm

<sup>1</sup>stepanovaevgania3108@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0006-3286-0277>

<sup>2</sup>klesovapolina@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0008-9653-6489>

<sup>3</sup>aKataev92@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4649-5227>

The results of research on the determination of biometric indicators of Jerusalem artichoke depending on the processing of planting material by phases of growth and development are presented.

**Keywords:** jerusalem artichoke, processing of tubers, plant height, number of leaves, number of shoots.

**For citation:** Stepanova E.V., Klestova P.O., Kataev A.S. (2024). Influence of the treatment of planting material on the biometric indicators of of jerusalem artichoke in the Middle Urals // Konstantinovsk readings: sb. nach. tr. Kinel: IBC Samara GAU. P. 75-78. (in Russ).

Топинамбур (*Helianthus tuberosus* L.) – это неприхотливое, многолетнее травянистое растение семейства Астровые (Asteraceae) [1]. Культура топинамбура является засухоустойчивой, морозостойкой культурой с возможностью получения высокой урожайности как клубней, так и зеленой массы. На территории Российской Федерации топинамбур возделывают на площади 3-4 тыс. га [2].

На сегодняшний день, культуру топинамбура можно считать одной из самых перспективных сельскохозяйственных культур универсального назначения с возможностью использования зеленой массы в качестве корма для животных, а клубней в виде сырья для производства продукции повышенной биологической ценности [3, 6].

Обработка посадочного материала может способствовать повышению урожайности продукции топинамбура, поэтому является важным элементом в технологии возделывания этой культуры.

**Цель исследований** – выявить оптимальный прием обработки посадочного материала, обеспечивающий повышение биометрических показателей растений топинамбура.

**В задачи исследований** входило определить высоту, число листьев и побегов по фазам развития растений топинамбура.

Полевой опыт закладывали 13.05.2023 г. по методике Б. А. Доспехова [4] на базе учебно-научного опытного поля ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ в четырехкратной повторности по следующей схеме: 1 – без обработки (к); 2 – обработка микроэлементным комплексом Аквамикс; 3 – обработка химическим фунгицидным протравителем Протект, кс. Общая площадь делянки – 10 м<sup>2</sup>, учетная – 6 м<sup>2</sup>. Обработку клубней проводили за двое суток до посадки в дозе 10 л/т. Исследования в межфазный период проводили на 25 сутки после фазы всходов. Технология посадки – гребневая. Исследуемый сорт – Скороспелка. Схема посадки – 70x40 см, масса посадочного клубня – 20-80 г. Уборку клубней проводили поделяночно вручную 15.09.2023 г. Агротехника в опыте общепринятая для Нечерноземной зоны. Исследования проведены по общепринятым методикам и ГОСТам [5].

Высота растений топинамбура не зависела от приема обработки посадочных клубней ( $F_{ф.<F_{05}}$ ) и в фазе всходов составляла в среднем – 19-20 см; в межфазный период – 56-61 см; в фазе бутонизации – 96-104 см; в фазе цветения – 121-133 см (рис. 1). Начиная с 08.07.2023 г. высота растений при обработке посадочных клубней протравителем Протект была ниже в среднем на 5-12 см.

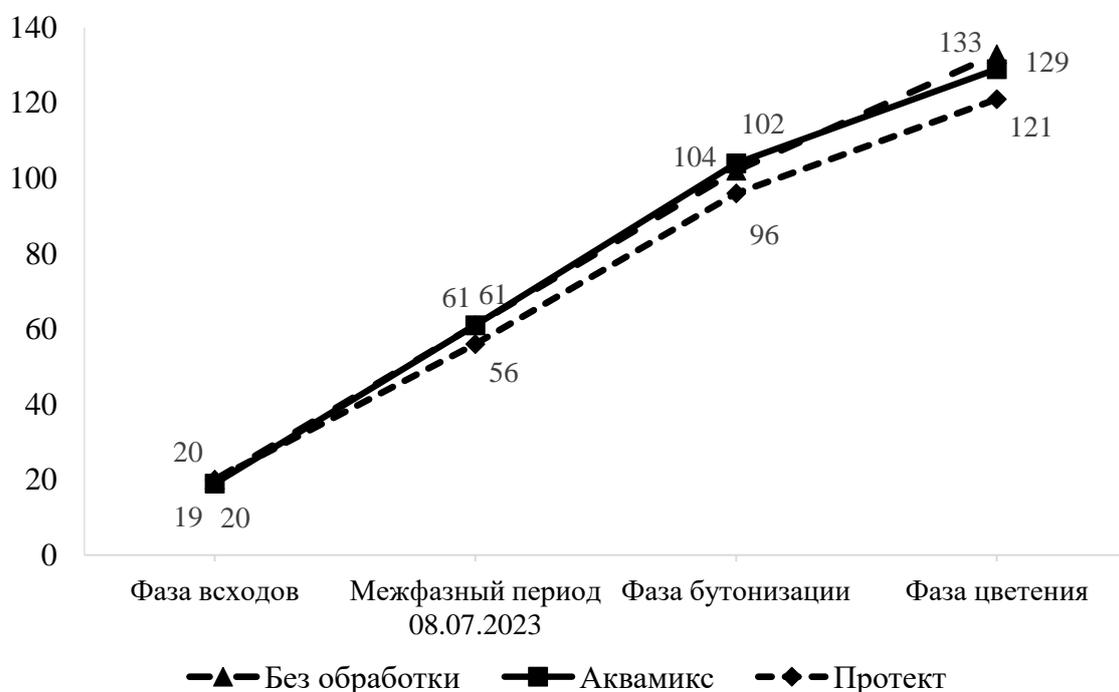


Рис.1 Высота растений топинамбура по фазам развития, см

На первых этапах развития – в фазе всходов и в межфазный период большее число листьев формируется на растениях топинамбура, возделываемых без обработки посадочных

клубней (табл. 1). Максимальное число листьев формируется к фазе цветения и не зависит от обработки посадочного материала – в среднем 465-525 шт./ растение.

Таблица 1

Число листьев растений топинамбура, шт.

Фаза развития	Прием обработки посадочных клубней			НСР <sub>05</sub>
	без обработки	Аквамикс	Протект	
Фаза всходов	11	7	11	3
Межфазный период 08.07.2023	135	95	86	26
Фаза бутонизации	344	331	439	Fф.<F <sub>05</sub>
Фаза цветения	525	509	465	Fф.<F <sub>05</sub>

Число побегов в кусте топинамбура по фазам развития не зависит от обработки посадочных клубней и к фазе цветения в среднем составляет 2,3-2,7 шт./куст (табл. 2). Начиная с 08.07.2023 общее число побегов в кусте топинамбура при обработке посадочного материала протравителем Протект в среднем ниже на 0,4-1,0 шт.

Таблица 2

Число побегов в кусте топинамбура, шт./куст

Фаза развития	Прием обработки посадочных клубней			НСР <sub>05</sub>
	без обработки	Аквамикс	Протект	
Фаза всходов	1,3	1,3	1,3	Fф.<F <sub>05</sub>
Межфазный период 08.07.2023	2,0	2,7	1,7	Fф.<F <sub>05</sub>
Фаза бутонизации	2,3	2,7	1,7	Fф.<F <sub>05</sub>
Фаза цветения	2,7	2,7	2,3	Fф.<F <sub>05</sub>

Полученные результаты исследований показали отсутствие зависимости биометрических показателей топинамбура от приема обработки посадочных клубней. Отмечается тенденция более замедленного развития растений топинамбура при обработке посадочных клубней фунгицидным протравителем Протект, что обусловлено более низкой высотой растений по фазам развития - на 5-12 см, числом побегов – на 0,4-1,0 шт./куст, более низким числом листьев к фазе цветения – на 44-60 шт./куст.

#### Список источников

1. Ярошевич М. И., Вечер Н.Н., Горный А.В. Топинамбур (*helianthus tuberosus* L.) – перспективная культура // Теоретические и прикладные аспекты интродукции растений как перспективного направления развития науки и народного хозяйства: сборник трудов по материалам Международной научной конференции, посвященной 75-летию со дня образования ЦБС НАН Беларуси (12-15 июня 2007, Минск). Минск: Эдит ВВ, 2007. Т. 1. С. 323-325.
2. Виноградова А. В., Паклина О.В., Анашкина Е.Н. Топинамбур – перспективное сырье биотехнологии // Вестник Пермского государственного технического университета. Химическая технология и биотехнология. 2010. № 11. С. 137-142.
3. Варламова Е. Н. Урожайность клубней топинамбура в зависимости от способов обработки // АПК России: образование, наука, производство: Сборник статей IV Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Пенза, 29-30 июня 2022 года / Под научной редакцией М.К. Садыговой, М.В. Беловой, А.А. Галиуллина. Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. С. 15-18.
4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) 6-е изд., стереотип. Москва: Альянс, 2011. 352 с.
5. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 1. Общая часть / Государственная комиссия по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур при Министерстве сельского хозяйства СССР; сост. Ю. А. Роговский [и др.]; ред. А. М. Федин. Москва, 1985. 194 с.

6. Троц, Н. М. Особенности накопления тяжелых металлов перспективными сортами картофеля, возделываемыми в южной зоне Самарской области / Н. М. Троц, А. И. Черняков // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 4. – С. 17-21.

### References

1. Yaroshevich, M. I., M. I. Yaroshevich, N. N. & Evening, A. V. (2007). Topinambur (*helianthus tuberosus* L.) - perspective culture // Theoretical and applied aspects of plant introduction as a perspective direction of science and national economy: Compendium of works on the materials of the International Scientific Conference devoted to the 75th anniversary of the formation of the CBS NAS of Belarus (12-15 June 2007; Minsk). Minsk : Edith BB, 1, 323-325.
2. Vinogradova, A. V. Paklina O. V. & Anashkina E. N. (2010). Topinambur – promising raw material of biotechnology // Messenger of Perm State Technical University. Chemical technology and biotechnology. 11. 137-142 (in Russ).
3. Varlamova, E. N. (2022). Yield of Topinambura tubers depending on the processing methods // APK of Russia: Education, Science, Production: Collection of Articles IV of the All-Russian (National) Scientific-Practical Conference, Penza, 29-30 June 2022/ Under the scientific editorial M.K. Sadygovoy, M.V. Belova, A.A. Galiullina. Penza: Penza State Agrarian University, 15-18 (in Russ).
4. Dospheov B. A. (2011). Methods of field experience (with the basics of statistical processing of research results) 6th ed., stereotype. Moscow: Alliance, 352 p. (in Russ).
5. Methods of state grading of crops. Ref. 1. General part/ State Commission for Varietal Testing of Crops under the Ministry of Agriculture of the USSR; Co. J. A. Rogovsky; Ed. A. M. Fedin. Moscow, 1985. 194 (in Russ).
6. Trots N. M., Chernyakov A. I. Features of accumulation of heavy metals by promising potato varieties cultivated in the southern zone of the Samara region // News of the Samara State Agricultural Academy. 2013. No. 4. P. 17-21.

### Информация об авторах

Е. В. Степанова – студент;

П. О. Клестова – студент;

А. С. Катаев – кандидат с.-х. наук, ст. н. с., ст. преподаватель.

### Information about the authors

E. V. Stepanova – student;

P. O. Klestova – student;

A. S. Kataev – candidate of sciences, senior lecturer.

### Вклад авторов:

Е. В. Степанова – проведение полевых экспериментов;

П. О. Клестова – проведение полевых экспериментов;

А. С. Катаев – математическая обработка данных, обобщение полученных результатов.

### Contributions of the authors:

E. V. Stepanova – conducting field experiments;

P. O. Klestova – conducting field experiments;

A. S. Kataev – mathematical data processing, generalization of the obtained results.

Обзорная статья

УДК 635.964

## ПРИМЕНЕНИЕ ПАПОРОТНИКОВ В ЛАНДШАФТНОМ ДИЗАЙНЕ

Татьяна Юрьевна Степанова<sup>1</sup>, Юлия Владимировна Степанова<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Самарский государственный аграрный университет, Самара

<sup>1</sup>[sleepingluka5612@mail.ru](mailto:sleepingluka5612@mail.ru), <https://orcid.org/0009-0004-5818-0822>

<sup>2</sup>[Yul8075@yandex.ru](mailto:Yul8075@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0001-9791-4690>

*Папоротники – растения уникальные и незаменимые для ландшафтного дизайна. Нет лучших декоративно-лиственных культур для оформления притенённых мест сада, растений, позволяющих столь эффектно обыгрывать мотивы любого направления в ландшафтном дизайне.*

**Ключевые слова:** орляк обыкновенный, щитовник мужской, кочедыжник женский, страусник обыкновенный.

**Для цитирования:** Степанова Т. Ю., Степанова Ю. В. Применение папоротников в ландшафтном дизайне // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 78-81.

## USING FERNES IN LANDSCAPE DESIGN

**Tatyana Yu. Stepanova<sup>1</sup>, Yulia V. Stepanova<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Samara State Agrarian University, Samara

<sup>1</sup>[sleepingluka5612@mail.ru](mailto:sleepingluka5612@mail.ru) 0009-0004-5818-0822

<sup>2</sup>[Yul8075@yandex.ru](mailto:Yul8075@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0001-9791-4690>

Ferns are unique plants and indispensable for landscape design. There are no better decorative foliage crops for decorating shaded areas of the garden, no plants that allow you to so effectively play up the motifs of any direction in landscape design.

**Keywords:** common bracken, male bracken, female bracken, common ostrich.

**For citation:** Stepanova T. Yu., Stepanova Yu. V. (2024). The use of ferns in landscape design // Konstantinovsky readings 24': collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P.78-81. (in Russ).

Папоротниковидные, или папоротники (лат. Polypodióphyta), – отдел сосудистых растений, в который входят как современные папоротники, так и одни из древнейших высших растений, появившихся около 405 млн лет назад в девонском периоде палеозойской эры.

Современные папоротники – одни из немногих древнейших растений, сохранивших значительное разнообразие, сопоставимое с тем, что было в прошлом. На данный момент существует 48 семейств, 587 родов и 10620 видов папоротниковидных. Разнообразие форм листьев, удивительная экологическая пластичность, устойчивость к переувлажнению, громадное количество производимых спор обусловили широкое распространение папоротников по земному шару.

Папоротники размножаются в основном спорами и вегетативно (вайями, корневищами, почками, афлебиями).

Основным требованием к почвам для папоротников – это рыхлость и кислотность в пределах 4.5-6. Отличными добавками для папоротника являются прелые листья, торф, хвоя и песок.

В современных садах на сегодняшний день используется не менее 20-ти видов этих растений. К самым распространённым видам относятся такие папоротники как:

Страусник обыкновенный или «страусовое перо». Относится к семейству оноклеевых. Это довольно высокое растение (1,5 метра) с перистыми листьями. Образует толстое вертикальное корневище. Весной листья образуют собой компактные коконы, летом распускаются в воронку. Цвет листьев может быть от светло-зелёного до бурого, в зависимости от вида. Этот папоротник для нормального развития корневой системы требует регулярного рыхления и

мульчирование почвы. Хорошо себя чувствует, как на солнечных участках, так и в тени. Морозоустойчив и неприхотлив.

Щитовник мужской. Относится к семейству Щитовниковые. Официальное название данного папоротника – это Дроуптерис. Растение вырастает до одного метра. Данный папоротник имеет короткое и толстое, косо поднимающееся в верх корневище. Имеет сложные листья с дважды перистой пластинкой. Отлично растёт и развивается в тени и на солнце, главное, чтобы почва имела достаточную степень увлажнения. Именно с этим папоротником на Руси был связан миф об «огненном цветке» - цветке папоротника.

Орляк обыкновенный относится к семейству Деннштедтиевых. Этот папоротник является самым высоким из растущих на территории России, он может вырасти до 3 метров. Подходит для крупных садов. У этого папоротника сильно разветвлённая, мощная корневая система. Листья дважды - трижды перистые. Может расти на открытых солнечных местах. Прежде чем сажать его в саду, нужно учесть, что данный папоротник ядовит для животных, но абсолютно безопасен для человека.

Кочедыжник женский принадлежит к семейству Вудсиевые. Широко распространён в лесах Евразии и в некоторых частях Северной Америке. Этот папоротник довольно низкорослый, его высота от 30 до 70 см. Корневища мелкие и медленно растут. Имеет глубоко разрезанные перистые пластинки листьев. Листья обладают от светло - до тёмно - зелёной окраски. Данный папоротник может расти на одном месте 20 лет. Предпочитает тень\полутень, прямые солнечные лучи могут привести к ожогам. Нуждается в умеренно увлажнённом грунте и мульчировании.

Папоротники отлично сочетаются с такими растениями как: лилии; хоста; злаковые травы, герань, примула обыкновенная, ландыш, рододендрон.

Папоротники довольно универсальные растения, они могут применяться почти во всех стилях ландшафтного дизайна. На данный момент разнообразия сортов в питомниках позволяет расширить применение папоротников в фитодизайне. Папоротники являются отличным фоном для цветущих растений, осенью – для злаков, весной - для первоцветов. Главное, что нужно учитывать при размещении папоротника в саду – это то, что папоротник растение тенелюбивое, и прямые лучи солнца могут привести к ожогам на листьях. Так же нужно обеспечить их умеренно влажным и лёгким грунтом. При соблюдении этих правил папоротники будут отлично дополнять любую композицию.

#### **Список источников**

1. Нечаева Е.Х., Мельникова Н.А., Редин Д.В., Степанова Ю.В., Ермишин Р.О. Проект благоустройства и озеленения придомовой территории многоквартирного жилого дома // Высокие технологии и инновации в науке: сб. науч. тр. Санкт-Петербург, 2021. С. 32-38.
2. Мельникова Н.А., Нечаева Е.Х., Редин Д.В., Степанова Ю.В. Ландшафтное проектирование и озеленение индивидуального участка // сб. изб. ст. по материалам научных конференций ГНИИ "Нацразвитие". Санкт-Петербург, 2020. С. 25-28.
3. Мельникова Н.А., Нечаева Е.Х., Степанова Ю.В., Касымов С.К. Проект озеленения и благоустройства территории православного храма // Наука. Исследования. Практика.: сб. изб. ст. по материалам Международной научной конференции. Санкт-Петербург, 2020. С. 42-45.
4. Степанова Ю.В., Редин Д.В., Ермакова Н.А. Проект озеленения территории парковой зоны промышленного предприятия г. Новокуйбышевск // Развитие современной науки и технологий в условиях трансформационных процессов: сб. материалов XIII Международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 2023. С. 151-158.
5. Степанова Ю.В., Ермакова Н.А. Озеленение и благоустройство территории приусадебного сада в Самарской области // Актуальные проблемы науки и образования в условиях современных вызовов: сб. материалов XXV Международной научно-практической конференции. Москва, 2023. С. 163-167.
6. Степанова Ю.В., Редин Д.В., Ермакова Н.А., Царевская В.М. Проект озеленения территории приусадебного сада в г. Тольятти // АПК России: образование, наука, производство: сб. статей

VI Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. Под научной редакцией М.К. Садыговой, А.А. Галиуллина, М.В. Беловой. Пенза, 2023. С. 178-182.

7. Степанова Ю.В., Редин Д.В., Царевская В.М. Проект озеленения и благоустройства территории приусадебного сада в Самарской области // Актуальные проблемы общества, экономики и права в контексте глобальных вызовов: сб. материалов XXII Международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 2023. С. 240-246.

### References

1. Nechaeva, E.H., Melnikova, N.A., Redin, D.V., Stepanova, Yu.V. & Ermishin, R.O. (2021). Project of landscaping and landscaping of the adjacent territory of an apartment building. High technologies and innovations in science 21': collection of scientific papers. (pp. 32-38). St. Petersburg (in Russ.).
2. Melnikova, N.A., Nechaeva, E.H., Redin, D.V. & Stepanova, Yu.V. (2020). Landscape design and landscaping of an individual plot. Collection of articles based on the materials of scientific conferences of the State Research Institute "National Development" 20': collection of scientific papers. (pp. 25-28). St. Petersburg (in Russ.).
3. Melnikova, N.A., Nechaeva, E.H., Stepanova, Yu.V. & Kasymov, S.K. (2020). The project of landscaping and landscaping of the territory of the Orthodox church. Nauka. Researches. Practice. 20': collection of scientific papers. (pp. 42-45). St. Petersburg (in Russ.).
4. Stepanova, Yu.V., Redin, D.V., Ermakova, N.A. (2023). The project of landscaping the territory of the park zone of the industrial enterprise Novokuibyshevsk. Development of modern science and technology in conditions of transformational processes 23': collection of scientific papers. (151-158). St. Petersburg (in Russ.).
5. Stepanova, Yu.V., Ermakova, N.A. (2023). Landscaping and landscaping of the territory of a household garden in the Samara region Actual problems of science and education in the context of modern challenges: collection of materials of the XXV International Scientific and practical Conference 23': collection of scientific papers. (163-167). Moscow (in Russ.).
6. Stepanova, Yu.V., Redin, D.V., Ermakova, N.A., Tsarevskaya, V.M. (2023). The project of landscaping the territory of a private garden in Tolyatti: Agroindustrial complex of Russia: education, science, production: collection of articles of the VI All-Russian (national) scientific and practical conference with international participation 23': collection of scientific papers. (178-182). Penza (in Russ.).
7. Stepanova, Yu.V., Redin, D.V., Tsarevskaya, V.M. (2023). The project of landscaping and landscaping of the territory of a household garden in the Samara region: actual problems of society, economics and law in the context of global challenges: collection of materials of the XXII International Scientific and practical Conference 23': collection of scientific papers. (240-246). St. Petersburg (in Russ.).

### Информация об авторах

Ю. В. Степанова – кандидат сельскохозяйственных наук;  
Т. Ю. Степанова – студент.

### Information about the authors

Yu. V. Stepanova – Candidate of Agricultural Sciences;  
T. Yu. Stepanova – student.

### Вклад авторов:

Ю. В. Степанова – научное руководство;  
Т. Ю. Степанова – написание статьи.

### Contribution of the authors:

Yu. V. Stepanova – scientific management;  
T. Yu. Stepanova – writing article.

# МЕДИЦИНСКИЕ АСПЕКТЫ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Обзорная статья

УДК 614

## САХАР, ЕГО ВРЕД ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА. САХАРОЗАМЕНИТЕЛИ

Камилла Джахонгировна Аминова<sup>1</sup>, Ольга Александровна Ишкина<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия

<sup>1</sup> [aminova.kamilla@bk.ru](mailto:aminova.kamilla@bk.ru), <https://orcid.org/0009-0000-7965-4557>

<sup>2</sup> [olya\\_2007\\_85@mail.ru](mailto:olya_2007_85@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-7816-85142>

*В данной статье рассматривается влияние сахара на организм человека и наиболее часто используемые в пищевой промышленности сахарозаменители.*

**Ключевые слова:** сахар, сахарозаменители, организм.

**Для цитирования:** Аминова К. А., Ишкина О. А. Сахар, его вред для здоровья человека. Сахарозаменители // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 82-86.

## SUGAR, ITS HARM TO HUMAN HEALTH. SUGEN REPLACEMENTS

Kamilla D. Aminova<sup>1</sup>, Olga A. Ishkina<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Samara State Agrarian University, Samara, Russia

<sup>1</sup> [aminova.kamilla@bk.ru](mailto:aminova.kamilla@bk.ru), <https://orcid.org/0009-0000-7965-4557>

<sup>2</sup> [olya\\_2007\\_85@mail.ru](mailto:olya_2007_85@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-7816-85142>

This article discusses the effect of sugar on the human body and the most commonly used sweeteners in the food industry.

**Keywords:** sugar, sweeteners, body.

**For citation:** Aminova K. A. & Ishkina O. A. Sugar, its harm to human health, Sugar substitutes. Konstantinovsky readings 24': collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 82-86. (in Russ.).

Неудивительно, что сахар в рационе человека называют «белым ядом». На сегодняшний день научно доказано, что этот продукт является наркотиком, и при употреблении в чрезмерных количествах в организме возникают серьезные нарушения. Некоторые специалисты даже утверждают, что чрезмерное употребление сахара так же вредно для организма, как и алкоголь.

Избыток сахара в рационе приводит к ожирению, сердечно-сосудистым заболеваниям, сахарному диабету, головным болям, болезням зубов и десен и многим другим проблемам. Сахар также влияет на иммунные функции организма, подавляя иммунную систему. Поэтому человеку внимательно следует контролировать количество рафинированного сахара в своем рационе.

Статистика мирового потребления сахара впечатляет. Средний американец съедает 59 кг сахара в год, россиянин – 39 кг, а европеец – около 20 кг.

При этом норма, установленная Минздравом, составляет не более 24 кг сахара в год, что составляет 13 чайных ложек в день. Проблема в том, что мы имеем в виду не только рафинированный сахар, но и добавленный сахар – это то, что скрывается в обычных продуктах.

Одна столовая ложка томатного кетчупа содержит чайную ложку скрытого сахара, а банка сладкой газировки содержит 10 чайных ложек [1].

Без сахара жизнь человека может потерять яркие краски. Однако все зависит от того, насколько он зависим от очищенного продукта. Первыми симптомами «отмены» могут быть усталость и слабость, чувство неполноценности и депрессия. Если человек употребляет сахар в течение длительного времени, он может почувствовать его сильное желание. В течение первой недели приема сахара у человека может быть сильный аппетит, а постоянное чувство голода может стать серьезной проблемой. Поэтому он должен есть продукты, богатые питательными веществами. Они дадут необходимое чувство сытости и улучшат самочувствие.

К ним относятся овощи, фрукты, нежирные белковые продукты, полезные орехи и растительные масла, а также клетчатка. Поскольку большинство продуктов едят вместе, человек заметит больше энергии, внимания и более стабильный уровень сахара в крови.

Есть десятки исследований на людях, которые показывают, что замена напитков с сахаром на сахарозаменители, ведет к снижению массы тела. Напитки с сахарозаменителями позволяли придерживаться диеты.

Может ли человек поменять свои пищевые привычки? Может, но вкусовые предпочтения никуда не денутся. Если человек любил сладкое, то и будет продолжать его любить. А сахарозаменители – отличная замена калорийным сладостям на основе сахара и фруктозы.

Куда важнее понять принцип, откуда набирается вес, и как человек его теряет. Полностью поняв это, вся остальная информация будет складываться в единый пазл у человека в голове.

Поскольку сахарозаменители не содержат калорий (или почти не содержат), они не могут вести к набору веса напрямую [2].

Проблема сахара для человека в том, что содержит слишком много калорий:

- сахар (сахарный песок) 387 ккал – 16.8 % доля от рекомендуемой суточной потребности (РСП) на 100 г;
- сахар коричневый 380 ккал – 16.5 % доля от РСП на 100 г;
- фруктоза (заменитель сахара) 368 ккал – 16 % доля от РСП на 100 г;
- аспартам (заменитель сахара) 365 ккал – 15.9 % доля от РСП на 100 г;
- сахарин (заменитель сахара) 360 ккал – 15.7 % доля от РСП на 100 г;
- сукралоза (заменитель сахара) 336 ккал – 14.6 % доля от РСП на 100 г;
- сироп агавы (заменитель сахара), подсластитель 310 ккал – 13.5 % доля от РСП на 100 г [3].

Сахарозаменители слаще сахара – намного слаще. За единицу сладости принимается сахароза. Сладость глюкозы составляет 0,73 единицы, а сладость сахарозаменителя – 1,7.

Еще один важный показатель для сахарозаменителей – гликемический индекс (ГИ), который показывает, как данное вещество влияет на уровень глюкозы в крови. Чем ГИ выше, тем быстрее глюкоза попадает в кровь. Слишком быстрый рост уровня глюкозы в крови приводит к массивному выбросу инсулина, а избыток углеводов пополняет жировые запасы. ГИ глюкозы равняется 100. У сахарозаменителей ГИ ниже, а у некоторых и вовсе равен нулю.

С момента появления в 1879 г первого сахарозаменителя сахарина было изобретено или открыто еще множество соединений, придающих сладкий вкус продуктам: аспартам (самый распространенный на сегодняшний день), ацесульфам калия, стевииозид, цикламат, сукралоза и др. Сегодня заменители сахара не только продаются отдельно, но и входят в состав огромного количества продуктов и даже лекарств (для улучшения их вкуса).

По данным американских ученых, больше всего подсластителей мы получаем со следующими продуктами:

- сладкие газировки, спортивные напитки и энергетики (35,7%);
- десерты из злаков (13%);
- соки и другие фруктовые напитки (10%);

- молочные десерты (6%).

По данным исследований, добавление сахара в пищу повышает калорийность ежедневного рациона примерно на 35%, что составляет порядка 800 ккал. При этом ценность съеденной пищи для человека не увеличивается, поскольку обычно сладкая пища содержит мало клетчатки, минеральных веществ и витаминов.

Как было сказано выше, сахар также косвенно связан с повышением риска развития таких неинфекционных заболеваний, как ожирение, метаболический синдром, сердечно-сосудистые болезни, диабет. Сегодня ВОЗ рекомендует, чтобы доля добавленного сахара в рационе не превышала 10% общей калорийности для профилактики вышеперечисленных патологий. Эксперты из Международной ассоциации производителей подсластителей и низкокалорийных продуктов выделяют сахарозаменители как вещества, которые участвуют в обмене веществ и имеют ненулевую калорийность, и интенсивные подсластители – соединения, которые не задействованы в обмене веществ и калорийность которых может равняться нулю. В перечень таких соединений входят стевииоловые гликозиды – это гликозид, выделенный из листьев стевии методом экстракции – концентрированный заменитель сахара, превышающий его по показателю сладости в 300 раз, тауматин – представляет собой белок с очень сладким вкусом – по молярной основе примерно в 100 тыс. раз слаще сахарозы, цикламат натрия – подсластитель, химическое вещество синтетического происхождения, используемое для придания сладкого вкуса, в 30-50 раз слаще сахара, сукралоза – это аспартам искусственный заменитель сахара, а также пищевая добавка E951 в 200 раз слаще сахара, и др.

А эксперты из American Heart Association для профилактики ишемической болезни сердца рекомендуют сократить объем получаемых из добавленного сахара калорий до 100 ккал/день для женщин и 150 ккал/день для мужчин, что составляет примерно 5% от суточной калорийности рациона [4, 5].

Таким образом, замена сахара на сахарозаменители позволяет решить проблему избыточной калорийности. Калорийность сахарозаменителей из группы полиолов (многоатомных сахарных спиртов), в которую входят сорбит, ксилит, мальтит, маннит, эритрит, изомальт и лактит, составляет всего 2 ккал/г. При этом их сладость равняется от 25% до 100% по сравнению с обычным сахаром. А у аспартама калорийность такая же, как у сахара – 4 ккал/г, но он в 160-200 раз слаще, поэтому и надо его намного меньше.

Выше мы упоминали гликемический индекс. Рассмотрим, например, Гликемический индекс у полиолов намного ниже, чем у сахара. Так у мальтита он составляет 35 ед. (напомним, у глюкозы – 100), у ксилита – 13, у сорбита и изомальта – 9, у лактита – 6, а у эритрита и маннита – вообще равен нулю. Такие сахарозаменители используют диабетики, которым важно контролировать уровень глюкозы в крови.

Кроме того, полиолы не расщепляются бактериями, обитающими во рту, и поэтому зубы не подвергаются действию кислоты, повреждающей эмаль. То есть, эти сахарозаменители еще и снижают риск развития кариеса.

Существует две основные группы сахарозаменителей. К первой относятся натуральные вещества, такие как фруктоза, ксилит и сорбит. Они обладают калорийностью, сравнимой с обычным сахаром, и активно участвуют в процессах метаболизма. Вторая группа – искусственные сахарозаменители. Они получены из натурального или синтетического сырья с использованием химических методов. К этой группе относятся сукралоза, аспартам, цикламат и стевииозид. В отличие от натуральных заменителей, они обладают более интенсивным подслащающим действием и не имеют калорийности, и не встраиваются в метаболические процессы.

Фруктоза – это природный углевод, лишенный привкуса, который можно найти во многих фруктах, ягодах и овощах. В прошлом она активно использовалась для лечения диабета, однако последующие исследования показали, что она все равно преобразуется в организме в глюкозу, тем самым исключая возможность рассматривать ее как полноценную альтернативу. Сегодня фруктоза доступна в виде порошка, таблеток и используется в производстве кондитерских изделий, мюсли-батончиков, варенья и конфет.

Лакрица, или солодка, содержит глицирризин – вещество, отвечающее за ее сладость. Этот корень помогает справиться с повышенным уровнем сахара в крови, а также способствует заживлению ран и обладает мочегонным действием. Однако при употреблении более 150 г в день возможно повышение артериального давления, появление головной боли и других побочных эффектов. Тем не менее, лакрица часто выпускается в виде сухого корня, что делает его неудобным для употребления.

Сорбит рекомендуется принимать в дозе 30 мг в день. Он обладает антикетогенным и желчегонным действием, а также способствует улучшению работы кишечника. Важно отметить, что сорбит имеет низкий гликемический индекс (9) и не содержит углеводов. Кроме того, он обладает слабительным эффектом.

Эритрит практически не содержит калорий и производится путем ферментации натуральных крахмалосодержащих сырья. Его сладость не такая интенсивная, как у сахара, однако диабетики могут использовать его без риска повышения уровня глюкозы в крови.

Стивия является очень сладким натуральным веществом, в несколько сотен раз превосходящим сахар по сладости. Она не содержит углеводов, хорошо растворяется в воде и устойчива к высоким температурам. Стивия обладает антиоксидантным, общеукрепляющим и иммуномодулирующим действием. Ее благотворное влияние на организм обусловлено высоким содержанием витаминов, минералов, макро- и микроэлементов.

Мед состоит преимущественно из глюкозы, фруктозы и воды. Около 3% его составляет фолиевая кислота и витамины. Наиболее полезным считается цветочный мед, который благотворно влияет на общий иммунитет, способствует заживлению ран и лечению респираторных заболеваний.

Сиропа на основе фиников, агавы и других фруктов, и овощей являются заменителями сахара, обладающими приятным вкусом и хорошей растворимостью. Они содержат антиоксиданты, минералы и другие полезные вещества. Однако главными их недостатками являются высокая калорийность и высокая цена [6, 7].

Таким образом, подсластители и сахарозаменители безопасны, но только в том случае, если употреблять их в меру.

#### Список источников

1. Громова О. А., Ребро В. Г. Сахарозаменители. Вопросы эффективности и безопасности применения // Трудный пациент. 2007. Т. 5, № 12-13. С. 47–52.
2. Егорова И. А., Комарова С. Г. О пользе и вреде сахарозаменителей // Успехи в химии и химической технологии. 2015. №2 (161). С 51–53.
3. Жаббарова С.К. Влияние сахарозаменителей и подсластителей на безвредность кондитерских изделий // Технические науки: электрон. научн. журн. 2019. Т.59, № 2. С. 27–31.
4. Мезенцева В. А. Проблемы питания современного студента // Проблемы развития физической культуры и спорта в новом тысячелетии: материалы международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 07-10 марта 2013 г. – Екатеринбург: Российский государственный профессионально-педагогический университет, 2013. С. 339–342.
5. Мезенцева В. А., Жукова Е. И. Проблемы питания обучающихся Самарского государственного аграрного университета // Инновации в системе высшего образования: Сборник научных трудов Международной научно-методической конференции, Самара, 23 октября 2019 года. Самара: РИО Самарского ГАУ, 2019. С. 167–169.
6. Ишкина О. А., Мезенцева В. А., Бородачева С. Е. Правильное питание, как здоровый образ жизни // Инновации в системе высшего образования: Сборник научных трудов Международной научно-методической конференции, Кинель, 23 октября 2020 года. Кинель: РИО Самарского ГАУ, 2020. С. 91–93.
7. Мезенцева В. А. Проблема физической культуры и спорта в вузе // Организация и методика физического воспитания в образовательном процессе вуза: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 90-летию кафедры «Физическая культура»

Саратовского Вавиловского университета, Саратов, 01 декабря 2022 года. Саратов: Общество с ограниченной ответственностью «Амирит», 2023. С. 85–88.

### References

1. Gromova, O. A., Rebro V. G. (2007). Sweeteners. Issues of effectiveness and safety of use. *Trudnyu patsiyent (Difficult patient)*, 5, 12-13, 47–52 (in Russ).
2. Egorova, I. A., Komarova S. G. (2015). About the benefits and harms of sweeteners. *Uspekhi v khimii i khimicheskoy tekhnologii (Advances in chemistry and chemical technology)*, 2(161), 51–53 (in Russ).
3. Zhabbarova, S.K. (2019). The influence of sugar substitutes and sweeteners on the harmlessness of confectionery products. *Tekhnicheskiye nauki (Technical Sciences)*, 2(59), 27–31 (in Russ).
4. Mezentseva, V. A. (2013). Problems of nutrition of a modern student. *Problems of the development of physical culture and sports in the new millennium 13': collection of scientific papers.* (pp. 339–342). Ekaterinburg (in Russ).
5. Mezentseva, V. A., Zhukova E. I. (2019). Problems of nutrition for students of the Samara State Agrarian University. *Innovation in higher education 19': collection of scientific papers.* (pp.167–169). Kinel (in Russ.).
6. Ishkina, O. A., Mezentseva, V. A. & Borodacheva S. E. (2020). Proper nutrition as a healthy lifestyle. *University. Innovation in higher education 20': collection of scientific papers.* (pp. 91–93). Kinel (in Russ.).
7. Mezentseva, V. A. (2023). The problem of physical culture and sports at a university. *Organization and methodology of physical education in the educational process of a university 23': collection of scientific papers.* (pp. 238–240) Saratov (in Russ).

### Информация об авторах

К. Д. Аминова – студент;

О. А. Ишкина – старший преподаватель.

### Information about the authors

K. D Aminova – student;

O. A. Ishkina – senior lecturer.

### Вклад авторов:

К. Д. Аминова – написание статьи;

О. А. Ишкина – научное руководство.

### Contribution of the authors:

K. D Aminova – writing article

O. A. Ishkina – scientific management.

Обзорная статья

УДК 378.016:79

## РОЛЬ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В УСПЕШНОЙ АГРОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**Шамиль Дамирович Аюпов<sup>1</sup>, Данила Андреевич Юрасов<sup>2</sup>,  
Светлана Станиславовна Петрова<sup>3</sup>**

<sup>1, 2, 3</sup>Самарский государственный аграрный университет, Самара

<sup>1</sup>[03ayupov05@gmail.com](mailto:03ayupov05@gmail.com)

<sup>2</sup>[danilayurasov0@gmail.com](mailto:danilayurasov0@gmail.com)

<sup>3</sup>[svetychsa1368@mail.ru](mailto:svetychsa1368@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-0243-8992>

*В данной статье рассматривается положительное влияние физической активности на сотрудников.*

**Ключевые слова:** физическая деятельность, подготовка, работоспособность, активность, продуктивность.

**Для цитирования:** Аюпов Ш. Д., Юрасов Д. А., Петрова С. С. Важная роль физической деятельности в успешной профессиональной деятельности // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 86-91.

## ROLE OF PHYSICAL CULTURE IN SUCCESSFUL AGRONOMIC ACTIVITIES

**Shamil D. Ayupov<sup>1</sup>, Danila A. Yurasov<sup>2</sup>, Svetlana S. Petrova<sup>3</sup>**

<sup>1, 2, 3</sup>Samara State Agrarian University, Samara

<sup>1</sup>[03ayupov05@gmail.com](mailto:03ayupov05@gmail.com)

<sup>2</sup>[danilayurasov0@gmail.com](mailto:danilayurasov0@gmail.com)

<sup>3</sup>[svetychsa1368@mail.ru](mailto:svetychsa1368@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-0243-8992>

This article examines the positive effects of physical activity on employees.

**Keywords:** physical activity, preparation, performance, activity, productivity.

**For citation:** Ayupov, S. D., Yurasov, D. A., Petrova, S.S. (2024). The important role of physical activity in successful professional activity. Konstantinovskiy readings 24': collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 86-91. (in Russ.).

### **Введение.**

Физическая подготовка играет важную роль в успешной профессиональной деятельности. В наше время, когда стремительное развитие технологий и автоматизация становятся все более значимыми факторами в рабочей среде, физическая активность может показаться второстепенной задачей. Однако, исследования показывают, что регулярные занятия спортом или другой физической активностью способствуют повышению работоспособности, улучшению концентрации и эффективности работы [1].

В настоящее время все больше людей задумываются о значимости физической подготовки в своей профессиональной деятельности. Занятия спортом или другой физической активностью становятся не только увлекательным хобби, но и неотъемлемой частью успешной карьеры [2].

Стремительное развитие технологий и автоматизация в рабочей среде заставляют нас проводить все больше времени за компьютером или в офисе. Это может привести к снижению физической активности и ухудшению общего состояния здоровья. Однако, не стоит забывать о важности регулярных занятий спортом или другой физической активностью [1].

Исследования показывают, что физическая активность положительно влияет на наш организм. Регулярные занятия спортом помогают повысить уровень работоспособности, улучшают концентрацию и повышают эффективность работы. Это объясняется тем, что физическая активность стимулирует циркуляцию крови, что, в свою очередь, улучшает питание клеток мозга и повышает уровень кислорода, поступающего в организм [2].

Кроме того, занятия спортом способствуют развитию мышц, укрепляют кости и суставы, улучшают гибкость и выносливость. В результате, человек становится физически более выносливым и меньше подвержен усталости.

Таким образом, физическая подготовка является важной составляющей успешной профессиональной деятельности. Регулярные занятия спортом или другой физической активностью

стью помогают повысить работоспособность, улучшают концентрацию и эффективность работы, а также способствуют общему укреплению здоровья. В наше время, когда технологии все больше влияют на нашу жизнь, необходимо помнить о важности баланса между работой и физической активностью, чтобы достичь успеха в профессиональной сфере [3].

Физическая активность имеет положительный эффект на мозговую деятельность. Ученые подтверждают связь между физической формой и когнитивными функциями, такими как память, внимание и мышление. Регулярные тренировки помогают улучшить кровообращение и обмен веществ в мозге, что приводит к улучшению его функционирования. При этом нервная система становится более устойчивой к стрессу и напряжению, что особенно ценно для людей, работающих в интенсивных и ответственных профессиях [3].

Поэтому, несмотря на современные технологии и возможности автоматизации, физическая подготовка остается неотъемлемой частью успешной профессиональной деятельности. В данной статье мы рассмотрим основные преимущества физической активности для работников различных отраслей и предоставим рекомендации по созданию эффективной программы тренировок. Понимая важность физической формы, вы сможете повысить свою продуктивность, улучшить здоровье и достичь успеха в своей профессии.

### **Влияние физической подготовки на эффективность работы.**

Физическая подготовка играет важную роль в успешной профессиональной деятельности. Она не только способствует укреплению здоровья и повышению иммунитета, но и оказывает прямое влияние на эффективность работы человека. Регулярные физические упражнения способствуют улучшению кровообращения и обмена веществ, что позволяет мозгу получать больше кислорода и питательных веществ. Это, в свою очередь, повышает концентрацию, память и когнитивные функции, что существенно влияет на продуктивность труда.

Кроме того, физическая активность помогает снизить стресс и усталость, повысить уровень энергии и выносливости, что позволяет лучше справляться с рабочими задачами даже после долгих рабочих часов. Это особенно важно в современном быстром темпе жизни, когда работа требует максимальных усилий и непрерывной концентрации. Физическая подготовка помогает поддерживать высокую работоспособность и преодолевать физическую и умственную усталость.

Более того, регулярная физическая активность способствует улучшению общей физической формы, что позволяет увеличить выносливость и сопротивляемость организма различным заболеваниям и стрессовым ситуациям. Человек, в хорошей физической форме, имеет больше шансов успешно справиться с нагрузками и проблемами, которые могут возникать на рабочем месте. Более того, правильная физическая подготовка способствует повышению самодисциплины и улучшению организации рабочего времени, что также положительно сказывается на профессиональной деятельности.

Таким образом, правильная физическая подготовка является неотъемлемой частью успешной профессиональной деятельности, она позволяет улучшить работоспособность, повысить концентрацию и уровень энергии, снизить стресс и усталость, увеличить выносливость и подготовленность организма. Помимо этого, регулярная физическая активность способствует формированию положительных привычек и улучшению самоконтроля, что помогает в достижении профессиональных целей и преуспевании в работе.

### **Роль спорта в развитии лидерских качеств.**

Спорт играет важную роль в развитии лидерских качеств, которые необходимы для успешной профессиональной деятельности. Физическая подготовка помогает формировать такие качества, как самодисциплина, упорство и стремление к достижению поставленных целей.

Участие в спортивных соревнованиях требует от человека высокой мотивации и готовности преодолевать трудности. Это способствует развитию настойчивости и смелости – качеств, необходимых для эффективного руководства и принятия сложных решений.

Физическая активность также способствует повышению концентрации и улучшению памяти. Регулярные занятия спортом стимулируют работу мозга, что помогает лучше осуществлять аналитический и творческий процесс мышления. Это особенно полезно для людей, занимающихся интеллектуальными профессиями или принимающих ответственные решения.

Кроме того, физическая подготовка способствует укреплению здоровья и повышению выносливости. Человек, который в хорошей физической форме, имеет больше энергии и стабильности для выполнения своих обязанностей. Благодаря этому он может лучше переносить стрессовые ситуации и более продуктивно работать

#### **Как физическая активность повышает концентрацию и продуктивность.**

Физическая активность играет важную роль в успешной профессиональной деятельности, влияя на концентрацию и продуктивность. Ученые установили, что физическая нагрузка способна стимулировать мозговую активность и повышать уровень кислорода, что существенно улучшает работу нервной системы. Регулярные тренировки также способствуют выработке эндорфинов – гормонов радости и хорошего настроения, которые помогают бороться со стрессом и повышают мотивацию к работе. Кроме того, физическая активность улучшает общую физическую форму и выносливость, что позволяет легче справляться с физическими нагрузками на работе. Люди, занимающиеся спортом или регулярно занимающиеся физической активностью, часто имеют более высокий уровень энергии и лучше справляются со своими задачами. В целом, поддержание хорошей физической формы является важным компонентом успеха в профессиональной деятельности. Ученые также отметили, что физическая активность помогает укрепить иммунную систему организма, что делает человека более устойчивым к различным заболеваниям и инфекциям. Кроме того, регулярные тренировки помогают контролировать вес и поддерживать оптимальную фигуру, что повышает самооценку и уверенность в себе.

#### **Физическая подготовка как ключевой фактор успеха в профессиональной сфере.**

Физическая подготовка играет важную роль в успешной профессиональной деятельности. Она не только способствует укреплению здоровья и повышению общей работоспособности, но и имеет прямое влияние на эффективность работы. Регулярные тренировки помогают улучшить физическую выносливость, что особенно полезно для профессий, связанных с тяжелым физическим трудом или требующих высокой концентрации внимания. Кроме того, физическая активность способствует улучшению кровообращения и обмена веществ, что в свою очередь благоприятно сказывается на общей физической форме и способности организма адаптироваться к различным нагрузкам. Также упражнения на развитие силы и гибкости помогают улучшить осанку и предотвратить возникновение спинных проблем. Умение контролировать свое тело и иметь хорошую физическую координацию также являются важными навыками, которые можно развивать через тренировки и поддерживать на нужном уровне с помощью регулярной физической активности. Поэтому важно уделять должное внимание физической подготовке, чтобы быть успешным и эффективным в своей профессиональной деятельности.

Сильное и здоровое тело является ключом к лучшему справлению с возникающим стрессом и повышению способности справляться с различными нагрузками. Физическая активность играет важную роль в улучшении кровообращения и обмена веществ, что несомненно положительно влияет на мозговую активность и способность быстро и эффективно принимать решения. Благодаря внедрению режима физических упражнений, тело становится крепче и более устойчивым к стрессу, а мышцы и суставы становятся гибкими и сильными. Как результат, общее здоровье и самочувствие улучшаются, повышается уровень энергии и настроение. Физическая активность также способствует снижению риска развития различных заболеваний, включая сердечно-сосудистые заболевания, диабет и ожирение. Поэтому, внедрение физической активности в повседневную жизнь является важным шагом к достижению наилучшей физической и психологической формы.

Дополнительный бонус физической подготовки заключается в том, что она помогает поддерживать хорошую форму и внешний вид. Это может быть особенно полезно для тех профессий, где приходится иметь дело с клиентами или выступать перед аудиторией. Более того, регулярные физические тренировки способствуют улучшению общего здоровья и повышению уровня энергии. Они помогают укрепить мышцы, улучшить гибкость и координацию движений, что в свою очередь может повысить профессиональную эффективность. Кроме того, физическая активность способствует снижению стресса и улучшению самочувствия, что может значительно повлиять на общую работоспособность и настроение. Таким образом, вложение времени и усилий в поддержание физической формы может привести к положительным результатам не только в профессиональной сфере, но и в общем качестве жизни.

В целом, физическая подготовка является неотъемлемой частью успешной жизни. Она позволяет укрепить организм, повысить работоспособность, улучшить физическую форму. Регулярные тренировки помогают развить выносливость, силу, гибкость и координацию движений. Кроме того, занятия спортом способствуют улучшению общего самочувствия и настроения. Они увеличивают уровень эндорфинов - гормонов счастья, что положительно сказывается на психическом состоянии человека. Физическая активность также снижает риск различных заболеваний, таких как сердечно-сосудистые и онкологические. Поэтому важно уделять время тренировкам и поддерживать активный образ жизни. Отсутствие физической подготовки может привести к ослаблению иммунной системы, быстрой утомляемости и снижению работоспособности. Таким образом, физическая подготовка играет ключевую роль в общем физическом и психическом благополучии человека. Она способствует повышению энергии, улучшению концентрации и снижению риска различных заболеваний.

### **Интеграция спорта в рабочую рутину: советы и рекомендации.**

Интеграция спорта в рабочую рутину является одним из ключевых аспектов успешной профессиональной деятельности. Физическая подготовка не только улучшает общее здоровье, но и положительно влияет на работоспособность, концентрацию и продуктивность.

Первый совет - планируйте время для занятий спортом. Определите оптимальное время в вашем расписании, когда вы можете посвятить физической активности. Это может быть утренняя пробежка, тренировка после работы или занятия в спортивном клубе.

Второй совет - выберите вид спорта, который вам нравится и приносит удовольствие. Если вы наслаждаетесь занятием определенным видом активности, вероятность того, что вы будете его продолжать и интегрировать в свою рабочую рутину гораздо выше.

Третий совет - начните маленькими шагами. Если у вас нет времени на долгие тренировки, начните с коротких физических упражнений или прогулок на свежем воздухе. Даже 15-20 минут физической активности в день могут принести значительные пользу вашему здоровью и работоспособности.

Четвертый совет - создайте подходящие условия для занятий спортом. Найдите спортивный клуб или тренажерный зал, который удобно расположен рядом с вашим рабочим местом или домом. Это сделает поход в спортзал более удобным и легко доступным.

Пятый совет - обратитесь к профессиональному тренеру или инструктору. Они могут помочь вам разработать индивидуальную программу тренировок, учитывая ваш уровень физической подготовки и цели. Опытный тренер поможет вам не только правильно выполнять упражнения, но и даст советы по правильному питанию и предложит специальные упражнения для укрепления нужных групп мышц.

Шестой совет - не забывайте об отдыхе и растяжке. Регулярные перерывы во время занятий спортом помогут вам предотвратить переутомление и увеличить эффективность тренировок. Не забывайте растягивать мышцы перед и после тренировки, чтобы избежать возможности получения травм.

### **Заключение.**

Интеграция спорта в вашу рабочую рутину может быть сложным процессом, но с правильным планированием и настройкой вы сможете достичь успеха. Помните, что спорт не

только улучшит ваше здоровье, но и поможет вам стать более энергичным и продуктивным в вашей профессиональной деятельности.

#### Список источников

1. Афов А. Х. Значимость физической подготовки в профессиональной деятельности слушателей, обучающихся в вузах МВД России // Образование. Наука. Научные кадры. 2019. №. 1. С. 123-125.
2. Еремин Р. В. Физическая подготовка как фактор, определяющий качество профессиональной деятельности и развития личности // Наука и практика. 2014. №. 2. С. 167-170.
3. Карданов А. К. Значение физической подготовки в профессиональной деятельности современного полицейского // Теория и практика общественного развития. 2014. №. 14. С. 118-120.

#### References

1. Afov, A. Kh. (2019). The importance of physical training in the professional activities of students studying at universities of the Ministry of Internal Affairs of Russia. Education. The science. Scientific Personnel , (1), 123-125.
2. Eremin, R. V. (2014). Physical fitness as a factor determining the quality of professional activity and personal development. Science and Practice, (2), 167-170.
3. Kardanov, A. K. (2014). The importance of physical training in the professional activities of a modern police officer. Theory and practice of social development, (14), 118-120.

#### Информация об авторах

С. С. Петрова – кандидат технических наук, доцент;  
Ш. Д. Аюпов – студент;  
Д. А. Юрасов – студент.

#### Information about the authors

S. S. Petrova – Candidate of Technical Sciences, docent;  
S. D. Ayupov – student;  
D. A. Yurasov – student.

#### Вклад авторов:

С. С. Петрова – научное руководство;  
Ш. Д. Аюпов – написание статьи;  
Д. А. Юрасов – написание статьи.

#### Contribution of the authors:

S. S. Petrova – scientific management;  
S. D. Ayupov – writing article;  
D. A. Yurasov – writing article.

Обзорная статья  
УДК 616.993:616

### ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ САЛЬМОНЕЛЛЕЗА У РАБОТНИКОВ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Маргарита Андреевна Бурмистрова<sup>1</sup>, Вера Анатольевна Мезенцева<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Самарский государственный аграрный университет, Самара

<sup>1</sup>[ritaburmistrova1204@gmail.com](mailto:ritaburmistrova1204@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-5221-5754>

<sup>2</sup>[vera.mezenceva.78@mail.ru](mailto:vera.mezenceva.78@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-9485-8969>

*Каждый организм функционирует как открытая система и находится в непрерывной связи и взаимодействии с окружающей природой, которая представляет собой макросистему. Человек напрямую зависит от состояния здоровья животных, а также от качества продукции, которую они предоставляют. Лишь здоровые животные в состоянии производить эффективную и высококачественную продукцию. Борьба с болезнями, которыми страдают животные, является антропогенным воздействием на естественные взаимоотношения. Для успешной расширения и интенсификации нашей деятельности, а также обеспечения здоровья эксплуатируемых животных, крайне необходимо систематическое обогащение экологической информацией, структурирование ферм и внимание к сохранению здоровья этих животных.*

**Ключевые слова:** сальмонеллез, сельское хозяйство, работники, заболевание.

**Для цитирования:** Бурмистрова М. А., Мезенцева В. А. Особенности проявления сальмонеллеза у работников сельского хозяйства // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 91-95.

## FEATURES OF SALMONELLOSIS IN AGRICULTURAL WORKERS

**Margarita A. Burmistrova<sup>1</sup>, Vera A. Mezentseva<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Samara State Agrarian University, Samara

<sup>1</sup>[ritaburmistrova1204@gmail.com](mailto:ritaburmistrova1204@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-5221-5754>

<sup>2</sup>[vera.mezenцева.78@mail.ru](mailto:vera.mezenцева.78@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-9485-8969>

Each organism functions as an open system and is in continuous communication and interaction with the surrounding nature, which is a macrosystem. Humans directly depend on the health of animals, as well as on the quality of the products they provide. Only healthy animals are able to produce efficient and high-quality products. The control of diseases that affect animals is a man-made impact on natural relationships. To successfully expand and intensify our activities, as well as ensure the health of the animals being exploited, systematic enrichment of environmental information, structuring of farms and attention to maintaining the health of these animals is essential.

**Keywords:** salmonellosis, agriculture, workers, disease.

**For citation:** Burmistrova, M. A. & Mezentseva V. A. (2024). Features of the manifestation of salmonellosis in agricultural workers. Konstantinovsky readings 24': collection of scientific papers. Kinel : PLC of the Samara State Agrarian University, P. 91-95. (in Russ).

В настоящий момент сельское хозяйство является одним из самых популярных родов деятельности. Сельское хозяйство является основным источником продовольствия для населения планеты. Оно обеспечивает человечество пищей, необходимой для выживания и развития. Благодаря сельскому хозяйству, мы можем получить разнообразные продукты, такие как зерновые, овощи, фрукты, молоко, мясо и другие, которые составляют основу нашего рациона.

В связи с этим, в данной сфере работает множество людей в разных направлениях, таких как агрономия, ветеринария, инженерия, пчеловоды и др.

В результате этого, люди подвержены профессиональным заболеваниям, которые связаны с характером и местом их работы [1, 2].

Профессиональные заболевания – это заболевания, возникающие в результате работы человека в определенной профессии.

Профессии, связанные с шумом, вибрацией, химическими веществами, повышенным физическим напряжением или монотонной работой, могут привести к различным заболеваниям, таким как потеря слуха, пневмокониоз, кожные заболевания, нарушения опорно-двигательного аппарата и др.

Одним из самых распространённых заболеваний у работников сельского хозяйства является сальмонеллез. Сальмонеллез – это острая инфекционная болезнь, которая поражает кишечник и вызывается бактерией сальмонеллой [4].

Сальмонеллез продолжает быть серьезной проблемой, ответственной за почти половину случаев пищевых инфекций. Это опасное заболевание легко передается от животных к людям. Однако в России до сих пор не существует полноценной национальной программы профилактики и контроля данной болезни. Вместо этого каждое предприятие принимает меры борьбы с сальмонеллами на свое усмотрение и в соответствии с его компетенциями и интересами.

Сальмонелла находится в мясе коров, кур, уток, индеек, в куриных и утиных яйцах. Поэтому основным источником сальмонеллезной инфекции являются сельскохозяйственные животные. Наиболее опасными считаются домашние и водоплавающие птицы. Также, бактерия может присутствовать в пище, такой как недостаточно приготовленное или сырое мясо, птица или яйца, а также в молоке или других молочных продуктах, не содержащих бактерицидные добавки.

Заболевание проявляется сильно и усложняется следующими признаками: болевые ощущения в животе, тошнота, рвота, частое жидкое испражнение, повышение температуры до 39-40°. Сложность заболевания зависит от количества бактерий, попадающих в организм, а также от состояния иммунной системы. Выделяются три формы этого заболевания, которые отличаются типом и областью поражений:

- гастроинтестинальная (локализованная) форма – инфекция развивается в желудочно-кишечном тракте и не выходит за его пределы;
- генерализованная форма – инфекция распространяется по всему организму;
- бактерионосительство – инфекция находится в организме и либо не проявляет себя, либо периодически возобновляется.

По данным на 2022 год, в России с января по август произошло 16360 случаев диагностирования сальмонеллеза (приблизительно 11 случаев на 100 000 населения). В сравнении с 2020 годом, этот показатель увеличился и составил примерно 13 случаев на 100 000 населения. Особенно подвержены заражению сальмонеллезом маленькие дети, пожилые люди, люди с ослабленной иммунной системой по различным причинам, работники птицефабрик и животноводческих ферм, люди, которые употребляют сырую пищу, а также те, кто не соблюдает правила личной гигиены и не проводит термическую обработку продуктов [3].

Профилактика человеком сальмонеллеза включает в себя следующие меры:

1. Соблюдать гигиену рук: регулярное мытье рук с мылом и водой перед приемом пищи, после посещения туалета и контакта с животными [1].
2. Тщательная тепловая обработка пищи: убедиться, что мясо, птица, яйца и рыба полностью прожарены или сварены перед употреблением. Избегать употребления сырых яиц или недоваренных продуктов.
3. Предотвращение перекрестного загрязнения: избегать контакта сырых продуктов с готовой пищей, использовать разные кухонные принадлежности и доски для разделки сырых и готовых к употреблению продуктов.
4. Хранение продуктов: правильно хранить пищевые продукты, особенно перепелиные яйца, мясо и молочные продукты, чтобы предотвратить их загрязнение.
5. Избегать контакта с больными животными: если в личном хозяйстве есть домашние животные, уделять особое внимание гигиене рук после контакта с ними.

6. Соблюдать правила гигиены при поездках: если человек путешествует в страны с низким уровнем санитарии, убедится, что употребляемая пища прошла тщательную тепловую обработку, а также избегать употребления негигиеничной воды [4, 5, 6].

Таким образом, люди, работающие в сельском хозяйстве, имеют повышенный риск заражения сальмонеллезом из-за постоянного контакта с животными, использования недоваренных продуктов и низкого уровня санитарии.

Для предотвращения заболевания сальмонеллезом необходимо соблюдать строгие правила гигиены, тщательно обрабатывать пищу, избегать контакта с больными животными и соблюдать меры предосторожности при поездках в страны с низким уровнем санитарии. Обучение работников сельского хозяйства основам гигиены и правилам безопасного обращения с пищевыми продуктами является неотъемлемым пунктом, который необходимо выполнять, чтобы обезопасить себя и своих близких от подобных профессиональных заболеваний.

### Список источников

1. Пименов Н. В. Разработка средств и совершенствование методов лечения и профилактики сальмонеллеза птиц : Дисс. на соискание уч. степени доктора ветеринарных наук Москва, 2012. 422 с/
2. Хурай Р. Я., Марченко Т. В., Глотова Е. В. Сальмонеллез // Ветеринария Кубани. 2012. №. 3. С. 23–24.
3. Цысаркина Д. А., Петрова О. Г. Сальмонеллез и система продовольственной безопасности // Молодежь и наука. 2016. №. 7. С. 4.
4. Богуцкий М. И. Сальмонеллезная инфекция // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. 2011. № 1(33). С. 7–11.
5. Мезенцева В. А., Ишкина О. А., Бородачева С. Е. Проблемы состояния здоровья обучающихся агрономического факультета Самарского государственного аграрного университета // Актуальные проблемы физической культуры и спорта в современных социально-экономических условиях : Материалы Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 20 мая 2019 года. Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. С. 341–343.
6. Мезенцева В. А. Состояние здоровья студентов Самарской государственной сельскохозяйственной академии // Проблемы развития физической культуры и спорта в новом тысячелетии : материалы VII международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 28 февраля 2018 года. Екатеринбург: Российский государственный профессионально-педагогический университет, 2018. С. 262–264.

### References

1. Pimenov, N.V. (2012). Development of means and improvement of methods for the treatment and prevention of salmonellosis in birds. Diss. for academic competition degree of Doctor of Veterinary Sciences Moscow, 422 p. (in Russ).
2. Khurai, R. Y., Marchenko, T. V. & Glotova E. V. (2012). Salmonellosis. Veterinariya Kubani (Veterinary Science of Kuban), 3, 23-24 (in Russ).
3. Tsytsarkina, D. A., Petrova O. G. (2016). Salmonellosis and the food safety system. Molodezh' i nauka (Youth and Science), 7, 4 (in Russ).
4. Bogutsky, M. I. (2011). Salmonella infection. Zhurnal Grodnenskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta (Journal of the Grodno State Medical University), 1(33), 7–11 (in Russ).
5. Mezentseva, V. A., Ishkina, O. A., & Borodacheva S. E. (2019). Problems of the health of students of the agronomic faculty of the Samara State Agrarian University. Current problems of physical culture and sports in modern socio-economic conditions: Materials of the International Scientific and Practical Conference 19': collection of scientific papers. (pp. 341-343). Cheboksary (in Russ).

6. Mezentseva, V. A. (2018). Health status of students of the Samara State Agricultural Academy. Problems of the development of physical culture and sports in the new millennium 18': collection of scientific papers. (pp. 262–264) Ekaterinburg (in Russ).

#### **Информация об авторах**

М. А. Бурмистрова – студент;  
В. А. Мезенцева – старший преподаватель.

#### **Information about the authors**

M. A. Burmistrova – student;  
V. A. Mezentseva – senior lecturer.

#### **Вклад авторов:**

М. А. Бурмистрова – написание статьи;  
В. А. Мезенцева – научное руководство.

#### **Contribution of the authors:**

M. A. Burmistrova – writing article  
V. A. Mezentseva – scientific management.

Обзорная статья

УДК 619:631.1

### **СИМПТОМЫ, ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА КОЛИК У ЛОШАДЕЙ**

**Марина Валентиновна Туберозова<sup>1</sup>, Анастасия Евгеньевна Демина<sup>2</sup>,  
Дарья Алексеевна Кривенкова<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение «Смоленская государственная сельскохозяйственная академия», г. Смоленск, Россия

<sup>1</sup>[tuberozova@yandex.ru](mailto:tuberozova@yandex.ru)

<sup>2</sup>[anastasia.evgenyevna.d@yandex.ru](mailto:anastasia.evgenyevna.d@yandex.ru)

<sup>3</sup>[dakrivenkova@yandex.ru](mailto:dakrivenkova@yandex.ru)

*Рассмотрены причины возникновения, симптомы, профилактика и методы лечения колик у лошадей. Отмечается, что терапевтический подход к лечению недуга у животных должен быть комплексный. Подчеркивается главная задача ветеринарного специалиста – наиболее ранняя постановка диагноза и определение дальнейшего направления лечения.*

**Ключевые слова:** лошади, колики, диагностика, терапия, профилактика.

**Для цитирования:** Туберозова М. В., Демина А. Е., Кривенкова Д. А. Симптомы, лечение и профилактика колик у лошадей// Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 95-100.

### **SYMPTOMS, TREATMENT AND PREVENTION OF COLIC IN HORSES**

**Marina V. Tuberozova<sup>1</sup>, Anastasia E. Demina<sup>2</sup>, Daria A. Krivenkova<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Federal State Budgetary Educational Institution "Smolensk State Agricultural Academy", Smolensk, Russia

<sup>1</sup>[tuberozova@yandex.ru](mailto:tuberozova@yandex.ru)

<sup>2</sup>[anastasia.evgenyevna.d@yandex.ru](mailto:anastasia.evgenyevna.d@yandex.ru)

<sup>3</sup>[dakrivenkova@yandex.ru](mailto:dakrivenkova@yandex.ru)

The causes, symptoms, prevention and treatment of colic in horses are considered. It is noted that the therapeutic approach to the treatment of the disease in animals should be comprehensive. The main task of a veterinary specialist is emphasized – the earliest diagnosis and determination of the further direction of treatment.

**Keywords:** horses, colic, diagnosis, therapy, prevention.

**For citation:** Tuberozova M. V., Demina A. E., Krivenkova D. A. Symptoms, treatment and prevention of colic in horses// Konstantinovsky readings: collection of scientific tr. Kinel: IBC of the Siberian State University, 2024. P. 95-100.

Одной из широко распространенных проблем со здоровьем у лошадей, возникающих повсеместно, является возникновение колик у лошадей. Колики (от lat. – colica – боль) – это совокупность болевых симптомов по причине болезни в организме животного. Этот синдром сопровождает большинство заболеваний желудочно-кишечного тракта, многие из которых требуют хирургического вмешательства. В случае упущения времени для оказания помощи животному колики могут привести к летальному исходу. Рассмотрим примерный алгоритм действий ветеринарного врача, получившего вызов к пациенту с симптомокомплексом колик. Основной упор будет сделан на диагностику, прогнозирование целесообразности и терапевтические методики лечения. Именно терапевтический подход к лечению должен дать положительный результат.

Наиболее важные симптомы колик – беспокойство лошадей из-за боли проявляется в том, что животные часто смотрят на живот, топчутся на месте, бьют задними ногами по животу, часто ложатся, резко падают, возникают вынужденные неестественные для этих животных положения и, так называемая, “поза сидящей собаки”. Всего выделяют 4 формы колик.

Спастические формы колик возникают в результате пилороспазма. Характеризуются увеличением желудка в объеме и образованием в нем газов, вследствие поедания лошадьми большого количества кормов; подразделяется на первичное и вторичное расширение. Первичное расширение желудка может возникать от перекармливания животных легко бродящими кормами и поение водой сразу после кормления. Вторичное расширение возникает при непроходимости в кишечнике. Чаще заболеванию подвержены лошади-ваготоники. После кормления легко бродящими кормами происходит образование большого количества газов в ЖКТ. Обильное поение понижает кислотность в желудке, что способствует более быстрой переброске содержимого желудка в тонкую кишку через пилорический сфинктер. Из-за давления двенадцатиперстной кишки сфинктер закрывается на более длительное, чем то необходимо, время. Вследствие этого желудок превращается в герметичную камеру. Газы, образующие в нём, растягивают его стенку, при этом увеличивается секреция. Растяжение стенки и давление желудка на внутренние органы приводит к различной степени тяжести болям. К профилактическим мероприятиям для лошадей-ваготоников относится следующее: не допускать переохлаждения животного, а также не давать обильного питья в течение 1-3 часов после кормления.

Энтералгия (спазм тонких кишок) – это заболевание, которое известно, как простудные или ревматические колики. Она сопровождается периодическими кратковременными спазмами тонких кишок и коликами. Причинами энтералгии могут служить переохлаждение лошади, обильное поение холодной водой, поедание промёрзлых кормов или же катаральное состояние ЖКТ. Принято считать, что эту форму колик вызывает повышенная возбудимость парасимпатических нервов или их перераздражение на фоне недостаточного возбуждения симпатических нервов. Это способствует появлению кратковременных стойких спазмов, вплоть до закрывания просвета участков тонкой кишки, усилению и неравномерности перистальтики. Во время приступов боли при падении лошади на землю возникает опасность заворота кишок.

Развитие и течение болезни меняется с возникновением осложнений. В качестве профилактических мероприятий рекомендуется не допускать переохлаждения, не поить холодной водой и не кормить промёрзлыми кормами.

Метеоризм (тимпания) кишок представляет собой вздутие кишок в результате интенсивного газообразования и отсутствия их отхода. Первичный метеоризм возникает из-за поедания легко бродящих кормов с последующим обильным поением, а вторичный – из-за непроходимости кишок. Предрасположены к метеоризму лошади с ослабленной моторной функцией кишок, непроходимостью в них и перитонитом. Интенсивное газообразование и спазм сфинктера, который не даёт газам отходить из толстого кишечника приводят к усилению сокращения кишок. Затем сокращения полностью прекращаются, растянутый газами и кормовыми массами кишечник занимает всю брюшную полость, повышается внутреннее давление брюшной и грудной полостей. Всё это сопровождается приступами коликов. Для профилактики необходимо соблюдать правила кормления животных.

Паралитические формы коликов (застой содержимого в ЖКТ) сопровождаются накоплением содержимого в кишечнике, из-за этого и возникает непроходимость. Заболевания возникают на фоне длительного однообразного кормления грубыми кормами, которые богаты клетчаткой. В ЖКТ происходит их набухание. Или же химостаз и копростаз возникают в результате кормления концентратами при недостатке или отсутствии грубых кормов. Не исключается из причин возникновения коликов и понижение тонуса кишечника. Как вторичное явление застой возникает от спаек, перегибов и других изменений состояния кишок. Благоприятный прогноз возможен только при оказании своевременной помощи. Гибель лошади может наступить из-за токсикоза, обезвоживания, разрыва кишок, нарушения гемодинамики организма. Профилактические мероприятия: сбалансированная подготовка кормов, содержащих смеси грубых и сочных кормов, концентратов.

Засорение желудка и кишок песком (песочные колики) возникают из-за накопления в ЖКТ земли, песка и других сыпучих веществ. Основная причина заболевания – регулярное попадание в ЖКТ достаточно большого количества песка, земли и т.п. Связывают это с минеральным голоданием лошади, пастбищью на песчаных почвах. Различные сыпучие вещества накапливаются в ЖКТ, оседают между микроворсинками кишок. Они раздражают слизистую оболочку кишечника и желудка, что приводит к нарушению их функциональной работы. Песок, земля и другие вещества формируются в конгломераты. Чаще всего это происходит в расширении большой ободочной кишки. Для профилактики необходимо по возможности исключить попадание песка и других сыпучих твёрдых веществ в желудок лошади, а также следить за минеральной сбалансированностью рациона животного.

Следующая форма – механические колики (непроходимость кишок). Внутренняя закупорка кишок (обтурация) характеризуется закрытием просвета кишки изнутри инородными предметами. Закупорка вызывается инородными телами и кишечными камнями, конкрементами, комками глистов и др. Наиболее частое место обтурации – малая ободочная кишка. Непосредственные причины коликов – это проникновение выше указанных тел в кишку, при выходе из неё происходит ущемление. Давление инородным предметом на стенку кишки вызывает спазм ее мускулатуры, дальнейшее прохождение тела блокируется. Спустя некоторое время возникает воспаление и как следствие – некроз тканей кишки. Всё это сопровождается сильными болевыми ощущениями. Краниальные от места обтурации участки кишки сокращаются, это сопровождается ее тимпанией, забросом содержимого в желудок и его дальнейшим расширением. Вследствие этих процессов возможен разрыв кишечника, интоксикация организма и гибель лошади.

Ущемление кишок (странгуляция) обусловлено действием на внешнюю поверхность кишки различных факторов. Наиболее распространены завороты, осеповороты, узлообразование, ущемления в отверстиях сальника, пупочном и паховом кольцах и др. Наиболее частые

причины – повышение внутрибрюшного давления, которое может возникать при работе лошади на быстрых аллюрах, пряхках, натуживаниях, энтералгиях, а иногда и при катании лошадей по земле. Суть процесса заключается в том, что в месте ущемления нарушается кровоснабжения кишок. Приток крови по артериальным сосудам снижается, но сохраняется, а отток крови по венозным сосудам практически прекращается. В результате развивается венозный застой и отёк этого участка. Далее развивается некроз. Это сопровождается сильными приступами колик. Они также усиливаются метеоризмом и антиперистальтическими сокращениями впереди места ущемления. Из-за попадания крови в кишку и брюшную полость происходит загущение крови и нарушение работы сердечной деятельности. Происходит интоксикация организма. Профилактические мероприятия вытекают полностью из этиологии.

Гемостатические формы колик (тромбоэмболические колики) возникают из-за закрытия брызжеек артерий кишок, вследствие чего участок не функционирует нормально и возникает непроходимость. Закупорка артерий происходит личинками паразитов, тромбами, эмболами. Также она может возникнуть из-за воспалительных процессов. Закупорка брызжеек артерий нарушает кровоснабжение участка кишки. Полная закупорка приводит к некрозу тканей кишки, причём восстановление кровоснабжения в этом случае становится невозможным. При лёгком тромбозе уменьшается кровяное давление и снижается инфильтрация кишки, а спустя некоторое время усиливается коллатеральное кровообращение и питание кишки восстанавливается. Если возникает инфаркт кишки, её микрофлора переходит в брюшную полость и может вызвать перитонит и интоксикацию организма. К профилактическим мероприятиям относится своевременное проведение дегельминтации.

На основе изучения всех причин и симптомов болезней желудка и кишечника у лошадей специалистами разработаны виды терапии в соответствии с определенными формами колик:

Спастические формы колик.

1. Острое расширение желудка: зондирование и промывание желудка, использование дезинфекторов; после выздоровления – диета.

2. Энтералгия: применение противосудорожных препаратов; согревание брюшных стенок компрессами и укутыванием; физиотерапия.

3. Метеоризм кишечника: зондирование и промывание желудка; применение наркотиков, дезинфекторов; при тяжелых случаях - прокол кишечника; после выздоровления - диета.

Паралитические формы колик.

1. Завалы большой ободочной кишки: клизмы с тампонадой прямой кишки; применение слабительных; диета.

2. Завалы слепой кишки: глубокие клизмы с тампонадой прямой кишки; применение растительных и минеральных масел, слизей и обволакивающих средств; применение слабительных; разжижение содержимого слепой кишки через гильзу троакара; диета.

Механические формы колик.

1. Обтурации: клизмы с тампонадой прямой кишки; применение растительных и минеральных масел, слизей и обволакивающих средств; массаж через прямую кишку; оперативное вмешательство.

2. Странгуляции: зондирование желудка; применение дезинфекторов, анальгетиков, спазмолитиков; применение противосудорожных препаратов.

Гемостатические формы колик: применение сердечно-сосудистых и противосудорожных препаратов, наркотиков и дезинфекторов.

Подводя итоги, отметим, что колики – недуг, требующий внимания людей, работающих с лошадьми и ветеринарных специалистов. Только профилактика и тщательное наблюдению за состоянием лошади поможет избежать ухудшений здоровья или гибели животного.

### Список источников

1. Аверченкова А.А., Старненкова К.А., Туберозова М.В. Роль вакцинации в обеспечении безопасности жизни домашних животных / Проблемы и перспективы развития АПК и сельских территорий. Сборник материалов международной научной конференции. 2022. С. 150-155.
2. Беленкова И.Ю., Туберозова М.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза как механизм обеспечения продовольственной безопасности / Теория и практика современной аграрной науки. Сборник V национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. Новосибирск, 2022. С. 1155-1158.
3. Ермаков В.В., Титов Н.С. Микробиоценоз кишечника лошадей в условиях самарской области / Актуальные проблемы ветеринарной медицины, биотехнологии и морфологии. Сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 70-летию Заслуженного деятеля науки РФ, доктора биологических наук, профессора Баймишева Хамидуллы Балтухановича. Кинель, 2021. С. 136-140.
4. Ковач М. Колики лошади. Причины. Диагноз. Лечение. ООО «Королевский Издательский Дом». 2010.
5. Туберозова М.В. Механизмы развития исследовательского потенциала студентов: метод проектов / Аграрная наука в условиях модернизации и цифрового развития АПК России. Сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией И.Н. Миколайчика. Курган, 2022. С. 455-459.
6. Жукова М. В. Колики. Причины, профилактика и что делать, если у лошади колики? [http://equimedika.ru/library/index.php?ELEMENT\\_ID=117](http://equimedika.ru/library/index.php?ELEMENT_ID=117)
7. Жукова М.В., Евсеенко А.А. Колики – это не диагноз, а симптомокомплекс. [http://equimedika.ru/library/index.php?ELEMENT\\_ID=501](http://equimedika.ru/library/index.php?ELEMENT_ID=501)

### References

1. Averchenkova A.A., Starnenkova K.A., Tuberozova M.V. The role of vaccination in ensuring the safety of life of domestic animals / Problems and prospects for the development of the agro-industrial complex and rural areas. Collection of materials of the international scientific conference. 2022. pp. 150-155.
2. Belenkova I.Yu., Tuberozova M.V. Veterinary and sanitary examination as a mechanism for ensuring food security / Theory and practice of modern agricultural science. Collection of the V national (all-Russian) scientific conference with international participation. Novosibirsk, 2022. pp. 1155-1158.
3. Ermakov V.V., Titov N.S. Microbiocenosis of the intestines of horses in the Samara region / Current problems of veterinary medicine, biotechnology and morphology. Collection of scientific works of the National scientific and practical conference with international participation, dedicated to the 70th anniversary of the Honored Scientist of the Russian Federation, Doctor of Biological Sciences, Professor Baimishev Khamidulla Baltukhanovich. Kinel, 2021. pp. 136-140.
4. Kovacs M. Horse colic. Causes. Diagnosis. Treatment. LLC "Korolevsky Publishing House". 2010.
5. Tuberozova M.V. Mechanisms for developing the research potential of students: the project method / Agricultural science in the context of modernization and digital development of the Russian agro-industrial complex. Collection of articles based on the materials of the International Scientific and Practical Conference. Under the general editorship of I.N. Mikolajczyk. Kurgan, 2022. pp. 455-459.
6. Zhukova M. V. Colic. Causes, prevention and what to do if a horse has colic? [http://equimedika.ru/library/index.php?ELEMENT\\_ID=117](http://equimedika.ru/library/index.php?ELEMENT_ID=117)
7. Zhukova M.V., Evseenko A.A. Colic is not a diagnosis, but a symptom complex. [http://equimedika.ru/library/index.php?ELEMENT\\_ID=501](http://equimedika.ru/library/index.php?ELEMENT_ID=501)

**Информация об авторах:**

М. В. Туберозова – кандидат педагогических наук;  
А. Е. Демина – студент;  
Д. А. Кривенкова – студент.

**Information about the authors:**

M. V. Tuberozova – Candidate of Pedagogical Sciences;  
A. E. Demina – student;  
D. A. Krivenkova – student.

**Вклад авторов:**

М. В. Туберозова – научное руководство;  
А. Е. Демина – написание статьи;  
Д. А. Кривенкова – написание статьи.

**Contribution of the authors:**

M. V. Tuberozova – scientific guidance;  
A. E. Demina – writing an article;  
D. A. Krivenkova – writing an article.

Научная статья  
УДК 796.093.8

**ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В ПРОФИЛАКТИКЕ  
ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА**

**Светлана Станиславовна Петрова,<sup>1</sup> София Евгеньевна Дубровина<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Самарский государственный аграрный университет, Самара

<sup>1</sup>[svetychsa1368@mail.ru](mailto:svetychsa1368@mail.ru), [orcid/0000-0002-0243-8992](https://orcid.org/0000-0002-0243-8992)

<sup>2</sup>[du.sofia@yandex.ru](mailto:du.sofia@yandex.ru), [orcid/0009-0003-0355-1211](https://orcid.org/0009-0003-0355-1211)

*Приведена методика физической нагрузки в профилактике опорно-двигательной системы.*

**Ключевые слова:** физическая культура, опорно-двигательная система, упражнения, профилактика

**Для цитирования:** Петрова С. С., Дубровина С. Е. Физическая культура в профилактике опорно-двигательного аппарата // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 100-104.

**PHYSICAL EDUCATION IN THE PREVENTION  
OF THE MUSCULOSKELETAL SYSTEM**

**Svetlana S. Petrova<sup>1</sup>, Sofia E. Dubrovina<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Samara State Agrarian University, Samara

<sup>1</sup> [svetychsa1368@mail.ru](mailto:svetychsa1368@mail.ru), [orcid/0000-0002-0243-8992](https://orcid.org/0000-0002-0243-8992)

<sup>2</sup> [du.sofia@yandex.ru](mailto:du.sofia@yandex.ru), [orcid/0009-0003-0355-1211](https://orcid.org/0009-0003-0355-1211)

The method of physical activity in the prevention of the musculoskeletal system is given.

**Keywords:** physical education, musculoskeletal system, exercises, prevention

**For citation:** Petrova S.S., Dubrovina S.E. (2024). Physical culture in the prevention of the musculoskeletal system. Konstantinovskiy readings: collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian P. 100-104. (in Russ.).

Физическая активность очень важна в жизни каждого человека, ведь это помогает поддерживать здоровье и иммунитет нашего организма. Одно из ведущих отклонений у учащихся студентов и школьников являются заболевания опорно-двигательного аппарата. В данной статье мы рассмотрим, как правильный подход к физической активности может помочь предотвратить множество проблем с опорно-двигательным аппаратом.

Опорно-двигательный аппарат – это сложная система, состоящая из костей, суставов, связок и мышц, которая обеспечивает возможность движения человека. Его неправильное использование или недостаток физической активности может привести к различным проблемам, таким как сколиоз, остеохондроз, артрит и другие заболевания позвоночника и суставов, которые очень усложняют жизнь. Поэтому необходимо уделить должное внимание профилактике и укреплению опорно-двигательного аппарата через систематическое занятие физической культурой.

В данной статье я бы хотела представить основные принципы правильного тренировочного процесса, а также рассмотрены наиболее эффективные упражнения для укрепления опорно-двигательного аппарата. Вы узнаете о важности разнообразия физических нагрузок и правильной технике выполнения упражнений. Также будет рассмотрено влияние физической культуры на профилактику и лечение определенных заболеваний опорно-двигательного аппарата. Все это поможет Вам понять, почему столь важно уделять время физической активности и как она может служить надежной защитой вашего опорно-двигательного аппарата.

Физическая культура играет важную роль в профилактике и поддержании здоровья опорно-двигательного аппарата. Регулярные физические упражнения способствуют развитию мышц, суставов и костей, повышают их гибкость и силу. Они также способствуют улучшению кровообращения, что приводит к лучшему питанию тканей и ускорению обменных процессов.

Взрослые люди, проводящие много времени за компьютером или на работе в статическом положении, часто сталкиваются с проблемами опорно-двигательного аппарата. Это может привести к болевым ощущениям в спине, шее, плечах и коленях. Физическая активность помогает предотвратить эти проблемы или снизить их интенсивность.

Упражнения с нагрузкой на мышцы спины помогают укрепить ее и предотвратить появление болей. Растяжка мышц позволяет сохранять гибкость суставов и предотвращать возможные травмы при повседневных движениях. Аэробные упражнения, такие как бег, плавание или велосипедная езда, положительно влияют на сердечно-сосудистую систему и способствуют улучшению общей физической формы.

Физическая культура имеет не только физические преимущества, но и психологические. Она помогает снять напряжение и стресс после долгого рабочего дня. Регулярные тренировки способствуют выработке эндорфинов - гормонов счастья, которые улучшают настроение и общее самочувствие, а также привести в спокойствие моральное состояние.

Чтобы достичь максимальной пользы от физической культуры для опорно-двигательного аппарата, необходимо правильно выбирать виды активности и следить за правильной техникой выполнения упражнений. Также важно постепенно увеличивать нагрузку, чтобы избежать перенапряжений или травм. В целом можно сказать, что физическая культура является неотъемлемой частью профилактики заболеваний опорно-двигательного аппарата.

Основные принципы и методы физической культуры в профилактике заболеваний опорно-двигательного аппарата

Физическая культура играет важную роль в профилактике заболеваний опорно-двигательного аппарата. Основные принципы и методы этой дисциплины помогают укрепить

мышцы, суставы и связки, улучшить гибкость и координацию движений, а также снизить риск различных травм.

Один из основных принципов физической культуры - постепенное увеличение нагрузки. При занятиях необходимо начать с легких упражнений и постепенно повышать интенсивность тренировок. Это позволяет телу привыкнуть к нагрузке и предотвращает возникновение перегрузок или травм.

Еще один важный принцип - правильная техника выполнения упражнений. Неправильное выполнение может привести к травмам или недостаточной активности нужных групп мышц, например, неправильный бег может привести к еще более сильным осложнениям с коленными суставами. Поэтому перед началом тренировок рекомендуется обратиться к специалисту, который поможет научиться правильно выполнять упражнения.

Методы физической культуры для профилактики заболеваний опорно-двигательного аппарата могут включать различные виды активности. Один из них - упражнения на силу и гибкость. Они направлены на укрепление мышц, связок и суставов, что позволяет предотвращать возникновение травм.

Еще один метод - кардионагрузки. Они помогают улучшить сердечно-сосудистую систему, повысить общую выносливость и устойчивость организма ко всевозможным физическим нагрузкам. К примеру, бег, плавание или езда на велосипеде могут быть хорошими вариантами для поддержания оптимальной физической формы. Важно также не забывать о растяжке и разминке перед тренировкой. Это поможет избежать мышечных травм и повысит гибкость суставов.

В заключение можно сказать, что основные принципы и методы физической культуры играют ключевую роль в профилактике заболеваний опорно-двигательного аппарата

Упражнения и комплексы упражнений, способствующие укреплению опорно-двигательного аппарата

Упражнения и комплексы упражнений играют важную роль в профилактике и укреплении опорно-двигательного аппарата. Они помогают поддерживать здоровье суставов, мышц и костей, предотвращая возникновение различных заболеваний.

Одним из самых эффективных упражнений для укрепления опорно-двигательного аппарата является гимнастика. Гимнастические упражнения позволяют работать над гибкостью, координацией движений, силой и выносливостью мышц. Они также способствуют развитию баланса и ловкости.

Комплексы упражнений на тренажерах также полезны для профилактики проблем со суставами и позвоночником. Такие тренажеры, как эллиптические тренажеры, степперы или велотренажеры, помогают развивать силу и выносливость мышц ног без нагрузки на суставы.

Для профилактики проблем со спиной рекомендуется выполнять упражнения на растяжение позвоночника. Например, выпады с упором на одну ногу или упражнения на пресс могут укрепить мышцы спины и предотвратить болевые ощущения.

Для поддержания здоровья суставов рекомендуется включать в тренировочный комплекс упражнения на растяжение. Они помогут сохранить гибкость суставов и предотвратить их жесткость.

Важно помнить, что перед началом занятий физическими упражнениями необходимо проконсультироваться с врачом. Это особенно актуально для людей с уже имеющимися проблемами опорно-двигательного аппарата, так как некоторые упражнения могут быть противопоказаны.

В целом, регулярные физические нагрузки и комплексы упражнений играют важную роль в профилактике и укреплении опорно-двигательного аппарата. Они помогают поддерживать здоровье суставов, мышц и костей, предотвращая возникновение различных заболеваний

Роль правильного питания в поддержании здоровья опорно-двигательного аппарата

Правильное питание играет важную роль в поддержании здоровья опорно-двигательного аппарата. Оптимальный прием питательных веществ, таких как белки, углеводы, жиры,

витамины и минералы, помогает обеспечить нормальное функционирование суставов, костей и мышц.

Во-первых, белки являются основным строительным материалом для тканей организма. Они необходимы для роста и регенерации мышц и связок. Белковая пища должна быть представлена в рационе ежедневно: мясо, рыба, яйца, молочные продукты и бобовые являются отличными источниками белка.

Второе ключевое значение имеют углеводы. Они служат основным источником энергии для тканей организма. Комплексные углеводы (например, цельнозерновые продукты) содержат клетчатку, которая способствует нормализации работы кишечника и предотвращает развитие запоров.

Жиры также необходимы для поддержания здоровья опорно-двигательного аппарата. Омега-3 жирные кислоты, которые содержатся в рыбе, орехах и льняном семени, имеют противовоспалительное действие и способствуют здоровью суставов.

Важную роль играют также витамины и минералы. Кальций и витамин D необходимы для здоровья костей, поэтому продукты, богатые этими элементами (молочные продукты, рыба), следует употреблять регулярно. Витамин С участвует в образовании коллагена - основного компонента соединительной ткани.

Правильное питание должно быть сбалансированным и разнообразным. Рекомендуется употреблять пищу небольшими порциями через каждые 3-4 часа для поддержания энергетического баланса организма. Также необходимо контролировать потребление жирных и высококалорийных продуктов, чтобы избежать лишнего веса и перегрузки опорно-двигательного аппарата.

Психологические аспекты физической культуры в профилактике заболеваний опорно-двигательного аппарата

Психологические аспекты играют важную роль в профилактике заболеваний опорно-двигательного аппарата. Физическая активность не только способствует укреплению мышц и суставов, но и оказывает положительное влияние на психическое состояние человека.

Один из главных психологических аспектов физической культуры - это управление стрессом. Регулярные физические нагрузки помогают снизить уровень стресса, так как физическая активность способствует выделению эндорфинов - гормонов радости и благополучия. Это помогает улучшить настроение и снять напряжение, которые могут быть причиной различных заболеваний опорно-двигательного аппарата.

Кроме того, физическая культура способствует развитию самодисциплины и самоконтроля. Регулярные тренировки требуют постоянного контроля над своими действиями и соблюдения расписания занятий. Это формирует привычку ответственности и самодисциплины, которая может быть полезна в повседневной жизни.

Физическая активность также помогает улучшить самооценку и уверенность в себе. Постепенное достижение новых результатов и преодоление физических преград способствует развитию чувства своей успешности. Это особенно важно для людей с заболеваниями опорно-двигательного аппарата, которые могут испытывать недостаток уверенности из-за своих физических ограничений.

Наконец, физическая культура способствует укреплению психологии командной работы и социализации. Участие в групповых тренировках или спортивных соревнованиях позволяет развивать навыки сотрудничества, общения и эмпатии. Это помогает укрепить психологическую стабильность и создать благоприятную атмосферу для профилактики заболеваний опорно-двигательного аппарата.

Таким образом, психологические аспекты физической культуры играют ключевую роль в профилактике заболеваний опорно-двигательного аппарата.

В заключение хочется сказать, что занятия физической культурой должны быть систематизированы и регулярны. Тогда точно можно рассчитывать на положительный эффект для опорно-двигательной системы. Спазмы уйдут, а мышцы укрепятся. Чтобы поддерживать работу организма, важно соблюдать нормы БЖУ, перед этим проконсультировавшись с врачом.

Все эти данные свидетельствуют о неопределимом положительном влиянии занятий оздоровительной физической культурой на организм человека как физически, так и психологически.

#### Список источников

1. Иванова Г.Д. Патологические состояния опорно-двигательного аппарата студентов и их профилактика // 2014. №8. С.4-5
2. Elsevier B.V. Nanoengineering in Musculoskeletal Regeneration // International Journal. 2020. Chapter 2.

#### References

1. Ivanova G.D. Pathological conditions of the musculoskeletal system of students and their prevention // 2014. No.8. pp.4-5
2. Elsevier B.V. Nanoengineering in Musculoskeletal Regeneration // International Journal. 2020. Chapter 2.

#### Информация об авторах

Петрова С. С. – кандидат технических наук, доцент;  
Дубровина С. Е. – студент.

#### Information about the authors

Petrova S. S. – Candidate of Technical Sciences, docent;  
Dubrovina S. E. – student

#### Вклад авторов:

Петрова С. С. – научное руководство;  
Дубровина С. Е. – написание статьи.

#### Contribution of the authors:

Petrova S. S. – scientific management;  
Dubrovina S. E. – writing article

Обзорная статья

УДК 633.152.47

### УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

**Анастасия Юрьевна Краснобаева<sup>1</sup>, Василий Владимирович Тарабрин<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Самарский государственный аграрный университет, Самара

<sup>1</sup>[krasnobayeva.nastya7@mail.ru](mailto:krasnobayeva.nastya7@mail.ru), <https://orcid.org/0009-0002-6278-726X>

<sup>2</sup>[tarabrin.v@yandex.ru](mailto:tarabrin.v@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0002-4147-7740>

*Ультразвуковая диагностика не только расширяет возможность диагностики стельности крупного рогатого скота, но и позволяет получать дополнительную информацию о состоянии плода, выявлять близнецов, определять пол и отслеживать изменения в развитии плода.*

**Ключевые слова:** ультразвуковое исследование, диагностика заболеваний, преимущества, диагностика беременности, заболевания молочных желёз.

**Для цитирования:** Краснобаева А. Ю., Тарабрин В.В. Ультразвуковая диагностика сельскохозяйственных животных // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 104-107.

## ULTRASOUND DIAGNOSTICS OF FARM ANIMALS

Anastasia Y. Krasnobaeva<sup>1</sup>, Vasily V. Tarabrin<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Samara State Agrarian University, Samara

<sup>1</sup>[krasnobayeva.nastya7@mail.ru](mailto:krasnobayeva.nastya7@mail.ru), <https://orcid.org/0009-0002-6278-726X>

<sup>2</sup>[tarabrin.v@yandex.ru](mailto:tarabrin.v@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0002-4147-7740>

Ultrasound diagnostics not only expands the possibility of diagnosing pregnancy in cattle, but also allows you to obtain additional information about the condition of the fetus, identify twins, determine gender and track changes in fetal development.

**Keywords:** ultrasound examination, diagnosis of diseases, advantages, diagnosis of pregnancy, diseases of the mammary glands.

**For citation:** Krasnobaeva A. Yu., Tarabrin V. V. (2024). Ultrasound diagnostics of farm animals. Konstantinovskiy readings: collection of scientific tr. Kinel : IBC Samara State University, 2024. P. 104-107. (in Russ.).

Ультразвуковое исследование (УЗИ) - исследование организма животных или человека с помощью ультразвуковых волн. В этом методе медицинской визуализации, используется высокочастотные звуковые волны для создания изображений внутренних органов и тканей тела.

При УЗИ используется ультразвук – звуковые волны, имеющие частоту выше 20 кГц. Ультразвуковые волны генерируются специальным устройством, называемым ультразвуковым сканером. Ультразвуковая диагностика работает по принципу эхолокации (положение объекта определяется по времени задержки возвращений отражённой волны). Специальное устройство отправляет ультразвуковой сигнал, который направлен на изучаемый орган. Этот сигнал отражается от органа и замечается воспринимающим датчиком. Вся найденная информация обрабатывается в компьютере, и на мониторе проявляется изображение, представляющее собой поперечное сечение органа. С помощью более сложных комплексов ультразвуковой диагностики можно получать объёмное изображение (3D УЗИ диагностика) [1].

Ультразвуковая диагностика широко используется в медицине для исследования различных органов и систем организма, включая сердце, печень, почки, щитовидную железу, матку, яичники, плод во время беременности и многие другие. Также может быть использована для оценки структуры и функции органов, обнаружения аномалий, оценки кровотока, измерения размеров и многих других целей. Она может помочь в диагностике различных заболеваний и состояний, включая опухоли, кисты, камни в почках, аневризмы и другие.

Ультразвуковая диагностика была открыта в 1950-х годах. Первый ультразвуковой сканер был разработан в 1955 году в Швеции. В ветеринарии была открыта примерно в то же время, что и в медицине. Однако, ее использование началось позже, поскольку изначально ультразвуковые сканеры были разработаны для медицинских целей.

В ветеринарии ультразвуковая диагностика стала активно использоваться в 1970-х годах. С тех пор она стала неотъемлемой частью ветеринарной медицины и используется для диагностики различных заболеваний и состояний у животных [2].

В ветеринарии используется несколько методов диагностической визуализации: рентгенография, магниторезонансная томография, компьютерная томография и ультразвуковая диагностика.

Ультразвуковая диагностика в ветеринарии имеет ряд преимуществ перед другими методами исследования. Вот некоторые из них:

1. Безопасность: не использует ионизирующее излучение, как в случае с рентгеном, поэтому оно безопасно для животных и может быть использовано многократно.

2. Безболезненность: не требует инвазивных процедур, таких как биопсия или хирургическое вмешательство, что делает его менее болезненным для животных.

3. Быстрота: обычно занимает всего несколько минут, что делает его удобным для быстрого обследования животных.

4. Информативность: позволяет получить детальную информацию о внутренних органах животных, включая их размер, форму, структуру и функцию. Это особенно полезно при диагностике заболеваний печени, почек, сердца, яичников и других органов.

5. Неинвазивность: не требует анестезии или седации, что делает его более удобным для животных и их владельцев.

6. Доступность: является относительно недорогим методом исследования, что делает его доступным для большинства владельцев животных.

7. Высокая точность: обладает высокой точностью и позволяет обнаружить многие заболевания на ранних стадиях, что повышает шансы на успешное лечение.

8. Многофункциональность: может быть использовано для диагностики различных заболеваний, включая опухоли, кисты, воспаления, камни в почках и желчном пузыре, а также для контроля беременности и развития плода [3].

В целом, ультразвуковая диагностика является одним из наиболее эффективных и безопасных методов исследования в ветеринарии.

Ультразвуковая диагностика на сельскохозяйственных животных используется для оценки состояния их здоровья и диагностики различных заболеваний, состояний и стерильности.

В животноводстве очень важное значение имеет ранняя диагностика беременности животного. Это позволяет выявить патологии плода, рассчитать, когда можно получать молоко, даты родов, держать под контролем беременность.

Поэтому важную роль УЗИ играет именно в диагностике патологий развития плода, в оценке состояния плода у беременных животных, позволяет ветеринарам определить количество плодов, их размеры, положение и другие параметры. УЗИ-сканером исследовать плод можно намного раньше, чем ректальным методом [4].

Преимущества ректального метода для определения беременности. Благодаря ему можно поставить положительный или отрицательный диагноз и дать примерные сроки беременности. Сначала выявляется состояние половой системы (ткани матки, яичников, их артерий), а затем наличие эмбриона. Но с помощью ректальной диагностикой сложно определить патологии и точные сроки беременности. Поэтому ультразвуковая диагностика будет намного эффективнее для решения вопроса о повышении поголовья в сельском хозяйстве.



Рис. 1. Проведение ультразвуковой диагностики для определения беременности животного

В рыбоводстве, особенно при разведении осетровых, УЗИ-диагностика помогает при

определении пола, состояния и стадии зрелости гонад, а также при выявлении патологий воспроизводительной системы [1, 2].

В молочном скотоводстве широко используется ультразвуковая диагностика для выявления заболевания молочных желёз крупного рогатого скота. При воспалении молочной железы отмечаются изменения в паренхиме вымени, в результате чего изменяется качество молока, а в последующем снижается его количество. В связи с этим является исключительно важным проводить быструю и точную диагностику заболеваний молочной железы и прогнозировать дальнейшее течение патологического процесса.

Наблюдение за беременностью сельскохозяйственных животных с помощью ультразвуковой диагностики, имеет большое практическое значение и является одним из важнейших ветеринарно-зоотехнических мероприятий, направленных на улучшение воспроизводства и повышение экономических показателей отрасли [3,4].

#### **Список источников**

1. Бутяков Е.В. Ультразвуковая диагностика крупного рогатого скота с помощью аппаратов КАIXIN. — Е.В. Бутяков. — Ярославль, 2015
2. Акатов, В.А. Ультразвук и его применение в ветеринарии. / В.А.Акатов, В.А. Париков. – М.: «Колос», 1970. – 190 с.
3. Иванов, В.И. Клиническое ультразвуковое исследование органов брюшной и грудной полости. Атлас. / В.И. Иванов.: М.: Изд-во: Аквариум-Принт, 2015. – 178 с.
4. Макаров А. В. Ультразвуковые исследования при воспроизводстве крупного рогатого скота. В 3 ч. Ч. 2. Диагностика стельности крупного рогатого скота / А.В. Макаров, И.В. Шадрин. — Красноярск 2019

#### **References**

1. Butyakov, E.V. (2015). Ultrasound diagnostics of cattle using KAIXIN devices. Yaroslavl. (in Russ.).
2. Akatov, V.A., Parikov V.A. (1970). Ultrasound and its application in veterinary medicine. Moscow: Kolos (in Russ.).
3. Ivanov, V.I. (2015). Clinical ultrasound examination of abdominal and thoracic organs. Atlas. Moscow: Aquarium-Print (in Russ.).
4. Makarov, A.V., Shadrin, I.V. (2019). Ultrasound studies in cattle reproduction. Diagnostika stel'nosti krupnogo rogatogo skota. Diagnosis of pregnancy in cattle. Krasnoyarsk. (in Russ.).

#### **Информация об авторах**

В. В. Тарабрин – кандидат биологических наук, доцент;  
А. Ю. Краснобаева – студент.

#### **Information about the authors**

V. V. Tarabrin – Candidate of Biological Sciences, docent;  
A. Y. Krasnobaeva – student.

#### **Вклад авторов:**

В. В. Тарабрин – научное руководство;  
А. Ю. Краснобаева – написание статьи.

#### **Contribution of the authors:**

V. V. Tarabrin – scientific management;  
A. Y. Krasnobaeva – writing article.

## ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Светлана Станиславовна Петрова<sup>1</sup>, Виктория Вадимовна Красюк<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Самарский государственный аграрный университет, Самара

<sup>1</sup>[svetychsa1368@mail.ru](mailto:svetychsa1368@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-0243-8992>

<sup>2</sup>[vikakrasuk64@gmail.com](mailto:vikakrasuk64@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0001-6208-9931>

*Актуальность выбранной темы обусловлена необходимостью просвещения молодых специалистов о рисках работы в данной сфере и необходимости в физической подготовке.*

**Ключевые слова:** спортивная медицина, сельское хозяйство, психологическое здоровье, здоровье, безопасность.

**Для цитирования:** Петрова С. С., Красюк В. В. Физическая культура в сельском хозяйстве // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 108-111.

## PHYSICAL CULTURE IN AGRICULTURE

Svetlana S. Petrova<sup>1</sup>, Victoria V. Krasnyuk<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Samara State Agrarian University, Samara

<sup>1</sup>[svetychsa1368@mail.ru](mailto:svetychsa1368@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-0243-8992>

<sup>2</sup>[vikakrasuk64@gmail.com](mailto:vikakrasuk64@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0001-6208-9931>

The relevance of the chosen topic is due to the need to educate young professionals about the risks of working in this field and the need for physical training.

**Keywords:** sports medicine, agriculture, psychological health, health, safety.

**For citation:** Petrova S. S., Krasnyuk V.V. (2024). Physical culture in agriculture. Konstantinovskiy readings 24: collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 108-111. (in Russ.).

Сельское хозяйство – это важнейшая отрасль, обеспечивающая население пищей. Фермеры и рабочие сельскохозяйственных предприятий проводят большую часть своего времени на открытом воздухе, занимаясь тяжелым физическим трудом. Во многих случаях, физическая активность становится неотъемлемой частью повседневной жизни людей, занятых в сельском хозяйстве.

В настоящее время сельское хозяйство включает в себя лесное хозяйство, молочное хозяйство, выращивание фруктов, птицеводство, пчеловодство, выращивание грибов, производное и многое другое. Также это переработка, продажа и распределение растениеводческой и животноводческой продукции.

Сельское хозяйство является одной из самых физически нагруженных отраслей экономики. Работники сельского хозяйства проводят большую часть своего времени на открытом воздухе, занимаются физическим трудом, подвержены различным погодным условиям и риску травм в процессе работы. Поэтому спортивная медицина имеет особое значение для работников сельского хозяйства.

Спорт имеет огромное значение для людей, занятых в сельском хозяйстве.

Физическая активность помогает поддерживать хорошую физическую форму, улучшает выносливость, силу и координацию движений. Постоянная работа на свежем воздухе требует хорошей физической подготовки, а упражнения и тренировки способствуют укреплению мышц и связок, что является особенно важным в предупреждении травм.

Спортивная медицина в сельском хозяйстве играет значительную роль в поддержании здоровья и физической активности работников. Нагрузки, которые возникают в процессе сельскохозяйственной деятельности, требуют особого внимания и надлежащего подхода.

Физическая нагрузка, несомненно, полезна для организма, но ее применение должно быть четко регулировано и контролируемо. Важно соблюдать определенные правила, чтобы избежать излишнего перенапряжения и травмирования. Специалисты спортивной медицины в сельском хозяйстве ставят перед собой задачу оптимизации физических нагрузок на тело работников.

Правильное распределение нагрузок позволяет достичь баланса между работой и отдыхом. Регулярные периоды отдыха и восстановления являются неотъемлемой частью здорового образа жизни для сельских работников. Отдых помогает снизить уровень утомляемости, восстановить энергию и укрепить иммунную систему.

В спортивной медицине важное значение придается также правильному применению физической нагрузки. Каждый работник имеет свои индивидуальные особенности и потребности, поэтому необходимо учитывать их при разработке и реализации плана тренировок. Врачи-специалисты в области спортивной медицины проводят детальное медицинское обследование и назначают персонализированный комплекс упражнений и тренировок.

Одним из ключевых аспектов спортивной медицины в сельском хозяйстве является профилактика травм. Работа на ферме или поле часто связана с подъемом тяжестей, монотонными повторяющимися движениями и контактом с острыми или тяжелыми предметами. Правильное обучение работников технике безопасности, использование защитной экипировки и регулярные медицинские осмотры способствуют снижению риска травм.

Другим важным аспектом является физическая подготовка работников. Укрепление мышц, правильная осанка и общая физическая выносливость помогают сократить вероятность получения травм и улучшают общее состояние здоровья. Проведение специальных тренировок и занятий спортом может стать неотъемлемой частью заботы работодателей о здоровье своих работников в сельском хозяйстве.

Кроме того, занятия спортом могут оказаться полезными для различных аспектов работы в сельском хозяйстве. Например, футбол или другие виды командных игр могут способствовать укреплению дружеских отношений среди работников фермы, а также способствовать лучшей командной работе. А занятия бегом или гимнастикой помогут улучшить общую физическую подготовку и повысить продуктивность труда. Спортивная медицина также включает в себя оказание первой медицинской помощи при получении травм на рабочем месте.

Обучение работников основам первой помощи, наличие необходимого медицинского оборудования и оказание скорой медицинской помощи в случае травмы играют важную роль в сохранении здоровья работников.

Спорт также может быть важным элементом в улучшении состояния здоровья в сельской местности. Сельские районы обычно сталкиваются с проблемой ограниченного доступа к медицинским учреждениям, и поэтому занятия спортом могут помочь в поддержании общего физического и психологического здоровья.

Наконец, не мало важным аспектом спортивной медицины в сельском хозяйстве является психологическое здоровье работников. В работе на сельском хозяйстве сотрудники сталкиваются с рядом физических и эмоциональных вызовов, которые могут повлиять на их психологическое состояние. Психологическое здоровье является неотъемлемой частью общего благополучия работника. Влияние психического состояния на производительность работы и безопасность работника в сельском хозяйстве является неоспоримым. Стресс, депрессия и другие психические расстройства могут привести к снижению энергии, потере мотивации и в конечном итоге к серьезным последствиям для самого работника и его производительности.

В рамках спортивной медицины сельского хозяйства, уделяется внимание разработке и внедрению методик поддержки психологического здоровья работников. Организация тренировок и различных физических активностей может помочь сотрудникам справиться со стрессом и улучшить психологическое состояние. Введение программ по управлению стрессом и психологической поддержке создает возможность для работников получить помощь и поддержку в случае необходимости.

Коммуникация и обмен опытом между коллегами также становятся важным аспектом в спортивной медицине сельского хозяйства. Взаимодействие между работниками, возможность обсудить свои проблемы и поделиться своими идеями позволяют создать поддерживающую и здоровую рабочую среду. Регулярные обсуждения и обмен информацией способствуют повышению уровня психологического благополучия и способствуют эффективной работе.

В целом, развитие психологического здоровье работников в сельском хозяйстве является важным аспектом спортивной медицины. Регулярное внимание к психическому состоянию сотрудников и предоставление необходимой поддержки и мероприятий способствует созданию здоровой и продуктивной рабочей среды. Высокий уровень психологического благополучия работников будет иметь положительное влияние на их общее здоровье и производительность, а также на успех сельскохозяйственных предприятий.

Проведение психологических консультаций, организация отдыха и досуга для работников способствуют поддержанию их психического здоровья.

Сельское хозяйство является трудоемкой отраслью, требующей высокой физической активности. Спортивная медицина играет важную роль в поддержании здоровья и повышении работоспособности сельских работников. Регулярные проверки состояния здоровья, адекватное распределение нагрузок и правильное применение физической активности позволяют снизить риск травм и заболеваний. Она стимулирует работников к активному и здоровому образу жизни, способствуя улучшению их качества жизни и продуктивности в сфере сельского хозяйства.

Таким образом, я считаю, что улучшение психологического и физического состояния в сфере сельского хозяйства играет важную роль в обеспечении эффективной работы спортивной медицины. Работники сельскохозяйственных предприятий несут на себе огромную нагрузку, постоянно сталкиваются с физическими и психологическими стрессами, поэтому необходимо предложить им рекомендации, помогающие поддерживать и улучшать их здоровье и самочувствие.

Во-первых, важно обратить внимание на физическую активность. Регулярные физические упражнения помогут поддерживать хорошую физическую форму, укреплять мышцы и суставы, а также повышать выносливость. Вместо тяжелых физических нагрузок на работе, рекомендуется включить в расписание тренировки, направленные на развитие гибкости, силы и выносливости. Такие физические занятия можно проводить индивидуально или в группе, что способствует сближению коллектива и укреплению психологического состояния.

Во-вторых, необходимо уделять должное внимание питанию. Работа на сельскохозяйственных предприятиях часто требует высокой физической активности, поэтому важно поддерживать правильный баланс питания. Рекомендуется употреблять пищу, богатую белками, витаминами и минералами, которые обеспечивают необходимые питательные вещества для силы и энергии. Организация общих приемов пищи для работников, в рамках которых будут предлагаться здоровые и питательные блюда, может стать хорошей практикой в сельском хозяйстве.

В-третьих, следует уделять внимание психологическому состоянию работников. Работа на сельскохозяйственных предприятиях может быть связана с постоянными стрессовыми ситуациями, рутинной работой и отсутствием отдыха. Для борьбы с психологическими нагрузками рекомендуется использовать методы релаксации и медитации. Такие практики могут снизить уровень стресса, улучшить настроение и укрепить психическое здоровье.

Кроме того, организация психологической поддержки для работников сельского хозяйства может быть полезной в улучшении их общего состояния. Разработка программ и тренингов по управлению стрессом, коммуникационным навыкам и развитию позитивного мышления поможет работникам справляться с трудностями и улучшить их самочувствие.

В заключение, для улучшения психологического и физического состояния работников в сфере сельского хозяйства необходимо уделить внимание физической активности, правильному питанию и психологической поддержке. Реализация данных рекомендаций поможет создать условия для эффективной работы спортивной медицины в данной сфере и повысит общий уровень здоровья и самочувствия работников.

#### **Список источников**

1. Макарова Г.А. Спортивная медицина // Советский спорт, 2003. №2 С. 230-300.
2. Епифанов В.А. Лечебная физическая культура и спортивная медицина // Медицина. 1999. №4. С. 150-170.
3. Аварский Н. Методологические аспекты развития органического сельского хозяйства в России // Экономика, управление. 2017. №8. С. 38-56.

#### **References**

1. Makarova, G.A. (2003). Sports medicine. Sovetskiy sport (Soviet sport), 2, 230-300 (in Russ.).
2. Epifanov, V.A. (1999). Therapeutic physical culture and sports medicine. Medycina (Medicine), 4, 150-170 (in Russ.).
3. Avarsky, N. (2017). Methodological aspects of the development of organic agriculture in Russia. Ekonomika, upravleniye (Economics, Management), 8, 38-56 (in Russ.).

#### **Информация об авторах:**

С. С. Петрова – кандидат технических наук, доцент;  
В. В. Красюк – студент.

#### **Information about the authors:**

S. S. Petrova – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor;  
V. V. Krasyyuk – student.

#### **Вклад авторов:**

С. С. Петрова – научное руководство;  
В. В. Красюк – написание статьи.

#### **Contribution of the authors:**

S. S. Petrova – scientific guidance;  
V. V. Krasyyuk – writing an article.

Научная статья  
УДК 611:612.06

### **СОН И БИОРИТМЫ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА**

**Серафим Романович Раков<sup>1</sup>, Наталья Павловна Бакаева<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Самарский государственный аграрный университет, Кинель

<sup>1</sup>[rakovserafim05@gmail.com](mailto:rakovserafim05@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-7856-3688>

<sup>2</sup>[bakaevanp@mail.ru](mailto:bakaevanp@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0003-4784-2072>

*Сон – это состояние нервной системы, необходимое для отдыха и восстановления ресурсов мозга. Мозг человека во сне продолжает функционировать: удаляет отходы обмена веществ, обрабатывает полученную днём информацию, помогает организму восстановиться. Сон и бодрствование контролируются центрами сна и бодрствования, которые обеспечивают энергию для всех нейросетей. Сон необходим для восстановления ресурсов мозга и поддержания гомеостаза организма. Выделяют три основных хронотипа людей. К первому типу относятся «жаворонки, второму – «голуби» и к третьему – «совы». Среди мужчин и двадцатилетней молодежи преобладают «совы», а дети и пожилые люди чаще «жаворонки». Сон у человека сменяется состоянием бодрствования циклически, с периодом примерно 24 часа, связанным с естественным циклом освещённости. Необходимо поддерживать режим дня и ложиться спать примерно в одно и то же время. Гормоны кортизол и мелатонин регулируют суточные ритмы и влияют на активность организма. Важно ложиться спать до 3 часов ночи, чтобы получить достаточное количество мелатонина для хорошего сна. С нарушениями циркадного ритма тесно связаны нарушения сна – джетлаг, расстройство, связанное со сменным графиком работы, бессонница выходного дня и т. п. Социальные ритмы все интенсивнее оказывают влияние на биологические ритмы, не считаясь с естественными потребностями человека.*

**Ключевые слова:** сон, мозговые центры сна и бодрствования; хронотипы людей; циклический период 24 часа; гормоны кортизол и мелатонин; нарушения сна – джетлаг

**Для цитирования:** Раков С. Р., Бакаева Н. П. Сон и биоритмы в жизни человека // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024, С. 111-117.

## SLEEP AND BIORHYTHMS IN HUMAN LIFE

**Serafim R. Rakov<sup>1</sup>, Natalia P. Bakaeva<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Samara State Agrarian University, Samara

<sup>1</sup>[rakovserafim05@gmail.com](mailto:rakovserafim05@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-7856-3688>

<sup>2</sup>[bakaevanp@mail.ru](mailto:bakaevanp@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-4784-2072>

Sleep is a state of the nervous system necessary for rest and recovery of brain resources. The human brain continues to function in sleep: it removes metabolic waste, processes information received during the day, and helps the body to recover. Sleep and wakefulness are controlled by the sleep and wakefulness centers, which provide energy for all neural networks. Sleep is necessary to restore brain resources and maintain the body's homeostasis. Three basic chronotypes of people are distinguished. The first type includes "larks", the second - "doves" and the third - "owls". Among men and twenty-year-olds prevail "owls", and children and the elderly more often "larks". Sleep in humans is replaced by a state of wakefulness cyclically, with a period of about 24 hours, associated with the natural cycle of light. It is necessary to maintain a daily routine and go to bed at approximately the same time. The hormones cortisol and melatonin regulate circadian rhythms and influence the body's activity. It is important to go to bed before 3 a.m. to get enough melatonin for a good night's sleep. Closely related to circadian rhythm disorders are sleep disorders - jetlag, shift work disorder, weekend insomnia, etc. Social rhythms are increasingly influencing biological rhythms without regard for natural human needs.

**Keywords:** sleep, brain centers of sleep and wakefulness; chronotypes of people; cyclical period of 24 hours; hormones cortisol and melatonin; sleep disorders – jetlag.

**For citation:** Rakov.S. P., Bakaeva N P. (2024). Sleep and biorhythms in human life. Konstantinovskiy readings 24': collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 111-117. (in Russ.)

Во сне мы проводим до трети жизни [1]. Но мозг человека при этом продолжает функционировать: удаляет отходы обмена веществ, обрабатывает полученную днём информацию, помогает организму восстановиться. Сон - это состояние нервной системы, необходимое для отдыха и восстановления ресурсов мозга. Мозг состоит из 90 миллиардов нервных клеток, которые соединяются друг с другом и передают информацию. Сон и бодрствование контролируются центрами сна и бодрствования, которые обеспечивают энергию для всех нейросетей [2]. Сон необходим для восстановления ресурсов мозга и поддержания гомеостаза организма. Выделяют три основных хронотипа людей. К первому типу относятся «жаворонки» – это люди, которые рано встают, пик работоспособности приходится на утренние часы, но и засыпают вечером. Второй тип - «голуби» - большая часть людей, для которых не характерно четкое проявление активности в утренние или ночные часы. Третий тип - «совы» - они поздно встают и активность проявляют до поздней ночи [3]. Среди мужчин и двадцатилетней молодежи преобладают «совы», а дети и пожилые люди чаще «жаворонки» [2].

Сон включает в себя медленную и быструю фазы, которые имеют разные функции и по-разному влияют на организм, отмечается необходимость сна для отдыха и обработки информации [4].

Сон у человека сменяется состоянием бодрствования циклически, с периодом примерно 24 часа, связанным с естественным циклом освещённости. Необходимо поддерживать режим дня и ложиться спать примерно в одно и то же время. Перед сном можно почитать книгу, послушать музыку или выучить иностранные слова. Комфортная постель и температура в спальне важны для хорошего сна. После 6 вечера не рекомендуется есть, особенно если ложиться спать в 10 вечера. Кофеин, алкоголь и никотин могут мешать засыпанию [5].

Дневной сон полезен для работы мозга, но не должен быть слишком долгим. Он полезен для студентов и людей, готовящихся к лекциям

Люди - дневные млекопитающие, адаптированные к свету и темноте. Гормоны кортизол и мелатонин регулируют суточные ритмы и влияют на активность организма. Важно ложиться спать до 3 часов ночи, чтобы получать достаточное количество мелатонина для хорошего сна. Ритмы в организме широко распространены, например, сердечные и дыхательные. Нобелевская премия 2018 года за открытие молекулярного механизма, позволяющего клетке поддержать 24-часовой цикл [6].

С нарушениями циркадного ритма тесно связаны нарушения сна – джетлаг, расстройство, связанное со сменным графиком работы, бессонница выходного дня и т. п. [7]. Также с нарушением циркадного ритма связываются такие нарушения сна, как:

- синдром задержки фазы сна – характеризуется поздним засыпанием и пробуждением с невозможностью сместить время сна на более ранние часы;
- синдром опережения фазы сна – характеризуется слишком ранним наступлением сонливости и ранним пробуждением;
- синдром не-24-часового сна-бодрствования – характеризуется ежедневным смещением времени засыпания и пробуждения на более позднее время;
- нерегулярный ритм сна-бодрствования – характеризуется отсутствием стабильного ритма сна-бодрствования; пациенты спят несколько раз в сутки в разное время.

Медленно-волновой сон – это состояние отдыха и восстановления, когда мозг обрабатывает информацию и восстанавливает ресурсы. Парадоксальный сон - это состояние активной деятельности мозга, когда он обрабатывает накопленную информацию и перезаписывает кратковременную память в долговременную. В мозге есть центры бодрствования, которые реагируют на зрительные, слуховые, тактильные и эмоциональные сигналы. Эти нейроны называются неспецифическими, но они играют важную роль в поддержании тонуса мозга. Медленный сон включает движения глаз, но сохраняет мышечный тонус.

Лучше всего просыпаться, когда закончился цикл сна, то есть когда закончился быстрый сон и начался медленный сон. Медленно-волновой сон важен для расслабления и удаления отходов из мозга.

Во время сна мозг слушает проблемы внутренних органов и нормализует их работу. Длительная депривация сна может привести к проблемам с иммунитетом, эндокринной системой, сердечно-сосудистой системой и желудочно-кишечным трактом.

Во время сновидений происходит работа с накопленной информацией, и могут присниться творческие или странные сны [8]. Сны могут быть использованы для создания произведений искусства, как это делал Сальвадор Дали. Во время парадоксального сна происходит работа с информацией, особенно с кратковременной и долговременной памятью. Гиппокамп, центр памяти текущего дня, отвечает за кратковременную память, а долговременная память находится в коре больших полушарий. Запись информации в долговременную память происходит во время парадоксального сна, когда мозг находится в состоянии функционального покоя. Для хорошей записи в долговременную память необходимо эмоциональное состояние, повторы и отсутствие отвлекающих факторов. Психологическая защита, например, переоценка ситуации, может происходить во время сна, когда мозг перелопачивает библиотеку памяти. Во время сна могут продолжаться процессы мышления, и проблема может присниться или получить ответ [9].

Умение отложить решение проблемы на следующий день называется "эффектом закрывающихся дверей". В мозге есть несколько центров сна и бодрствования, которые управляют суточной активностью. Главный центр бодрствования активирует весь мозг, а главный центр сна тормозит его. Другие центры, такие как ядра шва и ретикулярные ядра моста, также влияют на активность мозга.

Сенсорные системы и гормональный фон также могут влиять на активность мозга. Люди, которые экспериментируют с коротким сном, могут сохранять достаточно долгое время бодрствования, но это может быть насилием над организмом. Индейцы племени пирохан, которые спят по 30 минут в сутки, также могут жить долго, но они не стали известными бизнесменами или учеными [6].

Важно следить за своим мозгом и не экспериментировать со сном, если вы занимаетесь профессиональной деятельностью. Упоминается, что маленькие дети могут быстро засыпать из-за истощения тормозных нейронов. Люди раньше спали с перерывом на два-три цикла, а затем снова засыпали.

Эксперименты со спелеонавтами показали, что биологические часы могут меняться в зависимости от условий. В космосе и у военных людей сон обычно происходит по расписанию. Бывает, что во сне приходят ответы на вопросы, которые человек задавал себе в течение дня, поэтому важно управлять своими сновидениями и использовать их для творческих процессов [10].

Зевота связана с охлаждением мозга и активацией его работы. Зевота может быть способом коммуникации и заразной эмоцией [6].

Режим сна зависит от образа жизни и индивидуальных особенностей организма.

Нет универсальных рекомендаций по питанию и режиму сна, так как каждый человек уникален. Кофеин может влиять на сон, но его воздействие зависит от индивидуальных особенностей организма. Миф о ценности сна до полуночи не подтверждается наукой.

Врачебная практика пользуется данной таблицей

Возраст	Продолжительность сна, час/сут	
	рекомендуемая	приемлемая
14-17 лет	8...10	7...11
18-25 лет	7...9	6...11

В группе из 30 студентов провели исследование-опрос.

Выявили студентов кто легко рано утром встает – их оказалось 8 человек;

Кто встает с трудом, чтобы успеть к первой паре – 12 человек;

Студентов, которым все-равно во сколько лечь и во сколько встать, их оказалось 10 человек;

Студентов, которые любят поспать днем – 6 человек, продолжительность сна разная от 30 минут до двух часов;

Студентов, кто в выходные встает попозже – 15 человек;

Студентов, кто на выходные планирует активный отдых или активную трудовую нагрузку – 9 человек.

Группа студентов разделилась по продолжительности сна. Студентов кто спит до 10 часов в сутки оказалось 7 человек, до 9 – 10 человек, из них 5 человек, которые хотели бы еще поспать. На вопрос помогает ли сон в подготовке к экзаменам и зачетам, ответ был – затрудняюсь ответить.

Индивидуальная потребность в необходимой продолжительности сна различна.

Недостаток мелатонина, выработка которого происходит в ночное время, а пик часто наступает в 2:00-3:00 по местному солнечному времени. Изменение светового режима нарушает суточный ритм выработки мелатонина и снижает его концентрацию в крови.

Бессмысленный, но интересный с физиологической точки зрения рекорд в 1964 году поставил Рэнди Гарднер, который в возрасте 17 лет не спал 264 часа, то есть 11 суток. Уже на третий день он впал в тоску и выглядел крайне удрученным, на четвертый у него стали появляться провалы в памяти, на пятый - симптомы паранойи, далее состояние молодого человека только ухудшалось. После эксперимента Гарднер проспал 15 часов и проснулся здоровым, негативные последствия не зафиксированы. Этот рекорд внесен в Книгу Гиннеса, которая объявила, что прекращает прием подобных рекордов [3].

В современном мире велико влияние на организм так называемых социальных ритмов, от которых человек постоянно зависит. Социальные ритмы все интенсивнее оказывают влияние на биологические ритмы, не считаясь с естественными потребностями человека. Условия жизни постоянно меняются, ее темп ускоряется с каждым годом, что существенно сказывается на биоритмах, вследствие чего возникают поломки наших биологических часов, а это приводит к нарушению различных функций организма и в итоге может привести к болезни.

**Выводы.** Сон необходим для восстановления ресурсов мозга и поддержания гомеостаза организма. Во сне мозг человека продолжает функционировать: удаляет отходы обмена веществ, обрабатывает полученную днём информацию, помогает организму восстановиться. Сон у человека сменяется состоянием бодрствования циклически, с периодом примерно 24 часа, что связано с естественным циклом освещённости. У людей индивидуальная потребность в необходимой продолжительности сна различна. Дневной сон полезен для работы мозга, но не должен быть слишком долгим. Он полезен для студентов и людей, готовящихся к лекциям. Социальные ритмы все интенсивнее оказывают влияние на биологические ритмы, не считаясь с естественными потребностями человека.

#### Список источников

1. Бакаева Н. Р. A block model of the production process of winter wheat based on yield-protein values // Bio web of conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. EDP Sciences: EDP Sciences, 2020. P. 00055. <https://doi.org/10.1051/bio-conf/20201700055>. – EDN GILZMY.
2. Бакаева Н.П., Бабаджанова М.А. Очистка рибозофосфатизомеразы из листьев хлопчатника сорта 108-ф и его мутанта Дуплекс. // Известия АН Тадж.ССР. отделение биол.наук. 1984. №4. С.50-55.
3. Мичурина С. В., Васендин Д. В., Ищенко И. Ю. Физиологические и биологические эффекты мелатонина: некоторые итоги и перспективы изучения. Архивная копия от 8 января 2021 на Wayback Machine // Российский физиологический журнал им. И. М. Сеченова. 2018. Т. 104, № 3. С. 257-271.
4. Бакаева Н. П. Активность и свойства рибозофосфатизомеразы исходных и мутантных форм

хлопчатника и арабидопсиса : специальность 03.00.12 – физиология растений : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Бакаева Наталья Павловна. – Душанбе, 1987. – 24 с.

5. Bakaeva N. P., Saltykova, O. L., Korzhavina, N. Yu., Prikazchikov, M. S. Intensive agricultural technologies of winter wheat cultivation in the Middle Volga region // Bio web of conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2020. P. 00054. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20201700054>. – EDN NAWVCH.

6. Бакаева Н. П. Структурно-функциональные особенности мультиферментного комплекса цикла Кальвина : специальность 03.00.04 – биохимия : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук / Бакаева Наталья Павловна. Душанбе, 1996. 48 с. EDN WWHUXS.

7. Бакаева Н. П. Химизм биологических процессов в почве / Н. П. Бакаева, В. В. Лазарева, Д. А. Мелентьев // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2006. № 4. С. 156-160. – EDN KVLNHH.

8. Бакаева, Н. П. Содержание азота в почве и активность нитратредуктазы в листьях озимой пшеницы при применении азотных удобрений // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 2. С. 13-19.

9. Бакаева Н. П. Эффективность применения гербицидов в агротехнологии яровой пшеницы // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 4. С. 16-22.

10. Bakaeva N. P. Agriculture biologization levels in cultivation of spring barley in forest steppe of middle Volga / N. P. Bakaeva, O. L. Saltykova, M. S. Prikazchikov // Bio web of conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020), Kazan, 28–30 мая 2020 года. EDP Sciences: EDP Sciences, 2020. P. 00074. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20202700074>. EDN CKVKHQ.

### References

1. Bakaeva, N. P. (2020). A block model of the production process of winter wheat based on yield-protein values. Bio web of conferences : International Scientific-Practical Conference. Kazan, 00055. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20201700055>. – EDN GILZMY.

2. Bakaeva, N.P., Babadjanova, M.A. (1984). Purification of ribose phosphatizomerase from leaves of cotton variety 108-f and its mutant Duplex. Izvestiya AN Tadj.SSR. department of biological sciences, 4. С.50-55.

3. Michurina, S. V., Vasendin, D. V., Ischenko, I. Yu. (2018). Physiological and biological effects of melatonin: some results and prospects of study. Archived copy from January 8, 2021 at the Wayback Machine. Russian Physiological Journal named after I. M. Sechenov. I. M. Sechenov, 104, 3, 257-271.

4. Bakaeva, N. P. Activity and properties of ribose phosphatizomerase of initial and mutant forms of cotton and Arabidopsis : specialty 03.00.12 - physiology of plants : thesis abstract for the degree of candidate of biological sciences / Bakaeva Natalia Pavlovna. - Dushanbe, 1987. - 24 с.

5. Bakaeva N. P., Saltykova, O. L., Korzhavina, N. Yu., Prikazchikov, M. S. Intensive agricultural technologies of winter wheat cultivation in the Middle Volga region. Bio web of conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. – EDP Sciences:

6. Bakaeva, N. P. (1996). Structural and functional features of the multi-enzyme complex of the Calvin cycle : specialty 03.00.04 - biochemistry : thesis abstract for the degree of Doctor of Biological Sciences, Dushanbe, 1996. 48 с. EDN WWHUXS.

7. Bakaeva, N. P. V. V. Lazareva, D. A. (2006). Melentyev Chemistry of biological processes in soil. Izvestiya Samara State Agricultural Academy, 4, 156-160. -EDN KVLNHH.

8. Bakaeva, N. P. (2020). Nitrogen content in soil and nitrate reductase activity in winter wheat leaves at application of nitrogen fertilizers. Izvestia Samara State Agricultural Academy, 2, 13-19.

9. Bakaeva, N. P. (2018). Efficiency of herbicide use in agrotechnology of spring wheat. Izvestiya Samara State Agricultural Academy, 4, 16-22. - EDN YIUIGT.

10. Bakaeva, N. P., Saltykova, O. L., Prikazchikov, M. S. (2020). Agriculture biologization levels in cultivation of spring barley in forest steppe of middle Volga. Bio web of conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020), Kazan, 28–30 мая 2020 года. – EDP Sciences: EDP Sciences. P. 00074. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20202700074>. – EDN CKVKHQ.

### **Информация об авторах**

С. Р. Раков – студент;

Н. П. Бакаева – доктор биологических наук, профессор.

### **Information about the authors**

S. P. Rakov – student;

N. P. Bakaeva – Doctor of Biological Sciences, Professor.

### **Вклад авторов:**

Н. П. Бакаева – научное руководство;

С. П. Раков – написание статьи.

### **Contribution of the authors:**

N. P. Bakaeva – scientific leadership;

S. P. Rakov – article writing.

Обзорная статья

УДК 61.616.616.3

## **АСТМА У РАБОТНИКОВ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

**Ангелина Романовна Соснина<sup>1</sup>, Вера Анатольевна Мезенцева<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Самарский государственный аграрный университет, Самара

<sup>1</sup>[sosninagelya3@gmail.com](mailto:sosninagelya3@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-5221-5754>

<sup>2</sup>[vera.mezenceva.78@mail.ru](mailto:vera.mezenceva.78@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-9485-8969>

*Профессиональная бронхиальная астма – это заболевание, которое характеризуется повышенной чувствительностью дыхательных путей и временным сужением проходимости воздушного потока в ответ на воздействие конкретного вещества, присутствующего на рабочем месте. Это приводит к развитию воспалительного процесса.*

**Ключевые слова:** астма, сельское хозяйство, работники, заболевание.

**Для цитирования:** Соснина А. Р., Мезенцева В. А. Астма у работников сельского хозяйства // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 117-120.

## **ASTHMA IN AGRICULTURAL WORKERS**

**Angelina R. Sosnina<sup>1</sup>, Vera A. Mezentseva<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Samara State Agrarian University, Samara

<sup>1</sup>[sosninagelya3@gmail.com](mailto:sosninagelya3@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-5221-5754>

<sup>2</sup>[vera.mezenceva.78@mail.ru](mailto:vera.mezenceva.78@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-9485-8969>

Occupational asthma is a disease characterized by increased sensitivity of the airways and temporary reduction of airflow in response to exposure to a specific substance present in the workplace. This leads to the development of an inflammatory process.

**Keywords:** asthma, agriculture, workers, disease.

**For citation:** Sosnina A. R., Mezentseva V. A. (2024). Asthma in agricultural workers. Konstantinovskiy readings 24': collection of scientific papers. Kinel : PLC of the Samara State Agrarian University, P. 117-120. (in Russ).

В настоящий момент сельское хозяйство является одним из самых популярных родом деятельности. В связи с этим, в данной сфере работает множество людей в разных направлениях, таких как агрономия, ветеринария, инженерия, пчеловоды, механизаторы и множество других.

Поэтому люди сталкиваются с профессиональными заболеваниями, которые связаны с родом и местом их деятельности.

Заболевания могут быть такими как потеря слуха, порезы, костно-мышечные нарушения, стресс, хронический бронхит, контактный дерматит, аллергии от остаточного воздействия лекарственного питания, заболевания, передающиеся через корма, болезнь фермерского легкого, пневмонит гиперчувствительности, раздражение слизистой оболочки, профессиональная астма.

Одним из самых распространённых заболеваний у работников сельского хозяйства является астма. Астма, это хроническое заболевание легких, которое способно затронуть людей независимо от их возраста. Она возникает вследствие воспаления и сжатия мышц вокруг дыхательных путей, что приводит к нарушению нормального дыхания [1].

Симптоматика астмы может включать такие проявления, как постоянный или приступообразный кашель, характерные звуки, возникающие при дыхании (хрипы), затруднение вдоха и ощущение стеснения в груди. Уровень выраженности указанных симптомов может варьироваться от мягких до выраженных и проявляться только время от времени.

Вопреки своей серьезности, астма может быть контролируемой патологией при условии правильного лечения и подхода к ней.

Большинство людей заболевают астмой при прямом контакте с аллергеном или активным веществом.

Активным вызывающим данное заболевание фактором является органическая пыль. В ее состав входят различные частицы, происходящие из растительного или животного источника, а также микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности. Органическая пыль обладает способностью находиться в виде пылевых частиц, которые могут содержать токсические вещества, такие как свинец, фосфор, мышьяк, сурьма, бор и другие соединения. Эти вещества имеют твердую форму и не являются пылевыми факторами. В условиях производства пыль проникает в дыхательные пути человека и накапливается в его легких.

Примеры происхождения органической пыли:

- растительного и животного происхождения: древесная, угольная, мучная, костная;
- минеральная: цементная, керамическая, кварцевая, алюминиевая.

Сельское хозяйство традиционно входит в перечень отраслей с трудными условиями труда, представляющими риск для здоровья работников. Работники сельского хозяйства подвергаются воздействию широкого спектра вредных факторов окружающей среды, которые могут стимулировать развитие профессиональных и производственно-обусловленных заболеваний. Эти заболевания могут привести к потере трудоспособности и инвалидности [2, 3].

Наиболее часто заболевание астма встречается у работников, которые напрямую контактируют с животными, это такие профессии сельского хозяйства, как дояр, ветврач, ветеринар-санитар, скотники, телятницы. А также у профессий, которые связаны с растениями и различной химией.

В последние годы сельское хозяйство занимает одно из первых ранговых мест по числу ежегодно выявляемых случаев профессиональных заболеваний в России.

По данным Минздрава России за период с 2014 по 2019 год астма стоит на 2 месте среди причин обращения в медицинские учреждения РФ.

По статистическим данным в Поволжском Федеральном Округе уровень заболеваемости астмой возросло за указанный период, результаты исследования: 2014 г – 993,9, 2019 г – 1192,4 на 100 тыс. взрослого населения [4, 5, 6].

В связи с ростом заболеваемости на предприятиях сельского хозяйства должны вводиться меры предосторожности, для того чтобы уменьшить риск распространения болезни астма.

Меры предосторожности:

1. Если у человека подтверждена аллергия на дерматофагоиды, рекомендуется использовать акарициды для обработки помещения.

2. Регулярно выполнять влажную уборку в помещениях будет полезным для поддержания чистоты и гигиены.

3. Часто проветривать помещение.

4. Убрать источники аллергенов из помещения. Это могут быть комнатные растения и домашние животные.

5. Во время пребывания на открытом воздухе важно оберегать волосы с помощью головного убора, а также защитить глаза от неблагоприятного воздействия солнечного света с помощью очков.

6. Регулярно менять и стирать рабочую одежду.

Если же работник сельского хозяйства страдает заболеванием астма, то ему стоит поменять род деятельности.

По итогу проведенной работы, можно сказать, что работники сельского хозяйства всегда находятся под угрозой заболеваемости, так как имеют прямой контакт с аллергеном. Для решения поставленной проблемы, предприятие должно строго соблюдать все меры предосторожности и тщательно следить за здоровьем работников. А также обучать сотрудников основам гигиены. Это необходимо, для того что бы уменьшит риск заболеваемости и обезопасить себя.

#### Список источников

1. Жмуров Д. В., Парфентева М. А., Семенова Ю.В. Бронхиальная астма // Colloquium-Journal. 2020. № 14-1(66). С. 29-35.
2. Касымов С. Р. Промышленная пыль, как фактор негативного воздействия на организм человека // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2021. № 2-2 (53).
3. Профессиональная заболеваемость работников сельского хозяйства Саратовской области / Л. А. Варшамов, Г. А. Безрукова, В. Ф. Спирин, Т. А. Новикова // Здоровье населения и среда обитания - ЗНиСО. 2011. № 11(224). С. 10-13.
4. Быстрицкая Е. В., Биличенко Т. Н. Обзор общей заболеваемости населения Российской Федерации бронхиальной астмой // Пульмонология. 2022. Т. 32, № 5. С. 651-660.
5. Особенности профессиональной заболеваемости работников сельского хозяйства Республики Башкортостан в современных условиях / А. Б. Бакиров, Э. Р. Шайхлисламова, М. К. Гайнуллина [и др.] // Современные проблемы гигиены и медицины труда : Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 60-летию образования ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», Уфа, 22–23 сентября 2015 года / Под редакцией А.Ю. Поповой, А.Б. Бакирова. Уфа: Книжный формат, 2015. С. 283-289.
6. Мезенцева, В. А. Состояние здоровья студентов Самарской государственной сельскохозяйственной академии // Проблемы развития физической культуры и спорта в новом тысячелетии: материалы VII международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 28 февраля 2018 года. Екатеринбург: Российский государственный профессионально-педагогический университет, 2018. С. 262-264.

## References

1. Zhmurov, D. V., Parfenteva, M. A. & Semenova, Y. V. (2020). Bronchial asthma. Colloquium-Journal, 14-1(66), 29-35 (in Russ).
2. Kasymov, S. R. (2021). Industrial dust as a factor of negative impact on the human body. International Journal of Humanities and Natural Sciences, 2-2 (53) (in Russ).
3. Varshamov, L. A., Bezrukova, G. A., Spirin, V. F. & Novikova, T. A. (2011). Occupational morbidity among agricultural workers in the Saratov region. Population health and habitat, 11(224), 10-13 (in Russ).
4. Bystritskaya, E. V. & Bilichenko T. N. (2022). Review of the general incidence of bronchial asthma in the population of the Russian Federation. Pulmonology, 32, 5, 651-660 (in Russ).
5. Bakirov, A. B., Shaykhlislamova, E. R., & Gainullina, M. K. (2015). Features of occupational morbidity among agricultural workers of the Republic of Bashkortostan in modern conditions. Modern problems of occupational hygiene and medicine: Materials of the All-Russian Scientific and Practical conference with international participation dedicated to the 60th anniversary of the formation of the Ufa Research Institute of Occupational Medicine and Human Ecology, 283-289 (in Russ).
6. Mezentseva, V. A. (2018). Health status of students of the Samara State Agricultural Academy. Problems of the development of physical culture and sports in the new millennium, 262-264 (in Russ).

### Информация об авторах

А. Р. Соснина – студент;  
В. А. Мезенцева – старший преподаватель.

### Information about the authors

A. R. Sosnina – student;  
V. A. Mezentseva – senior lecturer.

### Вклад авторов:

А. Р. Соснина – написание статьи;  
В. А. Мезенцева – научное руководство.

### Contribution of the authors:

A. R. Sosnina – writing article  
V. A. Mezentseva – scientific management.

Обзорная статья

УДК 791.61

## ФИЗИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Светлана Станиславовна Петрова<sup>1</sup>, Александр Дамирович Хасанов<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия

<sup>1</sup>[svetychsa1368@mail.ru](mailto:svetychsa1368@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-0243-8992>

<sup>2</sup>[boomalope@mail.ru](mailto:boomalope@mail.ru), <https://orcid.org/0009-0000-0088-4721>

*В данной статье рассматривается влияние физической активности на здоровье работников в сельском хозяйстве.*

**Ключевые слова:** активность, здоровье, физическая нагрузка, сельское хозяйство, труд.

**Для цитирования:** Петрова С. С., Хасанов А. Д. Физическая активность в сельском хозяйстве // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 120-124.

## PHYSICAL ACTIVITY IN AGRICULTURE

Svetlana S. Petrova<sup>1</sup>, Alexander D. Khasanov<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Samara State Agrarian University, Samara, Russia

<sup>1</sup>svetychsa1368@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0243-8992>

<sup>2</sup>boomalope@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0000-0088-4721>

This article examines the impact of physical activity on the health of workers in agriculture.

**Key words:** activity, health, physical activity, agriculture, labor.

**For quotation:** Petrova S.S., Khasanov A.D. (2024). Physical activity in agriculture // Konstantinovskiy readings 24': collection of articles. scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 120-124. (in Russ.).

В сельском хозяйстве физический труд играет важную роль в повседневной работе. Работники заняты полевыми работами, уходом за животными, и другими задачами, требующими физического напряжения. Они проводят много времени на свежем воздухе и взаимодействуют с природой, при этом совершая разнообразные движения и выполняя физические усилия. Этот вид работы требует высокой физической активности и способствует развитию физической формы, укреплению здоровья и предотвращению развития хронических заболеваний.

Сельское хозяйство - одна из самых важных отраслей экономики, обеспечивающая население пищей и сырьем. Однако, работа в сельском хозяйстве требует значительной физической активности и усилий. Физическая активность в сельском хозяйстве влияет на здоровье работников. На первый взгляд может показаться, что физическая активность в сельском хозяйстве является частью работы и не требует дополнительного контроля или регулирования. Однако, это мнение ошибочно. Работники сельскохозяйственных предприятий подвергаются высокому уровню физического напряжения каждый день: трудные погодные условия, тяжелые инструменты и оборудование, монотонная повторяемость движений - все это может привести к различным заболеваниям опорно-двигательной системы и негативно сказаться на общем состоянии здоровья.

Вместе с тем, правильная организация физической активности в сельском хозяйстве может обеспечить не только здоровье и благополучие работников, но и повысить эффективность работы. Стремление к оптимальной физической форме, использование специализированных инструментов и технологий, а также регулярные перерывы на отдых и разминку могут улучшить работоспособность и продуктивность труда. Важно также учесть возможность профессионального развития работников в области физической активности, чтобы они могли выполнять свою работу более эффективно и безопасно.

Таким образом, физическая активность в сельском хозяйстве имеет двойное значение: она является неотъемлемой частью рабочего процесса, но требует особого внимания для поддержания здоровья и повышения производительности.

Физическая активность играет важную роль в сельском хозяйстве, оказывая значительное влияние на здоровье и производительность работников. Однако, современные технологии и автоматизация процессов приводят к уменьшению физической нагрузки на работников, что может иметь отрицательные последствия для их здоровья.

Основная перспектива физической активности в сельском хозяйстве заключается в поддержании здоровых рабочих условий для работников. Регулярная физическая активность помогает улучшить общую физическую форму, повысить выносливость и силу тела, а также улучшить психологическое состояние.

Однако вызовы, связанные с физической активностью, также присутствуют, первую очередь это связано со стремительным развитием технологий и автоматизацией процессов. В результате механизация работы приводит к уменьшению физической активности работников,

что может способствовать развитию ожирения, сердечно-сосудистых заболеваний и других проблем со здоровьем.

Регулярные физические нагрузки, связанные с выполнением различных задач на поле или в скотном дворе, способствуют укреплению мышц и костей, повышению выносливости и общей физической подготовленности. Это помогает предотвращать развитие многих заболеваний, таких как ожирение, сердечно-сосудистые заболевания и диабет.

Однако, необходимо учитывать возможные риски и травмы, связанные с выполнением физической работы. Частые повторяющиеся движения или подъемы тяжестей могут привести к травмам опорно-двигательной системы. Поэтому важно применять правильные техники работы и использовать специальное оборудование для снижения риска возникновения травм.

Для поддержания здоровья работникам сельского хозяйства рекомендуется также сочетать физическую активность с правильным питанием и отдыхом. Регулярный прием пищи, богатой витаминами и минералами, поможет поддерживать энергию и силу для выполнения физической работы. Адекватный отдых и сон также необходимы для восстановления организма после нагрузок.

Оптимизация физической активности в процессе сельскохозяйственных работ является важным аспектом для обеспечения эффективности и устойчивости сельского хозяйства. В современном мире, где механизация играет все более значимую роль, физическая активность часто уходит на задний план. Однако, сохранение здоровья и физической формы работников сельского хозяйства имеет прямое отражение на качестве и количестве продукции.

Для оптимизации физической активности в процессе сельскохозяйственных работ следует уделить внимание нескольким аспектам.

Во-первых, нужно разработать правильную организацию труда и распределение рабочих нагрузок. Это может включать создание графика работы, который позволяет периодически менять виды деятельности и позволяет отдыхать от однотипных движений. Также стоит увеличить количество физических упражнений в рамках рабочего процесса, например, включить в работу элементы гимнастики или зарядки.

Во-вторых, стоит обратить внимание на эргономику рабочего места. Специальные инструменты и оборудование, а также правильное его расположение, могут существенно снизить физическую нагрузку на работника. Например, использование тягово-сцепных устройств для перемещения грузов или электрических инструментов для выполнения тяжелых работ. Также следует обеспечить работникам комфортные условия труда, включая удобную рабочую одежду и обувь, а также возможность периодически отдыхать и расслабляться.

Оптимизация физической активности в сельскохозяйственных работах также может включать использование современных технологий и инноваций. Например, автоматизация некоторых процессов может снизить физическую нагрузку на работников, позволяя им сосредоточиться на более сложных и ответственных задачах, где будет требоваться внимание и физическая нагрузка работника. Также стоит использовать специализированные инструменты и оборудование, которые могут ускорить и упростить выполнение работ.

Для повышения физической активности в аграрном секторе можно использовать следующие методы:

1. Организация групповых занятий. Введение ежедневных утренних разминок или специально организованных тренировок для работников поможет стимулировать их двигательную активность. Это также способствует укреплению коллективного духа и повышению мотивации.

2. Использование ручного труда. Вместо полной автоматизации определенных процессов можно предпочесть выполнение некоторых задач вручную, что позволит работникам больше двигаться и активизироваться физически.

3. Перерывы на физические упражнения. Регулярные перерывы на выполнение простых физических упражнений помогут размять мышцы и поддерживать высокий уровень энергии у работников. Это также способствует предотвращению переутомления и повышению концентрации.

4. Формирование спортивных команд. Организация спортивных мероприятий и соревнований между различными работниками может стимулировать интерес к физической активности и создать командный дух. Возможность участия в спортивных состязаниях мотивирует работников поддерживать свою физическую форму.

5. Создание зоны отдыха и спорта. Обустройство специальной зоны для отдыха и физических упражнений на территории предприятия позволит работникам иметь возможность расслабиться и заняться спортом во время перерывов. Это также способствует формированию здорового образа жизни среди работников.

Внедрение данных методов позволит не только повысить физическую активность работников в сельском хозяйстве, но и способствовать их здоровью и общему благополучию. Это, в свою очередь, приведет к повышению производительности труда и эффективности работы в данной отрасли.

Внедрение инновационных подходов к физической активности в сельском хозяйстве является важным шагом для повышения производительности и улучшения условий работы сельскохозяйственных работников. Одним из таких подходов является использование специализированного оборудования, которое позволяет сократить физическую нагрузку на рабочих и улучшить эффективность работы. Например, автоматические системы полива, роботизированные тракторы и другие инновационные технологии могут значительно упростить выполнение физически тяжелых задач.

Кроме того, организация групповых занятий по физической активности, таких как йога или пилатес, может стать еще одной инновацией в сельском хозяйстве. Это поможет не только улучшить физическую форму работников, но и создать благоприятную атмосферу в коллективе. Вместе с тем, такие занятия способствуют развитию гибкости, координации и силы, что может быть полезно при выполнении различных сельскохозяйственных работ.

Сельское хозяйство неотъемлемо связано с экономическим благосостоянием и продовольственной безопасностью любой нации. Эта отрасль обеспечивает население пищевыми продуктами, создает рабочие места и способствует экономическому росту. Однако, работники в этой сфере часто подвергаются значительной физической нагрузке, что может привести к утомлению, заболеваниям и, в конечном итоге, снижению производительности труда.

В этом контексте, внедрение новых подходов и технологий, способных оптимизировать физическую активность и улучшить условия труда, становится критически важным. Современные технологии, такие как автоматизация и роботизация процессов, могут значительно облегчить физическую нагрузку на сельскохозяйственных работников. Они могут выполнять тяжелую работу, освобождая людей для выполнения более сложных и менее утомительных задач.

Однако, несмотря на все преимущества технологического прогресса, сохранение уровня физической активности работников остается критически важным для поддержания их здоровья и благополучия. Ведь физическая активность способствует улучшению общего состояния здоровья, снижает риск развития хронических заболеваний и позволяет поддерживать оптимальный уровень энергии.

В этом контексте, организация групповых занятий по физкультуре, привлечение к ручному труду там, где это возможно и целесообразно, установка регулярных перерывов для выполнения физических упражнений, формирование спортивных команд и создание специализированных зон для отдыха и спорта могут стать эффективными инструментами для поддержания физической активности, улучшения здоровья и повышения производительности труда.

Тем не менее, важно понимать, что все изменения и нововведения должны быть внедрены с учетом специфики и потребностей каждого конкретного сельскохозяйственного предприятия. Необходимо учитывать местные условия, доступные ресурсы, культурные особенности и мнение работников. Кроме того, важно предусмотреть соответствующее обучение для успешного внедрения новых подходов и технологий.

В заключение хотелось бы добавить, что, оптимизация физической активности в сель-

скохозяйственной сфере не ограничивается простым внедрением новых технологий. Это комплексное предприятие, включающее в себя создание благоприятных условий труда, улучшение здоровья и повышение производительности работников. Этот аспект требует постоянного внимания и усилий со стороны руководства сельскохозяйственных предприятий, а также поддержки со стороны государства.

#### **Список источников**

1. Макаров А. Л., Макарова Е. В. Особенности профессионально-прикладной физической подготовки будущих специалистов сельского хозяйства // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии, 2007. №. 2. С. 85-90.
2. Брамби С., Чандрасекара А., МакКумб С., Кремер П. Развенчание австралийского аграрного мифа // Примечания к резолюциям ВМС. 2011.
3. Браунсон Р.К., Хаусманн Р.А., Браун Д.Р., Джексон-Томпсон Дж. Пропаганда физической активности в сельских сообществах: доступ к пешеходным тропам, их использование и последствия. // Am J Prev Med. 2000. С. 235-41.
4. Бхуян Н., Сингх П., Харден С.М. Мероприятия по физической активности в сельской местности в США: систематический обзор и оценка RE-AIM. // Int J Behav Nutr Phys Act. 2019. 16. С. 140.

#### **References**

1. Makarov, A. L., Makarova, E. V. (2007). Features of professional and applied physical training of future agricultural specialists. Vestnik Ulyanovskoj gosudarstvennoj selskohozyajstvennoj akademii (Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy), 2, 85-90 (in Russ.).
2. Brumby S., Chandrasekara A., McCumbe S., Kremer P. (2011). Debunking the Australian agricultural myth. Primechaniya k rezolyuciyam BMC (Notes on BMC resolutions) (in Russ.).
3. Brownson RK, Hausmann RA, Brown DR, Jackson-Thompson J. (2000). Promoting physical activity in rural communities: trail access, use, and impacts. Am J Prev Med, 235-41. (in Russ.).
4. Bhuyan N., Singh P., Harden S.M. (2019). Physical activity interventions in rural areas in the United States: a systematic review and evaluation of RE-AIM. Int J Behav Nutr Phys Act, 16, 140 (in Russ.).

#### **Информация об авторах**

С. С. Петрова – кандидат технических наук, доцент.

А. Д. Хасанов – студент.

#### **Information about the authors**

S. S. Petrova – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor.

A. D. Khasanov – student.

#### **Вклад авторов:**

С. С. Петрова – научный руководитель.

А. Д. Хасанов – написание статьи.

#### **Contribution of the authors:**

S. S. Petrova – Scientific supervisor.

A. D. Khasanov – writing article.

# ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ В АГРОНОМИИ

Научная статья  
УДК 631.816.2

## ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ КРЕМНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОСЕВОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Алексей Петрович Авдеенко<sup>1</sup>, Евгений Анатольевич Змий<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Донской государственный аграрный университет, п. Персиановский

<sup>1</sup>[awdeenko@mail.ru](mailto:awdeenko@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-0341-7701>

<sup>2</sup>[zhenya.zmiy@mail.ru](mailto:zhenya.zmiy@mail.ru)

*В статье приводятся данные полевых исследований по влиянию кремнийсодержащих препаратов в качестве некорневой подкормки вегетирующих растений ярового ячменя на элементы структуры и урожайность в неустойчивых климатических условиях Ростовской области. Установлено, что наибольшие элементы структуры урожая и биологический урожай зерна сформированы при использовании препарата Экофус в дозе 1,5 л/га дважды за период вегетации. В целом приём позволяет увеличить биологическую продуктивность посевов на 8,4-29,27%, с существенным улучшением качественных характеристик зерна.*

**Ключевые слова:** яровой ячмень, некорневая подкормка, кремнийсодержащий препарат, биологический урожай, качество зерна.

**Для цитирования:** Авдеенко А. П., Змий Е. А. Влияние препаратов на основе кремния на продуктивность посевов ярового ячменя в условиях Ростовской области // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 125-129.

## THE EFFECT OF SILICON-BASED PREPARATIONS ON THE PRODUCTIVITY OF SPRING BARLEY CROPS IN THE ROSTOV REGION

Alexey P. Avdeenko<sup>1</sup>, Evgeny A. Zmiy<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Don State Agrarian University, P. Persianovsky

<sup>1</sup>[awdeenko@mail.ru](mailto:awdeenko@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-0341-7701>

<sup>2</sup>[zhenya.zmiy@mail.ru](mailto:zhenya.zmiy@mail.ru)

The article presents data from field studies on the effect of silicon-containing preparations as a non-root top dressing of vegetative spring barley plants on structural elements and yield in unstable climatic conditions of the Rostov region. It was found that the largest elements of the crop structure and the biological grain yield were formed when using the drug Ecofus at a dose of 1.5 l/ha twice during the growing season. In general, the method allows to increase the biological productivity of crops by 8.4-29.27%, with a significant improvement in the quality characteristics of grain.

**Key words:** spring barley, foliar top dressing, silicon-containing preparation, biological yield, grain quality.

**For citation:** Avdeenko A.P., Zmiy E.A. (2024). The effect of silicon-based preparations on the productivity of spring barley crops in the conditions of the Rostov region. Konstantinovsky readings 24: collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 125-129. (in Russ.).

**Введение.** Несмотря на то, что ячмень встречается на полях большинства регионов нашей страны получение стабильно богатого урожая затруднено в виду различных факторов окружающей среды и недостатков ячменя [1, 6]. Ячмень крайне требователен к плодородию почвы, особенно сильно оно влияет на растение в период прорастания, так как из-за слаборазвитой корневой системы в первые циклы своей жизни нехватка питательных веществ крайне негативно сказывается не только на темпах роста и здоровье растения, но и на его потенциальном урожае [2, 6]. Поэтому кремнийсодержащие удобрения имеют особое значение для ячменя и его производителей. Ведь специфика их действия, а также свойства самого кремния помогают регулировать биологические процессы как в зародыше семени, так и в уже развивающемся растении позволяя смягчить внешнее негативное воздействие [1, 3, 5, 8, 9].

**Цель и задачи.** Цель работы – совершенствование технологии возделывания ярового ячменя в условиях приазовской зоны Ростовской области с применением кремнийсодержащих удобрений. Задачи – определить влияние включения внекорневой обработки кремнийсодержащими препаратами на структуру посевов, урожайность и качество урожая.

**Методика исследований.** Опыт заложен в 2023 году в условиях УНПК «Учхоз Донское». Объект исследования – растения ярового ячменя сорта Вакула. Схема опыта: фактор 1 – срок внесения (в фазы кушения и начала колошения, отдельно и совместно); фактор 2 – кремнийсодержащие препараты - Силиплант – 1,0 л/га; НаноКремний – 100 г/га; Экофус – 1,5 л/га. Опыт заложен в 3-х кратной повторности, с площадью делянки 25 м<sup>2</sup>, по методике Доспехова Б.А. [5], наблюдения за ростом и развитием растений ярового ячменя по методике Моисейченко В.Ф., Трифионовой М.Ф. [7]. Технология возделывания – принятая для приазовской зоны Ростовской области.

**Результаты и обсуждение.** Применение в качестве некорневой подкормки препаратов на основе кремния существенно стимулировало ростовые процессы, что положительно сказалось на элементах структуры посева. По данным таблицы 1 видно, что при внесении в фазу кушения количество растений к уборке превышало контроль 326 шт/м<sup>2</sup> при внесении НаноКремния и Экофуса на 7-9 шт/м<sup>2</sup>. При использовании Силипланта существенные по данному показателю отсутствовали, однако по продуктивной кустистости и массе зерна вариант был на уровне НаноКремния и Экофуса.

Таблица 1

Элементы структуры посева ярового ячменя при некорневом внесении кремнийсодержащих препаратов в поздние фазы роста и развития

Вариант	Элементы структуры посева					
	растений к уборке, шт./м <sup>2</sup>	продуктивная кустистость	продуктивных стеблей шт./м <sup>2</sup>	масса зерна колоса, г	зерен в колосе, шт.	масса 1000 зерен, г
Контроль	326	1,20	408	0,76	19,7	36,7
Внесение в кушение						
Силиплант	326	1,26	427	0,95	19,7	46,2
НаноКремний	333	1,24	429	0,95	19,7	46,2
Экофус	335	1,21	421	1,02	20,7	47,1
Внесение в начало колошение						
Силиплант	337	1,22	428	1,09	21,7	48,2
НаноКремний	336	1,23	430	1,15	22,0	50,4
Экофус	337	1,23	432	1,19	21,9	52,0

Наибольшая масса зерна с колоса была при обработке посевов ярового ячменя в начале колошения препаратами Экофус и составила 1,02 г., менее всего – на контрольном варианте – 0,76 г. Масса 1000 зерен варьировала от 36,7 г (контроль) до 52,0 г (Экофус при внесении в фазу начала колошения и начала молочной спелости).

По данным рисунка видно, что некорневая обработка существенно повышала продуктивность посевов ярового ячменя. Так, внесение препаратов только в фазу кушения обеспечи-

вала прибавку общего урожая (зерно+солома) к контролю 10,08 т/га на 0,85-1,02 т/га. Дополнительное внесение в фазу начала колошения повышало урожай на 1,52-2,94 т/га, что при  $НСР_{05}=0,067$  является существенным. Наибольший биологический урожай отмечен при использовании НаноКремния в фазу кущения и начала колошения, при этом наибольший коэффициент хозяйственного использования при использовании Экофуса.

При анализе природы зерна ярового ячменя установлено, что величины природы ярового ячменя варьировала по вариантам исследований от 650 г/л (контроль) до 689 г/л (вариант обработки посевов Экофус в две фазы) (таблица 2). Содержание белка в зависимости от исследуемого препарата варьировало от 10,3 до 12,6 %.

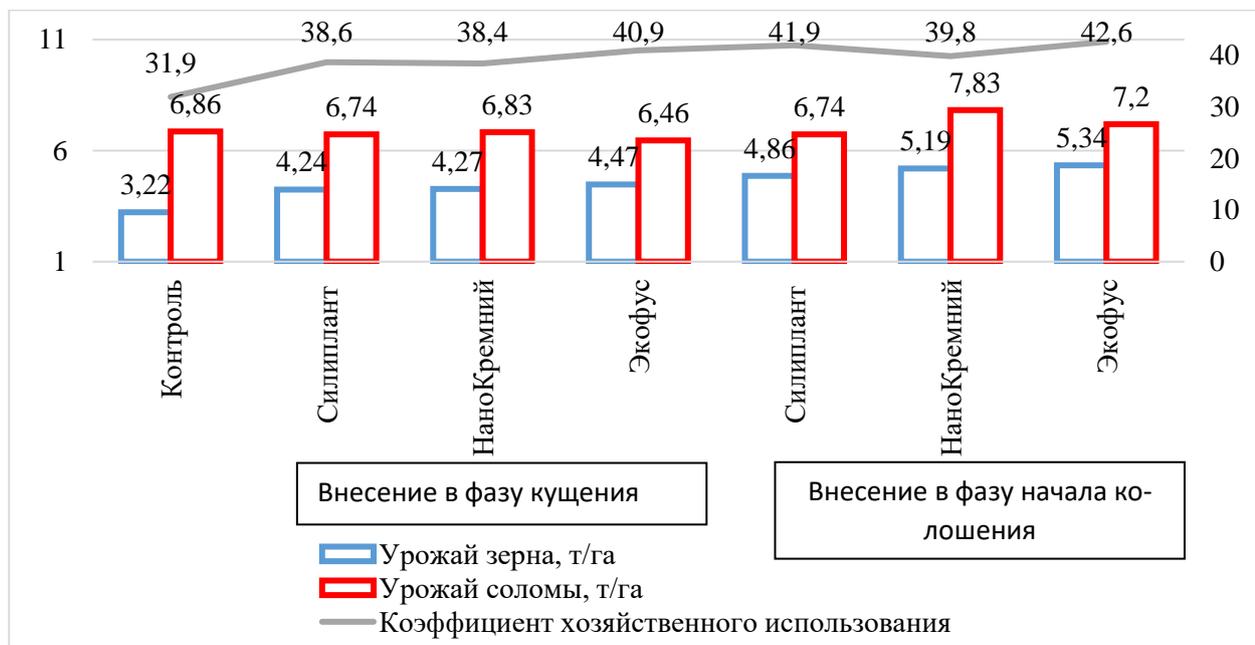


Рис. Продуктивность посевов ярового ячменя при некорневом внесении кремнийсодержащих препаратов

Таблица 2

Качество урожая зерна ярового ячменя при некорневом внесении кремнийсодержащих препаратов

Вариант	Натура, г/л	Содержание белка, %	Экстрактивность, %
Контроль	650	12,6	74,1
Внесение в кущение			
Силиплант	665	12,1	75,2
НаноКремний	657	11,9	74,8
Экофус	652	12,3	74,5
Внесение в начало колошение			
Силиплант	676	10,8	75,7
НаноКремний	682	10,3	74,8
Экофус	689	10,3	75,8

Использование препаратов способствует снижению содержания белка в зерне ячменя, при увеличении экстрактивности до 74,5-75,8%.

**Выводы и рекомендации.** По результатам проведённых исследований установлено, что для получения высокого урожая зерна ячменя сорта Вакула необходимо обрабатывать посевы по вегетации НаноКремнием и Экофус дважды: в фазу кущения и начало колошения дозами: НаноКремний – 100/га, Экофус – 1,5 л/га. При этом урожайность зерна составит 5,19-5,34 т/га. Наибольшие элементы структуры урожая и биологический урожай зерна сформиро-

ваны при использовании препарата Экофус в дозе 1,5 л/га дважды за период вегетации. В целом приём позволяет увеличить биологическую продуктивность посевов на 8,4-29,27%, с существенным улучшением качественных характеристик зерна.

#### Список источников

1. Авдеенко, А.П. Влияние листовой обработки на продуктивность ярового ячменя / А.П. Авдеенко, В.А. Сыпков. – Текст непосредственный. // В сборнике: Инновационные технологии - основа модернизации агропромышленного комплекса, посвященная 85-летию профессора Кривко Н.П. Материалы международной научно-практической конференции. - пос. Персиановский, 2022. - С. 121-125.
2. Авдеенко, А.П. Влияние современных стимуляторов роста на продуктивность ярового ячменя в условиях Ростовской области / А.П. Авдеенко. – Текст непосредственный. // Международный научно-исследовательский журнал. - 2015. - № 7-2 (38). - С. 103-106.
3. Влияние биопрепаратов на урожайность ярового многорядного ячменя сорта "Вакула" / А.Ю. Осичкин, В.Е. Камалихин, А.И. Зайкин, Д.А. Сульдин. - Текст непосредственный. // Наука и инновации в Республике Мордовия : Материалы XIV республиканской научно-практической конференции, Саранск : Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва, 2015. – С. 104-107.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – Москва: Колос. - 2011. - 352 с. - Текст непосредственный.
5. Лаушкина, М.В. Кремний значение и использование в живом организме / М.В. Лаушкина. - Текст непосредственный. // Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2021. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kremniy-znachenie-i-ispolzovanie-v-zhivom-organizme> (дата обращения 11.12.2023).
6. Маркова Ж.Р. Эффективность минеральных удобрений на яровом ячмене / Ж.Р. Маркова. - Текст непосредственный. // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2018. – С. 1-3. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-mineralnyh-udobreniy-na-yarovom-yachmene> (дата обращения 11.12.2023).
7. Основы научных исследований в агрономии / В.Ф. Моисейченко, М.Ф. Трифонова, А.Х. Заверюха, В.Е. Ещенко. – Москва: Колос, 1996. – 336 с. - Текст непосредственный.
8. Bakaeva N. P., Chugunova O. A., Saltykova O. L., Prikazchikov M. S. Components of the biotope soil and yield of barley // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies. Vol. 548. Volgograd, Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. P. 42062. DOI 10.1088/1755-1315/548/4/042062. EDN YREHGM.
9. Троц Н. М. Боровкова Н. В., Соловьев А. А. Оценка эффективности фосфогипса в агроценозах ярового ячменя // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 1. С. 3-11.

#### References

1. Avdeenko, A.P. The influence of leaf processing on the productivity of spring barley / A.P. Avdeenko, V.A. Sypkov. – The text is direct. // In the collection: Innovative technologies - the basis for the modernization of the agro-industrial complex, dedicated to the 85th anniversary of Professor Krivko N.P. Materials of the international scientific and practical conference. - village Persianovsky, 2022. - pp. 121-125.
2. Avdeenko, A.P. The influence of modern growth stimulants on the productivity of spring barley in the Rostov region / A.P. Avdeenko. – The text is direct. // International Scientific Research Journal. - 2015. - № 7-2 (38). - Pp. 103-106.
3. The influence of biological products on the yield of spring multi-row barley of the Vakula variety / A.Y. Osichkin, V.E. Kamalikhin, A.I. Zaikin, D.A. Suldin. - The text is direct. // Science and Innovations in the Republic of Mordovia : Materials of the XIV Republican scientific and practical conference, Saransk : N.P. Ogarev National Research Mordovian State University, 2015. - pp. 104-107.
4. Dospekhov B.A. Methodology of field experience / B.A. Dospekhov. – Moscow: Kolos. - 2011. - 352 p. - The text is direct.

5. Laushkina, M.V. Silicon value and use in a living organism / M.V. Laushkina. - The text is direct. // Scientific notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman. – 2021. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kremniy-znachenie-i-ispolzovanie-v-zhivom-organizme> (accessed 11.12.2023).
6. Markova J.R. The effectiveness of mineral fertilizers on spring barley / J.R. Markova. - The text is direct. // Economics and Business: theory and practice. - 2018. – pp. 1-3. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-mineralnyh-udobreniy-na-yarovom-yachmene> (accessed 11.12.2023).
7. Fundamentals of scientific research in agronomy / V.F. Moiseichenko, M.F. Trifonova, A.H. Zaveryukha, V.E. Eshchenko. – Moscow: Kolos, 1996. – 336 p. - The text is direct.
8. Bakaeva N. P., Chugunova O. A., Saltykova O. L., Prikazchikov M. S.(2020). Components of the biotope soil and yield of barley. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies, Volgograd, Krasnoyarsk, 18–20 июня 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Vol. 548. (P. 42062).Volgograd, Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited. — DOI 10.1088/1755-1315/548/4/042062. – EDN YREHGM.
9. Trots, N. M. Borovkova, N. V., Solov'yev, A. A. (2022). Otsenka effektivnosti fosfogipsa v agrotsenozakh yarkogo yachmenya. Izvestiya Samarskoy gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii. № 1. S. 3-11

#### **Информация об авторах**

А. П. Авдеенко – доктор сельскохозяйственных наук, доцент;  
Е. А. Змий – магистрант.

#### **Information about the authors**

A. P. Avdeenko – Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor;  
E. A. Zmiy – graduate student.

#### **Вклад авторов:**

А. П. Авдеенко – написание статьи и научное руководство;  
Е. А. Змий – написание статьи.

#### **Contribution of the authors:**

A. P. Avdeenko – writing article, scientific management;  
E. A. Zmiy – writing article

Научная статья  
УДК 633.854.54(571.1)

### **ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ С МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО СЕМЯН ЛЬНА МАСЛИЧНОГО В ПОДТАЙГЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

**Наталья Николаевна Кудрявцева<sup>1</sup>, Алена Викторовна Красовская<sup>2</sup>,  
Александр Владимирович Банкрутенко<sup>3</sup>, Татьяна Максимовна Веремей<sup>4</sup>**

<sup>1, 2, 3</sup>ФГБОУ ВО Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, Омск;

<sup>4</sup>ООО «ФосАгро-Сибирь», Новосибирск.

<sup>1</sup> [kudr.1988@list.ru](mailto:kudr.1988@list.ru), <https://orcid.org/0009-0009-5337-2434>

<sup>2</sup> [krasovaw@mail.ru](mailto:krasovaw@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-2938-9051>

<sup>3</sup> [bankrutav@mail.ru](mailto:bankrutav@mail.ru), <https://orcid.org/0009-0008-4015-6380>

<sup>4</sup> [tanya.verem@mail.ru](mailto:tanya.verem@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-1945-7871>

*В статье приведены результаты научных исследований, проведенных в условиях подтаежной зоны Западной Сибири, в которых изучалось влияние минеральных удобрений с микроэлементами на урожайность и качество семян льна масличного.*

**Ключевые слова:** лен масличный, минеральные удобрения, микроэлементы, подтаежная зона, Западная Сибирь.

**Для цитирования:** Кудрявцева Н. Н., Красовская А. В., Банкрутенко А. В., Веремей Т. М. Влияние минеральных удобрений с микроэлементами на урожайность и качество семян льна масличного в подтайге Западной Сибири // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 129-134.

## THE EFFECT OF MINERAL FERTILIZERS WITH TRACE ELEMENTS ON THE YIELD AND QUALITY OF OILSEED FLAX SEEDS IN THE SUBTAIGA OF WESTERN SIBERIA

**Natalia N. Kudryavtseva<sup>1</sup>, Alyona V. Krasovskaya<sup>2</sup>, Alexander V. Bankrutenko<sup>3</sup>,  
Tatyana M. Veremey<sup>4</sup>**

<sup>1, 2, 3</sup>FGBOU IN Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Omsk;

<sup>4</sup>ООО "PhosAgro-Siberia", Novosibirsk.

<sup>1</sup>[kudr.1988@list.ru](mailto:kudr.1988@list.ru), <https://orcid.org/0009-0009-5337-2434>

<sup>2</sup>[krasovaw@mail.ru](mailto:krasovaw@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-2938-9051>

<sup>3</sup>[bankrutav@mail.ru](mailto:bankrutav@mail.ru), <https://orcid.org/0009-0008-4015-6380>

<sup>4</sup>[tanya.verem@mail.ru](mailto:tanya.verem@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-1945-7871>

The article presents the results of scientific research conducted in the conditions of the subtaiga zone of Western Siberia, in which the effects of mineral fertilizers with trace elements on the yield and quality of oilseed flax seeds were studied.

**Keywords:** oilseed flax, mineral fertilizers, trace elements, subtaiga zone, Western Siberia.

**For citation:** Kudryavtseva N.N., Krasovskaya A.V., Bankrutenko A.V., Veremey T.M. (2024). The effect of mineral fertilizers with trace elements on the yield and quality of oilseed flax seeds in the subtaiga of Western Siberia // Konstantinovskiy readings 24': collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrar-ian University, P. 129-134. (in Russ.).

Лен масличный – одна из ценнейших технических культур, массово возделываемая в 60-70 годах прошлого столетия в нашей стране. В связи с малым разнообразием сортов льна масличного его посевы были в основном сосредоточены в южных регионах. После кропотливой работы селекционеров выведены сорта, стабильно дающие в условиях северных районов страны качественные семена с оптимальным содержанием масла. В настоящее время основные пути увеличения производства всех масличных культур – это как раз направление в выведении и внедрении новых высокоурожайных сортов с высоким содержанием масла, а также – применение прогрессивных технологий возделывания [1].

В последние десятилетия не вызывает сомнения и тот факт, что идет изменение климата, который подтвержден многочисленными исследованиями отечественных и зарубежных ученых. Одно из наиболее значительных изменений произошло в летний период: гораздо теплее стало на юге Западной Сибири, а в северных районах Западной Сибири и Красноярского края, на дальневосточном юге – холоднее. Идут изменения климатических условий связанные с повышением суммы активных температур в Западной Сибири, поэтому лен масличный сместил свой ареал возделывания [2, 3].

Актуальность данных исследований обуславливается появлением новых марок удобрений с разнообразными микроэлементами, а также расширением производственных площадей под масличными культурами и климатическими изменениями. В наших исследованиях впервые изучались приемы возделывания льна масличного в подтаёжной зоне Омской области.

Основной целью наших исследований являлось изучение влияния минеральных удобрений с микроэлементами на урожайность и качество семян льна масличного в подтайге Западной Сибири. Главная задача состояла в изучении влияния различных видов удобрений на повышение семенной продуктивности льна масличного.

Опыты закладывались на серых лесных почвах подтаёжной зоны на опытном участке Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ в 2023 году. Серая лесная среднесуглинистая почва характеризуется небольшой мощностью перегнойного горизонта (20-22 см) с низким содержанием гумуса (3,2-3,8) и калия (68-70 мг/кг), средним – фосфора (58-91) (по Кирсанову). Реакция почвенного раствора слабокислая. Содержание азота осенью или весной в слое 0-40 см – надежный показатель обеспеченности полевых культур и определения их потребности в азотных удобрениях. Установлено, что в подтаёжной зоне практически все культуры, независимо от предшественника, имеют низкую обеспеченность азотом. Уровень урожайности сельскохозяйственных культур в определенной мере зависит от содержания в почве микроэлементов. В почвах Омской области в первом минимуме отмечено низкое содержание цинка – на 98,8% обследованной площади. Значительная площадь пашни имеет низкую обеспеченность кобальтом (72,7%) и медью (50,1%). Содержание марганца и молибдена в основном среднее и только 15,7% площади пашни имеют низкую обеспеченность марганцем и 12,9% - молибденом. Обеспеченность бором высокая и только 0,1% площади со средним содержанием. Таким образом, на данном типе почв возможно успешное возделывание масличных культур при оптимизации режима их питания.

Климат подтаёжной зоны Омской области резко континентальный. Оценивая климатические условия, можно в целом отметить, что они вполне подходят для возделывания масличных культур. Погодные условия периода вегетации 2023 года в подтаёжной зоне Омской области отличались от среднемноголетних данных повышенным ходом среднесуточных температур воздуха – на 2,2°C и чуть большей суммой выпавших осадков – на 22 мм. Высокие температуры первой половины вегетации и засушливые условия угнетали растения льна. Сложившиеся условия также способствовали распространению льняной блошки и значительному повреждению льна.

В опытах использовался сорт льна масличного Северный, который выведен методом многократного индивидуального отбора из гибридной популяции от скрещивания линии из коллекционного образца ВИР (Марокко К-1994) на селекционную линию № 157. Сорт раннеспелый с продолжительностью вегетационного периода 80-104 суток. Урожайность семян – 2,20-2,70 т/га, масличность семян – 47,0-48,0%, йодное число масла – 183 ед. Масса 1000 семян – 8,5-9,0 г. Созревает дружно. Сорт устойчив к фузариозу, полеганию и осыпанию. Предназначен для получения высококачественного технического масла и короткого волокна. Включен в Госреестр возделываемых сортов по Нижне-Волжскому, Уральскому, Западно-Сибирскому, Восточно-Сибирскому регионам с 1994 года. Принят за контроль в госсортоиспытании Омской области [4].

Учеты и наблюдения в опыте проводились по методике ГСИ. Схема опыта представлена в таблице 1. Математическая обработка методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [5]. Агротехника в опыте применялась зональная, включающая вспашку на глубину пахотного горизонта, ранневесеннее боронование, предпосевную обработку почвы. Посев льна масличного проводился 19 мая обычным рядовым способом на глубину 3-4 см (рисунок 1). Минеральные удобрения вносились при посеве. Уход включал послепосевное прикатывание, борьбу с сорняками и вредителями. Учет урожайности – при наступлении уборочной спелости семян [6].



Рис. 1. Лен масличный

Изучение влияния комплексных удобрений при возделывании льна масличного в подтаёжной зоне показало, что при их использовании повышается полевая всхожесть и сохранность растений к уборке. При этом сохранность растений льна при применении комплексного удобрения с микроэлементами NPK(S)+Zn+B 10:20:20(6)+1Zn+0,2B была самой высокой и составила 89,5% (Таблица 1).

Таблица 1

Полевая всхожесть и сохранность растений льна к уборке в подтаёжной зоне Омской области в зависимости от применения удобрений

Вариант	Число растений в фазу всходов, шт./м <sup>2</sup>	Полевая всхожесть, %	Число растений перед уборкой, шт./м <sup>2</sup>	Сохранность, %
1. Без удобрений (к)	551,1	68,9	481,2	87,3
2. NPK 10:20:20	556,1	69,5	494,5	88,9
3. NPK(S)+Zn+B 10:20:20(6)+1Zn+0,2B	556,1	69,5	497,8	89,5

Применение минеральных удобрений на льне масличном повышало число коробочек, семян в коробочке, крупность семян и продуктивность растений. Все эти показатели, за исключением массы 1000 семян были максимальными при применении комплексного удобрения с микроэлементами (Таблица 2). В целом применение минеральных удобрений позволило получить достоверно более высокую урожайность по сравнению с контролем.

Таблица 2

Структура урожая льна масличного в подтаёжной зоне Омской области в зависимости от удобрения

Вариант	Число коробочек, шт./растение	Число семян в коробочке, шт.	Масса 1000 семян, г	Масса семян с одного растения, г	Урожайность, ц/га
Без удобрений (к)	12,21	4,67	8,10	0,452	22,0
NPK 10:20:20	12,79	4,70	8,13	0,478	24,3
NPK(S)+Zn+B 10:20:20(6)+1Zn+0,2B	12,85	4,84	8,13	0,495	25,2
HCP <sub>05</sub>	-	-	-	-	1,76

Масличность семян увеличивалась при применении минеральных удобрений. И, если при применении комплексного удобрения NPK 10:20:20 она увеличилась на 1,0% и составила 47,0, то при применении комплексного удобрения с микроэлементами NPK(S)+Zn+B 10:20:20(6)+1Zn+0,2B она увеличилась на 2,3% и составила 48,3% (рисунок 2).

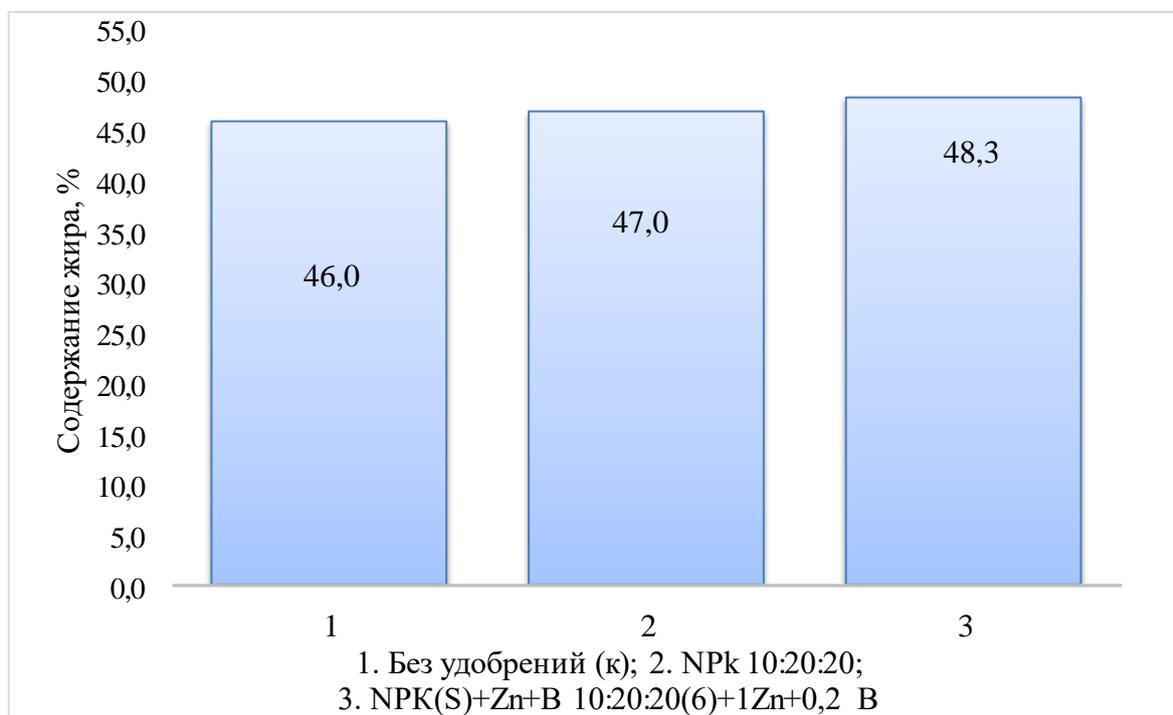


Рис. 2. Масличность семян льна в подтаёжной зоне Омской области в зависимости от применения удобрений

Таким образом, применение комплексных минеральных удобрений на льне масличном при посеве в подтаёжной зоне Омской области позволило получить достоверно более высокую урожайность по сравнению с контролем. При применении комплексного удобрения NPK 10:20:20 масличность семян увеличилась на 1,0% и составила 47,0%, при применении комплексного удобрения с микроэлементами NPK(S)+Zn+B 10:20:20(6)+1Zn+0,2B она увеличилась на 2,3% и составила 48,3%.

Для промышленного производства на предприятиях АПК Омской области рекомендуются в подтаёжной зоне применять на посевах льна масличного комплексное удобрение с микроэлементами NPK(S)+Zn+B10:20:20(6)+1Zn+0,2B, которое способствует увеличению продуктивности этой культуры, масличности семян и рентабельности производства.

#### Список источников

1. Красовская А.В., Кудрявцева Н.Н. К вопросу об изучении срока посева льна масличного в подтаёжной зоне Западной Сибири // Сибирская деревня: 200 лет развития Омской области - от реформ М.М. Сперанского до агропромышленного центра Сибири: материалы XII Международной научно-практической конференции, посвященной 200-летию Омской области. Омск, 2022. С. 321-325.
2. Веремей Т.М., Красовская А.В., Банкрутенко А.В., Кудрявцева Н.Н., Иванов С.А., Гекман В.А. Эффективность применения минеральных удобрений при возделывании льна масличного в ООО «ОПХ им. Фрунзе» Тарского района Омской области // Современное научное знание в условиях системных изменений: сб. мат. Шестой Национальной научно-практической конференции. Омск, 2022. С. 19-23.
3. Лен масличный на Ставрополье: монография / под общ. ред. В. К. Дридигера, А. Н. Есаулко, Г. Р. Дорошко. Ставрополь: Ставропольское изд-во «Параграф», 2013. 148 с.

4. Рекомендации по возделыванию сортов сельскохозяйственных культур и результаты сортоиспытания в Омской области за 2022 г. // Отв. за вып. Т.А. Курдюкова, Омск, 2022. 62 с.
5. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Москва: Колос, 2015. Вып. 1. 61 с.
6. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Москва: Колос, 1983. Вып. 3. 184 с.

### References

1. Krasovskaya A.V., Kudryavtseva N.N. On the issue of studying the sowing period of oilseed flax in the taiga zone of Western Siberia // Siberian village: 200 years of development of the Omsk region - from the reforms of M.M. Speransky to the agro-industrial center of Siberia: materials of the XII International Scientific and practical conference dedicated to the 200th anniversary of the Omsk region. Omsk, 2022. pp. 321-325.
2. Veremey T.M., Krasovskaya A.V., Bankrutenko A.V., Kudryavtseva N.N., Ivanov S.A., Gokman V.A. The effectiveness of the use of mineral fertilizers in the cultivation of oilseed flax in LLC OPH im. Frunze" Tarsky district of the Omsk region // Modern scientific knowledge in the context of systemic changes: collection of mat. The Sixth National Scientific and Practical Conference. Omsk, 2022. pp. 19-23.
3. Oilseed flax in Stavropol: monograph / under the general editorship of V. K. Dridiger, A. N. Yesaulko, G. R. Dorozhko. Stavropol: Stavropol publishing house "Paragraph", 2013. 148 p.
4. Recommendations on cultivating varieties of agricultural crops and the results of variety testing in the Omsk region for 2022 // Rev. for issue T.A. Kurdyukova, Omsk, 2022. 62 p.
5. The methodology of the state variety testing of agricultural crops. Moscow: Kolos, 2015. Issue 1. 61 p.
6. The methodology of the state variety testing of agricultural crops. Moscow: Kolos, 1983. Issue 3. 184 p.

### Информация об авторах

Н. Н. Кудрявцева – аспирант, старший преподаватель;  
 А. В. Красовская – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;  
 А. В. Банкрутенко – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;  
 Т. М. Веремей – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

### Information about the authors

N. N. Kudryavtseva – graduate student, senior lecturer;  
 A. V. Krasovskaya – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;  
 A. V. Bankrutenko – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;  
 T. M. Veremey – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

### Вклад авторов:

Н. Н. Кудрявцева – написание статьи;  
 А. В. Красовская – написание статьи;  
 А. В. Банкрутенко – написание статьи;  
 Т. М. Веремей – написание статьи.

### Contribution of the authors:

N. N. Kudryavtseva – writing an article;  
 A. V. Krasovskaya – writing an article;  
 A. V. Bankrutenko – writing an article;  
 T. M. Veremey – writing an article.

**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.

**ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ И ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ  
НА ПОЛЕВУЮ ВСХОЖЕСТЬ И СОХРАННОСТЬ РАСТЕНИЙ  
ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ  
В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ**

**Наталья Михайловна Троц<sup>1</sup>, Анна Алексеевна Бокова<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия

<sup>1</sup>[troz\\_shi@mail.ru](mailto:troz_shi@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0003-3774-1235>

<sup>2</sup>[anuta1998b@mail.ru](mailto:anuta1998b@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-5193-364X>

*Приведена оценка применения минеральных и комплексных органоминеральных удобрений на полевую всхожесть и сохранность посевов ярового ячменя на черноземе обыкновенном центральной агроклиматической зоны Самарской области. В 2023 году был заложен полевой опыт, который состоял из двух схем. Первый опыт закладывался в 3-х кратной повторности, схема включала контрольный вариант. Второй опыт — производственный, включал контрольный вариант, а также фон, принятый в хозяйстве (аммиачная селитра N<sub>20</sub>). По результатам исследования выявили, что минеральные и органоминеральные удобрения увеличили сохранность растений на 2,8-6,4%, причем с увеличением дозы вносимого удобрения данный показатель увеличивается. Наибольший эффект наблюдается при внесении N<sub>150</sub>P<sub>150</sub> на поле-вом опыте и N<sub>80</sub>P<sub>80</sub> минерального или органоминерального удобрения.*

**Ключевые слова:** органоминеральные удобрения, минеральные удобрения, ячмень, всхожесть, густота стояния.

**Для цитирования:** Троц Н. М., Бокова А. А. Влияние минеральных и органоминеральных удобрений на полевую всхожесть и сохранность растений ярового ячменя при возделывании в условиях Среднего Поволжья // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 135-140.

**INFLUENCE OF MINERAL AND ORGANOMINERAL FERTILIZERS  
ON FIELD GERMINATION AND PRESERVATION OF SPRING BARLEY PLANTS  
DURING CULTIVATION IN THE CONDITIONS OF THE MIDDLE VOLGA REGION**

**Natalya M. Trots<sup>1</sup>, Anna A. Bokova<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Samara State Agrarian University, Samara, Russia

<sup>1</sup>[troz\\_shi@mail.ru](mailto:troz_shi@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0003-3774-1235>

<sup>2</sup>[anuta1998b@mail.ru](mailto:anuta1998b@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-5193-364X>

An assessment of the use of mineral and complex organomineral fertilizers on field germination and safety of spring barley crops on ordinary chernozem of the central agroclimatic zone of the Samara region is given. In 2023, a field experiment was launched, which consisted of two schemes. The first experiment was carried out in 3 repetitions, the scheme included a control variant. The second experiment was a production one, it included a control variant, as well as a background used on the farm (ammonium nitrate N<sub>20</sub>). According to the results of the study, it was revealed that mineral and organomineral fertilizers increased the safety of plants by 2.8-6.4%, and this figure increases with an increase in the dose of applied fertilizer. The greatest effect is observed when applying N<sub>150</sub>P<sub>150</sub> in field experiment and N<sub>80</sub>P<sub>80</sub> mineral or organomineral fertilizer.

**Key words:** organomineral fertilizers, mineral fertilizers, barley, germination, standing density.

**For citation:** Trots N. M., Bokova A. A. (2024). Influence of mineral and organomineral fertilizers on field germination and preservation of spring barley plants during cultivation in the conditions of the Middle Volga region // Konstantinovsky readings 24': collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 135-140. (in Russ.).

Культура ячмень – это ценная продовольственная, фуражная и техническая культура, по сравнению с другими зерновыми культурами, он имеет большой комплекс важных качеств, обладает высокой биологической ценностью, коротким вегетационным периодом, высокой технологичностью и т.д., что позволяет ему успешно расти и приносить относительно высокие урожаи [1].

Ячмень обладает и большой отзывчивостью на применение удобрений. Но разбалансировка цен на минеральные удобрения [2-3], а также на продукцию растениеводства делает затруднительным получать высокие урожаи сельскохозяйственных культур, т.к. расходы на приобретение и использование удобрений превышают стоимость полученной продукции. При этом урожайность культур является главным критерием эффективности применения как минеральных, так и органических удобрений. Однако продуктивность зерновых во многом определяется изначальной густотой стояния и сохранностью растений к уборке, поэтому так важно улучшить данные показатели. Обработка семян и посевов минеральными удобрениями (МУ) и органоминеральными удобрениями (ОМУ) при возделывании ячменя способствует повышению урожая и качества зерна, так как улучшают всхожесть семян, стимулируют рост и развитие растений, увеличивая устойчивость к стрессам [4].

**Цель работы** – разработка приемов повышения продуктивности ярового ячменя за счет применения минеральных и комплексных органоминеральных удобрений на черноземе обыкновенном центральной агроклиматической зоны Самарской области.

В соответствии с этим в *задачи исследований* входило:

- выявить влияние различных норм минеральных и органоминеральных удобрений ( $N_{50}P_{50}$ ,  $N_{100}P_{100}$ ,  $N_{150}P_{150}$ ) на полевую всхожесть и сохранность растений ячменя в условиях полевого опыта;

- установить степень влияния различных норм минеральных и органоминеральных удобрений на полевую всхожесть и сохранность растений ячменя в условиях производственного опыта;

- обобщить данные полевого и производственного опыта, сделать соответствующие выводы и предложения.

**Методика исследования.** Для решения поставленных задач в 2023 году был заложен полевой опыт по изучению действия минеральных и органоминеральных удобрений и норм их применения на полевую всхожесть и сохранность растений ярового ячменя сорта Ястреб в условиях центральной агроклиматической зоны Самарской области умеренного увлажнения.

Опыт состоял из двух схем, представленных в таблице 1. Первый опыт закладывался в 3-х кратной повторности, схема включала контрольный вариант, ширина делянки составляла 10 м, длина - 50 м, площадь делянки 500 м<sup>2</sup>. Второй опыт — производственный, размер делянок равнялся 20 x 400 м. Опыт включал контрольный вариант, а также фон, принятый в хозяйстве (аммиачная селитра  $N_{20}$ ).

Агротехника в опыте – общепринятая для ярового ячменя в центральной агроклиматической зоне Самарской области. Предшественником являлась кукуруза на зерно, после уборки которой проводилась зяблевая вспашка плугом ПЛН8 К744 и Lemken на глубину 24-26 см. Система весенней обработки почвы состояла из боронования. Далее в оптимальные агротехнические сроки производился посев ячменя с одновременной культивацией и внесением удобрений при помощи посевного комплекса Salford. Следующий этап обработки включал прикапывание посевов.

Таблица 1

Схема полевого и производственного опыта на посевах ярового ячменя сорта Ястреб, 2023 г.

№	Вариант опыта, норма внесения	Способ и сроки внесения, особенности применения
1	Контроль (без удобрений)	Внесение минеральных и органоминеральных удобрений под обработку, перед посевом культуры. (удобрения вносились при посеве ручным разбрасывателем)
2	МУ* N <sub>50</sub> P <sub>50</sub>	
3	ОМУ** N <sub>50</sub> P <sub>50</sub>	
4	МУ N <sub>100</sub> P <sub>100</sub>	
5	ОМУ N <sub>100</sub> P <sub>100</sub>	
6	МУ N <sub>150</sub> P <sub>150</sub>	
7	ОМУ N <sub>150</sub> P <sub>150</sub>	
1	Контроль (без удобрений)	Внесение минеральных и органоминеральных удобрений под обработку, одновременно с посевом культуры. (удобрения вносились посевным комплексом)
2	Фон (аммиачная селитра N <sub>20</sub> )	
3	ФОН+ МУ N <sub>20</sub> P <sub>20</sub>	
4	ФОН+МУ N <sub>40</sub> P <sub>40</sub>	
5	ФОН+МУ N <sub>60</sub> P <sub>60</sub>	
6	ФОН+МУ N <sub>80</sub> P <sub>80</sub>	
7	ФОН+ОМУ N <sub>20</sub> P <sub>20</sub>	
8	ФОН+ОМУ N <sub>40</sub> P <sub>40</sub>	
9	ФОН+ОМУ N <sub>60</sub> P <sub>60</sub>	
10	ФОН+ОМУ N <sub>80</sub> P <sub>80</sub>	

\*МУ- Минеральное удобрение сульфоаммофос NP(S) 16:20(12)

\*\*ОМУ - Комплексное органоминеральное удобрение аналог сульфоаммофос NP(S) 20:20 (14).

В полевом опыте удобрения вносились ручным разбрасывателем Rauch K51 с последующей культивацией, посев проводился посевным комплексом Salford, прикатывание осуществлялось кольчатым катком. Норма высева семян определялась в расчете 5,3 млн. шт. всхожих семян на 1 га (260 кг/га).

**Результаты исследования.** Продуктивность ярового ячменя во многом определялась изначальной густотой стояния и сохранностью растений к уборке.

Подсчетами количества растений с квадратного метра была измерена густота стояния растений и установлена полевая всхожесть семян в сложившихся весенних погодных условиях. Данный показатель составил от 72,0 до 72,7% (табл. 2), а количество растений при этом равнялось 382-385, что при норме высева 530 шт/м<sup>2</sup> (260 кг/га) является достаточным для образования устойчивого агрофитоценоза. На этом этапе измерений большой разницы между вариантами опыта не наблюдали, т.к. в самом начале органогенеза действие макро- и микроэлементов, входящих в состав удобрений не проявляется [5]. Полевая всхожесть зависела от потенциала самих семян, а также условий среды – температуры, наличия доступной влаги, почвенного плодородия.

Таблица 2

Густота стояния и сохранность растений ярового ячменя сорта Ястреб в полевом опыте в условиях центральной агроклиматической зоны Среднего Поволжья, 2023г

№	Вариант опыта	Высеяно семян, шт./м <sup>2</sup>	Густота всходов, шт./м <sup>2</sup>	Полевая всхожесть, %	Густота стояния к уборке, шт./м <sup>2</sup>	Сохранность, %
1	Контроль (без удобрений)	530	382	72,0	246	64,5
2	МУ N <sub>50</sub> P <sub>50</sub>	530	382	72,0	257	67,3
3	ОМУ N <sub>50</sub> P <sub>50</sub>	530	382	72,0	260	68,1
4	МУ N <sub>100</sub> P <sub>100</sub>	530	385	72,7	267	69,4
5	ОМУ N <sub>100</sub> P <sub>100</sub>	530	384	72,5	270	70,4
6	МУ N <sub>150</sub> P <sub>150</sub>	530	384	72,5	272	70,9
7	ОМУ N <sub>150</sub> P <sub>150</sub>	530	383	72,2	271	70,8

В процессе роста и развития ячменя за вегетационный период часть взошедших растений погибла в силу естественных причин, обусловленных генетическими особенностями, устойчивостью растений к различным неблагоприятным факторам.

В результате густота стояния к моменту уборки уменьшилась до 246-272 шт/м<sup>2</sup> и составила 64,5-70,9% относительно всходов. Здесь уже заметна разница между вариантами опытов. Так, внесение минеральных удобрений способствовало лучшему сохранению растений по сравнению с контролем на 2,8-6,4%. Постепенное повышение дозы удобрений от N<sub>50</sub>P<sub>50</sub> до N<sub>150</sub>P<sub>150</sub> приводило к увеличению данного показателя в среднем на 2% относительно предыдущей дозы.

Органоминеральные удобрения также положительно влияли на сохранность растений ярового ячменя. Показатель составил 68,1-70,8%, что близко к значениям на вариантах с минеральными удобрениями и превосходит контроль на 3,6-6,3%. Наибольшая сохранность растений, равная 70,8-70,9%, наблюдается при внесении МУ и ОМУ в дозе N<sub>150</sub>P<sub>150</sub>. Лучшая сохранность растений на делянках с применением удобрений объясняется тем, что культура дополнительно получала фосфор и микроэлементы, это способствовало повышению иммунитета растительного организма, и как следствие, развитию устойчивости к неблагоприятным факторам среды.

Анализируя полученные результаты, можно отметить, что припосевное внесение удобрений не оказывает значительного влияния на полевую всхожесть ярового ячменя, которая, вероятно, определяется потенциальными возможностями посевного материала, внешними условиями среды (температура, влажность), а также почвенным плодородием. Поэтому значения полевой всхожести оказались близки друг другу и равнялись 72,0-72,7%. В процессе роста растения подвергались различным факторам и некоторые из них погибали. Однако, внесение удобрений способствовало лучшей выживаемости посевов и повлияло на сохранность растений к уборке. Как минеральные, так и органоминеральные удобрения увеличили сохранность растений на 2,8-6,4%, причем с увеличением дозы вносимого удобрения данный показатель увеличивается. Наибольший эффект наблюдается при внесении N<sub>150</sub>P<sub>150</sub> минерального или органоминерального удобрения.

На производственном опыте посев осуществлялся посевным комплексом с нормой высева 530 шт/м<sup>2</sup>. Густота всходов составила от 397 до 400 растений с квадратного метра, полевая всхожесть варьировала в пределах 74,9-75,5% (табл. 3). На этом этапе измерений не наблюдалось большой разницы между вариантами опыта, т.к. полевая всхожесть зависела от потенциала самих семян и условий среды, а влияние удобрений еще не проявилось.

Таблица 3

Густота стояния и сохранность растений ярового ячменя сорта Ястреб  
в производственном опыте в условиях центральной агроклиматической зоны  
Среднего Поволжья, 2023г

№	Вариант опыта	Высеяно семян, шт./м <sup>2</sup>	Густота всходов, шт./м <sup>2</sup>	Полевая всхожесть, %	Густота стояния к уборке, шт./м <sup>2</sup>	Сохранность, %
1	Контроль (без удобрений)	530	397	74,9	308	77,6
2	Фон (аммиачная селитра N <sub>20</sub> )	530	398	75,1	310	77,9
3	ФОН + МУ N <sub>20</sub> P <sub>20</sub>	530	397	74,9	315	79,3
4	ФОН + МУ N <sub>40</sub> P <sub>40</sub>	530	399	75,3	318	79,7
5	ФОН + МУ N <sub>60</sub> P <sub>60</sub>	530	399	75,3	320	80,2
6	ФОН + МУ N <sub>80</sub> P <sub>80</sub>	530	398	75,1	323	81,2
7	ФОН + ОМУ N <sub>20</sub> P <sub>20</sub>	530	397	74,9	310	78,1
8	ФОН + ОМУ N <sub>40</sub> P <sub>40</sub>	530	400	75,5	312	78,0
9	ФОН + ОМУ N <sub>60</sub> P <sub>60</sub>	530	398	75,1	315	79,1
10	ФОН + ОМУ N <sub>80</sub> P <sub>80</sub>	530	398	75,1	318	79,9

В течение вегетации часть взошедших растений ярового ячменя погибла в силу естественных причин, в результате чего густота стояния к моменту уборки уменьшилась до 308-323 шт/м<sup>2</sup>, или 77,6-81,2% относительно всходов. На данном этапе на сохранность растений уже оказывало действие вносимые удобрения. Аммиачная селитра, используемая в хозяйстве в качестве фонового удобрения, почти не оказала влияния на данный показатель, который составил 77,9%, что на 0,3% выше контроля. А внесение минеральных удобрений способствовало лучшему сохранению растений по сравнению с контролем на 1,7-3,6% и на 1,4-3,3% относительно фонового варианта. Повышение дозы удобрений от N<sub>20</sub>P<sub>20</sub> до N<sub>80</sub>P<sub>80</sub> приводило к постепенному увеличению данного показателя в среднем на 0,5-1% относительно предыдущего варианта. Органоминеральные удобрения также оказали положительное влияние на сохранность растений к уборке. Показатель составил 78,0-79,9%, что превосходит контроль и фон на 0,4-2,3% и 0,1-2% соответственно. Лучшая сохранность растений на делянках с применением удобрений объясняется тем, что культура дополнительно получала фосфор и микроэлементы, это способствовало повышению иммунитета растительного организма, и как следствие, развитию устойчивости к неблагоприятным факторам среды.

Наибольшая сохранность растений, равная 81,2%, наблюдается при внесении минеральных удобрений в норме 80 кг д.в./га, что на 3,6 и 3,3% больше, чем на варианте без внесения удобрений и при использовании аммиачной селитры соответственно.

Припосевное внесение удобрений не оказывает значительного влияния на полевую всхожесть ярового ячменя, и представленные значения полевой всхожести оказались в пределах 74,9-75,5%. Эти показатели в среднем на 2,2-3,5% выше, чем на полевом опыте. Предполагаем, что данная разница объясняется различием в технологии посева. В производственном опыте использовался посевной комплекс Salford, который способствовал более равномерному распределению и углублению семян в почве с одновременной заделкой удобрений. Однако, в процессе роста растения подвергались различным факторам и некоторые из них погибали. Полученные данные позволяют сделать вывод, что внесение минеральных и органических удобрений способствовало лучшей выживаемости посевов и повлияло на сохранность растений к уборке на 0,4-3,6% по сравнению с контролем и на 0,1-3,3% по сравнению с фоном. Причем с увеличением дозы как минерального, так и органоминерального удобрения данный показатель увеличивается. Наибольший эффект наблюдается при внесении в почву минерального удобрения в норме N<sub>80</sub>P<sub>80</sub>.

**Выводы.** Минеральные и органоминеральные удобрения увеличили сохранность растений на 2,8-6,4%, причем с увеличением дозы вносимого удобрения данный показатель увеличивается. Наибольший эффект наблюдается при внесении N<sub>150</sub>P<sub>150</sub> на полевом опыте и N<sub>80</sub>P<sub>80</sub> минерального или органоминерального удобрения на производственном.

Значения полевой всхожести в производственном опыте оказались в пределах 74,9-75,5%, что на 2,2-3,5% выше, чем на полевом опыте. Предполагаем, что данная разница объясняется использованием в производственном опыте посевного комплекса Salford, благодаря которому происходило равномерное распределение и углубление семян в почве, одновременно заделывались удобрения.

#### Список источников

1. Абдулвалеев, Р. Р., Троц В. Б. Влияние рельефа на режим увлажнения почвы и урожайность яровой пшеницы и ячменя // *Зерновое хозяйство России*. 2015. № 3. С. 57-60.
2. Троц В. Б., Ахматов Д. А., Троц Н. М. Влияние минеральных удобрений на аккумуляцию тяжелых металлов в почве и фитомассе зерновых культур // *Зерновое хозяйство России*. 2015. № 1. С. 45-49.
3. Аканова Н. И., Троц Н. М., Троц В. Б. Агроэкологическая эффективность применения калийно-натриевого глинистого удобрения на посевах сельскохозяйственных культур в условиях Среднего Поволжья // *Самара АгроВектор*. 2021. Т. 1, № 1. С. 32-39.

4. Полиенко Е.А., Безуглова О.С., Горовцов А.В., Лыхман В.А., Павлов П.Д. Применение гуминового препарата ВЮ-Дон на посевах озимой пшеницы // Достижения науки и техники АПК. 2016. № 2. С. 24–28. .
5. Чекмарев П. А., Обущенко С. В., Троц Н. М. Влияние системного применения минеральных удобрений на содержание гумуса в черноземе обыкновенном // Достижения науки и техники АПК. 2013. № 6. С. 32-34.
6. Перцева, Е. В. Влияние предпосевной обработки семян на продуктивность яровой пшеницы / Е. В. Перцева, В. Г. Васин, Г. А. Бурлака // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 3(47). – С. 78-86.

#### **References**

1. Abdolvaleev, R. R. & Trots V.B. (2015). Influence of land relief (terrain) on soil moisture regime and productivity of spring wheat and barley. *Zernovoe hozyajstvo Rossii (Grain Economy of Russia)*, 3, 57-60 (in Russ.).
2. Trots V.B., Akhmatov D.A. & Trots N.M. (2015). The influence of mineral fertilizers on the accumulation of heavy metals in the soil and phytomass of grain crops. *Zernovoe hozyajstvo Rossii (Grain Economy of Russia)*, 1, 45-49 (in Russ.).
3. Akanova N. I., Trots N. M. & Trots V. B. (2021). Agroecological efficiency of using potassium-sodium clay fertilizer on agricultural crops in the conditions of the Middle Volga region. *Samara AgroVektor (Samara AgroVector)*, 1, 32-39 (in Russ.).
4. Polienko E.A., Bezuglova O.S., Gorovtsov A.V., Lykhman V.A., Pavlov P.D. Application of the humic preparation BIO-Don on winter wheat crops // *Achievements of science and technology of the agro-industrial complex*. 2016. No. 2. P. 24–28. .
5. Chekmarev P. A., Obushchenko S. V. & Trots N. M. (2013). Influence of systemic application of mineral fertilizers on the humus content in ordinary chernozem. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK (Achievements of science and technology of agro-industrial complex)*, 6, 32-34 (in Russ.).
6. Pertseva, E. V. The influence of pre-sowing seed treatment on the productivity of spring wheat / E. V. Pertseva, V. G. Vasin, G. A. Burlaka // *Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy*. – 2019. – No. 3(47). – pp. 78-86.

#### **Информация об авторах:**

Н. М. Троц – доктор сельскохозяйственных наук, профессор;  
А. А. Бокова – аспирант;

#### **Information about the authors:**

N. M. Trots – Doctor of Agricultural Sciences, Professor;  
A. A. Bokova – post-graduate student

#### **Вклады авторов:**

Н. М. Троц – научное руководство;  
А. А. Бокова – написание статьи.

#### **Contribution of the authors:**

N. M. Trots– scientific management;  
A. A. Bokova – writing article.

Научная статья  
УДК 631.524:633.111 «324»

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ЦЕННЫХ ГЕНОТИПОВ ОБРАЗЦОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

Анастасия Андреевна Власова<sup>1</sup>, Екатерина Анатольевна Грязнова<sup>2</sup>,  
Мария Евгеньевна Мухордова<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>ФГБНУ «Омский аграрный научный центр», Омск, Россия

<sup>1</sup>[aa.vlasova1912@omgau.org](mailto:aa.vlasova1912@omgau.org), <https://orcid.org/0009-0007-0517-9651>

<sup>2</sup>[ea.gryaznova1812@omgau.org](mailto:ea.gryaznova1812@omgau.org), <http://orcid.org/0000-0009-0004-9919-8180>

<sup>3</sup>[mukhordova@anc55.ru](mailto:mukhordova@anc55.ru), <http://orcid.org/0000-0002-5788-2409>

*В статье представлены результаты кластерного анализа для выявления ценных генотипов яровой мягкой пшеницы. В исследовании выявлены группы по комплексу хозяйственно-ценных признаков. Выделены источники хозяйственно-ценных признаков яровой мягкой пшеницы для селекции в условиях Омской области. Наиболее перспективным в практическом и селекционном плане следует считать образец Уралосибирская 3 х Л446, имеющий максимальную выраженность селекционно-ценных признаков, но незначительно уступающий по числу зёрен с колоса.*

**Ключевые слова:** мягкая яровая пшеница, селекция, количественные показатели, кластерный анализ, метод Варда.

**Для цитирования:** Власова А. А., Грязнова Е. А., Мухордова М. Е. Использование кластерного анализа для выявления ценных генотипов образцов яровой мягкой пшеницы // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 141-146.

## USING CLUSTER ANALYSIS TO IDENTIFY VALUABLE GENOTYPES OF SPRING SOFT WHEAT SAMPLES

Anastasia A. Vlasova<sup>1</sup>, Ekaterina A. Gryaznova<sup>2</sup>, Maria E. Mukhordova<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Federal State Budgetary Institution "Omsk Agrarian Research Center", Omsk, Russia

<sup>1</sup>[aa.vlasova1912@omgau.org](mailto:aa.vlasova1912@omgau.org), <https://orcid.org/0009-0007-0517-9651>

<sup>2</sup>[ea.gryaznova1812@omgau.org](mailto:ea.gryaznova1812@omgau.org), <http://orcid.org/0000-0009-0004-9919-8180>

<sup>3</sup>[mukhordova@anc55.ru](mailto:mukhordova@anc55.ru), <http://orcid.org/0000-0002-5788-2409>

The article presents the results of cluster analysis to identify valuable genotypes of spring soft wheat. The study identified groups based on a complex of economically valuable traits. The sources of economically valuable traits of spring soft wheat for breeding in the conditions of the Omsk region have been identified. The most promising in practical and breeding terms should be considered the Uralosibirskaya 3 x L446 sample, which has the maximum expression of selection-valuable traits, but is slightly inferior in the number of grains per ear.

**Keywords:** soft spring wheat, selection, quantitative indicators, cluster analysis, Ward's method.

**For citation:** Vlasova A. A., Gryaznova E. A., Mukhordova M.E. (2024). Using cluster analysis to identify valuable genotypes of spring soft wheat samples. Konstantinovskiy readings 24': collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 141-146. (in Russ.).

## **Введение**

Яровая мягкая пшеница одна из основных сельскохозяйственных культур, выращиваемых в центральной России. Увеличение объёма производства и улучшение качества зерна – важные задачи развития сельского хозяйства [6, 7]. Урожайность в значительной степени зависит от возделываемых сортов и своевременной сортосмены их более совершенными генотипам [1, 5].

Изучение сортов и сортообразцов пшеницы ведется с целью выявления источников ценных биологических и хозяйственных признаков. Для ускорения процесса создания новых сортов наиболее эффективным является применение метода кластерного анализа для оценки селекционного материала на начальных этапах селекции. Большое достоинство кластерного анализа заключается в том, что он позволяет разделить большое количество образцов по широкому спектру разнокачественных признаков [2].

Кластерный анализ применяется для решения широкого спектра задач, но чаще всего речь идет именно о задаче сегментации. Все исследования, посвященные проблеме сегментации, безотносительно того, какой используется метод, имеют целью идентифицировать устойчивые группы, каждая из которых объединяет в себя объекты с похожими характеристиками [3].

Для сравнения разнокачественных селекционно-значимых признаков, таких как урожайность и ее элементы, устойчивость к болезням, продолжительность вегетационного периода, качество семян, чаще всего используется метод евклидовых расстояний, который позволяет оценить как сходство, так и отличие изученных образцов, сгруппировать образцы по комплексу признаков и подобрать наиболее перспективные генотипы для скрещивания [2].

Данные были разделены на кластеры с помощью программного пакета для статистического анализа Statistica 10 методом Варда. Этот метод отличается от всех других, поскольку он использует приемы дисперсионного анализа для оценки расстояний между кластерами. Метод минимизирует сумму квадратов для любых двух кластеров, которые могут быть сформированы на каждом шаге [4].

Цель нашей работы - провести кластерный анализ образцов яровой мягкой пшеницы для выявления ценных генотипов и рекомендации источников для селекции.

## **Материалы и методы**

Для изучения изменчивости хозяйственно-ценных признаков гибридов яровой пшеницы в полевых условиях 2022 – 2023 гг. был заложен полевой опыт. Объектом для исследования служили 16 гибридных комбинаций F1. Тестеры - 2 сортообразца яровой мягкой пшеницы Линия 410 и Линия 446.

После уборки растений проведен структурный анализ по элементам продуктивности. Экспериментальный материал статистически обработан по Б.А. Доспехову (дисперсионный и корреляционный анализы). Кластерный анализ проводился с помощью программного пакета для статистического анализа Statistica 10.

В 2022г. период вегетации пшеницы характеризовался повышенными значениями температуры воздуха и крайне неравномерным поступлением осадков, ГТК за май-август составил 1,02 (слабозасушливые условия). В 2023 г. начало лета отмечено недостаточным увлажнением (80% от нормы), а в середине вегетационного периода осадки превышали среднемноголетние значения (ГТК=0,78 засушливые условия).

## **Результаты исследований**

Группировали образцы пшеницы в относительно однородные кластеры путем попарного сравнения по 8 разнокачественным показателям: продолжительность периода всходы-колошение, длина стебля, длина верхнего междоузлия, длина колоса, продуктивная кустистость, число зерен с колоса, масса зерна с растения, масса 1000 зерен.

Использование кластерного анализа по изученным хозяйственно-ценным признакам позволило нам разделить образцы пшеницы на 3 кластера с разной селекционной ценностью как в 2022 г., так и в 2023 г. (таблица 1, рисунок 1). Образцы, выделенные в кластеры, отличаются набором признаков внутри группы.

В 2022 году в первый кластер вошли 9 образцов пшеницы (Омская 44 х Л410, Сигма 5 х Л410, Омская 45 х Л410, Линия 36/17 х Л410, Омская крепость х Л446, Омская 44 х Л446, Омская крепость х Л410, Уралосибирская 3 х Л446, Лют 46/10-17 х Л410). Образцы данного кластера имеют средние показатели в сравнение с 2-м и 3-м кластерами: длина стебля (77,9 см), длина верхнего междоузлия (43,8 см), длина колоса (9,3 см), число зёрен с колоса (45,2 шт.), масса зерна с растения (4,5 г). В то же время, эти образцы имеют наименьшую продолжительность периода всходы – колошение (52,2 дн.), максимальную выраженность признака продуктивная кустистость (5,6 шт.) и минимальную выраженность признака масса 1000 зёрен (41,7 г). Образцы данного кластера можно использовать в качестве источников скороспелости.

В 2023 году в первый кластер вошли 7 образцов пшеницы (Омская 44хЛ410, Омская 45хЛ410, Омская крепость х Л410, Лидер 80 х Л410, Лидер 80 х Л446, Омская 44хЛ446, Уралосибирская 3 х Л410). Образцы этого кластера низкорослые, для них характерны низкие показатели продуктивности, кроме числа зёрен с колоса: продолжительность периода всходы – колошение (41,6 дн.), длина стебля (80 см), длина верхнего междоузлия (36,4 см), длина колоса (8,9 см), продуктивная кустистость (3,6 шт.), число зёрен с колоса (43,2 шт.), масса зерна с растения (4,6 г), масса 1000 зёрен (40,3 г). Эти образцы следует считать малоперспективными для использования в селекции на продуктивность в качестве компонентов для скрещивания в условиях Омской области. В то же время они могут являться источниками короткостебельности.

В 2022 году во второй кластер вошли 3 образца пшеницы (Лют 46/10-17хЛ446, Сигма 5хЛ446, Лют 36/17 х Л446). Образцы этого кластера высокорослые и склонны к затягиванию вегетационного периода: продолжительность периода всходы – колошение (55,8 дн.), длина стебля (86,4 см), длина верхнего междоузлия (50,3 см), длина колоса (9,7 см). Также имеют максимальную выраженность признака масса зерна с растения (4,5 г) и масса 1000 зёрен (46,1 г) и минимальную выраженность признака число зёрен с колоса (43,1 шт.). Продуктивная кустистость выше среднего показателя (5,5 шт.). Эти образцы могут быть рекомендованы в селекции по отдельным хозяйственно-ценным признакам.

Во второй кластер в 2023 году вошли 8 образцов пшеницы (Лют 46/10-17хЛ410, Сигма 5хЛ410, Лют 36/17 х Л410, Омская 45хЛ446, Омская крепость х Л446, Лют 46/10-17 х Л446, Сигма 5 х Л446, Лют 36/17 х Л446 ), имеющие средние показатели в сравнение с 1-м и 3-м кластерами: продолжительность периода всходы – колошение (41,3 дн.), длина стебля (96,5 см), длина верхнего междоузлия (45,8 см), длина колоса (10,3 см), продуктивная кустистость (5,7 шт.), число зёрен с колоса (41,5 шт.), масса зерна с растения (7,7 г), масса 1000 зёрен (42,2 г).

В 2022 году в третий кластер вошли 4 образца пшеницы (Омская 45хЛ446, Лидер 80 х Л446, Лидер 80 х Л410, Уралосибирская 3 х Л410). Образцы третьего кластера низкорослые, для них характерны низкие показатели продуктивности, кроме числа зёрен с колоса: продолжительность периода всходы – колошение (53,6 дн.), длина стебля (63 см), длина верхнего междоузлия (34,3 см), длина колоса (7,5 см), продуктивная кустистость (3,6 шт.), число зёрен с колоса (50,8 шт.), масса зерна с растения (3,6 г), масса 1000 зёрен (44,4 г). Образцы кластера малоперспективны для использования в селекции на продуктивность. Они могут являться источниками короткостебельности.

В 2023 образцы третьего кластера были высокорослыми: длина стебля (100,6 см), длина верхнего междоузлия (49,3 см), длина колоса (10,5 см). Имели продолжительность периода всходы – колошение (42,0 дн.), продуктивная кустистость (6,2 шт.), число зёрен с колоса (38,5 шт.), масса зерна с растения (9,0 г), масса 1000 зёрен (89,0 г). В данный кластер вошел образец пшеницы Уралосибирская 3 х Л446, имеющий максимальную выраженность селекционно-ценных признаков, но незначительно уступающий по числу зёрен с колоса образцам второго и первого кластера. Образец данного кластера следует считать наиболее перспективным по комплексу хозяйственно-ценных признаков и может быть рекомендован в селекции на продуктивность.

Таблица 1

**Количественные показатели хозяйственно-ценных признаков  
образцов яровой мягкой пшеницы по трём кластерам**

Метод Варда	Всходы-колошение, сут.	Длина стебля, см	Длина верхнего междоузлия, см	Длина колоса, см	Продуктивная кустистость, шт.	Число зерен с колоса, шт.	Масса зерна с растения, г	Масса 1000 зерен, г
2022 год								
Кластер 1	52,2	77,9	43,8	9,3	5,6	45,2	4,5	41,7
Кластер 2	55,8	86,4	50,3	9,7	5,5	43,1	4,5	46,1
Кластер 3	53,6	63,0	34,3	7,5	3,6	50,8	3,6	44,4
Среднее	53,9	75,8	42,8	8,8	4,9	46,4	4,2	44,1
НСР <sub>05</sub>	2,74	11,7	8,7	1,5	1,4	12,0	1,7	4,8
2023 год								
Кластер 1	41,6	80,0	36,4	8,9	3,6	43,2	4,6	40,3
Кластер 2	41,3	96,5	45,8	10,3	5,7	41,5	7,7	42,2
Кластер 3	42,0	100,6	49,3	10,5	6,2	38,5	9,0	89,0
Среднее	41,6	92,4	43,8	9,9	5,2	41,0	7,1	57,2
НСР <sub>05</sub>	1,2	8,8	6,5	1,4	2,1	10,1	4,5	3,5

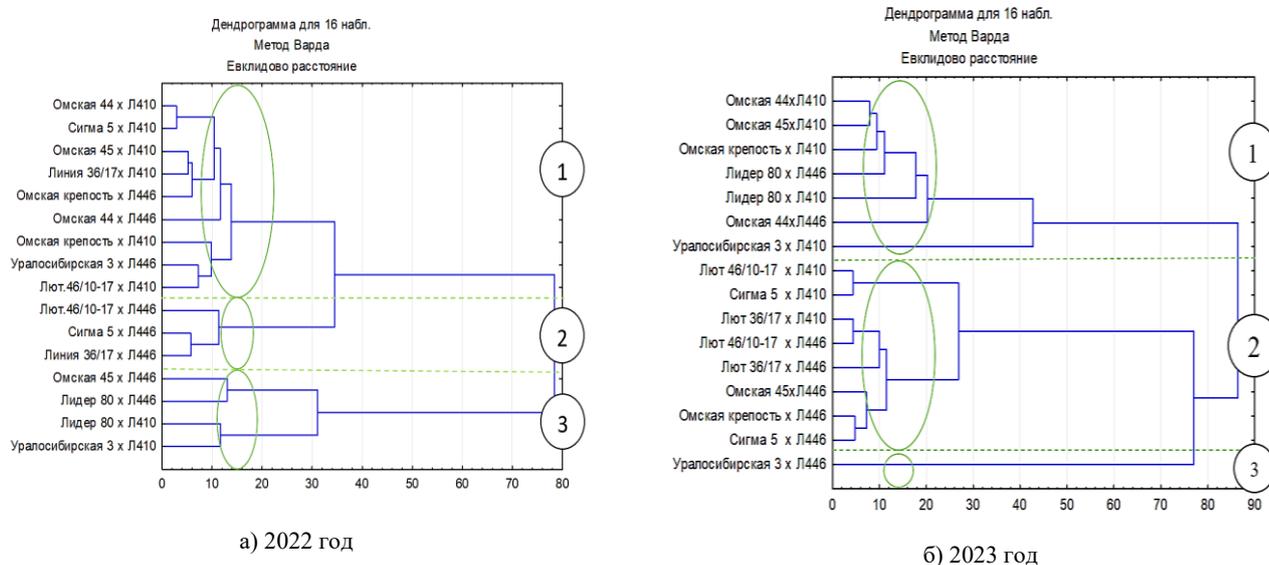


Рис. 1 Дендрограмма кластеризации образцов яровой мягкой пшеницы по хозяйственно-ценным признакам методом Варда (евклидово расстояние)

### Выводы

Кластерный анализ позволил разделить образцы яровой мягкой пшеницы на группы по комплексу хозяйственно-ценных признаков. За 2 года исследований выявлена группировка образцов в три кластера. Также выделены источники хозяйственно-ценных признаков яровой мягкой пшеницы для селекции в условиях Омской области.

1) Наиболее перспективным в практическом и селекционном плане следует считать образец, относящийся к 3-му кластеру в 2023 году (Уралосибирская 3 х Л446), имеющий максимальную выраженность селекционно-ценных признаков, но незначительно уступающий по числу зёрен с колоса образцам второго и первого кластера.

2) Образцы первого кластера в 2022 году могут являться источниками скороспелости.

3) Образцы третьего кластера в 2022 году и образцы первого кластера в 2023 году можно использовать как источники короткостебельности.

#### Список источников

1. Степанова Н.А., Сидоренко В.С., Яндубайкин Е.Е. Кластерный анализ сортов и селекционных линий яровой мягкой пшеницы по показателям структурного анализа и качества зерна // Зернобобовые и крупяные культуры. 2023. №2(46): С. 107-116.
2. Применение кластерного анализа для определения селекционной ценности нута (*Cicer Arietinum* L.) / С.П. Кузьмина, Н.Г. Казыдуб, С.В. Булынцева, А.А. Власова // Вестник ОмГАУ. 2022. №2 (46).
3. Шаманин В.П., Петуховский С.Л., Краснова Ю.С. Кластерный анализ сортов мягкой яровой пшеницы по элементам структуры урожая в южной лесостепи Западной Сибири // Вестник КрасГАУ. 2016. №4.
4. Изучение наиболее оптимальных методов кластеризации морфологических и культуральных признаков пирикулярноза риса / Истомин Н. К. [и др.] //Рисоводство. – 2021. – №. 3. – С. 22-26.
5. Бакаева Н. П. Салтыкова О. Л. Продуктивность яровой пшеницы в зависимости от способов основной обработки почвы и удобрений // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 3. С. 3-9.
6. Троц Н. М. Боровкова Н. В., Соловьев А. А. Оценка эффективности фосфогипса в агроценозах ярового ячменя // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 1. С. 3-11.
7. Беляев В. И., Варлагин А. В., Дридигер В. К. [и др.] Мировая климатическая повестка. Почвозащитное ресурсосберегающее (углеродное) земледелие как стандарт межнациональных и национальных стратегий по сохранению почв и аграрных карбоновых рынков // International Agricultural Journal. 2022. Т. 65, № 1.

#### References

1. Stepanova N.A., Sidorenko V.S. & Yandubaykin E.E. (2023). Cluster analysis of varieties and breeding lines of spring soft wheat in terms of structural analysis and grain quality. Grain legumes and cereal crops, 2(46), 107-116 (in Russ.)
2. Kuzmina S.P., Kazhdub N.G., Bulynceva S.V. & Vlasova A.A. (2022). Application of cluster analysis to determine the breeding value of chickpea (*Cicer Arietinum* L.). Bulletin of OmGAU, 2 (46). (in Russ.)
3. Shamanin V.P., Petukhovskiy S.L. & Krasnova Yu.S. (2016). Cluster analysis of soft spring wheat varieties by elements of crop structure in the southern forest-steppe of Western Siberia. Bulletin of KrasGAU, 4. (in Russ.)
4. Istomin N.K. [et al.] (2021). Study of the most optimal methods for clustering morphological and cultural characteristics of rice blast. Rice growing, 3, 22-26 (in Russ.).
5. Bakaeva, N. P., Saltykova, O. L. (2019). Productivity of spring wheat depending on the methods of basic soil treatment and fertilizers. Proceedings of the Samara State Agricultural Academy, 3. P. 3-9. (in Russ.).
6. Trots, N. M. Borovkova, N. V., Solov'yev, A. A. (2022). Otsenka effektivnosti fosfogipsa v agrotsenozakh yarkogo yachmenya. Izvestiya Samarskoy gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii. № 1. S. 3-11. (in Russ.).
7. Belyaev V.I., Varlagin A.V., Driediger V.K. [et al.] 2022. World climate agenda. Soil-protective resource-saving (carbon) agriculture as a standard for interethnic and national strategies for soil conservation and agricultural carbon markets. International Agricultural Journal, 65, 1. (in Russ.).

### **Информация об авторах**

М. Е. Мухордова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

А. А. Власова – лаборант лаборатории молекулярно-генетических исследований;

Е. А. Грязнова – специалист лаборатории молекулярно-генетических исследований.

### **Information about the authors**

M. E. Mukhordova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

A. A. Vlasova – laboratory assistant at the laboratory of molecular genetic research;

E. A. Gryaznova – specialist in the laboratory of molecular genetic research.

### **Вклад авторов:**

М. Е. Мухордова – научное руководство;

А. А. Власова – написание статьи;

Е. А. Грязнова – написание статьи.

### **Contribution of the authors:**

M. E. Mukhordova – scientific management;

A. A. Vlasova – writing article;

E. A. Gryaznova – writing article.

Научная статья

УДК 633.11:631.8

## **ОСОБЕННОСТИ ПОГЛОЩЕНИЯ МЕДИ И ЦИНКА РАСТЕНИЯМИ ПШЕНИЦЫ ПРИ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКЕ СЕМЯН МИКРОУДОБРЕНИЯМИ**

**Виктория Андреевна Волкова<sup>1</sup>, Наталья Артемовна Воронкова<sup>2</sup>**

Омский аграрный научный центр, Омск

<sup>1</sup>volkovava1989@yandex.ru, orchid: 0000-0003-3798-1116

<sup>2</sup>voronkova67@bk.ru, orchid: 0000-0003-4797-9765

*В статье отражены некоторые параметры поглощения меди и цинка растениями яровой мягкой пшеницы при применении макро- и микроудобрений в условиях южной лесостепи Омского Прииртышья.*

**Ключевые слова:** медь, цинк, яровая мягкая пшеница, предпосевная обработка, удобрения.

**Для цитирования:** Волкова В. А., Воронкова Н. А. Особенности поглощения меди и цинка растениями пшеницы при предпосевной обработке семян микроудобрениями // Константиновские чтения: сб. науч.тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 146-150.

## **FEATURES OF ABSORPTION OF COPPER AND ZINC BY WHEAT PLANTS DURING PRE-SOWING SEED TREATMENT WITH MICRONUTRIENTS**

**Victoria A. Volkova<sup>1</sup>, Natalia A. Voronkova<sup>2</sup>**

Omsk Agricultural Research Center, Omsk

<sup>1</sup>volkovava1989@yandex.ru, orchid: 0000-0003-3798-1116

<sup>2</sup>voronkova67@bk.ru, orchid: 0000-0003-4797-9765

The article reflects some parameters of the absorption of copper and zinc by spring wheat plants when using macro- and micro-fertilizers in the conditions of the southern forest-steppe of the Omsk Irtysh region.

**Keywords:** copper, zinc, spring soft wheat, pre-sowing treatment, fertilizers.

**For citation:** Volkova V.A., Voronkova N.A. (2024). Features of absorption of copper and zinc by wheat plants during pre-sowing seed treatment with micronutrients. *Konstantinovskiy readings 24': collection of scientific papers*. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 146-150. (in Russ.).

По мнению ряда ученых, решающий фактор в накоплении микроэлементов растениями – генетический. Процесс поглощения микроэлементов зависит от катионообменной емкости корней, биохимического состава и прочности связи ионов с клеточными оболочками определенного вида растения. Необходимо также учитывать взаимное влияние одних микроэлементов на изменение содержания других и свойства почвы, на которой возделывается культура и другие экологические факторы [1-3].

Наши исследования по поглощению и накоплению микроэлементов меди и цинка растениями пшеницы были проведены в 2017-19 гг. на основе длительного стационара лаборатории агрохимии ФГБНУ «Омский АНЦ» по изучению влияния минеральных удобрений (год закладки – 1987 г.), предшественник – чистый пар. Объект исследования – яровая мягкая пшеница (*Triticum aestivum*), сорт Омская 36 (СибНИИСХ). Содержание микроэлементов определяли методом атомно-абсорбционной спектрометрии: в почве по РД 52.18.191-89 – кислоторастворимые формы; РД 52.18.289-90 – подвижные формы; в растениях – после отбора и дальнейшего размола растительных проб мельнице зерновой или МРП и сухого озоления при температуре  $525 \pm 25^\circ\text{C}$  в соответствии с ГОСТ 30692–2000. Все данные по содержанию микроэлементов приведены на кг воздушно-сухого вещества, в среднем за 2017-2019 гг. исследования.

Опытные делянки площадью  $16 \text{ м}^2$  (2x8) размещались систематически в двухфакторном опыте: фактор А – без удобрений,  $\text{N}_{18}\text{P}_{42}$  на 1 га севооборотной площади; фактор В – применение медных, цинковых хелатных и простых солей, синтезированных в лаборатории агрохимии на основе химически чистых веществ), расход рабочего раствора 7 л/центнер семян. Семена перед посевом смачивались раствором удобрений, просушивались путем перемешивания. Схема вариантов опыта представлена в таблицах 1 и 2. Концентрации растворов микроудобрений, выбранные для обработки семян, подбирались на основе литературных данных о проведенных ранее опытах других исследователей [4, 5]. Уборку урожая проводили прямым комбайнированием Sampro-130, урожайность приведена к 100% чистоте и 14% влажности. Почва опытного участка – лугово-черноземная среднемощная тяжелосуглинистая, характеризовалась содержанием гумуса 6,4-6,6 % (по Тюрину); повышенным содержанием подвижного фосфора (по Чирикову) на фоне без удобрений – 137-140 мг/кг, высоким – на фоне с систематическим внесением удобрений – 240-260 мг/кг; высоким содержанием нитратного азота (по Грандваль-Ляжу) – 14-30 мг/кг почвы в слое 0-40 см; содержание обменного калия (по Чирикову) независимо от фона удобренности было очень высоким (более 180 мг/кг почвы). Содержание кислоторастворимых форм меди – 17,0-18,5 мг/кг почвы, подвижных форм – 0,09-0,13 мг/кг (низкое); цинка – 37,9-38,5 и 2,0-2,2 мг/кг (среднее), соответственно.

Яровая пшеница характеризовалась генетическим своеобразием, проявляющемся в микроэлементном составе зерна и соломы. Солома по сравнению с зерном содержала меньше меди в 1,5-2,3 раза, цинка – в 4,2-4,5 раз. При этом минеральное питание оказывало значительное влияние на химический состав зерна и соломы: на удобренном фоне содержание меди в зерне было в среднем на 70% ниже, в соломе – на 8%. Содержание цинка в зерне на удобренном фоне снижалось на 53%, в соломе – на 64%. Данный факт был подтвержден в работах других исследователей – с ростом урожайности концентрация микроэлементов в единице сухого вещества снижается, по причине так называемого «эффекта ростового разбавления» [5, 6, 7].

Важным критерием оценки закономерностей динамики микроэлементов в системе «почва-растение» является уровень их выноса урожаем различных сельскохозяйственных культур. Материалы исследований по выносу цинка, меди зерном достаточно противоречивы. Яровая пшеница относится к группе культур невысокого выноса микроэлементов, в том числе меди и цинка. Исследователями ранее установлено, что общий вынос цинка с урожаем сельскохозяйственных культур колеблется от 50 до 200 г/га; вынос меди – от 5 до 30 г/га.

Наши исследования показали, что вынос микроэлементов яровой пшеницей существенно зависит от фона удобренности, а также форм, доз микроудобрений. Общий вынос меди на естественном фоне при урожайности пшеницы 2,45-2,70 т/га варьировал от 17,91 до 20,31 г/га (табл. 1)

Таблица 1

Вынос меди яровой мягкой пшеницей

Вариант	Содержание меди, мг/кг		Вынос меди, г/га		Общий вынос меди, г/га
	солома	зерно	солома	зерно	
Без удобрений					
Контроль	2,05	4,12	8,54	10,09	18,63
ZnSO <sub>4</sub> (0,1%)	1,71	4,40	7,35	11,13	18,49
ZnЭДТА(0,1%)	1,59	4,31	6,90	11,00	17,91
CuSO <sub>4</sub> (0,02%)	1,88	4,13	8,02	10,37	18,39
CuЭДТА (0,02%)	2,08	4,45	8,99	11,32	20,31
N <sub>18</sub> P <sub>42</sub>					
Контроль	1,55	3,21	8,00	9,20	17,20
ZnSO <sub>4</sub> (0,1%)	1,77	2,76	9,69	8,39	18,08
ZnЭДТА(0,1%)	1,53	2,78	8,58	8,66	17,25
CuSO <sub>4</sub> (0,02%)	1,61	2,52	8,86	7,70	16,56
CuЭДТА (0,02%)	1,96	2,52	10,75	7,68	18,43

На удобренном фоне при урожайности пшеницы в 2,87-3,37 т/га вынос меди в среднем был ниже на 7% и варьировал от 16,56 до 18,43 г/га. Максимальный вынос меди был в варианте предпосевной обработки семян раствором CuЭДТА в концентрации 0,02% на обоих фонах удобренности: на естественном фоне – 20,31 г/га, что на 36% выше контрольного варианта, при систематическом применении удобрений – 18,43 г/га, что выше контрольного варианта на 9%. При этом КИП (коэффициент использования из почвы) меди практически не менялся: на удобренном фоне составил 8-9%, без удобрений – 7-8%.

Общий вынос цинка на естественном фоне варьировал от 105,76 до 141,11 г/га (табл. 2).

Таблица 2

Вынос цинка яровой пшеницей

Вариант	Содержание цинка, мг/кг		Вынос цинка, г/га		Общий вынос цинка, г/га
	солома	зерно	солома	зерно	
Без удобрений					
Контроль	23,98	33,38	23,98	81,79	105,76
ZnSO <sub>4</sub> (0,1%)	41,95	39,19	41,95	99,16	141,11
ZnЭДТА (0,1%)	45,09	36,43	45,09	93,02	138,10
CuSO <sub>4</sub> (0,02%)	36,85	38,27	36,85	96,06	132,92
CuЭДТА (0,02%)	38,64	35,74	38,64	90,90	129,54
N <sub>18</sub> P <sub>42</sub>					
Контроль	39,13	29,45	39,13	84,43	123,56
ZnSO <sub>4</sub> (0,1%)	26,48	19,78	26,48	60,14	86,63
ZnЭДТА (0,1%)	28,07	19,79	28,07	61,68	89,75
CuSO <sub>4</sub> (0,02%)	22,78	20,19	22,78	61,73	84,51
CuЭДТА (0,02%)	22,52	19,96	22,52	60,81	83,33

Таким образом, установлено, что на содержание цинка и меди в зерне и соломе яровой пшеницы значительное влияние оказали минеральные удобрения и предпосевная обработка микроудобрениями. Общий вынос меди и цинка при применении удобрений снижался (меди – на 7%, цинка – на 28%), максимальный вынос меди был в варианте предпосевной обработки семян раствором CuЭДТА в концентрации 0,02% на обоих фонах удобренности, цинка - в контрольном варианте на удобренном фоне. Различий в механизме поглощения и накопления хелатной формы меди и цинка и формы простой соли в данных концентрациях не установлено. При этом КИП элементов в зависимости от изучаемых факторов не изменялся.

#### Список источников

1. Азаренко Ю.А., Волкова В.А., Воронкова Н.А. Влияние экологических факторов на содержание меди в почве и яровой мягкой пшенице в условиях омского прииртышья // Пермский аграрный вестник. 2022. № 2 (38). С. 42-48.
2. Исайчев В.А. Влияние макро- и микроэлементов в их взаимодействии на физиолого-биохимические процессы и продуктивность растений яровой пшеницы: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Казань, 1997. 18 с.
3. Томаровский А.А., Спицына С.Ф., Освальд Г.В. Микроэлементный состав зерна яровой пшеницы в зависимости от погодных условий // Вестник Алтайского ГАУ. 2016. №7(141). С. 37-43.
4. Анспок П.И. Микроудобрения. Л.: Агропромиздат, 1990. 271 с.
5. Гайсин И.А., Пахомова В.М. Хелатные микроудобрения: практика применения и механизм действия: монография. Казанский ГАУ. Йошкар-Ола, 2014. 344 с.
6. Bakaeva N. P., Saltykova O. L., Korzhavina N. Yu, Prikazchikov M. S. Intensive agricultural technologies of winter wheat cultivation in the Middle Volga region // Bio web of conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 2019 года. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2020. – P. 00054. – EDN NAWVCH.
7. Аканова Н. И., Троц Н. М., Троц В. Б. Агроэкологическая эффективность применения калийно-натриевого глинистого удобрения на посевах сельскохозяйственных культур в условиях Среднего Поволжья, // Самара АгроВектор. 2021. Т. 1, № 1. С. 32-39.

#### References

1. Azarenko, Yu. A., Volkova, V. A., Voronkova, N. A. (2022). The influence of environmental factors on the copper content in soil and spring soft wheat in the conditions of the Omsk Irtysh region. Perm Agrarian Bulletin. 2022. No. 2 (38). pp. 42-48.
2. Isaychev, V. A. The influence of macro- and microelements in their interaction on the physiological and biochemical processes and productivity of spring wheat plants: abstract of thesis. dis. ...cand. biol. Sci. Kazan, 1997. 18 p.
3. Tomarovsky, A. A., Spitsyna, S. F., Oswald, G. V. (2016). Microelement composition of spring wheat grain depending on weather conditions. Bulletin of Altai State Agrarian University. 2016. No. 7(141). pp. 37-43.
4. Anspock, P.I. (1990). Microfertilizers, L.: Agropromizdat, 1990. 271 p.
5. Gaisin, I.A., Pakhomova, V.M. (2014). Chelated microfertilizers: application practice and mechanism of action: monograph. Kazan State Agrarian University. Yoshkar-Ola., 344 p.
6. Bakaeva, N. P., Saltykova, O. L., Korzhavina, N. Yu, Prikazchikov, M. S. (2020). Intensive agricultural technologies of winter wheat cultivation in the Middle Volga region. Bio web of conferences: International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019). (P. 00054). Kazan.. – EDN NAWVCH.
7. Akanova N. I., Trots N. M., Trots V. B. (2021). Agroecological efficiency of using potassium-sodium clay fertilizer on agricultural crops in the conditions of the Middle Volga region, // Samara AgroVector, 1, 32-39.

**Информация об авторе:**

В. А. Волкова – кандидат сельскохозяйственных наук,  
Н. А. Воронкова – доктор сельскохозяйственных наук.

**Information about the author**

V. A. Volkova – Candidate of Agricultural Sciences,  
N. A. Voronkova – Doctor of Agricultural Sciences.

**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.

Научная статья  
УДК 631.467.2

**ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ АГРОТЕХНОЛОГИЙ НА ПОЧВЕННУЮ ФАУНУ  
И УРОЖАЙНОСТЬ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ****Софья Александровна Галицкая**

Ярославский государственный аграрный университет, Ярославль  
[9979@student.yarcs.ru](mailto:9979@student.yarcs.ru), <http://orcid.org/0009-0001-0564-8960>

*В статье приводятся данные о влиянии различных по интенсивности систем обработки почвы и удобрений на почвенную фауну в среднем за вегетацию клеверо-тимофеечной смеси и урожайность культуры. Указана положительная роль системы поверхностно-отвальной обработки на варианте с соломой и полной нормой минеральных удобрений.*

**Ключевые слова:** фауна почвы, многолетние травы, урожайность.

**Для цитирования:** Галицкая С. А. Влияние различных агротехнологий на почвенную фауну и урожайность многолетних трав // Константиновские чтения: сб. науч. Тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 150-153.

**INFLUENCE OF VARIOUS AGRICULTURAL TECHNOLOGIES  
ON SOIL FAUNA AND YIELD OF PERENNIAL GRASSES****Sofya A. Galitskaya**

Yaroslavl State Agrarian University, Yaroslavl  
[9979@student.yarcs.ru](mailto:9979@student.yarcs.ru), <http://orcid.org/0009-0001-0564-8960>

The article provides data on the influence of soil cultivation systems and fertilizers of varying intensity on soil fauna on average during the growing season of the clover-timothy mixture and crop yield. The positive role of the surface-mouldboard treatment system in the variant with straw and a full rate of mineral fertilizers is indicated.

**Key words:** soil fauna, perennial grasses, productivity.

**For citation:** Galitskaya S. A. (2024.) The influence of various agricultural technologies on soil fauna and the yield of perennial grasses. *Konstantinovskie readings 24: collection. scientific papers*. Kinel: PLC Samara State Agrarian University, 2024. P. 150-153. (in Russ.)

Важную роль в круговороте веществ в природе, почвообразовании, плодородии почв играют животные. Животные живут в самой почве, на ее поверхности, над поверхностью почвы. Оценивать роль всех этих животных следует исходя из конкретных условий их обитания [1].

Обработка почвы и удобрения, несомненно, влияют на почвенную фауну [2-3]. Но на глееватых почвах, занимающих в Нечернозёмной зоне значительную часть, может происходить обеднение почвенной фауны [4]. В связи с этим, целью наших исследований было определить влияние различных систем обработки почвы и удобрений на почвенную фауну и урожайность многолетних трав.

Исследования проводились в 2023 году в многолетнем полевом стационарном двухфакторном опыте, заложенном на дерново-подзолистых глееватых почвах Ярославской области.

Схема полевого двухфакторного (3 x 4) стационарного опыта

*Фактор А.* Система основной обработки почвы, «О»:

1. Отвальная, «О<sub>1</sub>»;
2. Поверхностно-отвальная, «О<sub>2</sub>»;
3. Поверхностная, «О<sub>3</sub>».

*Фактор В.* Система удобрений, «У»:

1. Без удобрений, «У<sub>1</sub>»;
2. Солома 3 т/га, «У<sub>2</sub>»;
3. Солома 3 т/га + NPK, «У<sub>3</sub>»;
4. NPK, «У<sub>4</sub>».

Следует отметить, что в 2023 году складывались благоприятные условия для роста и развития многолетних трав при некотором превышении температуры и осадков.

В среднем по факторам применение системы поверхностной обработки почвы способствовало достоверному снижению количества жуужелиц в слое почвы 0-20 см на 2,14 шт./м<sup>2</sup> (таблица 1).

Таблица 1

Действие изучаемых факторов на численность почвенной фауны в среднем за вегетацию многолетних трав в целом по пахотному горизонту (0-20 см), шт./м<sup>2</sup>

Вариант	Дождевой червь	Жужелица	Муравей	Личинка жука-щелкуна	Паук
<b>Фактор А. Система основной обработки почвы, «О»</b>					
Отвальная, «О <sub>1</sub> »	70,13	52,79	51,72	50,43	50,81
Поверхностно-отвальная, «О <sub>2</sub> »	64,84	51,98	51,41	50,38	51,68
Поверхностная, «О <sub>3</sub> »	64,87	50,65	52,19	51,41	50,00
НСР <sub>05</sub>	F <sub>φ</sub> <F <sub>05</sub>	1,25	F <sub>φ</sub> <F <sub>05</sub>	F <sub>φ</sub> <F <sub>05</sub>	F <sub>φ</sub> <F <sub>05</sub>
<b>Фактор В. Система удобрений, «У»</b>					
Без удобрений, «У <sub>1</sub> »	64,72	51,78	52,29	50,29	50,29
Солома, «У <sub>2</sub> »	61,29	50,58	51,43	51,30	51,15
Солома + NPK, «У <sub>3</sub> »	72,77	54,01	51,94	51,08	51,08
NPK, «У <sub>4</sub> »	67,67	50,86	51,44	50,29	50,80
НСР <sub>05</sub>	5,37	F <sub>φ</sub> <F <sub>05</sub>			

В среднем по системам основной обработки почвы внесение соломы и полной нормы минеральных удобрений вело к статистически значимому увеличению численности дождевых червей на 8,05 шт./м<sup>2</sup>.

По результатам исследований система поверхностной обработки почвы показала существенное уменьшение урожайности многолетних трав за 1 укос и в целом за 2 укоса (таблица 2). При внесении удобрений на варианте «Солома+НПК» урожайность многолетних трав увеличилась на 90 ц/га по сравнению с контролем в целом за 2 укоса.

Таблица 2

Действие изучаемых факторов на урожайность многолетних трав 1 г.п., ц/га

Вариант	Урожайность, ц/га		
	1 укос	2 укос	всего
<b>Фактор А. Система основной обработки почвы</b>			
Отвальная, «О <sub>1</sub> »	188,2	166,3	354,5
Поверхностно-отвальная, «О <sub>2</sub> »	191,4	177,8	369,2
Поверхностная, «О <sub>3</sub> »	171,9	150,7	322,6
НСР <sub>05</sub>	12,6	F <sub>ф</sub> <F <sub>05</sub>	23,5
<b>Фактор В. Система удобрений</b>			
Без удобрений, «У <sub>1</sub> »	154,1	147,5	301,6
Солома, «У <sub>2</sub> »	173,4	161,8	335,2
Солома + НПК, «У <sub>3</sub> »	212,0	179,6	391,6
НПК, «У <sub>4</sub> »	199,8	173,3	373,1
НСР <sub>05</sub>	7,4	16,5	17,3

Таким образом, на дерново-подзолистых почвах применение системы поверхностно-отвальной обработки при внесении соломы совместно с полной нормой минеральных удобрений увеличивает прирост растений в высоту, способствуя формированию высокой урожайности многолетних трав.

#### Список источников

1. Гаспарян И. Н. Биология с основами экологии : учебное пособие // Москва : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2018. 332 с.
2. Воронин А. Н., Труфанов А. М., Котьяк П. А., Щукин С. В. Влияние обработки почвы и удобрений на фауну дерново-подзолистой глееватой почвы и урожайность полевых культур // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2023. № 3. С. 5-14.
3. Воронин А. Н., Котьяк П. А. Влияние различных агроприёмов на численность почвенной фауны и продуктивность сельскохозяйственных культур // Таврический вестник аграрной науки. 2019. №3(19). С. 49-56.
4. Snyder B. A., Callahan Mac A. Jr. Soil fauna and their potential responses to warmer soils / Cambridge. MA: In: Ecosystem Consequences of Soil Warming. 2019. Academic Press. P. 279-296.
5. Троц, В. Б. Ахматов Д. А., Троц Н. М. Влияние минеральных удобрений на аккумуляцию тяжелых металлов в почве и фитомассе зерновых культур // Зерновое хозяйство России. – 2015. № 1. С. 45-49.

#### References

1. Gasparyan I. N. Biology with the basics of ecology: textbook // Moscow: RGAU-MSHA im. K. A. Timiryazeva, 2018. 332 p.
2. Voronin A. N., Trufanov A. M., Kotyak P. A., Shchukin S. V. The influence of soil cultivation and fertilizers on the fauna of sod-podzolic gleyic soil and the yield of field crops // Siberian Bulletin of Agricultural Science. 2023. No. 3. P. 5-14.
3. Voronin A. N., Kotyak P. A. The influence of various agricultural practices on the number of soil fauna and the productivity of agricultural crops // Tauride Bulletin of Agrarian Science. 2019. No. 3(19). pp. 49-56.
4. Snyder B. A., Callahan Mac A. Jr. Soil fauna and their potential responses to warmer

soils / Cambridge. MA: In: Ecosystem Consequences of Soil Warming. 2019. Academic Press. P. 279-296.

5. Троц, В. Б. Ахматов Д. А., Троц Н. М. (2015). Влияние минеральных удобрений на аккумуляцию тяжелых металлов в почве и фитомассе зерновых культур. *Зерновое хозяйство России*, 1, 45-49.

#### **Информация об авторах**

С. А. Галицкая – студент.

#### **Information about the authors**

S. A. Galitskaya – student.

#### **Вклад авторов:**

С. А. Галицкая – написание статьи.

#### **Contribution of the authors:**

S. A. Galitskaya – article writing.

Научная статья  
УДК 633.854.54

### **ЭЛЕМЕНТЫ ПРОДУКТИВНОСТИ РАСТЕНИЯ СОРТОВ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО**

**Вера Николаевна Гореева<sup>1</sup>, Дмитрий Андреевич Русских<sup>2</sup>,  
Елена Витальевна Корепанова<sup>3</sup>**

<sup>1, 2, 3</sup>Удмуртский государственный аграрный университет, Ижевск  
[goreeva\\_v\\_n@mail.ru](mailto:goreeva_v_n@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0003-3115-7695>  
[russkih.mitya@yandex.ru](mailto:russkih.mitya@yandex.ru), <http://orcid.org/0009-0006-1686-2985>  
[k\\_evital@mail.ru](mailto:k_evital@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0002-7989-9455>

*Приведена сравнительная оценка сортов льна масличного по количеству коробочек и семян с растения, массе семян с растения и массе 1000 семян.*

**Ключевые слова:** лен масличный, сорт, количество коробочек, количество семян, масса семян с растения, масса 1000 семян.

**Для цитирования:** Гореева В. Н., Русских Д. А., Корепанова Е. В. Элементы продуктивности растения сортов льна масличного // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 153-157.

### **ELEMENTS OF PRODUCTIVITY OF INFLORESCENCE VARIETIES OIL FLAX**

**Vera N. Goreeva<sup>1</sup>, Dmitriy A. Russkih<sup>2</sup>, Elena V. Korepanova<sup>3</sup>**

Udmurt State Agrarian University, Izhevsk  
[goreeva\\_v\\_n@mail.ru](mailto:goreeva_v_n@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0003-3115-7695>  
[russkih.mitya@yandex.ru](mailto:russkih.mitya@yandex.ru), <http://orcid.org/0009-0006-1686-2985>  
[k\\_evital@mail.ru](mailto:k_evital@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0002-7989-9455>

A comparative assessment of oil flax varieties is given based on the number of bolls and seeds per plant, the weight of seeds per plant and the weight of 1000 seeds.

**Key words:** oil flax, variety, number of bolls, number of seeds, weight of seeds per plant, weight of 1000 seeds.

**For citation:** Goreeva V.N., Russkikh D.A., Korepanova E.V. (2024). Elements of inflorescence productivity of oilseed flax varieties. Konstantinovskie readings: collection of articles. scientific tr. Kinel: ILC Samara State Agrarian University, 2024. P. 153-157.

**Актуальность.** Лен масличный становится все более перспективной культурой, благодаря ценности его семян для перерабатывающей промышленности. Наряду с использованием семян льна для технических целей, расширяется сфера их применения в пищевой и фармацевтической промышленности. Исследовательские работы с этой культурой проводятся в первую очередь в направлении создания высокопродуктивных сортов и разработки эффективных технологий их возделывания [1, 2, 4]. Ученые и селекционеры постоянно работают над созданием новых высокопродуктивных, засухоустойчивых, адаптированных к местным условиям сортов. Влияние сорта на величину урожая может достигать 30 % [3]. Урожайность любой культуры складывается главным образом от элементов ее структуры, главными из которых являются густота продуктивных растений или стеблестоя к уборке и продуктивность растения. Количество коробочек с растения, количество семян, их масса с растения и масса 1000 семян по сортам у льна масличного как правило варьируют в широких пределах. В связи с этим целью наших исследований явилось изучить сорта льна масличного по показателям продуктивности соцветия и выявить влияние сортовых особенностей на величину данных признаков [6, 7].

**Материалы и методы.** Экспериментальные исследования проводили в 2023 г. на опытном поле УНПК «Агротехнопарк» Удмуртский ГАУ. Объектом явились девять сортов льна масличного отечественного происхождения и один сорт иностранного. Схема опыта: 1. Северный; 2. ВНИИМК 620 ФН; 3. РФН; 4. Уральский; 5. Бирюза; 6. Флиз; 7. Абакус; 8. Янтарь; 9. Фокус; 10. Исток. За стандарт взят отечественный сорт Северный, включенный в Государственный реестр селекционных достижений и допущенный к использованию по четвертому региону, куда входит Удмуртская Республика и кроме того наиболее часто используемый у сельскохозяйственных товаропроизводителей в этом регионе. Опыт микрополевой, однофакторный, повторность вариантов трехкратная. Учетная площадь делянки 1,05 м<sup>2</sup>. Посев проводили в возможно ранний срок с нормой высева 5,6 млн шт./га всхожих семян обычным рядовым способом на глубину 3–4 см.

Почва опытного участка дерново-среднеподзолистая среднесуглинистая со средним содержанием гумуса, высоким и очень высоким подвижного фосфора и калия соответственно, с кислой реакцией почвенного раствора.

Вегетационный период 2023 г. оказался жарким и засушливым со среднесуточной температурой воздуха выше средней многолетней на 1,9 ...3,6 °С и количеством выпавших осадков на 14–96% ниже нормы. В третьей декаде апреля, когда был произведен посев льна наблюдали повышенную температуру воздуха и количество выпавших осадков составило всего 0,6 мм. В мае также наблюдали сочетание повышенной на 3,4 °С температуры воздуха и количества выпавших осадков всего 5% от нормы. Такие условия были неблагоприятными для появления всходов льна масличного, что в конечном итоге неблагоприятно сказалось на полевой всхожести семян и на урожайности в целом. Среднесуточная температура воздуха в июне была ниже среднемноголетних значений на 1,9 °С и сочеталась с относительно низким количеством выпавших осадков – 27% от нормы. В июле, когда шло созревание растений льна-долгунца температура воздуха снова отмечалась на 2,3 °С выше среднемноголетних значений, а осадков выпало 86 % от нормы. В августе, когда шло созревание семян льна, наблюдали повышенную на 1,9 °С температуру воздуха и осадков выпало 89 % от климатической нормы [5]. Такие метеорологические условия неблагоприятно сказались на продуктивности растений льна.

**Результаты исследований.** Сорты льна масличного в абиотических условиях 2023 г. сформировали относительно низкие показатели продуктивности растения сортов льна масличного – количество коробочек на растении, количество семян на растении их массу и массу 1000 семян (таблица 1).

В среднем по всем сортам на одном растении льна сформировалось 4,2 коробочки. У сортов фотонейтральной группы ВНИИМК 620 ФН и РФН, а также сортов Абакус, Янтарь и Фокус в соцветии было на 0,7 – 3,2 коробочки больше, чем количество коробочек на растении сорта стандарта (НСР<sub>05</sub> – 0,6 шт.). У всех остальных изучаемых сортов количество коробочек на одном растении существенно не отличалось от сорта стандарта.

Количество семян с растения варьировало от 18,6 до 34,5 шт. По данному показателю преимущество на 9,7 и 14,7 шт. имели сорта Янтарь и Фокус перед стандартным сортом Северный при НСР<sub>05</sub> – 6,3 шт. У сорта Бирюза на 6,7 штук с растения было меньше семян, чем у стандарта.

Сорта льна масличного на сложившиеся абиотические условия отреагировали формированием 0,12–0,25 г семян с растения. У сортов Янтарь и Фокус масса семян с соцветия на 0,07 – 0,09 г была выше, чем аналогичный показатель сорта Северный (НСР<sub>05</sub> – 0,04 г). В соцветии сортов Бирюза и Флиз масса семян на 0,04 г была меньше, чем масса семян в соцветии стандартного сорта. Остальные изучаемые сорта имели массу семян с растения одинаковую со стандартом.

Масса 1000 семян сортов льна масличного варьировала от 5,8 до 6,8 г и в среднем по сортам составила 6,4 г. Семена сортов ВНИИМК 620 ФН, Уральский и Янтарь имели более крупные на 0,4 г семена, чем у сорта Северный при НСР<sub>05</sub> – 0,4 г. У сортов Абакус и Исток сформировались относительно мелкие семена с массой 1000 штук на 0,6 г меньше, по отношению к аналогичному показателю стандартного сорта. Масса 1000 семян остальных сортов была на уровне сорта Северный, взятого за стандарт.

Таблица 1

Продуктивность растения сортов льна масличного

Сорт	На растении, шт.		Масса семян растения, г	Масса 1000 семян, г
	коробочек	семян		
Северный	3,4	24,7	0,16	6,4
ВНИИМК 620 ФН	4,5	27,9	0,19	6,8
РФН	4,1	30,4	0,19	6,5
Уральский	3,7	23,1	0,16	6,8
Бирюза	2,9	18,0	0,12	6,4
Флиз	2,9	18,6	0,12	6,5
Абакус	4,4	21,9	0,13	5,8
Янтарь	6,6	34,5	0,23	6,8
Фокус	6,1	39,4	0,25	6,4
Исток	3,3	21,8	0,13	5,8
Среднее	4,2	26,0	0,17	6,4
НСР <sub>05</sub>	0,6	6,3	0,04	0,4

**Выводы и рекомендации.** Таким образом, по количеству коробочек на растении выделились сорта ВНИИМК 620 ФН, РФН, Абакус, Янтарь и Фокус, по количеству семян на растении и их массе – Янтарь и Фокус. У сортов ВНИИМК 620 ФН, Уральский и Янтарь сформировались семена с большей массой 1000 штук.

#### Список источников

1. Гореева, В. Н. Селекционная ценность образцов льна масличного в условиях Среднего Предуралья / В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова // Агропромышленные технологии Центральной России. – 2022. – № 4(26). – С. 54-60.
2. Гореева, В. Н. Сравнительная оценка образцов льна масличного с маркерными приз-

- наками / В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова // Актуальные проблемы эффективного использования агрохимикатов и воспроизводства плодородия почв : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, заслуженного работника сельского хозяйства Удмуртской Республики, почётного работника высшей школы Российской Федерации, профессора Александра Степановича Башкова, Ижевск, 15–18 ноября 2022 года. – Ижевск: Удмуртский государственный аграрный университет, 2022. – С. 249-254.
3. Корепанова, Е. В. Семенная продуктивность сортов и селекционных номеров льна-долгунца в условиях Среднего Предуралья / Е. В. Корепанова, В. Н. Гореева, У. К. Чиркова // АгроЭко-Инфо. – 2022. – № 6(54).
4. Першаков, А. Ю. Варьирование урожайности и элементов ее структуры у сортов льна масличного в условиях Северного Зауралья / А. Ю. Першаков, Р. И. Белкина, Е. А. Демин // Международный научно-исследовательский журнал. – 2023. – № 12(138).
5. Погода в Ижевске. Температура воздуха и осадки. [Электронный ресурс]. – Прогноз погоды. – 2023. – URL: <https://yandex.ru/pogoda/?via=hl>
6. Структура урожая и урожайность сортов льна масличного на южных черноземах Оренбургской области / Р. К. Байкасенев, Г. Ф. Ярцев, А. А. Гололобов, Д. С. Фролов // Актуальные проблемы селекции, семеноводства и сохранения плодородия почв, Воронеж, 12 апреля 2021 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2021. – С. 115-120.
7. Урожайность маслосемян отечественных и зарубежных сортов льна масличного / В. Н. Гореева, Е. В. Корепанова, И. Ш. Фатыхов, Ч. М. Исламова // Современные достижения селекции растений - производству : Материалы Национальной научно-практической конференции, Ижевск, 15 июля 2021 года. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2021. – С. 80-85.

### References

- Goreeva, V. N. Breeding value of oil flax samples in the conditions of the Middle Urals / V. N. Goreeva, E. V. Korepanova // Agroindustrial technologies of Central Russia. – 2022. – No. 4(26). – P. 54-60.
- Goreeva, V. N. Comparative assessment of oil flax samples with marker characteristics / V. N. Goreeva, E. V. Korepanova // Current problems of the effective use of agrochemicals and reproduction of soil fertility: Materials of the International scientific and practical conference dedicated to the 90- anniversary of Doctor of Agricultural Sciences, Honored Worker of Agriculture of the Udmurt Republic, Honorary Worker of Higher School of the Russian Federation, Professor Alexander Stepanovich Bashkov, Izhevsk, November 15–18, 2022. – Izhevsk: Udmurt State Agrarian University, 2022. – P. 249-254.
- Korepanova, E. V. Seed productivity of varieties and selection numbers of fiber flax in the conditions of the Middle Urals / E. V. Korepanova, V. N. Goreeva, U. K. Chirkova // AgroEcoInfo. – 2022. No. 6(54).
- Pershakov, A. Yu. Variation of yield and elements of its structure in oilseed flax varieties in the conditions of the Northern Trans-Urals / A. Yu. Pershakov, R. I. Belkina, E. A. Demin // International Scientific Research Journal. – 2023. – No. 12(138).
- Weather in Izhevsk. Air temperature and precipitation. [Electronic resource]. - Weather forecast. 2023. – URL: <https://yandex.ru/pogoda/?via=hl>
- Harvest structure and yield of oil flax varieties on the southern chernozems of the Orenburg region / R. K. Baikasenov, G. F. Yartsev, A. A. Gololobov, D. S. Frolov // Current problems of selection, seed production and conservation of soil fertility, Voronezh, April 12, 2021. – Voronezh: Voronezh State Agrarian University named after. Emperor Peter I, 2021. – pp. 115-120.
- Yield of oilseeds of domestic and foreign varieties of oil flax / V. N. Goreeva, E. V. Korepanova, I. Sh. Fatykhov, Ch. M. Islamova // Modern achievements of plant breeding - production: Materials

of the National Scientific and Practical Conference, Izhevsk, July 15, 2021. – Izhevsk: Izhevsk State Agricultural Academy, 2021. – P. 80-85.

### **Информация об авторах**

В. Н. Гореева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;  
Д. А. Русских – аспирант;  
Е. В. Корепанова – доктор сельскохозяйственных наук, доцент.

### **Information about the author**

V. N. Goreeva – Candidate of Agricultural Sciences, docent;  
D. A. Russkih – master student;  
E. V. Korepanova – Doctor of Agricultural Sciences, docent.

### **Вклад авторов:**

В. Н. Гореева – написание и редактирование статьи;  
Д. А. Русских – написание статьи;  
Е. В. Корепанова – научное руководство.

### **Contributions of the authors:**

V. N. Goreeva – writing and editing the article;  
D. A. Russkih – writing article;  
E. V. Korepanova – scientific management.

Научная статья

УДК633.11 : 631.84 ; 631.86

## **ВЛИЯНИЕ НОВОГО ОРГАНИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ «КАЛИЙНОЕ» И ПОЛНОГО МИНЕРАЛЬНОГО НА ЭНЕРГИЮ ПРОРАСТАНИЯ И ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ**

**Борис Алексеевич Демидюк<sup>1</sup>, Евгений Максимович Семикин<sup>2</sup>,**

**Ольга Леонидовна Салтыкова<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Самарский государственный аграрный университет, Кинель

<sup>1</sup>[borisdemiduk@gmail.com](mailto:borisdemiduk@gmail.com)

<sup>2</sup>[toyotacamry181hp@gmail.com](mailto:toyotacamry181hp@gmail.com)

<sup>3</sup>[saltykova\\_o\\_1@mail.ru](mailto:saltykova_o_1@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-9654-5950>

*В статье представлены результаты исследований, которые показали эффективное влияние удобрений на энергию прорастания и всхожесть семян озимой пшеницы. Новое изучаемое органическое удобрение «Калийное» способствовало повышению энергии прорастания и всхожести семян озимой пшеницы на 10 и 4%, соответственно, по сравнению с вариантом без внесения удобрений. При концентрации органического удобрения III всхожесть достигала 98%, несколько ниже при концентрации II – 97% и I – 96%. В равной степени проявился линейный рост проростков в среднем, как при внесении минерального, так и органического удобрений. При наибольшей концентрации органического удобрения III зеленая часть растений была на 5 и 10% выше по сравнению с концентрациями II и I, соответственно. Длина coleoptily превышала на 5%, а корня на 3-4%. При этом масса проростков на варианте с органическим удобрением была несколько выше по сравнению с минеральным, и возрастала масса зеленой части проростков на 11%, масса корня на 9%. Наибольшая концентрация органического удобрения III в разы повышала массу зеленой части растений, coleoptily и корней, по сравнению с концентрациями I и II. Коэффициент вариации почти по всем показателям был меньше 10%, что принято считать изменчивость вариационных рядов незначительной.*

**Ключевые слова:** органическое удобрение, минеральное удобрение, озимая пшеница энергия прорастания, всхожесть семян, линейный рост, масса проростков.

**Для цитирования:** Демидюк Б. А., Семикин Е. М., Салтыкова О. Л. Влияние нового органического удобрения «калийное» и полного минерального на энергию прорастания и всхожесть семян озимой пшеницы // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024, С.157-162.

## **INFLUENCE OF NEW ORGANIC FERTILIZER “POTASSIUM” AND COMPLETE MINERAL ON THE ENERGY OF GERMINATION AND GERMINATION OF WINTER WHEAT SEEDS**

**Boris A. Demidyuk<sup>1</sup>, Evgeny M. Semikin<sup>2</sup>, Olga L. Saltykova<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Samara State Agrarian University, Samara

<sup>1</sup>[borisdemiduk@gmail.com](mailto:borisdemiduk@gmail.com)

<sup>2</sup>[toyotacamry181hp@gmail.com](mailto:toyotacamry181hp@gmail.com)

<sup>3</sup>[saltykova\\_o\\_l@mail.ru](mailto:saltykova_o_l@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-9654-5950>

The article presents the results of studies that showed the effective effect of fertilizers on the germination energy and germination of winter wheat seeds. The new studied organic fertilizer “Potassium” contributed to an increase in the germination energy of winter wheat seeds by 4% compared to the mineral fertilizer. At organic fertilizer concentration III, germination reached 98%, slightly lower at concentration II – 97% and I – 96%. The linear growth of seedlings on average was equally evident when applying mineral and organic fertilizers. At the highest concentration of organic fertilizer III, the green part of the plants was 5 and 10% higher compared to concentrations II and I, respectively. The coleoptile length exceeded by 5%, and the root by 3-4%. At the same time, the weight of seedlings in the variant with organic fertilizer was slightly higher compared to mineral fertilizer, and the weight of the green part of the seedlings increased by 11%, and the root weight by 9%. The highest concentration of organic fertilizer III increased the mass of the green part of plants, coleoptiles and roots several times compared to concentrations I and II. The coefficient of variation for almost all indicators was less than 10%, which is considered to be insignificant.

**Keywords:** organic fertilizer, mineral fertilizer, winter wheat, germination energy, seed germination, linear growth, seedling weight.

**For citation:** Demidyuk, B. A., Semikin, E. M., Saltykova, O. L. (2024) Influence of new organic fertilizer “potassium” and complete mineral on the energy of germination and germination of winter wheat SEEDS. Konstantinovsky readings 24': collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 157-162. (in Russ.).

Озимая пшеница является одной из наиболее высокопродуктивных культур в России. Зерно используется в основном для производственных целей – в хлебопечении, кондитерской промышленности, для производства крупы, макаронных изделий, так как ее зерно содержит большое количество клейковинных белков и других ценных веществ, Средняя урожайность озимой пшеницы составляет 30,2 ц/га, что не является пределом продуктивности этой культуры [1, 2]. Повышение урожайности озимой пшеницы требует совершенствования существующих агротехнических приемов, направленных на создание благоприятных условий для роста и развития растений [3, 4].

Озимая пшеница требовательна к плодородию почвы и отзывчива на удобрения на всех типах почв [5, 6].

В последнее время большое внимание уделяется органическим удобрениям, которые используются для получения более высоких урожаев сельскохозяйственных культур [7, 8].

Цель исследований – изучить влияние нового органического удобрения «Калийное» на рост и развитие озимой пшеницы.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились в питомнике садовых культур Самарского аграрного университета. В сосудах высевали озимую пшеницу сорта Базис по 100 семян, в трех повторностях. Почва в сосудах – чернозем типичный среднесуглинистый с реакцией почвенного раствора близкой к нейтральной. Условия роста и развития растений были приближены к естественным. Уход за растениями состоял из полива и рыхления. Изучали следующие варианты внесения удобрений: 1) без удобрений (контроль); 2) минеральное удобрение (аммиачная селитра)  $N_{10}P_{10}K_{10}$  д. в.; 3) органическое удобрение «Калийное», в трех возрастающих концентрациях I, II и III. В расчете на 1 га I концентрация соответствовала 250 л/га, II – 500 л/га, III – 750 л/га. Концентрации были рассчитаны на основании агрохимического состава почвы и удобрений, а также учтены результаты прежних исследований [3], методические рекомендации производителей.

Определяли энергию прорастания и всхожесть согласно ГОСТ 12038-84 «Семена сельскохозяйственных культур».

**Результаты исследований.** В таблице 1 представлены результаты энергии прорастания и всхожести семян озимой пшеницы в зависимости от применения минерального и различных доз внесения органического удобрения.

Таблица 1

Влияние минерального удобрения и нового органического удобрения на энергию прорастания и всхожесть семян озимой пшеницы, в среднем из 10 растений

Вариант обработки	Всходы	
	Энергия прорастания (%), 4-й день	Всхожесть (%), 7-й день
Без удобрений (контроль)	73	92
Минеральные удобрения	85	97
Органическое удобрение «Калийное»	I	78
	II	78
	III	86
<b>Среднее «Калийное»</b>	<b>81</b>	<b>96</b>
Коэффициент вариации, V, %	7,5	8,2

Энергия прорастания семян, как показатель дружных всходов семян озимой пшеницы, по всем вариантам опыта изменялась в пределах 73-86%. На фоне без внесения удобрений энергия прорастания достигала 73%. На фоне с внесением удобрений энергия прорастания возрастала. Так, при внесении минерального удобрения данный показатель увеличивался на 12% по сравнению с вариантом без внесения удобрений. Внесение органического удобрения «Калийное» способствовало повышению энергии прорастания в среднем на 8% по сравнению с контролем. Применение минерального удобрения в качестве аммиачной селитры повышало энергию прорастания в среднем на 4% по сравнению с новым органическим удобрением. Влияние различных концентраций органического удобрения «Калийное» в разной степени отразилось на данных показателях. Так, при концентрации III энергия прорастания семян возрастала в 1,1 раза по сравнению с концентрациями I и II, при которых значения достигали 78%.

Всхожесть семян озимой пшеницы, как показатель характеризующий способность семян образовывать нормально развитые проростки, на 7-й день по изучаемым вариантам опыта варьировала от 92 до 97%. Наибольшие показатели были отмечены на вариантах с внесением минерального и органического удобрений, и было на 5% выше по сравнению с фоном без применения удобрений. При концентрации органического удобрения III всхожесть достигала 98%, несколько ниже при концентрации II – 97%, и еще ниже при концентрации I – 96%.

Коэффициент вариации характеризующий относительную меру отклонения измеренных значений от среднего арифметического по показателям: энергия прорастания (7,5%) и всхожесть (8,2%) показал незначительную изменчивость.

В таблице 2 представлены результаты линейного роста проростков озимой пшеницы и их частей в зависимости от применения различных удобрений.

Зеленая часть растений достигала 9,6 см, длина корня – 4,8 см, длина coleoptily – 1,9 см. На вариантах с внесением как минерального, так и органического удобрения «Калийное» линейный рост всех изучаемых показателей почти в равной степени увеличивался. Так, по сравнению с контролем показатели линейного роста зеленой части, coleoptily и корней были выше на 20, 11 и 7%, соответственно.

В зависимости от увеличения концентрации органического удобрения увеличивались и показатели линейного роста проростков и их частей. При наибольшей концентрации III зеленая часть растений была на 5 и 10% выше по сравнению с концентрациями II и I, соответственно. Длина coleoptily превышала на 5%, а корня на 3-4%.

Таблица 2

Линейный рост проростков и их частей в зависимости от применения различных удобрений, в среднем из 10 растений

Вариант обработки	Линейный рост (см) проростков, в среднем из 10 растений		
	зеленая часть	coleoptily	корни
Без удобрений (контроль)	7,2	1,6	4,4
Минеральное удобрение	9,1	1,9	4,8
Органическое удобрение «Калийное»	I	8,6	1,8
	II	9,1	1,8
	III	9,6	1,9
<b>Среднее «Калийное»</b>	<b>9,1</b>	<b>1,8</b>	<b>4,7</b>
Коэффициент вариации, V, %	8,8	9,2	13,3

Коэффициент вариации по показателям линейного роста зеленой части растений и coleoptily составил 8,8 и 9,2%, соответственно, что свидетельствует о незначительной изменчивости вариационного ряда. По показателю линейного роста корней данный коэффициент был чуть выше – 13,3%, что относится к средней изменчивости.

Масса зеленой части проростка изменялась по всем вариантам опыта 0,36-0,48 г, coleoptily 0,23-0,28 г, корней 0,47-0,59 г. (табл. 3).

Таблица 3

Масса проростков и их частей в зависимости от применения различных удобрений, в среднем из 10 растений

Вариант обработки	Масса проростков, их частей (г), в среднем из 10 растений		
	зеленая часть	coleoptily	корни
Без удобрений (контроль)	0,36	0,20	0,47
Минеральное удобрение	0,42	0,23	0,53
Органическое удобрение «Калийное»	I	0,46	0,24
	II	0,46	0,23
	III	0,48	0,26
<b>Среднее «Калийное»</b>	<b>0,47</b>	<b>0,24</b>	<b>0,58</b>
Коэффициент вариации, V, %	9,6	14,1	8,9

На фоне с внесением органического удобрения «Калийное» масса зеленой части проростков была выше на 23 и 11% по сравнению с контролем и вариантом с применением минерального удобрения. При этом масса корня возрастала на 19 и 9%, соответственно. Масса coleoptily на фоне с внесением удобрений на 15% превышала массу, полученную на варианте без удобрений. При концентрации органического удобрения III в разы возрастала масса зеленой части растений, coleoptily и корней, по сравнению с концентрациями I и II.

Коэффициент вариации по массе проростков меньше 10%, что принято считать изменчивость незначительной.

**Выводы.** Новое изучаемое органическое удобрение «Калийное» способствовало повышению энергии прорастания семян озимой пшеницы и всхожести, увеличивая значения на 10 и 4% по сравнению с вариантом без внесения удобрений. В равной степени проявился линейный рост проростков, как при внесении минерального, так и органического удобрений. При концентрации органического удобрения III все изучаемые показатели возрастали, так всхожесть достигала 98%, рост зеленой части растений был на 5 и 10% выше по сравнению с концентрациями II и I, соответственно. Длина coleoptily превышала на 5%, а корня на 3-4%. При концентрации органического удобрения III в разы возрастала масса зеленой части растений, coleoptily и корней, по сравнению с концентрациями I и II. Коэффициент вариации почти по всем показателям был меньше 10%, что принято считать изменчивость вариационных рядов незначительной.

#### Список источников

1. Жиленко С. В., Винничек Л. Б., Аканова Н. И. Эффективность агрохимических приемов при возделывании озимых зерновых культур // Нива Поволжья. 2015. 2(35). С. 19-25.
2. Бакаева Н. П., Салтыкова О. Л., Нечаева Е. Х. Концентрационные отношения крахмала и амилазы в зерне озимой пшеницы при различных вариантах выращивания // Агрофизика. 2021. № 1. С. 19-26.
3. Шаповал О. А. Вознесенская Т. Ю. Влияние новых инновационных удобрений на урожайность и качество зерна озимой пшеницы на черноземе выщелоченном // Плодородие. 2020. № 6(117). С. 6-10.
4. Bakaeva N. P., Saltykova O. L., Korzhavina N. Yu., Prikazchikov M. S. Economics of spring wheat production in the Middle Volga // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. (P. 22056). Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited. DOI 10.1088/1755-1315/315/2/022056. – EDN GLQLYV.
5. Бакаева Н. П., Салтыкова О. Л. Антистрессовое воздействие органоминеральных удобрений в агротехнологии озимой пшеницы // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 4(52). С. 65-72.
6. Bakaeva N. P., Saltykova O. L., Korzhavina N. Yu., Prikazchikov M. S. Intensive agricultural technologies of winter wheat cultivation in the Middle Volga region // Bio web of conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. EDP Sciences: EDP Sciences, 2020. P. 00054. EDN NAWVCH.
7. Салтыкова О. Л. Формирование продуктивности яровой пшеницы в зависимости от наступления фенологических фаз развития растений и удобрений // Инновационные технологии в полевом и декоративном растениеводстве : сб. науч. тр. Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2019. С. 224-229.
8. Бакаева Н. П. Салтыкова О. Л., Нечаева Е. Х. Влияние азотсодержащих удобрений на азотный режим почвы, ростовые и продукционные процессы яровой пшеницы // Агрофизика. 2022. № 2. С. 20-27.
9. Салтыкова, О. Л. Возделывание озимой пшеницы для получения зерна высокой белковости в условиях Среднего Поволжья / О. Л. Салтыкова, С. Н. Зудилин // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 1. – С. 3-9.

## References

1. Zhilenko, S. V., Vinnichuk, L. B., Akanova, N.I. (2015). The effectiveness of agrochemical techniques in the cultivation of winter grain crops. *Niva Povolzhya*, 2(35), 19-25.
2. Bakaeva, N.P., Saltykova, O.L., Nechaeva, E.Kh. (2021). Concentration ratios of starch and amylase in winter wheat grain under different cultivation options. *Agrophysics*, 1, 19-26.
3. Shapoval, O. A. Voznesenskaya, T. Yu. The influence of new innovative fertilizers on the yield and grain quality of winter wheat on leached chernozem. *Fertility*. 2020. No. 6(117). pp. 6-10.
4. Bakaeva, N. P., Saltykova, O. L., Korzhavina, N. Yu., Prikazchikov, M. S. (2019). Economics of spring wheat production in the Middle Volga. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. (P. 22056). Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited. DOI 10.1088/1755-1315/315/2/022056. – EDN GLQLYV.
5. Bakaeva, N.P., Saltykova, O.L. (2020). Anti-stress effect of organomineral fertilizers in agricultural technology of winter wheat. *Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy*, 4(52), 65-72.
6. Bakaeva, N. P., Saltykova, O. L., Korzhavina, N. Yu., Prikazchikov, M. S. (2019). Intensive agricultural technologies of winter wheat cultivation in the Middle Volga region. Bio web of conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. EDP Sciences: EDP Sciences, 2020. P. 00054. EDN NAWVCH.
7. Saltykova, O. L. (2019). Formation of spring wheat productivity depending on the onset of phenological phases of plant development and fertilizers. *Innovative technologies in field and ornamental plant growing: collection. scientific tr.* (pp. 224-229). Kurgan: Kurgan State Agricultural Academy named after. T.S. Maltseva.
8. Bakaeva, N.P., Saltykova, O.L., Nechaeva, E.Kh. (2022). The influence of nitrogen-containing fertilizers on the nitrogen regime of the soil, growth and production processes of spring wheat. *Agrophysics*, 2, 20-27.
9. Saltykova, O. L. Cultivation of winter wheat to obtain grain with high protein content in the conditions of the Middle Volga region / O. L. Saltykova, S. N. Zudilin // *News of the Samara State Agricultural Academy*. – 2020. – No. 1. – P. 3-9.

### Информация об авторах

Б. А. Демидюк – студент;

Е. М. Семикин – студент;

О. Л. Салтыкова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

### Information about the authors

B. A. Demidyuk – student;

E. M. Semikin – student;

O. L. Saltykova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

### Вклад авторов:

Б. А. Демидюк – написание статьи;

Е. М. Семикин – написание статьи;

О. Л. Салтыкова – научное руководство.

### Contribution of the authors:

B. A. Demidyuk – writing and editing the article;

E. M. Semikin – writing and editing the article;

O. L. Saltykova – scientific management.

## ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ ФОРМ АЗОТА И ПОДВИЖНОЙ СЕРЫ В ПОЧВЕ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ СОРТА КИНЕЛЬСКАЯ ЮБИЛЕЙНАЯ

Наталья Павловна Бакаева<sup>1</sup>, Ангелина Владимировна Егорцева<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Самарский государственный аграрный университет, Кинель

<sup>1</sup>[bakaevanp@mail.ru](mailto:bakaevanp@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0003-4784-2072>

<sup>2</sup>[avdoangelina@mail.ru](mailto:avdoangelina@mail.ru), <http://orcid.org/0009-0005-2428-0785>

*При изучении динамики содержания минеральных форм азота и подвижной серы в почве при возделывании яровой пшеницы сорта Кинельская Юбилейная получены следующие результаты. Урожайность зерна по вспашке была выше по сравнению с рыхлением на 1,6%. В варианте до уборки содержание нитратного азота возросло по сравнению с безудобренным фоном при применении комплексного удобрения, как по вспашке, так и по рыхлению на 20–22%. В варианте после уборки азот аммонийной формы значительно увеличился при применении карбамида, по сравнению с безудобренным фоном, как по вспашке, так и по рыхлению на 17-22%. Как до уборки, так и после, масса 1000 зерен оказалась выше в варианте при применении карбамида по вспашке, по сравнению с безудобренным фоном, увеличение составило 2,5%.*

**Ключевые слова:** пшеница яровая, нитраты, обменный аммоний, подвижная сера урожайность, вспашка, рыхление.

**Для цитирования:** Бакаева Н. П., Егорцева А. В. Динамика содержания минеральных форм азота и подвижной серы в почве при возделывании яровой пшеницы сорта Кинельская Юбилейная // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024, С. 163-168.

## DYNAMICS OF THE CONTENT OF MINERAL FORMS OF NITROGEN AND MOBILE SULFUR IN THE SOIL DURING THE CULTIVATION OF SPRING WHEAT VARIETY KINELSKAYA YUBILEYNAYA

Natalia P. Bakaeva<sup>1</sup>, Angelina V. Egortseva<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Samara State Agrarian University, Kinel

<sup>1</sup> [bakaevanp@mail.ru](mailto:bakaevanp@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0003-4784-2072>

<sup>2</sup> [avdoangelina@mail.ru](mailto:avdoangelina@mail.ru), <http://orcid.org/0009-0005-2428-0785>

When studying the dynamics of the content of mineral forms of nitrogen and mobile sulfur in the soil during the cultivation of spring wheat of the Kinelskaya Yubileynaya variety, the following results were obtained. Grain yield by plowing was higher by 1.6% compared to loosening. In the variant before harvesting, the content of nitrate nitrogen increased compared to the unfertilized background when using complex fertilizer, both for plowing and loosening, by 20–22%. In the variant after harvesting, ammonium nitrogen increased significantly when using urea, compared with an unfertilized background, both for plowing and loosening by 17-22%. Both before and after harvesting, the weight of 1000 grains turned out to be higher in the variant when using urea for plowing, compared with the unfertilized background, the increase was 2.5%.

**Keywords:** spring wheat, nitrates, exchangeable ammonium, mobile sulfur, productivity, plowing, loosening.

**For citation:** Bakaeva N. P., Egortseva A. V. (2024). Dynamics of the content of mineral forms of nitrogen and mobile sulfur in the soil during the cultivation of spring wheat variety Kinelskaya Yubileynaya. *Konstantinovsky readings 24'*: collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 163-168. (in Russ.).

Яровая пшеница – одна из древнейших и наиболее распространенных культур на земном шаре. Возделывают ее во всех частях света – от полярного круга до крайнего юга Америки и Африки. Наибольшие площади ее посева находятся в России [1]. По посевным площадям и валовому сбору зерна она занимает первое место среди других зерновых культур [2]. Основные площади посевов яровой пшеницы сосредоточены в Нечерноземной зоне, Западной и Восточной Сибири, Поволжье, на Урале [2, 3].

Зерно – это основной источник питания человека, корм для сельскохозяйственных животных и сырье для промышленности. Оно питательно, калорийно. В химический состав зерна пшеницы входят все необходимые для питания элементы: белки, углеводы, жиры, витамины, ферменты и минеральные вещества [4]. Его легко хранить, транспортировать, перерабатывать в муку, крупу и другие продукты [5].

Одним из основных условий улучшения качества зерна является высокая обеспеченность почвы подвижными питательными веществами, особенно нитратами [6]. Это зависит от предшественников и уровня применения органических и минеральных удобрений [7].

Наиболее эффективно средство получения высококачественного зерна пшеницы при возделывании при применении систем удобрений [8, 9].

Цель проведенных исследований при различных способах обработки почвы изучение динамики содержания минеральных форм азота и подвижной серы в почве при возделывании яровой пшеницы сорта Кинельская Юбилейная в условиях Среднего Поволжья.

Исследования проводились на делянках площадью 840 кв.м. на опытном поле научно-исследовательской лаборатории «Агроэкология» Самарского ГАУ путем отбора проб почв на глубине 0-30 см в двух вариантах в зависимости от способа возделывания (вспашка на 20-22 см, рыхление на 10-12 см) в трехкратной повторности [8].

Почва поля – чернозем типичный среднегумусный среднемощный тяжелосуглинистый. Почва по своим физико-химическим и водным свойствам вполне отвечает требованиям успешного возделывания полевых культур [9].

По данным Метеорологической станция «Усть-Кинельская» условия в год проведения исследований были контрастными, но позволили нормально развиваться яровой пшенице и получить высокий урожай.

Сорт пшеницы яровой Кинельская Юбилейная включен в Реестр селекционных достижений РФ по Средневолжскому и Уральскому регионам с 2016 г. Рекомендуются для возделывания в условиях лесостепной и переходной к степной зонах Средневолжского, Центрально-Черноземного и Уральского регионов РФ. Разновидность эритроспермум. Куст прямостоячий, соломина полая, прочная, толщиной 3,5 мм, опушение в период кущения среднее, восковой налёт в период кущения средний, окраска зелёная, лист – промежуточный. Колос цилиндрический, белый, длина колоса 7–9 см, плотность 20–21 члеников на 10 см стержня. Колосковая чешуя овальная, нервация средне выражена, зубец колосковой чешуи заостренный короткий. Плечо скошенное 1,0–1,5 мм, киль слабо выражен, окраска колосковой чешуи светло-желтая, ости расходящиеся под углом 450 к стержню колоса, длиной 60–70 мм, зазубренные, светло-желтые. Зерновка темно-красная, полуокруглой формы, основание зерна опушенное, бороздка неглубокая [10].

Сорт среднеспелый. Вегетационный период от всходов до восковой спелости составляет 76–83 дня. Высота растений 75 см, длина верхнего междоузлия составляет 55–65 % длины всего растения. Продуктивная кустистость в условиях недостаточного увлажнения в среднем 1,8. Сорт характеризуется высокой засухо- и жаростойкостью. Сорт устойчив к полеганию, осыпанию и прорастанию зерна на корню. Устойчивость к болезням. Устойчив к бурой ржавчине и мучнистой росе, толерантен к корневым гнилям.

Характеризуется комплексной устойчивостью к стрессовым факторам. Формирует стекловидное (до 95 %), крупное (масса 1000 зерен до 39,4 г.), выполненное, высоконатурное (до 824 г/л) зерно, отличающееся повышенным содержанием белка (до 19,5 %) и клейковины в зерне (от 38,0 до 40,4 %). При обычной агротехнике возделывания формирует зерно не ниже 3 класса.

Предназначен для производства продовольственного зерна, отличается белой мукой и высокими вкусовыми качествами хлеба [4].

Средняя урожайность в Средневолжском регионе – 22,5 ц/га, в Уральском регионе – 20,0 ц/га [5].

Оценка проб почв подвижными питательными веществами проводилась в испытательной научно-исследовательской лаборатории Самарского ГАУ по гостовским методикам, на содержание нитратов – по ГОСТ 26488-85, обменного аммония – по ГОСТ 26489-85, подвижной серы – по ГОСТ 26490-85.

ГОСТ 26488-85 «Почвы. Определение нитратов по методу ЦИНАО» устанавливает метод определения нитратов в почвах, вскрышных и вмещающих породах при проведении почвенного, агрохимического, мелиоративного обследований угодий, контроля за состоянием почв и других изыскательских и исследовательских работ. Суммарная относительная погрешность метода составляет 20% при массовой доле азота нитратов в почве до  $5 \text{ млн}^{-1}$ , 7,5% – св.  $5 \text{ млн}^{-1}$ . Сущность метода заключается в извлечении нитратов из почвы раствором хлористого калия, последующем восстановлении нитратов до нитритов гидразином в присутствии меди в качестве катализатора и фотометрическом определении их в виде окрашенного диазосоединения.

ГОСТ 26489-85 «Определение обменного аммония по методу ЦИНАО» устанавливает метод определения обменного аммония в почвах, вскрышных и вмещающих породах при проведении почвенного, агрохимического, мелиоративного обследований угодий, контроля за состоянием почв и других изыскательских и исследовательских работ. Суммарная относительная погрешность метода составляет 15% при массовой доле азота аммония в почве до  $10 \text{ млн}^{-1}$ , 10% – св.  $10$  до  $30 \text{ млн}^{-1}$ , 7,5% – св.  $30 \text{ млн}^{-1}$ . Сущность метода заключается в извлечении обменного аммония из почвы раствором хлористого калия, получении окрашенного индофенольного соединения, образующегося при взаимодействии аммония с гипохлоритом и салицилатом натрия в щелочной среде и последующем фотометрировании окрашенного раствора.

ГОСТ 26490-85 «Почвы. Определение подвижной серы по методу ЦИНАО» устанавливает метод определения подвижной серы в почвах, вскрышных и вмещающих породах при проведении почвенного, агрохимического, мелиоративного обследований угодий, контроля за состоянием почв и других изыскательских и исследовательских работ. Суммарная относительная погрешность метода составляет 25% при массовой доле серы в почве до  $2,5 \text{ млн}^{-1}$ ; 10% – св.  $2,5$  до  $5 \text{ млн}^{-1}$ ; 7,5% – св.  $5 \text{ млн}^{-1}$ . Сущность метода заключается в извлечении подвижной серы из почвы раствором хлористого калия, осаждении сульфатов хлористым барием и последующем турбидиметрическом определении их в виде сульфата бария по оптической плотности взвеси. В качестве стабилизатора взвеси используется растворимый крахмал.

Оценка массы 1000 зерен, как показатель качества зерна, проводилась по стандартизированной методике, а именно по ГОСТ 10842-89, на кафедре агрохимии, почвоведения и агроэкологии СамГАУ.

В таблице 1 приведены результаты исследований динамики почвы на содержание нитратов, обменного аммония, подвижной серы и массы 1000 зерен в вариантах до уборки и после уборки пшеницы яровой сорта Кинельская Юбилейная в зависимости от системы обработки.

Таблица 1

Динамика содержания минеральных форм азота и серы в почве при возделывании яровой пшеницы сорта Кинельская Юбилейная, усредненные данные из трехкратной повторности

Способ обработки почвы	Удобренный фон	N(NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) мг/кг	N(NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) мг/кг	Подвижная сера S <sup>2-</sup> мг/кг	Масса 1000 зерен, г
До уборки					
Вспашка на 20-22 см	Без удобрений	2,37	10,3	5,33	39,2
	Карбамид, 5кг/га	0,97	8,67	3,30	40,2
	Карбамид 5кг/га + Мегамикс профи 0,7 л/га + Мегамикс сера 0,5 л/га	2,90	8,73	4,17	38,0
Рыхление на 10-12 см	Без удобрений	1,97	5,63	2,60	40,1
	Карбамид, 5кг/га	1,30	6,57	3,13	39,1
	Карбамид 5кг/га + Мегамикс профи 0,7 л/га + Мегамикс сера 0,5 л/га	2,37	5,10	2,90	40,0
После уборки					
Вспашка на 20-22 см	Без удобрений	1,07	2,47	14,3	39,3
	Карбамид, 5кг/га	0,40	2,90	15,2	40,2
	Карбамид 5кг/га + Мегамикс профи 0,7 л/га + Мегамикс сера 0,5 л/га	0,10	0,90	12,8	38,0
Рыхление на 10-12 см	Без удобрений	0,47	2,00	13,8	40,1
	Карбамид, 5кг/га	0,60	2,50	14,2	39,1
	Карбамид 5кг/га + Мегамикс профи 0,7 л/га + Мегамикс сера 0,5 л/га	0,43	0,90	14,0	40,0

Урожайность зерна яровой пшеницы по вспашке составила 2,57 т/га, по рыхлению 2,53 т/га, так, увеличение урожайности произошло на 1,6% при способе обработки почвы – вспашка.

Из результатов, представленных в таблице следует, что содержание нитратного азота возросло по сравнению с безудобренным фоном на 20–22% в варианте до уборки при применении комплексного удобрения. После уборки содержание нитратного азота резко уменьшилось в среднем, в четыре раза.

Азот аммонийной формы значительно увеличился после уборки при применении карбамида, по сравнению с контролем на 17-22%, как по вспашке, так и по рыхлению. Содержание аммонийного азота в варианте до уборки требует дополнительной проверки.

Содержание серы в почве под посевами возросло в период после уборки в среднем в 2,5 раза, по сравнению с вариантом до уборки.

Масса 1000 зерен оказалась выше в варианте при применении карбамида по вспашке в пробах как до уборки, так и после, по сравнению с безудобренным фоном, увеличение составило на 2,5%. Во всех других вариантах увеличения массы 1000 зерен не было обнаружено.

Таким образом, за период проведенных исследований урожайность по вспашке была выше по сравнению с рыхлением на 1,6%. Содержание нитратного азота возросло по сравнению с безудобренным фоном в варианте до уборки при применении комплексного удобрения как по вспашке, так и по рыхлению на 20–22%. Азот аммонийной формы значительно увеличился после уборки при применении карбамида, по сравнению с безудобренным фоном, как по вспашке, так и по рыхлению на 17–22%. Масса 1000 зерен оказалась выше в варианте при применении карбамида по вспашке в пробах как до уборки, так и после, по сравнению с безудобренным фоном, увеличение составило 2,5%.

#### Список источников

1. Бакаева Н. П. Влияние погодных условий, систем обработки почвы и удобрений на структуру урожая и качество зерна яровой пшеницы // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 4. С. 12–19.
2. Долгополова Н.В, Скрипин В.А., Шернева О.М., Алябьева Ю.В, Значение озимой и яровой пшеницы в производстве продуктов питания // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2009. № 5. С. 52–56.
3. Bakaeva N. P. et al. Economics of spring wheat production in the Middle Volga // IOP Conference Series – AGRITECH-I 2019: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 20–22 июня 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited. 2019. Vol. 315(2). P. 022056. doi: 10.1088/1755-1315/315/2/022056
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.
5. Бакаева Н. П. Биохимические исследования при оценке качества зерна яровой пшеницы и ячменя // Актуальные вопросы агрономической науки в XXI веке : сборник научных трудов / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Департамент кадровой политики и образования, Самарская государственная сельскохозяйственная академия. – Самара : Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2004. С. 309–315.
6. Бакаева Н. П., Салтыкова О. Л., Коржавина Н. Ю. Состояние углеводно-амилазного комплекса зерна озимой пшеницы разных сортов в зависимости от обработки микроудобрениями ЖУСС в сочетании с азотными удобрениями // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 1. С. 30–34.
7. Бакаева Н. П., Зудилин С. Н., Коржавина Н. Ю. Урожайность, количественное содержание белка и крахмала в зерне озимой пшеницы сорта Поволжская 86 / Н. П. Бакаева, С. Н. Зудилин, Н. Ю. Коржавина // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 4. С. 19–23.
8. Bakaeva N. P. et al. Agriculture biologization levels in cultivation of spring barley in forest steppe of middle Volga // Bio web of conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020), Kazan, 28–30 мая 2020 года. – Kazan: EDP Sciences. 2020. V. 27. P. 74. doi.org/10.1051/bioconf/20202700074
9. Bakaeva N. P. A block model of the production process of winter wheat based on yield-protein values // Bio Web of Conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. – Kazan: EDP Sciences. 2020. V.17. P. 55. doi.org/10.1051/bioconf/20201700055
10. Бакаева Н. П. Содержание азота в почве и активность нитратредуктазы в листьях озимой пшеницы при применении азотных удобрений // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 2. С. 13–19.

## References

1. Bakaeva N.P. (2019). The influence of weather conditions, soil treatment systems and fertilizers on the structure of the crop and the quality of grain of spring wheat. *News of the Samara State Agricultural Academy*, 4, 12–19 (in Russ.).
2. Dolgopolova N.V., Skripin V.A., Sherneva O.M., Alyabyeva Yu.V. (2009). The importance of winter and spring wheat in food production. *Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy*, 5, 52–56 (in Russ.).
3. Bakaeva N. P. et al. Economics of spring wheat production in the Middle Volga // IOP Conference Series – AGRITECH-I 2019: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 20-22 июня 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited. 2019. Vol. 315(2). P. 022056. doi: 10.1088/1755-1315/315/2/022056
4. Bakaeva N.P., Korzhavina N.Yu. (2019). Biochemical indicators of grain quality of winter wheat against the background of the use of mineral and organic fertilizers. *Bulletin of the Buryat State Agricultural Academy named after. V.R. Filippova*, 1(54), 13–19 (in Russ.).
5. Bakaeva N.P. (2004). Biochemical studies in assessing the quality of grain of spring wheat and barley. *Current issues of agronomic science in the XXI century 04'*: collection of scientific papers. (pp. 309–315). Samara (in Russ.).
6. Bakaeva N.P., Saltykova O.L., Korzhavina N.Yu. (2017) State of the carbohydrate-amylase complex of winter wheat grain of different varieties depending on treatment with ZHUSS microfertilizers in combination with nitrogen fertilizers. *Proceedings of the Samara State Agricultural Academy*. 1. 30–34 (in Russ.).
7. Bakaeva N. P., Zudilin S. N., Korzhavina N. Yu. (2015) Productivity, quantitative content of protein and starch in the grain of winter wheat variety Povolzhskaya. *News of the Samara State Agricultural Academy*. 4. 19–23 (in Russ.).
8. Bakaeva N. P. et al. Agriculture biologization levels in cultivation of spring barley in forest steppe of middle Volga // Bio web of conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020), Kazan, 28–30 мая 2020 года. – Kazan: EDP Sciences. 2020. V. 27. P. 74. doi.org/10.1051/bioconf/20202700074
9. Bakaeva N. P. A block model of the production process of winter wheat based on yield-protein values // Bio Web of Conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. – Kazan: EDP Sciences. 2020. V.17. P. 55. doi.org/10.1051/bioconf/20201700055
10. Bakaeva N.P. (2020) Nitrogen content in the soil and nitrate reductase activity in the leaves of winter wheat when using nitrogen fertilizers. *Proceedings of the Samara State Agricultural Academy*. 2. 13–19 (in Russ.).

### Информация об авторах

Н. П. Бакаева – доктор биологических наук, профессор;

А. В. Егорцева – аспирант.

### Information about the authors

N. P. Bakaeva – Doctor of Biological Sciences, professor;

A. V. Egortseva – graduate student.

### Вклад авторов:

Н. П. Бакаева – научное руководство;

А. В. Егорцева – написание статьи.

### Contributions of the authors:

N. P. Bakaeva – scientific management;

A. V. Egortseva – writing articles.

## АЛЛЕЛОПАТИЧЕСКИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕЖДУ ОРГАНИЗМАМИ В АГРОЦЕНОЗАХ

Никита Максимович Ерзамаев<sup>1</sup>, Валентина Михайловна Царевская<sup>2</sup>

<sup>1, 2</sup>Самарский государственный аграрный университет, Самара

<sup>1</sup> [erzamaev.nm@gmail.com](mailto:erzamaev.nm@gmail.com), <http://orcid.org/0009-0002-7445-0699>

<sup>2</sup> [cvm57@yandex.ru](mailto:cvm57@yandex.ru)

*В данной статье дано понятие аллелопатии; приведены примеры аллелопатических взаимодействий между растениями; подчеркнута важность знаний о химическом взаимодействии между растениями в агроценозах для научно обоснованного подбора видов и сортов растений при их возделывании.*

**Ключевые слова:** аллелопатия, агроценоз, сельское хозяйство, воздействие.

**Для цитирования:** Ерзамаев Н. М., Царевская В. М. аллелопатические взаимоотношения между организмами в агроценозах// Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 169-171.

### ALLELOPATHIC RELATIONS BETWEEN ORGANISMS IN AGROCENOSIS

Nikita M. Erzamaev<sup>1</sup>, Valentina M. Tsarevskaya<sup>2</sup>

<sup>1, 2</sup> Samara State Agrarian University, Samara

<sup>1</sup> [erzamaev.nm@gmail.com](mailto:erzamaev.nm@gmail.com), <http://orcid.org/0009-0002-7445-0699>

<sup>2</sup> [cvm57@yandex.ru](mailto:cvm57@yandex.ru)

This article gives the concept of allelopathy; examples of allelopathic interactions between plants are given; The importance of knowledge about the chemical interaction between plants in agrocenoses for the scientifically based selection of plant species and varieties for their cultivation is emphasized.

**Keywords:** allelopathy, agrocenosis, agriculture, impact.

**For citation:** Erzamaev N.M., Tsarevskaya V.M. (2024). Allelopathic relations between organisms in agrocenosis. Konstantinovsky readings 24': collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 169-171. (in Russ.).

Общеизвестно, что эффективность работы в агрономии во многом зависит от научного подхода к созданию агроценозов, т.е. совокупности растений, животных и микроорганизмов, которые сосуществуют в сельскохозяйственных экосистемах и оптимизации в них жизнедеятельности растений [1].

Как в природных экосистемах, так и в искусственно созданных - агроценозах различные виды организмов взаимодействуют друг с другом, влияя на жизнь популяций и на окружающую среду.

Взаимоотношения между организмами в агроэкосистемах являются одним из важнейших аспектов в сельском хозяйстве. Причем из наиболее распространенных и недостаточно изученных форм взаимодействий в искусственных сообществах являются аллелопатические взаимодействия. Аллелопатия - это способность одного организма выделять биологически активные вещества в окружающую среду, которые оказывают влияние на другие организмы. Эти

вещества могут оказывать как положительные, так и отрицательные эффекты на различные организмы в агроценозах [2, 3].

Аллелопатия может проявляться в различных формах, включая выделение химических веществ, ферментов или гормонов. Эти вещества обычно относятся к биологически активным и могут влиять на рост, развитие, питание и конкуренцию между различными видами организмов в агроэкосистемах.

Взаимовлияние растений, произрастающих совместно, проявляется между ними по-разному: одно растение угнетает или напротив стимулирует рост и развитие другого, взаимно стимулируют или угнетают друг друга. Причем взаимодействия проявляются на всех этапах онтогенеза: от прорастания до полного окончания индивидуального развития [1]. Следует отметить, что аллелопатические взаимодействия очень важны в регулировании конкуренции между растениями в агроценозах. Некоторые растения способны выделять вещества, которые могут ингибировать рост соседних растений, что может быть полезным в сельском хозяйстве для подавления сорняков. Однако аллелопатия также может вызывать отрицательные эффекты, такие как подавление роста полезных растений или деградацию почвы.

Важно подчеркнуть, что аллелопатические взаимодействия в агроценозах могут быть весьма сложными и зависеть от множества факторов, таких как виды организмов, типы выделяемых веществ, концентрация и продолжительность воздействия. Кроме того, аллелопатические взаимодействия могут быть взаимосвязаны с другими факторами, такими как конкуренция за питательные вещества и пространство.

Конкуренция между растениями является одним из основных факторов, определяющих структуру и развитие агроценозов. Высота культурных растений, их габитус, т.е. внешний вид, густота стеблестоя, интенсивность роста и другие параметры в определенной степени могут определяться аллелопатическими взаимодействиями в агроэкосистеме. Некоторые растения выделяют вещества, которые могут подавлять рост соседних растений, что дает им конкурентное преимущество в доступе к питательным веществам и свету.

Взаимодействия между организмами в агроценозах химического характера могут иметь значительное влияние на урожайность и продуктивность сельскохозяйственных культур. Положительные эффекты аллелопатии могут включать снижение конкуренции сорняков и улучшение доступа к питательным веществам и воде для целевых культур.

Следует учитывать отрицательные эффекты на рост и развитие растений. Причем отрицательные эффекты аллелопатических взаимодействий могут превышать их пользу. Некоторые выделяемые вещества могут ограничивать доступ к питательным веществам или вызывать физиологические изменения, которые препятствуют нормальному развитию растений. Выделение веществ, которые подавляют рост сельскохозяйственных культур или ухудшают качество почвы, может привести к снижению урожайности и качества продукции. Поэтому весьма актуально знать и учитывать аллелопатические взаимодействия при планировании и ведении сельскохозяйственных культур.

В настоящее время установлены некоторые аллелопатические взаимодействия. Например, черный орех выделяет вещество- юглол, подавляющие рост многих популярных сельскохозяйственных культур, таких как пшеница и кукуруза. Для безопасности восприимчивых растений они должны быть посажены на 15-25 метров от орехового дерева.

Весьма сильное химическое воздействие оказывает рис, который выделяет вещества, подавляющие рост сорняков, таких как мятлик и амброзия. Это может быть использовано не только в рисоводстве, т.к. подавление развития сорняков является важной задачей в агрономии.

Управление аллелопатией в агроценозах – это весьма сложная задача, т.к. химические взаимодействия могут зависеть от вида и сорта растений, фазы их развития. Кроме того следует учитывать факторы, такие как тип почвы, влажность, температура, которые могут усиливать аллелопатические эффекты.

При создании смешанных посевов весьма важным является подбор видов и сортов растений, которые не проявляют отрицательного аллелопатического влияния или имеют слабые взаимодействия с другими видами и позволяют улучшить урожайность и качество продукции.

Использование севооборотов может способствовать пониманию этих взаимодействий, оптимизации использования ресурсов, уменьшению негативного влияния на окружающую среду и оказать помощь в управлении аллелопатическими взаимодействиями в агроценозах.

Аллелопатия в агроценозах является активной областью исследований, и будущие исследования могут привести к новым открытиям и прогрессу в этой области. Более глубокое понимание механизмов аллелопатических взаимодействий и их влияния на агроценозы может помочь разработать новые стратегии управления сельскохозяйственными культурами и повысить устойчивость агроэкосистем.

Таким образом, аллелопатические взаимодействия между организмами в агроценозах играют важную роль в сельском хозяйстве. Понимание этих взаимодействий помогает разработать научно обоснованно подбирать растения для совместного возделывания, улучшить урожайность и качество продукции, а также уменьшить негативное влияние на окружающую среду. Будущие исследования и прогресс в области аллелопатии в агроценозах могут привести к новым открытиям и улучшению практик сельского хозяйства.

#### **Список источников**

1. Оразова Э. А. Аллелопатия и ее значение // инновационные технологии научного развития. 2017. С. 31-33.
2. Осьмухина Д. М. Аллелопатия в растениеводстве // Modern Science. – 2021. – №. 3-2. – С. 26-27.
3. Миркин Б. М., Усманов И. Ю. Аллелопатия. Состояние теории методы изучения // Журнал общей биологии. 1991. Т. 52. №. 5. С. 646-655.

#### **References**

1. Orazova, E. A. (2017). Allelopathy and its significance. in innovative technologies of scientific development (pp. 31-33).
2. Osmukhina, D. M. (2021). Allelopathy in plant growing. Modern Science , (3-2), 26-27.
3. Mirkin, B. M., & Usmanov, I. Yu. (1991). Allelopathy. State of the theory, methods of study. Journal of General Biology , 52 (5), 646-655.

#### **Информация об авторах**

В. М. Царевская – кандидат сельскохозяйственных наук;  
Н. М. Ерзамаев – студент.

#### **Information about the authors**

V. M. Tsarevskaya – Candidate of Technical Sciences, docent;  
N. M. Erzamaev – student.

#### **Вклад авторов:**

В. М. Царевская – научное руководство;  
Н. М. Ерзамаев – написание статьи.

#### **Contribution of the authors:**

V. M. Tsarevskaya – scientific management;  
N. M. Erzamaev – writing article.

## ВЛИЯНИЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

**Наталья Валерьевна Киселева<sup>1</sup>, Елена Владимировна Перцева<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Самарский государственный аграрный университет, Самара

<sup>1</sup>[nata.kiseleva2003@gmail.com](mailto:nata.kiseleva2003@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-1119-4299>

<sup>2</sup>[evperceva@mail.ru](mailto:evperceva@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-4185-9850>.

*В статье рассматривается влияние заболеваний на урожайность ячменя в условиях Самарской области. В ходе работы было выявлено, что наибольшую устойчивость к корневым гнилям и твёрдой головне даёт сорт Поволжский 22. Урожайность опытных сортов находилась в пределах от 27,99 ц/га до 35,12 ц/га.*

**Ключевые слова:** ячмень, сорт, корневые гнили, твердая головня, устойчивость, урожайность.

**Для цитирования:** Киселева Н. В., Перцева Е. В. Влияние заболеваний на урожайность ячменя в условиях Самарской области // Константиновские чтения сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 172-175.

## THE EFFECT OF DISEASES ON BARLEY YIELD IN THE SAMARA REGION

**Natalia V. Kiseleva<sup>1</sup>, Elena V. Pertseva<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Samara State Agrarian University, Samara

<sup>1</sup>[nata.kiseleva2003@gmail.com](mailto:nata.kiseleva2003@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-1119-4299>

<sup>2</sup>[evperceva@mail.ru](mailto:evperceva@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-4185-9850>

The article examines the effect of diseases on barley yield in the Samara region. In the course of the work, it was revealed that the most resistance to root rot and hard smut is given by the variety Volga 22. The yield of the experimental varieties ranged from 27.99 c/ha to 35.12 c/ha.

**Key words:** barley, variety, root rot, hard smut, stability, yield.

**For citation:** Kiseleva N. V., Pertseva E. V. (2024). The influence of diseases on barley yield in the Samara region. Konstantinovskiy readings 24': collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 172-175. (in Russ.).

Ячмень одна из наиболее древнейших культур растениеводства, наряду с пшеницей. Ячмень широко применяется в производстве пива, а также как кормовая культура. Возделывание ячменя в России осуществляется практически во всех регионах [1].

Зерно ячменя широко применяют как концентрированный корм (в 1 кг содержится 1,27 корм. ед.) для животных всех видов, особенно для откорма свиней.

Внедрение новых высокопродуктивных сортов, внесение удобрений, высокая культура земледелия обеспечили значительное повышение урожайности этой культуры. Однако урожайность и качество семян существенно варьируют и определяются многочисленными факторами, особенно фитосанитарными – поражением фитопатогенами [2].

Особенно вредоносными на ячмене являются корневые гнили. Болезнь может являться причиной выпадения всходов, уменьшения продуктивной кустистости, числа зерен в колосе и

массы 1000 зерен, ухудшения их качества. Потери от корневых гнилей составляют в среднем 15% урожая, а в отдельные годы – 50% и более. Устойчивые сорта позволяют избежать существенного угнетения культуры фитопатогенами и, следовательно, повысить урожайность [3, 4,5].

Целью наших исследований стало изучение влияния сортов ячменя на устойчивость к заболеваниям, а также на урожайность. В задачи исследований входил учет пораженности агроценозов изучаемых сортов и линий ячменя головнёй и корневыми гнилями, также определение урожайности изучаемых сортов и линий ячменя.

Исследования проводились на поле конкурсного сортоиспытания отдела зернофуражных культур Поволжского научно-исследовательского института селекции и семеноводства имени П.Н. Константинова (филиал Сам НЦ РАН) в 2022-2023 гг. Посевы ячменя располагались по чистому пару. Опыт однофакторный. Расположение делянок систематическое. Размер делянок 30 м<sup>2</sup>. Повторность четырехкратная.

Для исследования были взяты сорта и линии ячменя, на которых проводились исследования: Беркут, Нутанс 2200/07, Нутанс 2200/20, Поволжский 22, Поволжский 65, Поволжский приз, Поволжский янтарь.

Учеты и наблюдения проводились по традиционным методикам.

Селекционная направленность исследований исключает использования в технологии возделывания ячменя протравителей, в связи с этим посевы ячменя в наших опытах зачастую подвергались заражению головнёвыми заболеваниями. Пыльная и твердая головня могут вызывать снижение всхожести и густоты посевов вследствие гибели пораженных растений [3].

В агроценозах сортов ярового ячменя Поволжский 22 и Поволжский янтарь поражение растений твердой головней обнаружено не было в оба года исследования (рис. 1).

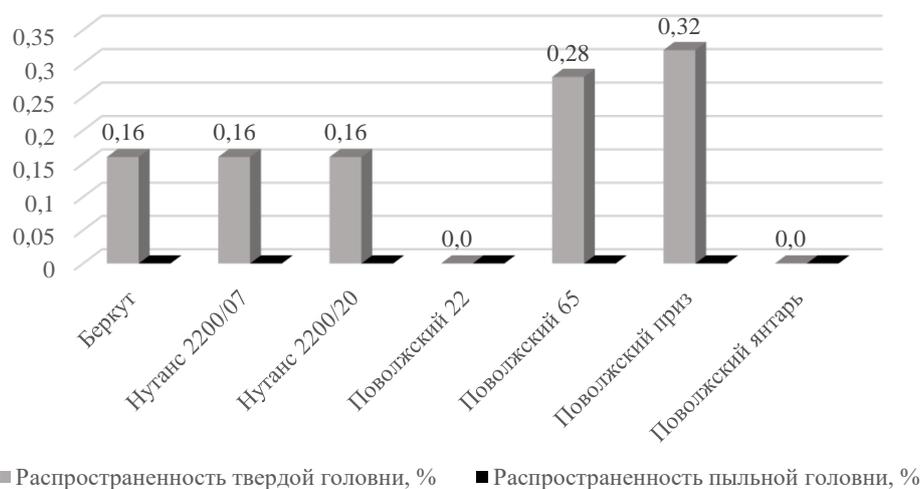


Рис. 1 Влияние сортов и линий на развитие и распространенность пыльной и твердой головни в посевах ячменя, 2022-2023 гг.

Наиболее подверженным этому заболеванию оказался сорт Поволжский приз, распространенность твердой головни составила 0,32 %. Чуть меньшая распространенность твердой головни была отмечена в посевах сорта Поволжский 65 – 0,28%. Средний уровень заселения возбудителем твердой головни было зафиксировано по сорту Беркут и линиям Нутанс 2200/07 и Нутанс 2200/20. Пыльной головни ячменя на учетных площадках в вегетационные периоды 2022-23 гг. выявлено не было.

В годы исследований симптомы поражения твёрдой головней отсутствовали в посевах сортов Поволжский янтарь и Поволжский 22, самым угнетаемым был Поволжский приз.

Агроценозы ячменя сорта Беркут, Поволжский янтарь и Поволжский 65 в наших опытах оказались наиболее пораженными корневыми гнилями. На среднем уровне угнетались

данным возбудителем растения линий – Нутанс 2200/07 и Нутанс 2200/20 и сорта – Поволжский 22. Наиболее устойчивым к корневым гнилям в оба года исследований был посев ячменя сорта Поволжский приз – 0,14 балла (рис. 2).

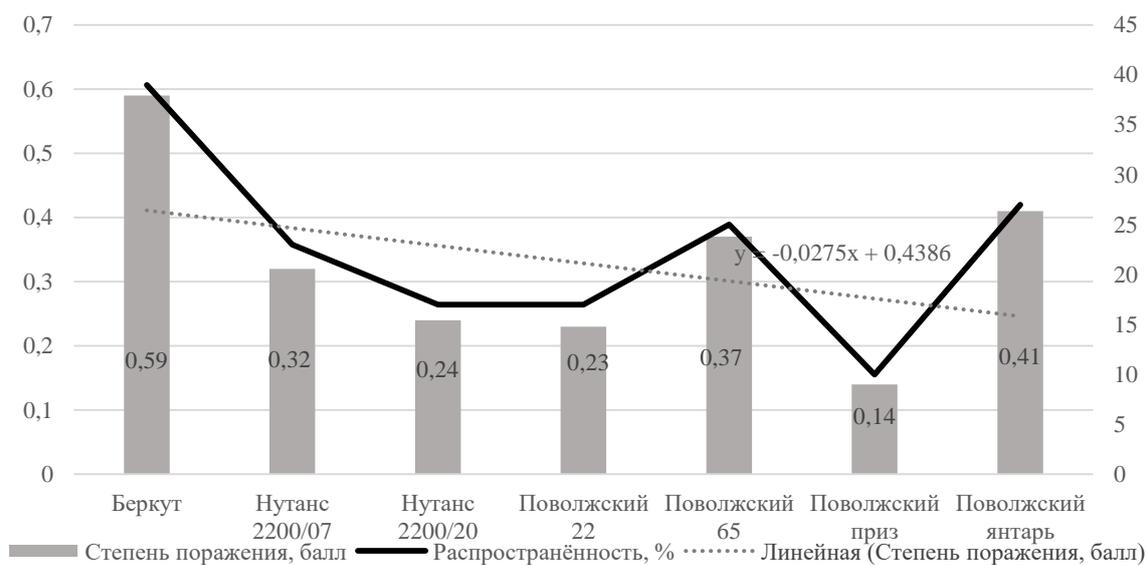


Рис. 2 Влияние сортов и линий на развитие и распространённость корневых гнилей в посевах ячменя, 2022-2023 гг.

Если степень поражений корневыми гнилями изучаемых сортов и линий ярового ячменя отмечалось на невысоком уровне – на самом угнетаемом сорте Беркут наблюдались единичные штрихи на колеоптиле или подземном междоузлии примерно на половине растений, то распространённость данного заболевания была достаточно высока. В посевах сортов Беркут она достигала почти 40 %, Поволжский январь превышала 25 %, более 20 % имели симптомы корневой гнили агроценозы сорта Поволжский 65 и линии Нутанс 2200/07.

В посевах сортов ячменя Поволжский 22 и Поволжский приз отмечалась наименьшая распространённость корневых гнилей – 17 и 10 % соответственно.

В качестве вариантов с лучшей устойчивостью к корневым гнилям следует отметить сорта Поволжский приз и Поволжский 22, а также линию ячменя Нутанс 2200/20.

Урожайность опытных сортов и линий ярового ячменя колебалась в пределах 27,99-35,12 ц/га (рис. 3). Наименьшая урожайность ярового ячменя в наших исследованиях в 2022-23 гг. оказалась у сорта Поволжский 65 и линии Нутанс 2200/07 – 27,99 и 29,99 ц/га соответственно, наибольшая – в посевах сорта Поволжский январь – 35,12 ц/га.

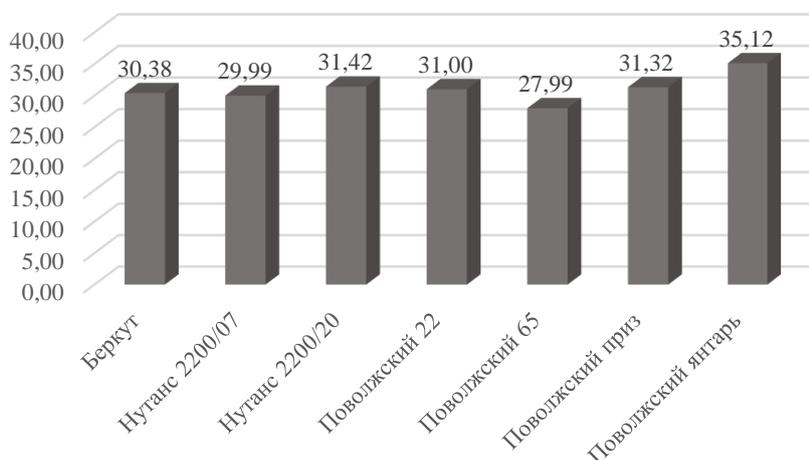


Рис. 3 Урожайность ярового ячменя, 2022-2023 гг.

Средний уровень урожайности отмечался в посевах сортов и линий с меньшим уровнем пораженности и поврежденности посевов – Поволжский приз, Нутанс 2200/20 и Поволжский 22 – 31,32 ц/га, 31,42 и 31,0 ц/га соответственно.

Устойчивыми к твердой головне стали сорта Поволжский янтарь и Поволжский 22. Наиболее устойчивым к корневым гнилям ячмень сорта Поволжский приз и Поволжский 22.

Так же хочется отметить, что незначительные поражения (1-2%) ячменя корневыми гнилями несколько стимулировали темпы развития растений, тем самым повышая урожайность культуры. Аналогичные наблюдения есть и в работах ученых ВИЗРа.

#### Список источников

1. Кожевникова О. П., Киселёва Л. В., Гайнутдинов Р. Н. Влияние современных удобрений на урожай и качество ячменя сорта «Беркут» // Инновационные технологии в АПК: теория и практика : сб. науч. тр. Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. С. 72-76.
2. Перцева Е. В., Киселева Н. В. Устойчивость сортов ячменя к внутрстеблевым вредителям в условиях Самарской области // АГРОБИОТЕХНОЛОГИЯ-2021 : сб. науч. тр. Москва: Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2021. С. 1012-1016.
3. Перцева Е. В., Перцев С. В. Влияние фитосанитарного состояния семян на урожайность зерновых культур // Инновационные достижения науки и техники АПК: сб. науч. тр. Кинель: РИО Самарского ГАУ, 2020. С. 104-107.
4. Перцева, Е. В. Влияние предпосевной обработки семян на продуктивность яровой пшеницы / Е. В. Перцева, В. Г. Васин, Г. А. Бурлака // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 3(47). – С. 78-86.
5. Зудилин, С. Н. Формирование агроценозов ячменя с горохом на зернофураж в лесостепи Среднего Поволжья / С. Н. Зудилин, Л. Г. Алексеева // Кормопроизводство. – 2000. – № 10. – С. 23-25.

#### References

1. Kozhevnikova O. P., Kiseleva L. V., Gainutdinov R. N. (2021). The influence of modern fertilizers on the yield and quality of barley of the Berkut variety // Innovative technologies in agriculture: theory and practice 21': collection of scientific papers. (pp. 72-76). Penza (in Russ.).
2. Pertseva E. V., Kiseleva N. V. (2021). Resistance of barley varieties to stem pests in the Samara region // AGROBIOTECHNOLOGY-2021 21': collection of scientific papers. (pp. 1012-1016). Moscow (in Russ.).
3. Pertseva E. V., Pertsev S. V. (2020). The influence of the phytosanitary state of seeds on the yield of grain crops // Innovative achievements of science and technology of the agroindustrial complex 20': collection of scientific papers. (pp. 104-107). Kinel (in Russ.).
4. Pertseva, E. V. The influence of pre-sowing seed treatment on the productivity of spring wheat / E. V. Pertseva, V. G. Vasin, G. A. Burlaka // Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy. – 2019. – No. 3(47). – pp. 78-86.
5. Zudilin, S. N. Formation of agrocenoses of barley with peas for grain fodder in the forest-steppe of the Middle Volga region / S. N. Zudilin, L. G. Alekseeva // Feed production. – 2000. – No. 10. – P. 23-25.

#### Информация об авторах:

Е. В. Перцева – кандидат биологических наук, доцент;  
Н. В. Киселева – студент.

#### Information about the authors:

E. V. Pertseva – Candidate of Biological Sciences, docent;  
N. V. Kiseleva – student.

#### Вклад авторов:

Е. В. Перцева – научное руководство;  
Н. В. Киселева – написание статьи.

#### Contribution of the authors:

E. V. Pertseva – scientific management;  
N. V. Kiseleva – writing articles.

## ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА ПРИ ВНЕСЕНИИ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ С ЦИНКОМ

Наталья Валерьевна Киселева<sup>1</sup>, Николай Сергеевич Голышев<sup>2</sup>,  
Людмила Витальевна Киселева<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Самарский государственный аграрный университет, Самара

<sup>1</sup>[nata.kiseleva2003@gmail.com](mailto:nata.kiseleva2003@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-1119-4299>

<sup>2</sup>[golysevníkolaj77@gmail.com](mailto:golysevníkolaj77@gmail.com)

<sup>3</sup>[milavi-kis@mail.ru](mailto:milavi-kis@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-1622-0353>

*В статье рассматривается продуктивность гибридов подсолнечника при внесении комплексных удобрений АРАВИВА с цинком. В ходе работы было выявлено, что наибольшую урожайность обеспечивают гибриды Цейлон и Навара (24,9 и 24,67 ц/га соответственно) при применении 100 кг/га удобрений. Максимальное содержание жира в семенах отмечено при внесении изучаемых удобрений у гибрида Навара.*

**Ключевые слова:** подсолнечник, гибриды, удобрение, цинк, урожайность, масличность.

**Для цитирования:** Киселева Н. В., Голышев Н. С., Киселева Л. В. Продуктивность гибридов подсолнечника при внесении различных норм комплексных удобрений // Константиновские чтения сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 176-179.

## PRODUCTIVITY OF SUNFLOWER HYBRIDS WHEN APPLYING COMPLEX FERTILIZERS WITH ZINC

Natalia V. Kiseleva<sup>1</sup>, Nikolay S. Golyshchev<sup>2</sup>, Lyudmila V. Kiseleva<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Samara State Agrarian University, Samara

<sup>1</sup>[nata.kiseleva2003@gmail.com](mailto:nata.kiseleva2003@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-1119-4299>

<sup>2</sup>[golysevníkolaj77@gmail.com](mailto:golysevníkolaj77@gmail.com)

<sup>3</sup>[milavi-kis@mail.ru](mailto:milavi-kis@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-1622-0353>

The article discusses the productivity of sunflower hybrids when applying APAVIVA complex fertilizers with zinc. During the work, it was revealed that the highest yields are provided by Ceylon and Navara hybrids (24.9 and 24.67 c/ha, respectively) when using 100 kg/ha of fertilizers. The maximum fat content in the seeds was noted when applying the studied fertilizers in the hybrid of Navar.

**Key words:** sunflower, hybrids, fertilizer, trace elements, yield, oil content.

**For citation:** Kiseleva N. V., Golyshchev N. S., Kiseleva L. V. (2024). Productivity of sunflower hybrids when applying various norms of complex fertilizers. Konstantinovskyy readings 24': collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 176-179. (in Russ.).

Система внесения удобрений является одним из важнейших компонентов агротехнологии выращивания подсолнечника. Современные многокомпонентные удобрения способствуют увеличению урожайности семян, их качественных характеристик и устойчивости к неблагоприятным погодным условиям в период вегетации [1].

В случае, когда растения подвергаются стрессовым условиям, таким как засуха, засоление почвы, засорение корневой системы и другие неблагоприятные факторы, микроэлементы становятся особенно важными для поддержания жизнедеятельности растений и обеспечения оптимального роста и развития [2, 3].

В связи с этим встает вопрос о получении максимальной экономической выгоды от использования удобрений, что невозможно без рационального подхода к производству. Для этого необходимо предварительно изучить и понять принципы действия удобрений на сельскохозяйственные культуры, учесть все факторы и нюансы.

Цель исследований – повышение урожайности и гибридов подсолнечника отечественного производства при применении комплексных удобрений АРАVIVA+ NPK(S)+Zn. В задачи исследований входило: изучить особенности формирования агроценозов подсолнечника на фоне применения удобрений с цинком и провести оценку урожайности и масличности гибридов.

Новизна исследований заключалась в подборе оптимальных для условий Самарской области доз комплексных удобрений с цинком для повышения продуктивности отечественных гибридов подсолнечника.

Полевые опыты в 2022-2023 гг. закладывались на опытном поле научно-исследовательской лаборатории «Корма» кафедры «Растениеводство и земледелие» Самарского ГАУ.

Схема опыта:

1. Фон применения удобрений (А)

1.1 Контроль – без внесения удобрений;

1.2 Удобрение АРАVIVA+NPK(S)+Zn (8:20:30(2)+0,3Zn) в норме 100 кг/га.

2. Гибриды (В)

2.1 Навара;

2.2 Цейлон;

2.3 Флеш.

Способ проведения опыта:

- внесение удобрений: под предпосевную культивацию;

- посев: механизированный;

- агротехника: рекомендованная для центральной части Самарской области.

АРАVIVA NPK(S)+Zn – рекомендуемое для высокогумусированных почв комплексное удобрение. Подходит для основного и предпосевного внесения. Соотношение основных элементов в сочетании с цинком идеально для внесения под пропашные, а содержание цинка в одной грануле с NPK повышает устойчивость к болезням [4].

Продуктивность во многом зависит от таких показателей, как полнота всходов и сохранность растений к уборке. Чем больше растений смогло взойти и приступить к вегетации, тем больше их в последствии сохранится к уборке и смогут дать урожай семян. В среднем за два года лучшим в полноте всходов был гибрид Навара на всех вариантах опыта с максимальным значением в варианте с применением изучаемых удобрений в количестве – 93,1%.

Сохранность растений к уборке на вариантах с применением удобрений была выше контроля практически у всех гибридов. Гибрид Навара показал сохранность ниже, чем на контроле. В среднем за два года, при этом, он обеспечил максимальную сохранность среди изучаемых гибридов – до 91,5%.

Анализ урожайности гибридов подсолнечника является также и основной целью исследований, так как по ее уровню будет дана итоговая оценка действию удобрений и целесообразности их применения. Наибольшая урожайность при пересчете на 7% влажность была сформирована гибридом Цейлон на втором и третьем уровне минерального питания – 24,9 ц/га (рис. 1).

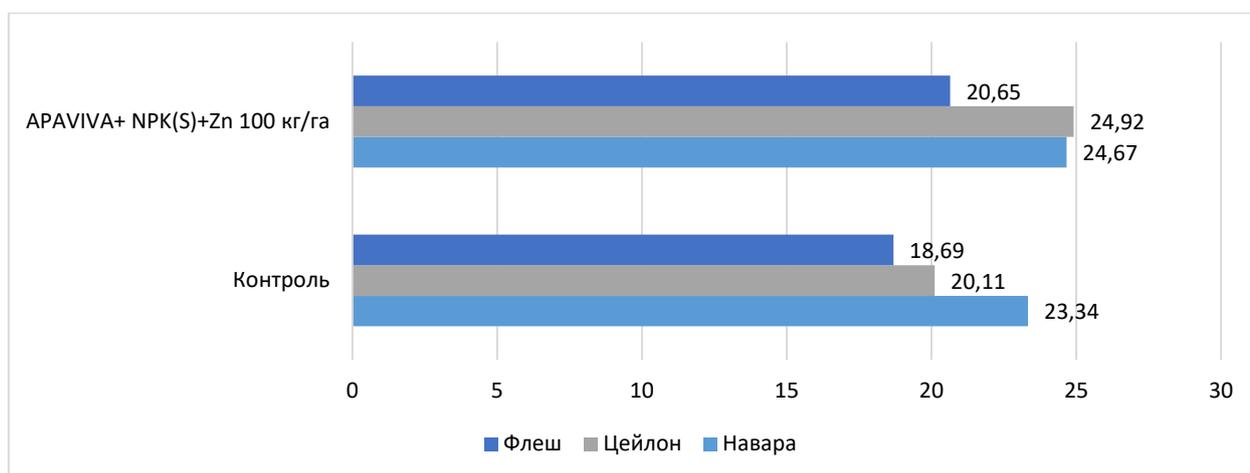


Рис. 1 Урожайность (при пересчете на 7% влажность) гибридов подсолнечника, среднее за 2022-2023 гг., ц/га

Масличность изучаемых гибридов, в среднем за 2 года исследований, находилась в пределах 39,11...49,65%. Максимальный показатель содержания жира в семенах отмечен при внесении удобрения АРАВИВА NPK(S)+Zn у гибрида Навара – 49,65%. В целом содержание жира в семенах на вариантах с применением удобрения было выше контроля только у гибрида Навара – на 3,8% (табл. 1).

Таблица 1

Масличность и сбор масла при применении комплексных удобрений, ц/га

Вид удобрения	Гибрид	Масличность, %	Сбор масла, ц/га
Контроль (без удобрений)	Навара	45,85	10,74
	Цейлон	40,23	8,11
	Флеш	45,79	8,50
АРАВИВА+ NPK(S)+Zn 8:20:30(2)+0,3Zn N <sub>8</sub> P <sub>20</sub> K <sub>30</sub> S <sub>2</sub> (Zn <sub>0,3</sub> ) – 100 кг/га	Навара	49,65	12,32
	Цейлон	39,11	9,73
	Флеш	43,87	9,06

При оценке сбора масла с гектара отмечено, что на величину этого показателя оказала влияние не только урожайность, но и масличность. На вариантах с применением комплексного удобрения АРАВИВА сбор масла с га был выше контроля на 0,56...1,62 ц/га с максимальным приростом у гибрида Цейлон. Наибольший сбор масла был у гибрида Навара на всех вариантах опыта – от 10,74 до 12,32 ц/га.

В целом установлено, что изучаемое удобрение положительно влияет как на полноту всходов и сохранность растений к уборке, так и урожайность, и сбор масла с подсолнечника.

Исследования будут продолжены.

#### Список источников

1. Васин В. Г., Потапов Д. В., Киселёва Л. В., Саниев Р. Н., Жижин М. А. Влияние удобрений на формирование агрофитоценозов гибридов подсолнечника в условиях лесостепи Среднего Поволжья // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : сб. науч. тр. Казань : Казанский государственный аграрный университет, 2019. С. 42-46.
2. Киселева Л. В., Перцева Е. В., Кожевникова О. П., Брежнев А. В., Васин В. Г. Сравнительная продуктивность гибридов подсолнечника при применении комплекса удобрений // Современ-

ное состояние и инновационные пути развития земледелия, мелиорации и защиты почв от эрозии : сб. науч. тр. Ижевск : Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2022. С. 215-221.

3. Тишков Н. М., Дряхлов А. А. Влияние способов применения микроэлементов и регуляторов роста растений на продуктивность подсолнечника // Масличные культуры : научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур, 2008. Вып. 2(139).

4. Фосагро. Пресс-центр. Сайт компании. Источник: <https://www.phosagro.ru/press/>

#### References

1. Vasin, V. G., Potapov, D. V., Kiseleva, L. V., Saniev, R. N., Zhizhin, M. A. (2019). The influence of fertilizers on the formation of agrophytocenoses of sunflower hybrids in the conditions of the forest-steppe of the Middle Volga region. Agriculture and food security: technologies, innovations, markets, personnel 19': collection of scientific papers (pp. 42-46). Samara (in Russ.).

2. Kiseleva, L. V., Pertseva, E. V., Kozhevnikova, O. P., Brezhnev, A. V., Vasin, V. G. (2022). Comparative productivity of sunflower hybrids when using a complex of fertilizers in the collection. The current state and innovative ways of developing agriculture, land reclamation and soil protection from erosion 22': collection of scientific papers (pp. 215-221). Izhevsk (in Russ.).

3. Tishkov, N. M., Dryakhlov, A. A. Influence of methods of application of trace elements and plant growth regulators on sunflower productivity. Oilseeds : scientific and technical bulletin of the All-Russian Scientific Research Institute of Oilseed, 2008. Issue 2(139) (in Russ.)

4. PhosAgro. The press center. The company's website. Source: <https://www.phosagro.ru/press/> (in Russ.)

#### Информация об авторах:

Н. В. Киселева – студент;

Н. С. Гольшев – магистрант;

Л. В. Киселева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

#### Information about the authors:

N. V. Kiseleva – student;

N. S. Golyshev – master student;

L. V. Kiseleva – Candidate of Agricultural Sciences, docent.

#### Вклад авторов:

Н. В. Киселева – написание статьи;

Н. С. Гольшев – соавтор статьи;

Л. В. Киселева – научное руководство.

#### Contribution of the authors:

N. V. Kiseleva – writing articles;

N. S. Golyshev is a co-author of the article;

L. V. Kiseleva – scientific management.

Научная статья

УДК 633.11

### ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И УДОБРЕНИЙ НА ВЫСОТУ РАСТЕНИЙ И УРОЖАЙНОСТЬ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ

Светлана Эдуардовна Козловская

Ярославский государственный аграрный университет, Ярославль

9411@student.yarcsu.ru, <http://orcid.org/0009-0005-4113-4341>

В статье приводятся данные о влиянии различных по интенсивности систем обработки почвы и удобрений на высоту растений по фазам развития клеверо-тимофеечной смеси и урожайность культуры. Указана положительная роль системы поверхностно-отвальной обработки на варианте с соломой и полной нормой минеральных удобрений.

**Ключевые слова:** высота растений, клевер, тимофеевка, урожайность.

**Для цитирования:** Козловская С. Э. Влияние обработки почвы и удобрений на высоту растений и урожайность многолетних трав // Константиновские чтения: сб. науч. Тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 179-182.

## INFLUENCE OF SOIL TILLAGE AND FERTILIZERS ON PLANT HEIGHT AND YIELD OF PERENNIAL GRASSES

**Svetlana E. Kozlovskaya**

Yaroslavl State Agrarian University, Yaroslavl

9411@student.yarcx.ru, <http://orcid.org/0009-0005-4113-4341>

The article provides data on the influence of soil cultivation systems and fertilizers of varying intensity on plant height according to the development phases of the clover-timothy mixture and crop yield. The positive role of the surface-mouldboard treatment system in the variant with straw and a full rate of mineral fertilizers is indicated.

**Key words:** plant height, clover, timothy, yield.

**For citation:** Kozlovskaya S. E. (2024). The influence of soil cultivation and fertilizers on plant height and the yield of perennial grasses. *Konstantinovskie readings 24: collection scientific papers*. Kinel: PLC Samara State Agrarian University, 2024. P. 179-182. (in Russ.)

Продукционный потенциал агроландшафтов с точки зрения кормопроизводства оценивается в основном урожайностью трав, которая во многом зависит от высоты сеяных компонентов травостоя [1-2].

Высота растений является показателем, характеризующим состояние посевов. В большей степени на этот показатель оказывают влияние удобрения, чем обработка почвы, но и это определяется климатом года [3, 4].

В связи с этим, целью наших исследований было определить влияние различных систем обработки почвы и удобрений на высоту и урожайность многолетних трав.

Исследования проводились в 2023 году в многолетнем полевом стационарном двухфакторном опыте, заложенном на дерново-подзолистых глееватых почвах Ярославской области.

Схема полевого двухфакторного (3 x 4) стационарного опыта

*Фактор А.* Система основной обработки почвы, «О»:

4. Отвальная, «О<sub>1</sub>»;
5. Поверхностно-отвальная, «О<sub>2</sub>»;
6. Поверхностная, «О<sub>3</sub>».

*Фактор В.* Система удобрений, «У»:

5. Без удобрений, «У<sub>1</sub>»;
6. Солома 3 т/га, «У<sub>2</sub>»;
7. Солома 3 т/га + NPK, «У<sub>3</sub>»;
8. NPK, «У<sub>4</sub>».

Высота растений определяется по фазам развития с помощью линейки. Урожайность многолетних трав учитывается сплошным поделяночным методом. Урожайные данные обрабатываются методом дисперсионного анализа.

Следует отметить, что в 2023 году складывались благоприятные условия для роста и развития многолетних трав при некотором превышении температуры и осадков.

Применение изучаемых удобрений обусловило увеличение высоты клевера в фазу бутонизации и в среднем за вегетацию при наибольших значениях по фону «Солома+НПК» (таблица 1). В среднем по системам основной обработки почвы применение удобрений по фонам «Солома + НПК» и «НПК» обусловило существенное увеличение высоты тимофеевки в фазу кущения. Внесение соломы и полной нормы минеральных удобрений обеспечило достоверное увеличение высоты растений тимофеевки в фазу выхода в трубку на 2,64 см.

Применение всех изучаемых удобрений вело к статистически значимому увеличению высоты культуры в фазу колошения и в среднем за вегетацию при максимальных значениях на варианте «Солома + НПК».

Таблица 1

Действие изучаемых факторов на высоту растений многолетних трав в среднем за вегетацию, см

Вариант	Клевер луговой	Тимофеевка луговая
Фактор А. Система основной обработки почвы, «О»		
Отвальная, «О <sub>1</sub> »	26,11	26,61
Поверхностно-отвальная, «О <sub>2</sub> »	25,08	25,87
Поверхностная, «О <sub>3</sub> »	24,52	25,19
НСР <sub>05</sub>	F <sub>Ф</sub> <F <sub>05</sub>	F <sub>Ф</sub> <F <sub>05</sub>
Фактор В. Система удобрений, «У»		
Без удобрений, «У <sub>1</sub> »	22,81	22,51
Солома, «У <sub>2</sub> »	25,10	25,54
Солома + НПК, «У <sub>3</sub> »	27,59	28,61
НПК, «У <sub>4</sub> »	25,44	26,90
НСР <sub>05</sub>	2,30	1,49

По результатам исследований система поверхностной обработки почвы показала существенное уменьшение урожайности многолетних трав за 1 укос и в целом за 2 укоса (таблица 2). При внесении удобрений на варианте «Солома+НПК» урожайность многолетних трав увеличилась на 90 ц/га по сравнению с контролем в целом за 2 укоса.

Таким образом, на дерново-подзолистых почвах применение системы поверхностно-отвальной обработки при внесении соломы совместно с полной нормой минеральных удобрений увеличивает прирост растений в высоту, способствуя формированию высокой урожайности многолетних трав.

Таблица 2

Действие изучаемых факторов на урожайность многолетних трав 1 г.п., ц/га

Вариант	Урожайность, ц/га		
	1 укос	2 укос	всего
Фактор А. Система основной обработки почвы			
Отвальная, «О <sub>1</sub> »	188,2	166,3	354,5
Поверхностно-отвальная, «О <sub>2</sub> »	191,4	177,8	369,2
Поверхностная, «О <sub>3</sub> »	171,9	150,7	322,6
НСР <sub>05</sub>	12,6	F <sub>Ф</sub> <F <sub>05</sub>	23,5
Фактор В. Система удобрений			
Без удобрений, «У <sub>1</sub> »	154,1	147,5	301,6
Солома, «У <sub>2</sub> »	173,4	161,8	335,2
Солома + НПК, «У <sub>3</sub> »	212,0	179,6	391,6
НПК, «У <sub>4</sub> »	199,8	173,3	373,1
НСР <sub>05</sub>	7,4	16,5	17,3

### Список источников

1. Кирюхин С. В., Зарьянова З. А. Соотношение высоты травостоя различных видов трав с их кормовой продуктивностью при многолетнем использовании // Зернобобовые и крупяные культуры. 2021. № 38(2). С. 115-22.
2. Касаткина Н. И., Нелюбина Ж. С. Особенности роста и развития многолетних трав на основе клевера лугового тетраплоидного // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2019. № 3(20). С. 247-255.
3. Сабирова Т. П., Сабиров Р. А., Воронин А. Н. Продуктивность зеленой массы рапса при использовании соломы на удобрение // Инновационный путь развития предприятий АПК: сб. науч. тр. Ярославль: ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА. 2017. С.48-52.
4. Троц В. Б., Троц Н. М. Химический состав и кормовая ценность фитомассы смешанных посевов суданской травы // Аграрная наука. 2010. № 1. С. 12-13.

### References

1. Kiryukhin S. V., Zaryanova Z. A. Correlation of the height of the grass stand of various types of grasses with their feed productivity during long-term use // Grain legumes and cereal crops. 2021. No. 38(2). pp. 115-22.
2. Kasatkina N. I., Nelyubina Zh. S. Features of the growth and development of perennial grasses based on tetraploid meadow clover // Agricultural Science of the Euro-North-East. 2019. No. 3(20). pp. 247-255.
3. Sabirova T. P., Sabirov R. A., Voronin A. N. Productivity of green mass of rapeseed when using straw for fertilizer // Innovative path of development of agricultural enterprises: collection. scientific tr. Yaroslavl: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Yaroslavl State Agricultural Academy. 2017. pp. 48-52.
4. Trots, V.B., Trots, N.M. (2010). Chemical composition and feed value of phytomass of mixed crops of Sudanese grass. Agrarian Science, 1, 12-13.

### Информация об авторах

С. Э. Козловская – магистрант.

### Information about the authors

S. E. Kozlovskaya – master's student.

### Вклад авторов:

С. Э. Козловская – написание статьи.

### Contribution of the authors:

S. E. Kozlovskaya – article writing.

Обзорная статья

УДК 338.43(470)

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ С УЛУЧШЕННЫМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ

Ольга Вячеславовна Кондратьева<sup>1</sup>, Вячеслав Александрович Войтюк<sup>2</sup>,

Олеся Викторовна Слинько<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>ФГБНУ «Росинформагротех», п. Правдинский Московской обл.

<sup>1</sup>[Kov2906@mail.ru](mailto:Kov2906@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-1140-1024>

<sup>2</sup>[Bover71@mail.ru](mailto:Bover71@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-1604-8442>

<sup>3</sup>[Olesia-12@mail.ru](mailto:Olesia-12@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-1401-7327>

*Рассмотрены основные условия, необходимые для развития производства улучшенной сельскохозяйственной продукции. Представлен анализ производства сельхозпродукции в рамках реализации Госпрограммы в ряде регионов России. Определены основные направления производства «зеленой» продукции, а также использование компонентов для развития производства улучшенной сельхозпродукции.*

**Ключевые слова:** сельское хозяйство, улучшенные характеристики, производство, растениеводство, животноводство.

**Для цитирования:** Кондратьева О. В. Войтюк В. А., Слинко О. В. Практическое использование сельскохозяйственной продукции с улучшенными характеристиками // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 182-187.

## PRACTICAL USE OF AGRICULTURAL PRODUCTS WITH IMPROVED CHARACTERISTICS

**Olga V. Kondratyeva<sup>1</sup>, Vyacheslav A. Voytyuk<sup>2</sup>, Olesya V. Slinko<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>FGBNU "Rosinformagroteh", Pravdinskiy settlement, Moscow region, Russia.

<sup>1</sup>[Kov2906@mail.ru](mailto:Kov2906@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-1140-1024>

<sup>2</sup>[Bovver71@mail.ru](mailto:Bovver71@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-1604-8442>

<sup>3</sup>[Olesia-12@mail.ru](mailto:Olesia-12@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-1401-7327>

The basic conditions necessary for the development of production of improved agricultural products are considered. The analysis of agricultural production within the framework of the State Program implementation in a number of Russian regions is presented. The main directions of production of "green" products are defined, as well as the use of components for the development of improved agricultural production.

**Keywords:** agriculture, improved characteristics, production, crop production, livestock breeding.

**For citation:** Kondratyeva O. V. Kondratyeva O. V., Voytyuk V. A., Slinko O. V. (2024). Practical use of agricultural products. V. Practical use of agricultural products with improved characteristics. Konstantinovsky readings 24': collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 182-187. (in Russ.).

Для повышения качества жизни населения наиболее важным является обеспечение качественными, безопасными продуктами питания и сохранение окружающей среды. Все большее количество людей обращают внимание на качество продукции и выбирают «зеленые» товары, что позитивно сказывается на их здоровье и благополучии. Стремительное развитие сельского хозяйства нарушает экологическое равновесие и приводит к истощению природных ресурсов, поэтому для сохранения окружающей среды необходимо переходить на устойчивые и экологические методы сельского хозяйства, которые не наносят вред природе. Одним из таких методов является органическое земледелие, которое использует натуральные удобрения и не использует химические препараты, но не все сельхозтоваропроизводители (в силу многих причин) способны производить и активно реализовывать органическую продукцию.

С 1 марта 2022 г. вступил в силу Федеральный закон «О сельскохозяйственной продукции, сырье и продовольствии с улучшенными характеристиками», в соответствии которого при производстве сельскохозяйственной продукции применяются только безопасные для здоровья человека агропромышленные технологии (с применением минеральных удобрений и пестицидов с незначительными вредными веществами) [1]. Таким образом, в производстве продукции важно сделать выбор в пользу продуктов с улучшенными характеристиками и поддерживать производителей принципам безопасности и устойчивости. Это позволит не только

улучшить качество жизни населения и обеспечить его безопасными продуктами питания, но и сохранить природные ресурсы и окружающую среду для будущих поколений [2].

Процесс сертификации «зеленой» сельскохозяйственной продукции включает в себя тщательное изучение всех аспектов производства – от условий выращивания до технологических процессов. Такие продукты отличаются повышенным качеством и доступной ценой, что делает их привлекательными для потребителей. Экологически чистая продукция способствует сохранению здоровья и окружающей среды, что делает ее особенно востребованной сегодня [3].

К перспективным направлениям развития производства улучшенной сельскохозяйственной продукции относятся те, которые позволяют улучшить ее качественные и количественные характеристики, а также потребительские и технологические свойства [4]:

- у зерновых культур к качественным показателям относятся такие как сорт, влажность, засоренность и др.;
- у овощных, плодовых – сорт, соответствие ГОСТу, наличие примесей;
- для молока – содержание жира, температура;
- скот, птица – вид, возраст, упитанность.

Для успешного развития производства улучшенной сельскохозяйственной продукции в регионах России необходимо учитывать ряд факторов. Прежде всего, это законодательные и нормативные основы, которые должны обеспечивать стабильность и поддержку развития отрасли, также важное значение имеет наличие земельных ресурсов, их качество и доступность для использования в сельском хозяйстве. Необходимо обращать внимание на возможности применения новых технологий и компонентов в производстве.

Однако для успешной реализации новых технологий необходима соответствующая логистическая инфраструктура, позволяющая организовывать поставки и экспорт продукции. Ценными источниками информации являются экспертные мнения и научные исследования, которые помогают принимать обоснованные решения.

Развитие подотрасли растениеводства влияет на подотрасль животноводства, и обе они взаимодополняются в процессе производства сельскохозяйственной продукции. Успешное развитие этих отраслей способствует повышению конкурентоспособности сельского хозяйства и продовольственной безопасности страны.

Зерновые культуры являются основным источником продовольственной безопасности России. Изучение перспектив производства зерна с улучшенными характеристиками важно для повышения экономической эффективности сельского хозяйства.

Данные за 2023 год показывают, что некоторые регионы имеют лидирующие позиции по урожаю зерна. Например, Центральный регион выделяется высокими показателями по производству пшеницы, а Южный регион – по производству кукурузы. Дальневосточные регионы показывают хорошие результаты по выращиванию риса. Разнообразие видов зерновых культур, выращиваемых в разных регионах, позволяет диверсифицировать производство и обеспечить стабильный уровень производства зерна в стране. Определение оптимальных способов улучшения качества и увеличения урожайности зерновых культур представляет собой важную задачу для развития сельского хозяйства России. Развитие производства улучшенной зерновой и зернобобовой продукции является важным направлением для сельского хозяйства [5].

Например, в Краснодарском крае и в других регионах юга России, где производится большое количество сельскохозяйственной продукции (выращивание овощей, фруктов, винограда и зерновых культур), можно создать базу для производства качественной продукции, что позволит улучшить качество пищевых продуктов, обеспечить население полезной и вкусной пищей, а также сделать вклад в выполнение Госпрограммы по развитию сельского хозяйства, здесь важно развивать сельское хозяйство не только для экономического роста, но и для обеспечения продовольственной безопасности страны.

В то же время, Сибирь и Дальний Восток имеют большой потенциал для развития производства мяса, молока и других животноводческих продуктов. Здесь обширные пастбища – низкие температуры создают условия для разведения крупного рогатого скота и овец. Также в этих регионах можно успешно развивать птицеводство.

В регионах Нечерноземья перспективными направлениями развития производства улучшенной сельскохозяйственной продукции являются растениеводство и животноводство. Аграрный сектор в этих районах может успешно развиваться через производство зерна, рапса, картофеля, овощей, льна, молока, мяса КРС, свиней, птицы и яиц. Применение современного оборудования и использование инновационных технологий высокая квалификация специалистов позволит успешно реализовать эти перспективы.

Например, учеными Новосибирского ГАУ и Кузбасского государственного технического университета (на примере Кемеровской области) в основе проведенных исследований предложена перспективная специализация агропромышленного производства в промышленном регионе. По мнению ведущих экономистов-аграрников, в Кемеровской области (Кузбассе) имеется в наличии большой потенциал для развития АПК. Для региона перспективными направлениями специализации АПК являются не только растениеводство и животноводство, но и производство пищевых продуктов и напитков.

На основе прогнозов компаний АгроХим, РАПУ, Российский союз химических средств защиты растений, актуальные направления – импортозамещение зарубежных семян отечественными, увеличение производства и потребления удобрений и средств защиты растений, в том числе биологических, основа развития отрасли.

В прогнозе продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций о перспективных направлениях развития сельского хозяйства в России акцент сделан на зернобобовые культуры, картофель, сахарную свеклу, азимину и киноа, а также вертикальное земледелие (выращивание экологически чистых овощей, зелени, микрозелени, ягод).

Анализ показал, что в ряде регионов Центрального, Северо-Западного, Приволжского, Уральского, Сибирского и Дальневосточного округов имеются потенциальные возможности использования неиспользованных земель сельскохозяйственного назначения для развития производства сельхозпродукции с улучшенными характеристиками [6, 8].

В результате исследований выявлено, что по оценкам Центра отраслевой экспертизы Россельхозбанка, модель производства органической продукции наиболее перспективна в тех сегментах АПК, которые в значительной степени интегрированы в международную торговлю и уже взаимодействуют с рынками, на которых органическая продукция пользуется большим спросом. Для развития производства такой продукции, по оценкам экспертов, наибольший потенциал имеют зерновые, масличные, зернобобовые культуры (в общем объеме их производства большая доля небольших фермерских хозяйств). К таким культурам эксперты Россельхозбанка относят органическую пшеницу, зеленый горох, сою, гречиху. Также на высокий потенциал роста объемов производства экологически чистых овощей открытого грунта указывает высокая доля крестьянских (фермерских) хозяйств (КФХ) в их выращивании. Эксперты считают, что в животноводстве наиболее перспективным направлением для производства органической продукции является молочное скотоводство. Эти направления можно считать перспективными и для развития улучшенной сельхозпродукции в регионах [7].

На основании результатов исследований можно сделать следующие выводы и предложения:

1. Для поддержки производителей улучшенной сельскохозяйственной продукции необходимо разработать государственные программы субсидирования и льготного кредитования.
2. Важно также проводить мониторинг качества производимой продукции, чтобы обеспечить соответствие стандартам и требованиям потребителей.
3. Следует также установить механизмы контроля за использованием удобрений и химикатов, чтобы минимизировать их негативное воздействие на окружающую среду и здоровье человека.

4. Важно проводить обучающие семинары и курсы для фермеров и сельскохозяйственных предпринимателей по внедрению новых технологий и методов улучшения качества продукции.

Поэтому улучшение сельскохозяйственного производства имеет стратегическое значение для обеспечения продовольственной безопасности нашей страны. Повышение уровня производства сельхозпродукции поможет снизить зависимость от импорта и обеспечит население качественной и доступной пищей.

#### Список источников

1. Федеральный закон от 11 июня 2021 г. № 159-ФЗ [Электронный ресурс]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202106110018?ysclid=ljchozxdpc172297614> (дата обращения: 26.01.2024).
2. Андриевская А. Роскачество впервые сертифицировало производителя «зеленых» минеральных удобрений / А. Андриевская [Электронный ресурс]. – URL: <https://recyclemag.ru/news/roskachestvo-vpervie-sertifitsirovalo-proizvoditelya-zelenih-mineralnih-udobrenii?ysclid=lhj018doo8594574588> (дата обращения: 11.05.2023).
3. Мишуров Н.П. Производство сельскохозяйственной продукции с улучшенными характеристиками: аналитический обзор / Н.П. Мишуров, О.В. Кондратьева, В.Ф. Федоренко [и др.] – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2022. 76 с.
4. Федоров А.Д. О направлениях развития производства улучшенной сельскохозяйственной продукции / А.Д. Федоров, Н.П. Мишуров, В.А. Войтюк // Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК: материалы XV международной научно-практической конференции. – 2023. – С. 404-410.
5. Кондратьева О.В., Федоров А.Д., Слинко О.В. Производство улучшенной сельскохозяйственной продукции – перспективное направление развития АПК // Perfect Agriculture. 2022. – № 4. – С. 24-28.
6. Зеленый знак: в России появятся продукты с улучшенными качествами [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.vesti.ru/article/2496539> (дата обращения: 21.01.2024).
7. Переход агропромышленных предприятий на экологические принципы / О. В. Кондратьева, А. Д. Федоров, О. В. Слинко, В. А. Войтюк // Эколого-биологическое благополучие растительного и животного мира : Тезисы докладов международной научно-практической конференции, Благовещенск, 23 сентября 2020 года. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2020. С. 68-69.
8. Бакаева Н. П. Салтыкова, О. Л. Влияние элементов ресурсосберегающих технологий на показатели качества зерна озимой пшеницы // Агро XXI. 2007. № 7-9. С. 42-44.
9. Троц Н. М., Ишкова С. В., Батманов А. В., Ахматов Д. А. Особенности аккумуляции макроэлементов и тяжелых металлов в почве и растениях земляники садовой (*Fragaria ananassa*) // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2012. Т. 14, № 1. С. 249-252.

#### References

1. Federal Law of June 11, 2021 No. 159-FZ [Electronic resource]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202106110018?ysclid=ljchozxdpc172297614> (date of reference: 26.01.2024).
2. Andrievskaya A. Roskachestvo first certified the manufacturer of "green" mineral fertilizers / A. Andrievskaya [Electronic resource]. – URL: <https://recyclemag.ru/news/roskachestvo-vpervie-sertifitsirovalo-proizvoditelya-zelenih-mineralnih-udobrenii?ysclid=lhj018doo8594574588> (date of reference: 11.05.2023).
3. Mishurov, N.P. Production of agricultural products with improved characteristics: an analytical review / N.P. Mishurov, O.V. Kondratyeva, V.F. Fedorenko [et al] – Moscow: FGBNU "Rosinformagroteh", 2022. – 76 с.

4. Fedorov, A.D. On the directions of development of production of improved agricultural products / A.D. Fedorov, N.P. Mishurov, V.A. Voytyuk // Scientific and information support of innovative development of agroindustrial complex: Proceedings of the XV international scientific-practical conference. – 2023. – С. 404-410.
5. Kondratyeva O.V., Fedorov A.D., Slinko O.V. (2022). Production of improved agricultural products - a promising direction of development of agroindustrial complex. Perfect Agriculture. № 4. С. 24-28.
6. Green sign: products with improved qualities will appear in Russia [Electronic resource]. – URL: <https://www.vesti.ru/article/2496539> (date of reference: 21.01.2024).
7. Transition of agro-industrial enterprises to ecological principles / O. V. Kondratyeva, A. D. Fedorov, O. V. Slinko, V. A. Voytyuk. Ecological and biological welfare of flora and fauna : Abstracts of the international scientific and practical conference, Blagoveshchensk, September 23, 2020. – Blagoveshchensk: Far Eastern State Agrarian University, 2020. С. 68-69.
8. Bakaeva, N. P. Saltykova, O. L. (2007). Influence of elements of resource-saving technologies on the quality indicators of winter wheat grain. Agro XXI, 7-9, 42-44 (in Russ.).
9. Trots N.M., Ishkova S.V., Batmanov A.V., Akhmatov D.A. (2012). Features of the accumulation of macroelements and heavy metals in the soil and plants of garden strawberry (*Fragaria ananassa*). News of the Samara Scientific Center of the Russian Federation Academy of Sciences, 14, 1. 249-252.

#### **Информация об авторах**

О. В. Кондратьева – кандидат экономических наук;  
В. А. Войтюк – аспирант;  
О. В. Слинко – аспирант.

#### **Information about the authors**

O. V. Kondratyeva – Candidate of Economic Sciences;  
V. A. Voytyuk – graduate student;  
O. V. Slinko – graduate student.

#### **Вклад авторов:**

О. В. Кондратьева – научное руководство;  
В. А. Войтюк – написание статьи;  
О. В. Слинко – написание статьи.

#### **Authors' contributions:**

O. V. Kondratyeva – scientific supervision;  
V. A. Voytyuk – article writing;  
O. V. Slinko – article writing.

Научная статья

УДК 633.521:581.4

### **МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАСТЕНИЙ СОРТОВ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА**

**Елена Витальевна Корепанова<sup>1</sup>, Вера Николаевна Гореева<sup>2</sup>,  
Дмитрий Андреевич Русских<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Удмуртский государственный аграрный университет

<sup>1</sup>[k\\_evital@mail.ru](mailto:k_evital@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0002-7989-9455>

<sup>2</sup>[goreeva\\_v\\_n@mail.ru](mailto:goreeva_v_n@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0003-3115-7695>

<sup>3</sup>[russkih.mitya@yandex.ru](mailto:russkih.mitya@yandex.ru), <http://orcid.org/0009-0006-1686-2985>

*Представлены результаты исследования по изучению морфологических показателей растений сортов льна-долгунца на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве за вегетационный период 2023 г. По общей и технической длине стебля выделился сорт Памяти Крепкова, превысив на 7,0 и 6,9 см соответственно, в сравнении со стандартным сортом Томский 18. Лен-долгунец Памяти Крепкова сформировал среднестебельные растения с диаметром 1,2 мм.*

**Ключевые слова:** лён-долгунец, сорт, общая длина, техническая длина

**Для цитирования:** Корепанова Е. В., Гореева В. Н., Русских Д. А. Морфологические показатели растений сортов льна-долгунца // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 187-191.

## MORPHOLOGICAL INDICATORS OF FLAX VARIETIES

**Elena V. Korepanova<sup>1</sup>, Vera N. Goreeva<sup>2</sup>, Dmitry A. Russkikh<sup>3</sup>**

<sup>1, 2, 3</sup>Udmurt State Agrarian University

<sup>1</sup>[k\\_evital@mail.ru](mailto:k_evital@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0002-7989-9455>

<sup>2</sup>[goreeva\\_v\\_n@mail.ru](mailto:goreeva_v_n@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0003-3115-7695>

<sup>3</sup>[russkih.mitya@yandex.ru](mailto:russkih.mitya@yandex.ru), <http://orcid.org/0009-0006-1686-2985>

The results of a study on the study of the morphological indicators of fiber flax varieties on soddy-medium-podzolic medium-loamy soil for the growing season of 2023 are presented. In terms of total and technical stem length, the Pamyati Krepkova variety stood out, exceeding by 7.0 and 6.9 cm, respectively, in comparison with the standard variety Tomsy 18. Fiber flax In memory of Krepkov formed medium-stemmed plants with a diameter of 1.2 mm.

**Key words:** fiber flax, variety, total length, technical length

**For citation:** Korepanova E.V., Goreeva V.N., Russkikh D.A. (2024). Morphological indicators of plants of fiber flax varieties. Konstantinovskiy readings 24': collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 187-191. (in Russ.).

Основной продуктивной частью растения льна-долгунца, возделываемого для получения волокна является стебель. Длина стебля льна-долгунца и его диаметр являются важными показателями качества волокна. Многочисленные исследования учёных доказали, что чем длиннее стебель льна, и тоньше его диаметр, тем больше и качественнее получается волокно. В Среднем Предуралье на дерново-подзолистых почвах на основе сравнительной оценки сортов льна-долгунца по общей и технической длине, диаметру стебля выделились сорта ГОСТ 4 и ГОСТ 3 [1]. Перечисленные сорта имели общую длину 58,8–62,8 см, техническую – 58,0–61,8 см, диаметр стебля – 1,2–1,3 мм. В условиях Уральского региона Нечернозёмной зоны России при сортоизучении льна-долгунца установлено, что по комплексу ценных признаков перспективным признан сорт ГОСТ 4, который имел высокую техническую длину стебля 61,2–61,8 см и мыклость 472–509 ед. [2]. По данным исследований Ю.А. Бахаутдиновой [3] среди сортов льна масличного по технической длине выделился отечественный сорт Ставропольский край.

С.Л. Белопуховым установлено, что на морфологические показатели растения льна-долгунца повлияла обработка посевов биостимуляторами карвитол (0,01 г/л), эпин экстра (0,00025 г/л) и взрва (0,1 г/л), увеличив общую длину стебля на 10–15 % [4].

На общую и техническую длину сортов льна-долгунца оказывают влияние почвенные и метеорологические условия вегетационного периода [5; 6].

В связи с этим, целью исследования явилось сравнительная оценка сортов по морфологическим показателям.

**Материалы и методы.** Объект исследования – сорта льна-долгунца селекции Сибирского научно-исследовательского института сельского хозяйства и торфа - филиал Сибирского федерального научного центра агробιοтехнологий Российской академии наук (СибНИИСХиТ). За стандарт использован сорт Томский 18, который внесен в Государственной реестр и допущен к использованию по Удмуртской Республике и занимает в данном регионе наибольшую площадь посева. Опыт был размещен на территории УНПК Агротехнопарк ФГБОУ ВО Удмурский ГАУ после озимых зерновых культур с использованием соответствующих методик. Пахотный слой дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы характеризовался средним содержанием гумуса, высоким и очень высоким подвижного фосфора и калия соответственно, кислой реакцией почвенного раствора. Вегетационный период в 2023 г. характеризовался относительно жарким и засушливым. Среднесуточная температура воздуха во все месяцы вегетации была выше средней многолетней на 1,9...3,9°C. Осадков выпало 4...27% от нормы, только в июле и августе их сумма приблизилась к норме и составила 86 и 89% соответственно от среднемноголетних значений [7].

#### Результаты исследований.

По общей и технической длине стебля сорт Памяти Крепкова превзошел на 7,0 см (НСР<sub>05</sub> – 5,7 см) и 6,9 см (НСР<sub>05</sub> – 6,2 см) соответственно, в сравнении со стандартом (таблица). Сорт Томич 3 имел растения с общей длиной стебля выше стандарта на 9,2 см, а все остальные изучаемые сорта не имели существенной разницы, по сравнению с данным показателем стандартного сорта.

Таблица

Показатели морфологического анализа растений сортов льна-долгунца

Сорт	Общая длина стебля, см	Техническая длина стебля, см	Диаметр стебля, мм
Томский 18 - стандарт	42,7	38,9	1,2
Томский 17	43,5	41,6	1,1
Томский 16	44,5	38,3	1,2
ТОСТ	38,6	35,7	1,0
ТОСТ 3	37,8	34,7	1,1
ТОСТ 4	45,3	41,3	1,1
ТОСТ 5	48,0	42,7	1,2
Томич	43,7	39,3	1,2
Томич 2	45,9	39,9	1,1
Томич 3	51,9	40,3	1,0
Памяти Крепкова	49,7	45,8	1,2
НСР <sub>05</sub>	5,7	6,2	F <sub>φ</sub> < F <sub>05</sub>

Техническая длина стебля льна-долгунца Памяти Крепкова превышала на 6,5–11,1 см аналогичный показатель у сортов Томский 18, Томский 16, ТОСТ, ТОСТ 3 и Томич. По вариантам опыта в среднем выявлено, что изучаемые сорта имели тонко- и среднестебельные растения с диаметром стебля от 1,0 до 1,2 мм. У стандартного сорта Томский 18 растения среднестебельные с диаметром 1,2 мм. Лен-долгунец Памяти Крепкова, выделившийся по общей и технической длине стебля, относительно стандарта, сформировал среднестебельные растения.

**Заключение.** На дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве за вегетационный период 2023 г. по общей и технической длине стебля выделился сорт Памяти Крепкова, превысив на 7,0 и 6,9 см соответственно, в сравнении со стандартным сортом Томский 18. Лен-долгунец Памяти Крепкова сформировал среднестебельные растения с диаметром 1,2 мм.

#### Список источников

1. Корепанова Е. В., Фатыхов И. Ш., Гореева В. Н. Морфологические показатели растения как

- основной признак в селекции льна-долгунца // Современные достижения селекции растений - производству : материалы Национальной научно-практической конференции, Ижевск, 15 июля 2021 года. Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2021. С. 169–174.
2. Корепанова Е. В., Гореева В. Н., Чиркова У. К. Урожайность и качество волокна сортов льна-долгунца в условиях Уральского региона Нечернозёмной зоны России // *АгроЭкоИнфо*. 2021. № 6(48). DOI 10.51419/20216631.
3. Бахаутдинова, Ю. А. Морфологические Показатели растений сортов льна масличного // *Научные труды студентов Ижевской ГСХА. Том 2 (13)*. Ижевск : ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2021. – С. 8–11.
4. Белопухов С. Л., Сафонов А. Ф., Дмитриевская И. И. Влияние биостимуляторов на морфологические показатели и урожайность льна-долгунца // *Достижения науки и техники АПК*. 2010. № 3. С. 25–27.
5. Корепанова Е. В., Фатыхов И. Ш., Гореева В. Н. и др. Реакция сортов льна-долгунца на абиотические условия урожайностью соломы и семян // *Современное состояние и инновационные пути развития земледелия, мелиорации и защиты почв от эрозии : мат конф.* Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2022. С. 227–233.
6. Korepanova E. V., Fatykhov I. Sh., Goreeva V. N., Islamova Ch. M. Assessment of fiber flax varieties according to the parameters of ecological plasticity in the conditions of the Ural region of the non-chernozem zone of Russia // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Yekaterinburg*, 15–16 октября 2021 года. Yekaterinburg, 2022. P. 012081. DOI 10.1088/1755-1315/949/1/012081.
7. Погода и климат – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/monitor.php/> (дата обращения: 22.02.2023).

#### References

1. Korepanova, Ye. V., Fatykhov, I. Sh., Goreyeva, V. N. (2021). Morfologicheskiye pokazateli rasteniya kak osnovnoy priznak v selektsii l'na-dolguntsa. *Sovremennyye dostizheniya selektsii rasteniy - proizvodstvu : materialy Natsional'noy nauchno-prakticheskoy konferentsii*, Izhevsk, 15 iyulya 2021 goda. Izhevsk: Izhevskaya gosudarstvennaya sel'skokhozyaystvennaya akademiya, 169–174.
2. Korepanova, E.V., Goreeva, V.N., Chirkova, U.K. (2021). Yield and fiber quality of fiber flax varieties in the conditions of the Ural region of the Non-Chernozem zone of Russia. *AgroEcoInfo*, 6(48). DOI 10.51419/20216631.
3. Bakhautdinova, Yu. A. (2021). Morphological indicators of plants of oil flax varieties. *Scientific works of students of the Izhevsk State Agricultural Academy. Volume 2 (13)*. Izhevsk: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Izhevsk State Agricultural Academy, 8–11.
4. Belopukhov S. L., Safonov A. F., Dmitrevskaya I. I. (2010). Influence of biostimulants on the morphological parameters and yield of fiber flax. *Achievements of science and technology of the agro-industrial comple*, 3, 25–27.
5. Korepanova, E. V., Fatykhov, I. Sh., Goreeva, V. N. et al. Reaction of fiber flax varieties to abiotic conditions by straw and seed yield. *Current state and innovative ways of development of agriculture, land reclamation and soil erosion protection : Math conf.* Izhevsk: Izhevsk State Agricultural Academy, 2022. pp. 227–233.
6. Korepanova, E. V., Fatykhov, I. Sh., Goreeva, V. N., Islamova, Ch. M. Assessment of fiber flax varieties according to the parameters of ecological plasticity in the conditions of the Ural region of the non-chernozem zone of Russia // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Yekaterinburg*, October 15–16, 2021. Yekaterinburg, 2022. P. 012081. DOI 10.1088/1755-1315/949/1/012081.
7. Weather and climate – [Electronic resource]. – URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/monitor.php/> (access date: 02/22/2023).

### **Информация об авторах**

Е. В. Корепанова – доктор сельскохозяйственных наук, доцент;  
В. Н. Гореева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;  
Д. А. Русских – аспирант.

### **Information about the authors**

E. V. Korepanova – Doctor of Agricultural Sciences, docent;  
V. N. Goreeva – Candidate of Agricultural Sciences, docent;  
D. A. Russian – postgraduate student.

### **Вклад авторов**

Е. В. Корепанова – научное руководство, написание статьи;  
В. Н. Гореева – сбор экспериментального материала, статистическая обработка;  
Д. А. Русских – сбор экспериментального материала.

### **Contribution of the authors**

E. V. Korepanova – scientific guidance, writing of the article;  
V. N. Goreeva – collection of experimental material, statistical processing;  
D. A. Russian – collection of experimental material.

Научная статья

УДК 631.8

## **ФОРМИРОВАНИЕ ЗАПЛАНИРОВАННЫХ УРОЖАЕВ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА**

**Евгений Александрович Котков<sup>1</sup>, Данияр Амирович Зинатов<sup>2</sup>,  
Людмила Витальевна Киселева<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Самарский государственный аграрный университет, Самара

<sup>1</sup>[ievgeniikotkovi@gmail.com](mailto:ievgeniikotkovi@gmail.com),

<sup>2</sup>[zinatov.danijr@mail.ru](mailto:zinatov.danijr@mail.ru)

<sup>3</sup>[milavi-kis@mail.ru](mailto:milavi-kis@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-1622-0353>

*В статье рассматривается продуктивность отечественных сортов при внесении удобрений на запланированный урожай 25 ц/га. В ходе работы было выявлено, что наибольшую урожайность обеспечивают гибриды Тальда и Сурус (24,82 и 24,37 ц/га соответственно). удобрений. Максимальное содержание жира в семенах отмечено при внесении изучаемых удобрений у гибрида Сурус.*

**Ключевые слова:** подсолнечник, гибриды, удобрение, урожайность, масличность.

**Для цитирования:** Котков Е. А., Зинатов Д. А., Киселева Л. В. Формирование запланированных урожаев отечественных гибридов подсолнечника // Константиновские чтения сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 191-195.

## **FORMATION OF PLANNED HARVESTS OF DOMESTIC SUNFLOWER HYBRIDS**

**Evgenii A. Kotkov<sup>1</sup>, Danijar A. Zinatov<sup>2</sup>, Lyudmila V. Kiseleva<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Samara State Agrarian University, Samara

<sup>1</sup>[ievgeniikotkovi@gmail.com](mailto:ievgeniikotkovi@gmail.com),

<sup>2</sup>[zinatov.danijr@mail.ru](mailto:zinatov.danijr@mail.ru),

<sup>3</sup>[milavi-kis@mail.ru](mailto:milavi-kis@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-1622-0353>

The article examines the productivity of domestic varieties when applying fertilizers for a planned harvest of 25 c/ha. During the work, it was revealed that the highest yields are provided by hybrids Talda and Surus (24.82 and 24.37 c/ha, respectively). The maximum fat content in the seeds was observed when the studied fertilizers were applied to the Surus hybrid.

**Key words:** sunflower, hybrids, fertilizers, yield, oil content.

**For citation:** Kotkov E.A., Zinatov D.A., Kiseleva L.V. (2024). Formation of planned yields of domestic sunflower hybrids. *Konstantinovskiy readings: collection of scientific tr.* Kinel: IBC Samara State Agrarian University, 2024. P. 191-195. (in Russ.).

Повышение эффективности выращивания подсолнечника для обеспечения населения растительным маслом основано на применении высокоурожайных гибридных и агротехнических приемов, которые используются для их возделывания с учетом биологических особенностей и условий выращивания. Кроме того, использование удобрений для подсолнечника является эффективным способом повышения его урожайности [1].

Применение удобрений с учетом удовлетворения потребностей растений в необходимом количестве и нужном соотношении основных элементов питания в определенные фазы их вегетации – важный и наиболее действенный прием выращивания высоких урожаев подсолнечника [2].

Научно обоснованный выбор видов, доз и сроков внесения удобрений с учетом типа и подтипа почвы, ее обеспеченности питательными веществами, качества предшественника (его урожайности и урожайности), структуры посевных площадей, планируемой урожайности и качества продукции должен обеспечивать максимальный доход от их внесения под сельскохозяйственные культуры. Затраты на удобрения только тогда могут считаться экономически эффективными, если получаемый дополнительный доход выше их стоимости (за счет прироста урожайности или повышения качества производимой продукции) [3].

Внесение минеральных удобрений существенно влияет на экологическую обстановку на поле, что, в свою очередь, повышает плодородие почвы и качество конечной продукции. Очевидно, что правильный расчет дозы удобрения является важнейшей задачей при производстве продукции растениеводства [3].

Значимость применений удобрений является неоспоримо одним из важнейших факторов при возделывании подсолнечника, и позволяет улучшить показатели на всех фазах его развития, но также является неотъемлемой частью расходов и следует рационально их использовать, нужен точный расход и их экономически обоснованное влияние [4, 5].

Цель исследований – повышение продуктивности отечественных гибридов подсолнечника, возделываемых на системе «Экспресс», за счет применения различных удобрений на запланированный урожай.

Полевые опыты в 2023 гг. закладывались на опытном поле научно-исследовательской лаборатории «Корма» кафедры «Растениеводство и земледелие» Самарского ГАУ.

Схема опыта:

1. Фон применения удобрений (А)

1.1 Контроль – без внесения удобрений;

1.2 Удобрение под плановую урожайность 25,0 ц/га.

2. Гибриды (В)

2.1 Тальда;

2.2 Сурус;

2.3 Остин.

Агротехника включала следующие мероприятия: осенью глубокое рыхление чизелем на 32 см; весной покровное боронование; внесение расчетных доз удобрений (75 кг/га диамфоски и 75 кг/га аммиачной селитры); предпосевная культивация; посев с прикатыванием; обработка гербицидом в фазу 2 листа; уборка и учет урожая

Важным показателем оценки агроприемов при возделывании сельхозкультур является полнота всходов. Этот показатель по всем гибридам находился в пределах от 95,7 до 98,2%. Применение удобрений повышало данный показатель на гибриде Тальда на 2,4%; Сурус – на 1,5%; Остин – на 0,01%. Наибольшая полнота всходов наблюдалась на гибриде Тальда как на контроле, так и при применении удобрений.

Урожайность любой культуры будет напрямую зависеть от количества растений, сохранившихся к уборке, так как в силу ряда причин не все взошедшие растения могут остаться жизнеспособными по прошествии вегетационного периода. Сохранность растений была достаточно высокой, находилась на контроле в пределах от 82,0% до 85,0% (рис. 1). На фоне применения удобрений она была выше контроля на 5,3...8,7%. Наивысший результат был отмечен на гибриде Остин и составил 90,7%.

Оценка урожайности изучаемых гибридов подсолнечника (в пересчете на 7% влажность) показала, что максимальные показатели наблюдались на варианте с применением удобрений – до 22,3...23,8 ц/га (рис. 2), что выше контрольного варианта на 2,1...2,9 ц/га, или на 9,7...14,9%.

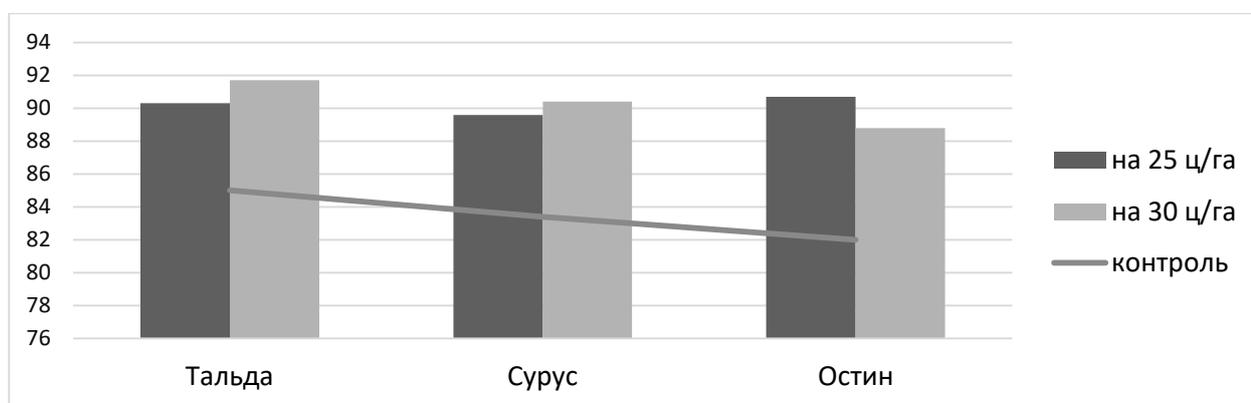
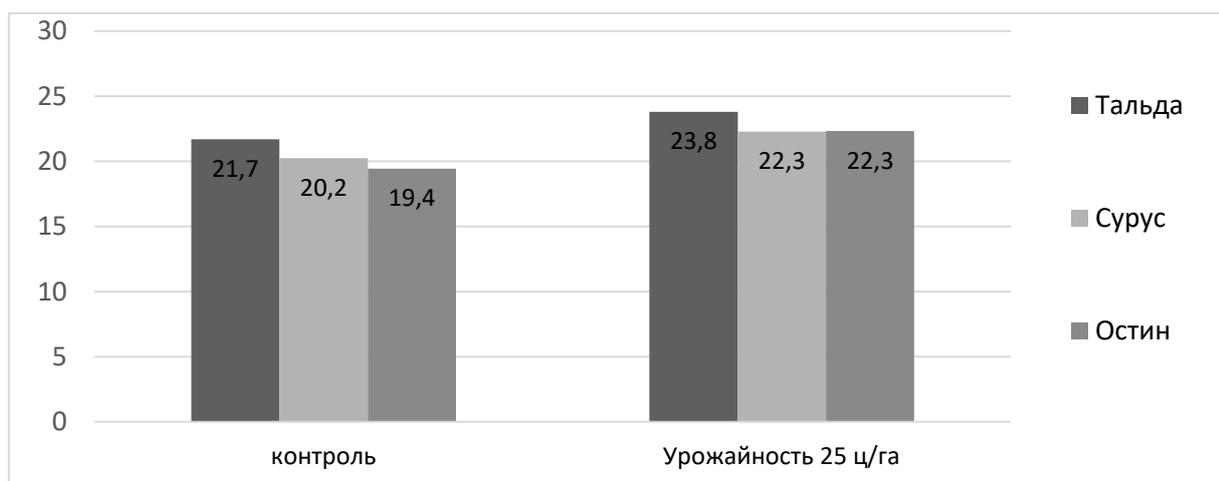


Рис. 1 Сохранность растений подсолнечника к уборке, %

Наибольшую урожайность в обоих вариантах показал гибрид Тальда. Сложившиеся в год проведения опыта погодные условия позволили выполнить программу на запланированный урожай на 89,2...95,2%.



НСР2023об. = 0,59

Рис. 2 Урожайность гибридов при пересчете на 7% влажность, 2023 г, ц/га

Сбор масла с гектара обуславливался и содержанием жира в семенах, и, в первую очередь, величиной урожая маслосемян.

В условиях 2023 года масличность гибридов колебалась в пределах 49,01...49,63% (табл.), что близко к показателям, заявленным оригинатором семян. Применение удобрений увеличивала содержание жира в семенах на 0,04...0,38%. Лучшая масличность отмечена на гибриде Сурус при внесении удобрений.

Таблица

Масличность гибридов подсолнечника и урожай масла, 2023 г.

Гибрид	Масличность, %	Выход масла, ц/га
Контроль (без обработки)		
Тальда	49,37	10,54
Сурус	49,25	10,27
Остин	49,01	9,64
Планируемая урожайность 25 ц/га		
Тальда	49,41	11,46
Сурус	49,63	11,18
Остин	49,30	11,23

Максимальный выход масла с га обеспечил на всех вариантах опыта гибрид Тальда – от 10,54 ц/га на контроле до 11,46 ц/га при применении удобрений. В среднем по гибридам прибавка масла с га на фоне применения удобрений составила 0,91...1,59 ц/га, причем наиболее отзывчивым на изучаемый агроприем оказался гибрид Остин.

У гибридов Сурус и Остин урожай масла при применении удобрений находился примерно на одном уровне – 11,18...11,23 ц/га.

Результатом исследования выявлено прямая зависимость увеличения показателей продуктивности гибридов подсолнечника от применения удобрений.

#### Список источников

1. Киселева Л. В., Жижин М. А. Приемы повышения продуктивности гибридов подсолнечника путем применения органоминеральных удобрений в условиях лесостепи Среднего Поволжья // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 1. С. 17-23. doi: 10.12737/36520.
2. Наумкин, В. Н., Ступин А. С. Технология растениеводства / 4-е изд., стер. Санкт-Петербург : Лань, 2023. 592 с. ISBN 978-5-507-47819-4. Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/327623> (дата обращения: 27.02.2024)
3. Эколого-агрохимическое состояние почв Самарской области : учебное пособие / Н. М. Троц, С. В. Обущенко, Д. В. Виноградов [и др.]. Самара : СамГАУ, 2021. — 234 с.
4. Киселева Л.В., Перцева Е.В., Кожевникова О.П. и др. Сравнительная продуктивность гибридов подсолнечника при применении комплекса удобрений В сборнике: Современное состояние и инновационные пути развития земледелия, мелиорации и защиты почв от эрозии. 2022; 215-221.
5. Киселева Л. В., Брежнев А. В., Васин В. Г., Ким В. Э. Формирование высокопродуктивных агроценозов подсолнечника при комплексной обработке органоминеральными удобрениями и стимуляторами роста в условиях Самарской области // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 4. С. 16-23. doi: 10.55471/19973225\_2022\_7\_4\_16.

#### References

1. Kiseleva L.V., Zhizhin M.A. (2020). Techniques for increasing the productivity of sunflower hybrids by using organomineral fertilizers in the forest-steppe conditions of the Middle Volga region // Proceedings of the Samara State Agricultural Academy, 1. P. 17-23. doi: 10.12737/36520. (in Russ.).
2. Naumkin, V.N., Stupin A.S. Technology of crop production / 4th ed., ster. - St. Petersburg: Lan, 2023. 592 p. ISBN 978-5-507-47819-4. Text: electronic // Lan: electronic library system. URL: <https://e.lanbook.com/book/327623> (access date: 02/27/2024) (in Russ.).

3. Ecological and agrochemical state of soils in the Samara region: textbook / N. M. Trots, S. V. Obushchenko, D. V. Vinogradov [etc.]. Samara: SamSAU, 2021. - 234 p. (in Russ.).
4. Kiseleva L.V., Pertseva E.V., Kozhevnikova O.P. etc. (2022). Comparative productivity of sunflower hybrids when using a complex of fertilizers In the collection: Current state and innovative ways of developing agriculture, land reclamation and soil protection from erosion, 215-221. (in Russ.).
5. Kiseleva L.V., Brezhnev A.V., Vasin V.G., Kim V.E. (2022). Formation of highly productive sunflower agrocenoses with complex treatment with organomineral fertilizers and growth stimulants in the Samara region. News of the Samara State Agricultural Academy, 4, 16-23. doi: 10.55471/19973225\_2022\_7\_4\_16 (in Russ.).

**Информация об авторах:**

Л. В. Киселева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Е. А. Котков – студент;

Д. А. Зинатов – студент.

**Information about the authors:**

L. V. Kiseleva – Candidate of Agricultural Sciences, docent;

E. A. Kotkov – student;

D. A. Zinатов – student.

**Вклад авторов:**

Л. В. Киселева – научное руководство;

Е. А. Котков – написание статьи;

Д. А. Зинатов – соавтор статьи.

**Contribution of the authors:**

L. V. Kiseleva – scientific management;

E. A. Kotkov – writing articles;

D. A. Zinатов is a co-author of the article.

Научная статья

УДК 633.2.02: 631.81

**УРОЖАЙНОСТЬ И КОРМОВЫЕ ДОСТОИНСТВА ТРАВСТОЕВ  
НА ОСНОВЕ ЖИТНЯКА ГРЕБНЕВИДНОГО ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ  
СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА С УБОРКОЙ НА ЗЕЛЕНЬ КОРМ**

**Василий Григорьевич Васин<sup>1</sup>, Максим Сергеевич Кригер<sup>2</sup>, Сергей Алексеевич Васин<sup>3</sup>**

<sup>1, 2, 3</sup>Самарский государственный аграрный университет, Самара

<sup>1</sup>vasin\_vg@ssaa.ru <http://orcid.org/0000-0001-8750-1454>

<sup>2</sup>sky-journal@yandex.ru <http://orcid.org/0000-0002-4429-9986>

<sup>3</sup>vasin.sa.2000@gmail.ru <http://orcid.org/0000-0003-0393-4231>

*Представлены результаты изучения старовозрастных сенокосно-пастбищных травостоев многолетних трав на основе житняка гребневидного при применении стимулирующего препарата Матрица роста. Рассмотрено влияние препарата на урожайность и кормовые достоинства травостоев при использовании на зеленый корм, в фазу выхода в трубку злаков и бутонизации бобовых. Установлено положительное действие стимулятора – при использовании Матрицы роста получена достоверная прибавка урожайности и повышение кормовой ценности травостоев. Также установлено повышение продуктивности при включении в состав травостоев бобовых трав, преимущественно люцерны синегибридной. В вариантах с черноголовником многобрачной продуктивность травостоев также повышается.*

**Ключевые слова:** многолетние травы, житняк гребневидный, урожайность, кормовая ценность, стимуляторы роста, Матрица роста.

**Для цитирования:** Васин В. Г., Кригер М. С., Васин С. А. Урожайность и кормовые достоинства травостоев на основе житняка гребневидного при использовании стимуляторов роста с уборкой на зеленый корм // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 195-204.

## **PRODUCTIVITY AND FEED ADVANTAGES OF GRASS STANDS BASED ON AGROPYRON CRISTATUM WHEN USING GROWTH STIMULANTS WITH HARVESTING FOR GREEN CROP**

**Vasily G. Vasin<sup>1</sup>, Maksim S. Krieger<sup>2</sup>, Sergey A. Vasin<sup>3</sup>**

<sup>1, 2, 3</sup>Samara State Agrarian University, Samara

<sup>1</sup>[vasin\\_vg@ssaa.ru](mailto:vasin_vg@ssaa.ru) <http://orcid.org/0000-0001-8750-1454>

<sup>2</sup>[sky-journal@yandex.ru](mailto:sky-journal@yandex.ru) <http://orcid.org/0000-0002-4429-9986>

<sup>3</sup>[vasin.sa.2000@gmail.ru](mailto:vasin.sa.2000@gmail.ru) <http://orcid.org/0000-0003-0393-4231>

The results of a study of old-growth hay-pasture stands of perennial grasses based on Agropyron Cristatum using the stimulating drug Growth Matrix are presented. The effect of the drug on the yield and nutritional value of grass stands when used for green crop, during the budding phase of cereals and budding of legumes, is considered. The positive effect of the stimulant was established – when using the Growth Matrix, a significant increase in yield and an increase in the feed value of grass stands was obtained. An increase in productivity has also been established when leguminous grasses, mainly alfalfa, are included in the herbage composition. In variants with fodder burnet, the productivity of grass stands also increases.

**Key words:** perennial grasses, Agropyron Cristatum, productivity, feed value, growth stimulants, Growth matrix.

**For citation:** Vasin V. G., Krieger M. S., Vasin S. A. (2024). Productivity and feed advantages of grass stands based on Agropyron Cristatum when using growth stimulants with harvesting for green crop // Konstantinovsky readings 24': collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 195-204. (in Russ.).

В настоящее время остается не решенной проблема дефицита растительного белка в кормопроизводстве, в частности прослеживается общая нехватка сырья для нужд отрасли, несмотря на повышение урожайности зеленой массы в посевах многолетних агрофитоценозов. Из-за этого отмечается снижение продуктивности скота и, как следствие, снижение объемов производства в животноводстве. В связи с этим, высокую актуальность имеет разработка новых способов повышения продуктивности и совершенствование технологии возделывания многолетних кормовых культур. Наряду с этим предлагается введение в структуру посевных площадей новых высокопродуктивных видов, а также расширение посевных площадей для уже возделываемых [1, 2].

Одним из новых и перспективных направлений по повышению продуктивности кормовых посевов является применение стимуляторов роста. Внедрение данного приема в технологию возделывания позволит повысить продуктивность посевов, что достигается благодаря активации препаратами ростовых процессов растений и их защите на ранних этапах развития. Благодаря этому становится возможным получение большего количества зеленой массы, богатой белками и витаминами.

Исследования проводились на травостоях пятого-девятого годов жизни. В состав изучаемых травостоев входили следующие виды многолетних трав:

**Житняк гребневидный** – перспективный многолетний злак с высокими кормовыми достоинствами. Хорошо отрастает после укосов и сдвиганий, отличается высокой кустистостью. Морозостойкость и зимостойкость высокие, способен переносить длительную засуху благодаря повышенной засухоустойчивости [2].

**Пырей сизый** представляет собой ценную кормовую траву для сенокосов и пастбищ. Среди его достоинств засухоустойчивость, зимостойкость, устойчивость к вытаптыванию и высокая продуктивность. Солевыносливое растение – произрастает и формирует неплохие урожаи на солонцеватых почвах и на склонах. Способен к формированию очень плотной дернины, а также улучшает структуру и плодородие почвы [3, 4].

**Эспарцет песчаный** является одой из лучших кормовых культур. Относится к семейству бобовых. По питательности не уступает люцерне, клеверу и доннику – зеленой массе эспарцета содержится 24% протеина, 8% жира и 20% клетчатки, в сене содержится 23% протеина, 3% жира и 23-25% клетчатки. Также содержит большое количество провитамина А. Благодаря высоким кормовым достоинствам может использоваться в качестве зеленого корма, а также для производства сена, сенажа, силоса и витаминной травяной муки. Обладает высокой засухоустойчивостью и зимостойкостью [5].

**Люцерна синегибридная** широко применяется в степных и лесостепных районах. Один из основных видов многолетних трав и ценнейшая кормовая культура – является богатым источником белка, витаминов и минеральных элементов, также отличается высокой урожайностью сена. Зимостойкость и засухоустойчивость высокие [1, 6].

**Лядвенец рогатый** – скороспелое растение, отличается высокой продуктивностью и устойчивостью к неблагоприятным абиотическим и эдафическим факторам. Долго держится в травостоях, устойчив к вытаптыванию и обладает высокой зимостойкостью. Перспективная кормовая культура для внедрения в производство в качестве компонента для поливидовых травостоев [7].

**Черноголовник многобрачный** используется в качестве компонента для пастбищных травостоев. Прямое растение, способствует лучшей поедаемости и переваримости кормов. Среди его достоинств отмечается быстрое формирование укосной массы, также способен рано отрастать весной и после укосов. Зимостойкость, холодостойкость и засухоустойчивость высокие, не поражается болезнями и вредителями [1].

**Цель исследований:** совершенствование приёмов повышения продуктивности и улучшения кормовой ценности сенокосно-пастбищных травостоев на основе житняка гребневидного в условиях лесостепи Среднего Поволжья.

**Задачи исследований:**

1. Дать оценку урожайности травостоев в использовании на зелёный корм;
2. Дать оценку кормовым достоинствам полученного урожая;
3. Выявить влияние стимуляторов роста и черноголовника многобрачного на урожайность и кормовые достоинства в сенокосно-пастбищном травостое;

**Условия и методика.** Полевой опыт закладывался 3 мая 2015 года в кормовом севообороте научно-исследовательской лаборатории «Корма» кафедры растениеводства и земледелия Самарского ГАУ. Схема опыта представлена в таблице 1.

Всего вариантов в опыте 20. Повторность опыта четырехкратная. Площадь делянки 125 м<sup>2</sup>.

Таблица 1

Размещение вариантов в опыте

1. Посевы без черноголовника многобрачного	2. Посевы с черноголовником многобрачным
1.1. Житняк гребневидный	2.1. Житняк гребневидный + черноголовник многобрачный
1.2. Житняк гребневидный + пырей сизый	2.2. Житняк гребневидный + пырей сизый + черноголовник многобрачный
1.3. Житняк гребневидный + пырей сизый + эспарцет песчаный	2.3. Житняк гребневидный + пырей сизый + эспарцет песчаный + черноголовник многобрачный
1.4. Житняк гребневидный + пырей сизый + люцерна синегибридная	2.4. Житняк гребневидный + пырей сизый + люцерна синегибридная + черноголовник многобрачный
1.5. Житняк гребневидный + пырей сизый + лядвенец рогатый	2.5. Житняк гребневидный + пырей сизый + лядвенец рогатый + черноголовник многобрачный

Обработка стимулирующим препаратом Матрица роста проводилась в фазу третьего листа у бобовых культур в дозе 0,3 л/га.

**Результаты исследований.** В ходе исследований выявлено положительное действие Матрицы роста на продуктивность травостоев. Применение препарата позволило получить прибавку урожайности в 1,36 т/га по сравнению с контролем, обеспечив получение 8,33 т/га зеленой массы с обработанных травостоев (табл. 2). Контрольными вариантами было сформировано 6,97 т/га зеленой массы.

Таблица 2

Урожай зеленой массы травостоев на основе житняка гребневидного  
в фазу выхода в трубку/бутонизация, 2019-2023 гг., т/га

Обра- ботка по вегетаци- и	Варианты травостоев	Годы исследований					Среднее	Среднее по пре- парату
		2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.		
Контроль	Житняк Г.	7,06	4,95	4,60	4,11	2,45	4,63	6,97
	Житняк Г. + Пырей С.	9,51	6,18	4,36	6,67	2,57	5,86	
	Житняк Г. + Пырей С. + Эспарцет П.	11,10	5,50	6,31	9,43	4,48	7,36	
	Житняк Г. + Пырей С. + Люцерна С.	14,25	7,54	7,01	8,54	4,53	8,37	
	Житняк Г. + Пырей С. + Лядвенец Р.	13,36	8,34	4,80	11,43	5,20	8,63	
Матрица роста	Житняк Г.	9,38	8,83	6,56	6,25	3,09	6,82	8,33
	Житняк Г. + Пырей С.	10,62	6,13	5,55	7,59	3,17	6,61	
	Житняк Г. + Пырей С. + Эспарцет П.	10,17	7,89	10,38	11,30	6,13	9,17	
	Житняк Г. + Пырей С. + Люцерна С.	11,00	10,28	9,07	12,20	5,73	9,66	
	Житняк Г. + Пырей С. + Лядвенец Р.	10,12	10,93	9,09	11,06	5,68	9,38	
	НСР об	0,61	0,20	0,37	0,24	0,27		
	НСР А	0,27	0,09	0,16	0,11	0,12		
	НСР В	0,43	0,14	0,26	0,17	0,19		

Установлено также повышение урожайности при включении в состав травостоев бобового компонента, в особенности эспарцета песчаного и люцерны синегибридной. В среднем за все время исследований оказался вариант с люцерной, который при применении Матрицы роста обеспечил сбор 9,66 т/га зеленой массы.

В отдельности по годам лучшие результаты также демонстрируют обработанные травостой. Травостой с люцерной оказался лучшим в 2022 году, где при обработке стимулятором обеспечил 12,20 т/га. В 2019 году наилучшая урожайность также отмечена в травостое с люцерной, но уже в контроле – 14,25 т/га.

В 2021-м и 2023 годах наибольшее количество зеленой массы сформировано травостоем с эспарцетом, который при обработке Матрицей роста обеспечил 10,38 т/га и 6,13 т/га соответственно. В 2020 году лучшая урожайность отмечена в травостое с лядвенцем рогатым в вариантах с препаратом, который обеспечил 10,93 т/га зеленой массы.

Наименьшая урожайность отмечена в контроле, преимущественно в чистом посеве житняка гребневидного. В 2019-2020 годах травостой обеспечил 7,06 т/га и 4,95 т/га соответственно, в 2022-2023 гг. – 4,11 т/га и 2,45 т/га соответственно. В среднем за пять лет наблюдений этот травостой также сформировал минимальное количество надземной массы, которое составило 4,63 т/га. В 2021 году наименьшее количество зеленой массы составило 4,36 т/га и было сформировано травостоем житняк гребневидный + пырей сизый, что также отмечено в контроле.

В травостоях с черноголовником отмечены схожие закономерности. Урожайность при применении препаратов и включении в состав травостоев бобовых трав также повышается. Отмечено также, что урожайность травостоев с черноголовником выше, чем в травостоях без него (табл. 3). Прибавка при применении стимулятора составила 1,09 т/га, общее количество надземной массы – 9,51 т/га. В контроле отмечено 8,42 т/га.

Включение в состав травостоев бобового компонента также способствует повышению урожайности травостоев. В вариантах с черноголовником наиболее продуктивными также оказались травостой с люцерной синегибридной – в среднем за пять лет его урожайность составила 12,17 т/га. В отдельности по годам этот вариант также является лучшим – в 2019, 2020 и 2022 годах травостоем было сформировано 13,25 т/га, 15,64 т/га и 14,92 т/га соответственно. Травостой с люцерной также является лучшим в 2023 году, где обеспечил 7,67 т/га. Довольно большое количество зеленой массы в этом году также было сформировано травостоем с лядвенцем рогатым, который обеспечил сбор 7,62 т/га. В 2021 году наибольшее количество зеленой массы обеспечено травостоем с эспарцетом песчаным, где было получено 11,81 т/га. Показатели отмечены в вариантах с Матрицей роста.

Минимальные показатели также отмечены в контроле, в злаковых травостоях. Преимущественно наименьший сбор зеленой массы обеспечен травостоем житняк гребневидный + пырей сизый + черноголовник многобрачный, которым в течении 2019-2021 годов было сформировано 7,48 т/га, 7,18 т/га и 4,91 т/га соответственно. Этот травостой также обеспечил наименьшее количество зеленой массы в среднем за пять лет, где было получено 6,30 т/га.

Таблица 3

Урожай зеленой массы травостоев на основе житняка гребневидного с черноголовником многобрачным в фазу выхода в трубку/бутонизация, 2019-2023 гг., т/га

Обработка по вегетации	Варианты травостоев	Годы исследований					Среднее	Среднее по препарату
		2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Контроль	Житняк Г. + Черноголовник М.	8,88	12,56	5,76	6,19	4,84	7,65	8,42
	Житняк Г. + Пырей С. + Черноголовник М.	7,48	7,18	4,91	7,11	4,80	6,30	
	Житняк Г. + Пырей С. + Эспарцет П. + Черноголовник М.	8,45	9,01	8,28	11,42	5,44	8,52	
	Житняк Г. + Пырей С. + Люцерна С. + Черноголовник М.	12,45	12,62	8,39	9,13	6,12	9,74	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Житняк Г. + Пырей С. + Лядвенец Р. + Черноголовник М.	9,08	15,34	9,09	10,39	5,48	9,88	
Матрица роста	Житняк Г. + Черноголовник М.	9,92	7,76	8,71	6,43	5,12	7,59	9,51
	Житняк Г. + Пырей С. + Черноголовник М.	8,80	7,39	8,64	7,76	4,65	7,45	
	Житняк Г. + Пырей С. + Эспарцет П. + Черноголовник М.	10,56	11,02	11,81	13,26	7,44	10,82	
	Житняк Г. + Пырей С. + Люцерна С. + Черноголовник М.	13,25	15,64	9,38	14,92	7,67	12,17	
	Житняк Г. + Пырей С. + Лядвенец Р. + Черноголовник М.	9,82	9,96	9,19	11,01	7,62	9,52	
НСР об	0,51	0,35	0,50	0,27	0,36			
НСР А	0,23	0,16	0,22	0,12	0,16			
НСР В	0,36	0,25	0,35	0,19	0,26			

В 2022 году минимум отмечен в травостое с житняком и черноголовником, где отмечено 6,19 т/га. В следующем году оба травостоя обеспечили малое количество зеленой массы – минимум отмечен в варианте с пыреем, где было получено 4,80 т/га, чуть больше отмечено в травостое житняк гребневидный + черноголовник многобрачный – 4,84 т/га.

Матрица роста также положительно влияет на кормовые достоинства полученного урожая, повышению кормовой ценности также способствует добавление в травостой бобовых трав (табл. 4-5). В обоих случаях лучшие показатели отмечены в травостое с люцерной синегридной. В вариантах без черноголовника в этом варианте было получено 2,47 т/га сухого вещества и 0,35 т/га переваримого протеина. Количество кормовых и кормопротеиновых единиц составило 2,41 тыс./га и 2,97 тыс./га соответственно, обменной энергии – 28,14 ГДж/га. Количество ПП/КЕ, приходящихся на травостой, составило 147,12 г.

В вариантах без черноголовника довольно высокие показатели отмечены также в травостое с лядвенцем рогатым, также при обработке препаратом Матрица роста, выход переваримого протеина и КПЕ с которого составил 0,33 т/га и 2,82 тыс./га соответственно. Количество сухого вещества, кормовых единиц и обменной энергии составило 2,35 т/га, 2,39 тыс./га и 27,15 ГДж/га соответственно (на травостой приходится 137,24 г ПП/КЕ).

При включении в состав травостоев черноголовника многобрачного кормовые достоинства повышаются. В этих вариантах лучших результатов также удалось достичь при обработке стимулятором, а именно в травостое с люцерной. Количество сухого вещества в этом травостое достигает 3,50 т/га, переваримого протеина – 0,54 т/га. Количество кормовых единиц, КПЕ и обменной энергии в этом травостое составило 3,62 тыс./га, 4,49 тыс./га и 41,15 ГДж/га соответственно.

Таблица 4

Кормовые достоинства сенокосно-пастбищных травостоев на основе житняка гребневидного в фазу выход в трубку/бутонизация, среднее за 2019-2023 гг.

Обработка по вегетации	Варианты травостоев	Сухого вещества, т/га	П. П., т/га	Корм. ед., тыс./га	КПЕ, тыс./га	Обм. энергии, ГДж/га	Приход. ПП/КЕ, г
Контроль	Житняк Г.	1,11	0,12	0,97	1,06	12,27	119,28
	Житняк Г. + Пырей С.	1,49	0,15	1,30	1,41	16,49	119,54
	Житняк Г. + Пырей С. + Эспарцет П.	1,93	0,26	1,81	2,18	21,72	142,02
	Житняк Г. + Пырей С. + Люцерна С.	2,09	0,29	2,04	2,46	23,82	142,46
	Житняк Г. + Пырей С. + Лядвенец Р.	2,21	0,29	2,16	2,51	25,17	132,62
Матрица роста	Житняк Г.	1,69	0,19	1,58	1,76	19,08	125,06
	Житняк Г. + Пырей С.	1,59	0,19	1,55	1,72	18,25	124,39
	Житняк Г. + Пырей С. + Эспарцет П.	2,23	0,32	2,16	2,66	25,46	146,68
	Житняк Г. + Пырей С. + Люцерна С.	2,47	0,35	2,41	2,97	28,14	147,12
	Житняк Г. + Пырей С. + Лядвенец Р.	2,35	0,33	2,39	2,82	27,15	137,24

Чуть меньше отмечено в травостое с эспарцетом в обработанных вариантах – сбор сухого вещества и переваримого протеина составил 3,08 т/га и 0,45 т/га соответственно, также было получено 3,07 тыс./га кормовых единиц и 3,79 КПЕ. Количество обменной энергии и ПП/КЕ в этом травостое составило 35,51 ГДж/га и 147,74 г соответственно.

Минимальные показатели отмечены в контроле, в злаковых травостоях. В травостоях без черноголовника минимум отмечен в чистом посеве житняка гребневидного, который обеспечил сбор 1,11 т/га сухого вещества и 0,12 т/га переваримого протеина. Количество кормовых и кормопротеиновых единиц в этом травостое составило 0,97 тыс./га и 1,06 тыс./га соответственно. Здесь же отмечено минимальное количество обменной энергии и ПП/КЕ – 12,27 ГДж/га и 119,28 г.

В травостоях с черноголовником кормовые достоинства злаковых травостоев также выше. Минимум отмечен в травостое житняк гребневидный + пырей сизый + черноголовник многобрачный, где было отмечено 1,57 т/га сухого вещества и 0,18 т/га переваримого протеина. Сбор кормовых единиц составил 1,45 тыс./га, кормопротеиновых единиц – 1,60 тыс./га. Количество обменной энергии не превышает 17,66 ГДж/га. На травостой приходится 121,52 г. Чуть меньше отмечено в травостое житняк гребневидный + черноголовник многобрачный, где было получено 121,11 г.

Таблица 5

Кормовые достоинства сенокосно-пастбищных травостоев на основе житняка гребневидного с черноголовником многобрачным в фазу выход в трубку/бутонизация, среднее за 2019-2023 гг.

Обработка по вегетации	Варианты травостоев	Сухого вещества, т/га	П. П., т/га	Корм. ед., тыс./га	КПЕ, тыс./га	Обм. энергии, ГДж/га	Приход. ПП/КЕ, г
Контроль	Житняк Г. + Черноголовник М.	1,98	0,23	1,88	2,07	22,40	121,11
	Житняк Г. + Пырей С. + Черноголовник М.	1,57	0,18	1,45	1,60	17,66	121,52
	Житняк Г. + Пырей С. + Эспарцет П. + Черноголовник М.	2,31	0,32	2,24	2,73	26,18	143,70
	Житняк Г. + Пырей С. + Люцерна С. + Черноголовник М.	2,61	0,36	2,52	3,06	29,62	143,38
	Житняк Г. + Пырей С. + Лядвенец Р. + Черноголовник М.	2,63	0,34	2,56	3,00	29,83	134,77
Матрица роста	Житняк Г. + Черноголовник М.	1,91	0,22	1,80	2,02	21,58	126,06
	Житняк Г. + Пырей С. + Черноголовник М.	1,95	0,24	1,88	2,13	22,38	128,09
	Житняк Г. + Пырей С. + Эспарцет П. + Черноголовник М.	3,08	0,45	3,07	3,79	35,51	147,74
	Житняк Г. + Пырей С. + Люцерна С. + Черноголовник М.	3,50	0,54	3,62	4,49	41,15	149,09
	Житняк Г. + Пырей С. + Лядвенец Р. + Черноголовник М.	2,61	0,38	2,70	3,23	30,46	139,55

**Заключение.** Применение препарата Матрица роста способствует повышению урожайности и кормовых достоинств. Также выявлено повышение показателей при включении в состав травостоя бобового компонента. Наибольшее количество зеленой массы сформировано травостоями с люцерной синегибридной, реже с эспарцетом песчаным. В травостоях с без черноголовника многобрачного обработка препаратом позволила получить 8,33 т/га зеленой массы, в травостоях с черноголовником в вариантах с препаратом получено 9,51 т/га.

Кормовые достоинства при применении Матрицы роста также повышаются. Наибольшее количество сухого вещества, переваримого протеина, КЕ и КПЕ сформировано травостоями с люцерной и лядвенцем при применении препарата. В травостоях с черноголовником лучшими являются травостои с люцерной и эспарцетом.

Добавление черноголовника способствует повышению продуктивности – отмечено отчетливое повышение урожайности и кормовых достоинств. Минимум во всех случаях наблюдается у злаковых травостоев в контроле.

Таким образом, в условиях лесостепи Среднего Поволжья целесообразно применять препарат Матрица роста в дозе 0,3 л/га в фазу 3-5 листьев у бобовых. Также целесообразно возделывание комплексных травостоев с бобовыми.

### Список источников

1. Лукашевич Н. П., Шимко И. И. Ковалева И. В. [и др.]. Сравнительная оценка продуктивности различных видов многолетних кормовых трав из семейства бобовые // Животноводство и ветеринарная медицина. 2022. №3 (46). С. 30-33.
2. Васин В. Г., Васин А. В., Синютина О. П. Поливидовые посеы однолетних культур на зелёный корм при внесении расчётных доз минеральных удобрений // Достижения и новейшие технологии в агрономии на рубеже веков : сб. науч. тр. Самара : Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2002. С. 178-181.
3. Корякина В. М. Урожайность коллекционных сортообразцов житняка (Аггоругон) в условиях Центральной Якутии // Вестник КрасГАУ. 2020. №11 (164). С. 248-253.
4. Васин В. Г., Кожаева А. А., Карлова И. В. Продуктивность травосмесей многолетних трав при применении регуляторов роста // Агрехимический вестник. 2019. № 1. С. 68-72.
5. Зарипова Г. К. Новые сорта нетрадиционных видов злаковых трав и технология их возделывания // Достижения науки и техники АПК. 2010. №1. С. 42-43.
6. Лебедева Н. С., Кравцов В. В. Урожайность зеленой массы перспективных сортов эспарцета в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края // Сельскохозяйственный журнал. 2019. №4 (12). С. 14-18.
7. Емельянова А. Г., Соморотина А. А. Экологическое испытание селекционных номеров люцерны синегибридной в Центральной Якутии // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2010. №4 (208). С. 24-30.
8. Нелюбина Ж. С., Касаткина Н. И. Анализ эффективности возделывания лядвенца рогатого на кормовые цели в условиях Среднего Предуралья // Вестник АПК Ставрополя. 2016. №3 (23). С. 201-205.
9. Поливидовые посеы однолетних трав на зелёный корм и сенаж / В. Г. Васин, Н. Н. Ельчанинова, А. В. Васин, О. П. Синютина // Кормопроизводство. – 2004. – № 3. – С. 2-9.

### References

1. Lukashevich, N. P., Shimko, I. I., Kovaleva, I. V. & Shloma, T. M. (2022). Comparative assessment of the productivity of various types of perennial forage grasses from the legume. *Zhivotnovodstvo i veterinarnaya meditsina (Animal husbandry and veterinary medicine)*, 3 (46), 30-33 (in Russ.).
2. Vasin, V. G., Vasin, A. V. & Sinutina, O. P. (2002). Multi-species crops of annual crops for green feed when adding estimated doses of mineral fertilizers. *Advances and latest technologies in agronomy at the turn of the century 02': collection of scientific papers.* (pp. 178-181). Samara (in Russ.).
3. Koryakina, V. M. (2020). The effect of the age of smooth brome (*Bromopsis Inermis*) stands on their herbage yield in Tyumen region. *Vestnik KrasGAU (Bulletin of KrasSAU)*, 11 (164), 248-253 (in Russ.).
4. Vasin, V. G., Kozhaeva, A. A. & Karlova, I. V. (2019). Productivity of grass mixtures of perennial grasses under the application growth regulators. *Agrohimicheskij vestnik (Agrochemical Bulletin)*, 1, 68-72 (in Russ.).
5. Zaripova, G. K. (2010). New grades noneonventiona of kinds cereal grasses and technology of their cultivation. *Dostizheniya nauki i tehniki APK (Achievements of science and technology of the AIC)*, 1, 42-43 (in Russ.).
6. Lebedeva, N. S. & Kravtsov, V. V. (2019). The hevbage yield of promising sainfoin varieties in the zone of unstable moisture in the Stavropol terrinory. *Sel'skohozyajstvennyj zhurnal (Agricultural magazine)*, 4 (12), 14-18 (in Russ.).
7. Emel'yanova, A. G. & Soromotina, A. A. (2010) Ecological test of alfalfa hybrids in Central Yakutia. *Sibirskij vestnik sel'skohozyajstvennoj nauki (Siberian Bulletin of Agricultural Science)*, 4 (208), 24-30 (in Russ.).
8. Neljubina, Zh. S. & Kasatkina, N. I. (2016) Analysis the efficiency of cultivating Lotus *Corniculatus* for feeding purposes under conditions of the Middle Urals. *Vestnik APK Stavropol'ya (Bulletin of AIC of Stavropol region)*, 3 (23), 201-205 (in Russ.).

9. Vasin V.G. Multispecies crops of annual grasses for green fodder and haylage / V. G. Vasin, N. N. Elchaninova, A. V. Vasin, O. P. Sinyutina // Feed production. – 2004. – No. 3. – P. 2-9

#### **Информация об авторах**

В. Г. Васин – доктор сельскохозяйственных наук, профессор;

М. С. Кригер – аспирант;

С. А. Васин – магистрант.

#### **Information about the authors**

V. G. Vasin – Doctor of Agricultural Sciences, Professor;

M. S. Krieger – PhD student;

S. A. Vasin – Masters student.

#### **Вклад авторов:**

В. Г. Васин – научное руководство;

М. С. Кригер – написание статьи;

С. А. Васин – написание статьи.

#### **Contribution of the authors:**

V. G. Vasin – scientific management;

M. S. Krieger – writing article;

S. A. Vasin – writing article.

Научная статья

УДК 633.854.78: 631.82

### **ФОРМИРОВАНИЕ АГРОФИТОЗЕНОЗОВ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ С ЦИНКОМ В ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ**

**Василий Григорьевич Васин<sup>1</sup>, Александр Сергеевич Смирнов<sup>2</sup>,**

**Наталья Сергеевна Привалова<sup>3</sup>, Максим Сергеевич Кригер<sup>4</sup>.**

<sup>1, 2, 3, 4</sup>Самарский государственный аграрный университет, Самара

<sup>1</sup>[vasin\\_vg@ssaa.ru](mailto:vasin_vg@ssaa.ru) <http://orcid.org/0000-0001-8750-1454>

<sup>2</sup>[sas\\_1904@list.ru](mailto:sas_1904@list.ru) <http://orcid.org/0000-0001-7444-135X>

<sup>3</sup>[privalova.natali@list.ru](mailto:privalova.natali@list.ru) <http://orcid.org/0009-0008-5868-6195>

<sup>4</sup>[sky-journal@yandex.ru](mailto:sky-journal@yandex.ru) <http://orcid.org/0000-0002-4429-9986>

*Статья посвящена анализу полевого опыта по изучению влияния комплексных удобрений с цинком в условиях лесостепи Среднего Поволжья. Рассмотрено влияние комплексных удобрений с серой и цинком на урожайность гибридов подсолнечника и сбор масла. Также приведены данные по экономической эффективности их возделывания при применении удобрений. Опыт проводился в течении 2 лет – с 2022 по 2023 г. Всего вариантов в опыте 15. Удобрения вносились в норме 150 кг/га. В ходе исследований установлено положительное действие удобрений. Максимальная продуктивность гибридами обеспечена при внесении АРА-VIVA<sup>®</sup>+ NPK(S)+Zn – гибридами Навара и Цейлон было сформировано 28,64 ц/га и 29,91 ц/га соответственно, сбор масла у этих гибридов составил 13,99 т/га и 11,71 ц/га соответственно.*

**Ключевые слова:** подсолнечник, гибриды, система удобрений, урожайность, масличность, продуктивность, экономическая эффективность.

**Для цитирования:** Васин В. Г., Смирнов А. С., Привалова Н. С., Кригер М. С. Формирование агрофитозенозов гибридов подсолнечника при применении комплексных удобрений с цинком в лесостепи Среднего Поволжья // Константиновские чтения : сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 204-211.

## FORMATION OF AGROPHYTOZENOSSES OF SUNFLOWER HYBRIDS WHEN USING COMPLEX FERTILIZERS WITH ZINC IN THE FOREST-STEPPE OF THE MIDDLE VOLGA REGION

**Vasily G. Vasin<sup>1</sup>, Aleksandr S. Smirnov<sup>2</sup>, Natalia S. Privalova<sup>3</sup>, Maksim S. Krieger<sup>4</sup>.**

<sup>1, 2, 3, 4</sup>Samara State Agrarian University, Samara

<sup>1</sup>[vasin\\_vg@ssaa.ru](mailto:vasin_vg@ssaa.ru) <http://orcid.org/0000-0001-8750-1454>

<sup>2</sup>[sas\\_1904@list.ru](mailto:sas_1904@list.ru) <http://orcid.org/0000-0001-7444-135X>

<sup>3</sup>[privalova.natali@list.ru](mailto:privalova.natali@list.ru) <http://orcid.org/0009-0008-5868-6195>

<sup>4</sup>[sky-journal@yandex.ru](mailto:sky-journal@yandex.ru) <http://orcid.org/0000-0002-4429-9986>

The article is devoted to the analysis of field experience to study the effect of complex fertilizers with zinc in the forest-steppe conditions of the Middle Volga region. The influence of complex fertilizers with sulfur and zinc on the yield of sunflower hybrids and oil collection is considered. Data on the economic efficiency of their cultivation when using fertilizers is also provided. The experiment was carried out for 2 years - from 2022 to 2023. There were 15 options in the experiment. Fertilizers were applied at a rate of 150 kg/ha. Research has established the positive effects of fertilizers. The maximum productivity of the hybrids was ensured by the application of APAVIVA<sup>®</sup>+ NPK(S)+Zn - the Navara and Ceylon hybrids produced 28.64 t/ha and 29.91 t/ha, respectively, the oil yield from these hybrids was 13.99 t/ha and 11.71 c/ha, respectively.

**Key words:** sunflower, hybrids, fertilizer system, yield, oil content, productivity, economic efficiency.

**For citation:** Vasin V. G., Smirnov A. S., Privalova N. S., Krieger M. S. (2024). Formation of agrophytozenoses of sunflower hybrids when using complex fertilizers with zinc in the forest-steppe of the Middle Volga region. *Konstantinovskiy readings 24'*: collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 204-211. (in Russ.).

Подсолнечник является основной масличной культурой в нашей стране. Его семена используются в основном для получения ценного растительного масла, которое применяется как пищевое масло в натуральном виде, а также для приготовления хлебобулочных и кондитерских изделий, рыбных и овощных консервов, майонеза и маргарина. Семена современных сортов и гибридов содержат до 50-56% пищевого масла с хорошими вкусовыми качествами [1, 2].

Сегодня в России подсолнечник занимает более 8 млн. га. Основными производителями являются Южный (59,5%), Центральный (18,3%) и Приволжский (17,8%) федеральные округа. Среди регионов лидирует Ростовская область, где под подсолнечник отведено 215,2 тыс. га [3].

Повышение продуктивности посевов и рост производства во многом основан на создании новых высокопродуктивных сортов и гибридов и совершенствовании технологии возделывания с учетом биологических особенностей культуры. Одним из элементов технологии возделывания является система удобрений. Удобрения относятся к факторам прямого действия на растения, благодаря чему являются эффективным средством повышения продуктивности [4, 5].

Одним из основных элементов возделывания подсолнечника является система удобрений. Доказано, что применение современных комплексных удобрений способно обеспечить увеличение объемов урожая, улучшение его качества и повышение сопротивляемости к неблагоприятным климатическим и почвенным условиям, для чего необходимо обеспечить посевы необходимыми элементами питания, так как во многом только оптимальное соотношение азота, фосфора и калия способствует обеспечению высоких урожаев [3; 6].

Необходимо также учитывать особенности сорта или гибрида, содержание в почве доступных элементов питания и, в особенности, погодные условия вегетационного периода. Именно погодные условия и обеспеченность почвы элементами питания являются факторами, определяющими эффективность внесения удобрений. Доказано, что в засушливые годы удобрения способствуют повышению урожайности на 44%, в то время как в благоприятные по увлажнению годы только на 27% [3; 6].

В связи с этим перед производителями сельскохозяйственной продукции встает вопрос о получении максимальной выгоды от применения удобрений, как в хозяйственном, так и в экономическом плане, а этого невозможно достичь без рационального подхода к производству. Предприятия вынуждены задумываться о снижении затрат и издержек, при этом не жертвуя качеством продукции доходами. А этого невозможно достичь без предварительных исследований и понимания принципов действия удобрений на сельскохозяйственные культуры с учетом всех факторов и нюансов.

**Целью исследований** было повышение урожайности гибридов подсолнечника отечественного производства и улучшение качества получаемой продукции при применении комплексных удобрений с цинком

**В задачи исследований** входило:

1. Оценить урожайность гибридов;
2. Определить масличность и выхода масла с урожаем;
3. Провести экономическую оценку.

**Условия и методика.** Опыт проводился на базе научно-исследовательской лаборатории «Корма» в течение 2022-2023 гг. Исследования сопровождались лабораторно-полевыми наблюдениями и проводились по общепринятой методике.

Внесение удобрений осуществлялось в норме 150 кг/га под предпосевную культивацию. Агротехника: рекомендованная для центральной части Самарской области.

Исследования проводились на следующих гибридах: N4X302E, Навара, Цейлон, Флеш и N4XE115.

Кроме этого, в опыте использовались удобрения:

АРАВИВА® NPK(S) 8:20:30(2) отличается высоким содержанием фосфора и калия, содержание азота низкое. Представляет ценность для культур, требовательных к высокому содержанию в почве доступного фосфора и калия. Универсальное удобрение [7].

АРАВИВА® + NPK(S) + Zn 8:20:30(2) + 0,3Zn – комплексное удобрение, возможно применять для основного и предпосевного внесения. Рекомендуются высокогумусированных и оподзоленных почв, а также для почв с дефицитом обменного калия. Содержание цинка также способствует повышению устойчивости к болезням, засухоустойчивости и морозоустойчивости озимых зерновых [8].

**Результаты исследований.** При использовании удобрений отмечен рост урожайности и сбора масла (табл. 1). В целом показатели в вариантах с серой и цинком примерно одинаковы, однако максимума удалось достичь при применении удобрения с цинком. Так, по урожайности лидирует гибрид Цейлон, который обеспечил сбор 29,91 ц/га. Лучшим же по сбору масла, благодаря более высокой масличности, является Навара, который позволил получить 13,99 ц/га, масличность при этом составила 48,81%, что является лучшим результатом среди всех вариантов. У гибрида Цейлон сбор масла ниже (11,71 ц/га), что обусловлено более низкой масличностью – 39,16%.

Урожайность и сбор масла у гибридов подсолнечника  
при применении комплексных удобрений с цинком, среднее за 2022-2023 гг.

Вид удобрения	Вариант гибридов	Урожайность, ц/га	Масличность, %	Сбор масла, ц/га
		Сред.	Сред.	Сред.
Контроль (без удобрений)	N4X302E	15,82	44,11	6,93
	Навара	23,34	45,85	10,74
	Цейлон	20,11	40,23	8,11
	Флеш	18,69	45,79	8,50
	N4XE115	20,93	39,94	8,37
Норма внесения удобрений: 150 кг/га				
АРАВИВА® NPK(S) 8:20:30(2) N <sub>12</sub> P <sub>30</sub> K <sub>45</sub> S <sub>3</sub>	N4X302E	17,67	45,56	8,08
	Навара	29,26	40,98	12,13
	Цейлон	29,04	34,25	9,87
	Флеш	26,56	45,78	12,13
	N4XE115	21,93	42,18	9,33
АРАВИВА®+ NPK(S)+Zn 8:20:30(2)+0,3Zn N <sub>12</sub> P <sub>30</sub> K <sub>45</sub> S <sub>3</sub> (Zn <sub>0,5</sub> )	N4X302E	18,46	43,00	7,94
	Навара	28,64	48,81	13,99
	Цейлон	29,91	39,16	11,71
	Флеш	25,90	42,65	10,99
	N4XE115	25,69	39,99	10,26

	2022 г.	2023 г.
НСП об.	1,12	1,37
НСП А	0,50	0,61
НСП В	0,65	0,79

В вариантах с внесением АРАВИВА® NPK(S) 8:20:30(2) максимальная урожайность отмечена у гибрида Навара, который позволил получить 29,26 ц/га семян. Чуть ниже отмечено у гибрида Флеш, который обеспечил сбор 26,56 ц/га. Масличность составила 40,98% и 45,78% соответственно. Сбор масла у обоих гибридов находится на одном уровне и составил 12,13 ц/га.

Максимальная урожайность в контроле не превышает 23,34 ц/га, что было отмечено у гибрида Навара. Наибольшее количество масла, полученного с урожаем, отмечено в этом же варианте и составило 10,74 ц/га, масличность при этом составила 45,85%.

Минимум во всех вариантах отмечен у гибрида N4X302E. В контроле его урожайность составила 15,82 ц/га, при внесении АРАВИВА® NPK(S) 8:20:30(2) в норме 150 кг/га она повышается до 17,67 ц/га, при добавлении цинка – до 18,46 ц/га. Масличность повышается только при внесении удобрения с серой, где возрастает с 44,11% в контроле до 45,56% в варианте с внесением. Количество масла, полученное с урожаем, изменяется также – в вариантах с серой отмечено повышение до 8,08 ц/га, при добавлении цинка сбор масла остается без изменений. В контроле отмечено 6,93 ц/га.

По полученным данным с учетом технологии возделывания была определена экономическая эффективность посевов подсолнечника. В результате были сопоставлены стоимость полученной продукции, а также прибыль, и затраты с учетом проведенных мероприятий.

Ранее было установлено, что применение удобрений способствует повышению урожайности и сбора масла. В свою очередь это способствовало получению большей прибыли по сравнению с контрольным вариантом (табл. 2).

Так, стоимость продукции в контроле при средней урожайности гибридов 19,06 ц/га составила 45 839,30 руб./ц. Прибыль составила 29 465,56 руб./га.

При внесении удобрений в норме 150 кг/га стоимость продукции и прибыль растут – лучшие результаты были отмечены в вариантах с серой, стоимость продукции с которого составила 59 307,30 руб./ц. Удалось получить 36 067,92 руб./га прибыли.

Себестоимость продукции при повышении нормы внесения также растет, также отмечено, что себестоимость выше в вариантах без цинка. Минимум, соответственно, отмечен в

контроле – 859,06 руб./ц. При внесении в норме 150 кг/га себестоимость продукции при внесении цинка выше и составила 953,62 руб./ц (в вариантах без цинка отмечено 942,39 руб./ц).

Таблица 2

Экономическая эффективность возделывания гибридов подсолнечника при применении комплексных удобрений с цинком, 2022 г.

Вид удобрения	Показатели				
	Стоимость продукции, руб./ц	Производственные затраты, руб./га	Себестоимость, руб./ц	Прибыль, руб./га	Рентабельность, %
Контроль (без удобрений)	45 839,30	16 373,74	859,06	29 465,56	179,96
Норма внесения удобрений: 150 кг/га					
АРАВИВА® NPK(S) 8:20:30(2) N <sub>12</sub> P <sub>30</sub> K <sub>45</sub> S <sub>3</sub>	59 307,30	23 239,38	942,39	36 067,92	155,20
АРАВИВА®+ NPK(S)+Zn 8:20:30(2)+0,3Zn N <sub>12</sub> P <sub>30</sub> K <sub>45</sub> S <sub>3</sub> (Zn <sub>0,5</sub> )	59 066,80	23 421,00	953,62	35 645,80	152,20

Тем не менее, затраты на производство при внесении удобрений также растут. Так, при внесении удобрений с цинком при норме 150 кг/га отмечены самые высокие производственные затраты – 23 421,00 руб./га. В связи с этим при применении удобрений снижается рентабельность. В вариантах с цинком рентабельность составила 152,20%, чуть выше отмечено при внесении удобрения с серой – 155,20%. В контроле, соответственно, рентабельность самая высокая – 179,96%. Здесь также отмечены наименьшие производственные затраты 16 373 руб./га.

В 2023 году выявлены схожие закономерности (табл. 3). Таким образом, наиболее рентабельным оказался вариант с серой при норме внесения 150 кг/га, рентабельность которого составила 150,09%. Прибыль составила 27 040,08 руб./га при производственных затратах 23 239,38 руб./га. Наибольшая рентабельность отмечена в контроле, что обусловлено сравнительно небольшими производственными затратами – рентабельность составила 179,96 при производственных затратах 16 373,74 руб./га и прибыли 29 465,56 руб./га.

Таблица 3

Экономическая эффективность возделывания гибридов подсолнечника при применении комплексных удобрений с цинком, 2023 г.

Вид удобрения	Показатели				
	Стоимость продукции, руб./ц	Производственные затраты, руб./га	Себестоимость, руб./ц	Прибыль, руб./га	Рентабельность, %
Контроль (без удобрений)	45 056,00	18 015,92	879,68	27 040,08	150,09
Норма внесения удобрений: 150 кг/га					
АРАВИВА® NPK(S) 8:20:30(2) N <sub>12</sub> P <sub>30</sub> K <sub>45</sub> S <sub>3</sub>	55 264,00	26 327,77	1 048,08	28 936,23	109,91
АРАВИВА®+ NPK(S)+Zn 8:20:30(2)+0,3Zn N <sub>12</sub> P <sub>30</sub> K <sub>45</sub> S <sub>3</sub> (Zn <sub>0,5</sub> )	59 114,00	26 579,77	989,20	32 534,23	122,40

В 2023 году возделывание подсолнечника без применения удобрений также оказалось более рентабельно в связи с высокой ценой на удобрения и низкими ценами на подсолнечник. Таким образом, самым рентабельным оказывается контроль с показателем 150,09%. Прибыль, полученная с контрольного варианта, составила 27 040,08 руб./га. Высокая рентабельность

также обусловлена самыми низкими среди всех вариантов производственными затратами, которые составили 18 015,92 руб./га, стоимость продукции при этом составила 45 056,00 руб./ц, себестоимость – 879,68 руб./ц. В вариантах с удобрениями выявлено, что наиболее рентабельными являются варианты с цинком, так как они обеспечивают высокую прибавку урожая и, как следствие, стоимость продукции. Однако, производственные затраты также растут. Так, при внесении удобрения с цинком в норме 150 кг/га стоимость продукции составила 59 114,00 руб./ц при затратах в 26 579,77 руб./га. Прибыль при этом составила 32 534,23 руб./га при рентабельности 122,40%.

**Заключение.** Наибольшая продуктивность отмечена у гибридов Навара и Цейлон, которые сформировали 28,64 ц/га и 29,91 ц/га маслосемян и обеспечили сбор 13,99 ц/га и 11,71 ц/га масла соответственно. В вариантах с серой, лучшие результаты были отмечены у гибридов Навара и Флеш, которые позволили получить 29,26 ц/га и 26,56 ц/га семян соответственно, сбор масла у обоих гибридов составил 12,13 ц/га.

При определении экономической эффективности установлено повышение объемов прибыли при внесении удобрений и повышении нормы. Таким образом, наиболее рентабельным оказался вариант с серой при норме внесения 150 кг/га, рентабельность которого составила 155,20%. Прибыль составила 36 067,92 руб./га при производственных затратах 23 239,38 руб./га. Наибольшая рентабельность отмечена в контроле, что обусловлено сравнительно небольшими производственными затратами – рентабельность составила 179,96 при производственных затратах 16 373,74 руб./га и прибыли 29 465,56 руб./га.

В 2023 году возделывание подсолнечника без применения удобрений также оказалось более рентабельно в связи с высокой ценой на удобрения и низкими ценами на подсолнечник. Таким образом, самым рентабельным оказывается контроль с показателем 150,09%. Прибыль, полученная с контрольного варианта, составила 27 040,08 руб./га. Высокая рентабельность также обусловлена самыми низкими среди всех вариантов производственными затратами, которые составили 18 015,92 руб./га. В вариантах с удобрениями выявлено, что наиболее рентабельными являются варианты с цинком, так как они обеспечивают высокую прибавку урожая и, как следствие, стоимость продукции. Однако, производственные затраты также растут. Так, при внесении удобрения с цинком в норме 150 кг/га стоимость продукции составила 59 114,00 руб./ц при затратах в 26 579,77 руб./га. Прибыль при этом составила 32 534,23 руб./га при рентабельности 122,40%.

#### Список источников

1. Иванова О. М., Макаров М. Р., Ерофеев С. А. Агротехнические мероприятия с комплексным внесением минеральных удобрений и микроудобрений при возделывании подсолнечника // Бюллетень науки и практики. 2021. №9. С. 104-109.
2. Киселёва Л. В., Кожевникова О. П., Иванов Д. В. Сравнительная продуктивность гибридов подсолнечника при применении жидкого минерального удобрения Агроминерал // Инновационные технологии в АПК: теория и практика : сб. науч. тр. Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2021. С. 68-72.
3. Повстяной В. В. Влияние удобрений на продуктивность подсолнечника на обыкновенном черноземе Западного Предкавказья // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. 2008. №1 (138). С. 44-46.
4. Тишков Н. М., Дряхлов А. А., Пихтярев Р. В. Потребление элементов питания сортами и гибридами подсолнечника в зависимости от способов внесения удобрений // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. 2009. №1 (140). С. 42-50.

5. Хвостиков Ю. А. Влияние минеральных удобрений на урожайность подсолнечника // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. 2006. №11. С. 83-85.
6. Шкарупа М. В. Влияние органоминеральных удобрений с микроэлементами на урожайность и качество семян подсолнечника // Энтузиасты аграрной науки. 2019. С. 145-150.
7. NPK(S) 8:20:30(2) [Электронный ресурс]. ФосАгро [сайт]. <https://www.phosagro.ru> URL: <https://www.phosagro.ru/production/fertilizer/azotno-fosfornye-udobreniya/npk-s-82030-2/> (дата обращения: 12.02.2024).
8. NPK(S) 8:20:30(2)+1Zn [Электронный ресурс]. ФосАгро [сайт]. <https://www.phosagro.ru> URL: <https://www.phosagro.ru/production/fertilizer/azotno-fosforno-kalijnye-udobreniya/npk-s-82030-2-1zn/> (дата обращения: 12.02.2024).
9. Перцева, Е. В. Влияние предпосевной обработки семян на продуктивность яровой пшеницы / Е. В. Перцева, В. Г. Васин, Г. А. Бурлака // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 3(47). – С. 78-86.

### References

1. Ivanova O. M., Makarov M. R. & Erofeev S. A. (2021). Agrotechnical measures with complex application of inorganic fertilizers and micro-fertilizers in the sunflower cultivation. *Bjulleten' nauki i praktiki (Bulletin of science and practice)*, 9, 104-109 (in Russ.).
2. Kiseleva L. V., Kozhevnikova O. P. & Ivanov D. V. (2021). Comparative productivity of sunflower hybrids when using liquid mineral fertilizer Agromineral. *Soil research and fertilizers application 21': collection of scientific papers.* (pp. 68-72). Penza (in Russ.).
3. Povstyanoj V. V. (2008). Agrotechnical measures with complex application of inorganic fertilizers and micro-fertilizers in the sunflower cultivation. *Maslichnye kul'tury. Nauchno-tehnicheskij bjulleten' Vserossijskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta maslichnyh kul'tur (Oilseeds. Scientific and technical bulletin of the All-Russian Research Institute of Oilseeds)*, 1 (138), 44-46 (in Russ.).
4. Tishkov N. M., Dryahlov A. A. & Pihtyarev R. V. (2009). Consumption of nutrients by sunflower varieties and hybrids depending on the methods of fertilization. *Maslichnye kul'tury. Nauchno-tehnicheskij bjulleten' Vserossijskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta maslichnyh kul'tur (Oilseeds. Scientific and technical bulletin of the All-Russian Research Institute of Oilseeds)*, 1 (140), 42-50 (in Russ.).
5. Hvostikov U. A. (2006). The influence of mineral fertilizers on sunflower yields. *Izvestiya vuzov. Severo-Kavkazskij region. Estestvennye nauki (News from universities. North Caucasus region. Natural Sciences.)*, 11, 83-85 (in Russ.).
6. Skarupa M. V. (2019). The influence of organomineral fertilizers with microelements on the yield and quality of sunflower seeds. *Entuziasty agrarnoj nauki (Enthusiasts of agricultural science)*, 145-150 (in Russ.).
7. NPK(S) 8:20:30(2). PhosAgro. Retrieved from <https://www.phosagro.ru/production/fertilizer/azotno-fosfornye-udobreniya/npk-s-82030-2/> (in Russ.).
8. NPK(S) 8:20:30(2)+1Zn. PhosAgro. Retrieved from <https://www.phosagro.ru/production/fertilizer/azotno-fosforno-kalijnye-udobreniya/npk-s-82030-2-1zn/> (in Russ.).
9. Pertseva, E. V. The influence of pre-sowing seed treatment on the productivity of spring wheat / E. V. Pertseva, V. G. Vasin, G. A. Burlaka // *Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy.* – 2019. – No. 3(47). – pp. 78-86.

### Информация об авторах

В. Г. Васин – доктор сельскохозяйственных наук, профессор;  
 А. С. Смирнов – аспирант;  
 Н. С. Привалова – соискатель;  
 М. С. Кригер – аспирант.

### Information about the authors

V. G. Vasin – Doctor of Agricultural Sciences, Professor;  
A. S. Smirnov – PhD student;  
N. S. Privalova – applicant;  
M. S. Krieger – PhD student.

### Вклад авторов:

В. Г. Васин – научное руководство;  
А. С. Смирнов – написание статьи;  
Н. С. Привалова – написание статьи;  
М. С. Кригер – написание статьи.

### Contribution of the authors:

V. G. Vasin – scientific management;  
A. S. Smirnov – writing article;  
N. S. Privalova – writing article;  
M. S. Krieger – writing article.

Научная статья

УДК: 635.657:631.52

## БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОИЗВОДСТВА СЕМЯН ТАРЕЛОЧНОЙ ЧЕЧЕВИЦЫ В УСЛОВИЯХ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

**Татьяна Владимировна Маракаева**

Омский государственный аграрный университет, Омск

[tv.marakaeva@omgau.org](mailto:tv.marakaeva@omgau.org), <https://orcid.org/0000-0001-9384-8112>

*Приведены результаты оценки биоэнергетической эффективности коллекционных образцов крупносемянной (тарелочной) чечевицы, созданных в различных почвенно-климатических условиях, при возделывании на семена в южной лесостепной зоне Западной Сибири. По параметрам биоэнергетической эффективности семян наилучшие показатели отмечены у образцов Веховская, к-2920 и Октава. Они отличились наибольшим содержанием совокупной энергии в выращенном урожае семян (40,52-51,13 ГДж/га), наибольшим приращением валовой энергии (4,80-5,34 ГДж/га) и высоким коэффициентом энергетической эффективности ( $qi=3,01-3,35$ ).*

**Ключевые слова:** чечевица, коллекционный образец, урожайность, биохимический состав, валовая энергия, биоэнергетическая эффективность.

**Для цитирования:** Маракаева Т. В., Биоэнергетическая оценка производства семян тарелочной чечевицы в условиях Омской области // Константиновские чтения: сб. научн. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024 С. 211-216.

## BIOENERGY ASSESSMENT OF THE PRODUCTION OF PLATE LENTIL SEEDS IN THE CONDITIONS OF THE OMSK REGION

**Tatyana V. Marakaeva<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Omsk State Agrarian University, Omsk

<sup>1</sup>[tv.marakaeva@omgau.org](mailto:tv.marakaeva@omgau.org), <https://orcid.org/0000-0001-9384-8112>

The results of assessing the bioenergy efficiency of collection samples of large-seeded (plate) lentils, created in different soil and climatic conditions, when cultivated for seeds in the southern forest-steppe zone of Western Siberia, are presented. In terms of the parameters of bioenergetic efficiency of seeds, the best indicators were observed in samples Vehovskaya, k-2920 and Oktava. They were distinguished by the highest content of total energy in the grown seed crop (40.52-51.13 GJ/ha), the largest increase in gross energy (4.80-5.34 GJ/ha) and a high energy efficiency coefficient ( $q_i = 3.01-3.35$ ).

**Keywords:** lentils, collection sample, yield, biochemical composition, gross energy, bioenergy efficiency.

**For citation:** Marakaeva T.V. (2024) Bioenergy assessment of the production of plate lentil seeds in the Omsk region. *Konstantinovskiy readings 24': collection of scientific papers*. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 211-216. (in Russ.).

**Введение.** В настоящее время в Омской области наблюдается положительная динамика развития отрасли животноводства, представленное мясомолочным скотоводством, овцеводством, козоводством, свиноводством, птицеводством. Число сельскохозяйственных организаций, занятых выращиванием и производством животноводческой продукции в регионе в 2023 году составило 120 единиц, также личных подсобных хозяйств - более 280 тыс. и крестьянских (фермерских) хозяйств – 657 ед. На конец года отмечен значительный прирост продукции: 606,3 тыс. т молока (99,5% к 2022 году), 190,8 тыс. т мяса (100,6 % к 2022 году), 869,2 млн шт. яиц (154,4 % к 2022 году) [1]. Для поддержания качества получаемой продукции животноводства на высоком уровне необходимо использовать в производстве кормов достаточное количество растительного белка. Давно известный факт, что примерно 6-7 килограммов растительного белка необходимо для получения 1 кг белка животного происхождения. Одной из главных причин, задерживающих увеличение продуктивности животноводства в настоящее время считается дефицит белка. Устранить эту проблему возможно за счет увеличения разнообразия зернобобовых культур в производстве кормов [2]. При возделывании чечевицы в кормопроизводстве используют семена, зеленую массу и солому [3].

В семенах зернобобовых культур по сравнению со злаковыми содержится высокий процент перевариваемого протеина в расчете на 1 кормовую единицу. Например, при выращивании овса этот показатель в среднем по России составляет 83 г, а по чечевице он достигает 160 г (85 % полноценного белка) [4]. К сожалению, в Омской области нет сортов чечевицы местной селекции, устойчивых к переменным региональным погодным условиям. Поэтому производителям сельскохозяйственной продукции приходится возделывать сорта различного эколого-географического происхождения. Нередко это приводит к тому, что результаты полученного урожая не оправдывают понесенные расходы [5].

В связи с этим цель исследования – оценить биоэнергетическую эффективность коллекционных образцов крупносемянной (тарелочной) чечевицы, созданных в различных почвенно-климатических условиях, при возделывании на семена в южной лесостепной зоне Западной Сибири.

#### **Материал и методика.**

На протяжении трех лет (2021-2023гг.) на опытном участке ФГБОУ ВО Омский ГАУ в коллекционном питомнике изучали 32 образца тарелочной (крупносемянной) чечевицы, созданных в разных геоэкологических условиях: Россия (18), Германия (5), Турция (1), Канада (3), Болгария (1), Молдова (1), Украина (1), Греция (1), Казахстан (1). В качестве сорта-стандарта выбран среднеранний (76 дней), с урожайностью семян до 16,5 ц/га, допущенный к использованию во всех регионах РФ сорт Аида (оригинатор - ФГБНУ ВНИИЗБК, г. Орел). Посев коллекционного питомника проведен 12 мая. Повторность - четырехкратная. Делянки в опыте размещены систематически. Учетная площадь - 1м<sup>2</sup>. Площадь питания одного растения - 10 х

25 см. Участок, где заложен опыт представлен лугово-черноземной среднесиловой (45 см) малогумусной (3,95% гумуса) среднесуглинистой (35% физической глины) с реакцией почвенного раствора, близкой к нейтральной (pH – 6,5) почвой. Омская область отличается изменчивостью погодных условий. За последние годы в регионе отмечается значительное повышение температуры воздуха. Все чаще наступает жаркое лето и достаточно теплая, малоснежная зима. В 2023 году данный показатель достигал уровня 38-40°C. Во время проведенных исследований погодные условия периода вегетации чечевицы в Омской области значительно отличались. Сумма среднесуточных температур выше 10°C за вегетационный период (май— август) составила в 2021г. – 2238°C, 2022г. – 2488°C, 2023г. – 2483°C. Осадков выпало в 2021 году 166,0 мм (75,4% от нормы), 2022г. – 287,6 мм (130,72% от нормы), 2023г. – 187,2 мм (91,5% от нормы). По обеспеченности влагой условия произрастания характеризуются как очень засушливые в 2021г. (ГТК=0,68) и 2023г. (ГТК=0,75), слабо засушливые – в 2022г. (ГТК=1,02). При проведении лабораторно-полевых исследований коллекционных образцов чечевицы применяли методику государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур и методические указания ВИР по изучению зернобобовых культур [6]. При анализе полученных результатов использовали рекомендации статистической обработки, изложенные в учебном пособии Б.А. Доспехова, а также пакет прикладных программ Microsoft Excel и SPSS версии PASW Statistics 20.0.

### Результаты исследований.

Значимым показателем, указывающим на биологический потенциал сельскохозяйственной культуры, является урожайность зерна, на которую оказывают воздействие не только генотипические сортовые особенности, но и изменчивость внешних факторов. На протяжении нескольких лет мы просмотрели динамику данного показателя у коллекционных образцов чечевицы в условиях Омской области и отметили те, что показали наиболее стабильную урожайность (табл. 1).

Таблица 1

Урожайность семян лучших коллекционных образцов тарелочной чечевицы, т/га

Образец	2021г.	2022г.	2023г.	Среднее значение
Аида, стандарт	1,77	1,55	1,58	1,57
к-2983	2,67	1,69	2,31	2,00
Екатерининская	2,57	2,16	2,10	2,37
к-2920	2,98	2,19	2,96	2,59
Рауза	2,86	2,06	2,61	2,46
Линза	2,64	2,21	2,30	2,38
Чернушереаса	2,83	2,70	2,01	2,51
Славянка	2,89	1,76	2,84	2,30
Октава	2,86	2,10	2,63	2,48
Веховская	2,54	2,98	2,51	2,76
Анфия	2,74	2,05	2,66	2,40
Троја Linsen	2,64	2,15	2,34	2,38
Среднее значение	2,74	2,13	2,23	2,37
Xmin - Xmax	1,77-2,98	1,55-2,98	1,58-2,96	1,57-2,76
НСР <sub>05</sub>	0,69	0,14	0,37	0,40

Благоприятными условиями для формирования зерна сложились в 2021 году. Именно в этот год у лучших коллекционных образцов отмечена наибольшее значение показателя (2,58-2,98 т/га). Ливневые дожди второй половины вегетации 2022 года отрицательно повлияли на уборку, поэтому в этом году урожайность хуже, чем в остальные исследуемые периоды (1,69-2,98 т/га). В среднем за три года изучения урожайность семян у превзошедших стандарт образцов варьировала от 2,00 до 2,76 т/га. Более урожайными и стабильными показали себя: Веховская (2,51-2,98 т/га), к-2920 (2,19-2,98 т/га), Чернушереаса (2,01-2,83 т/га).

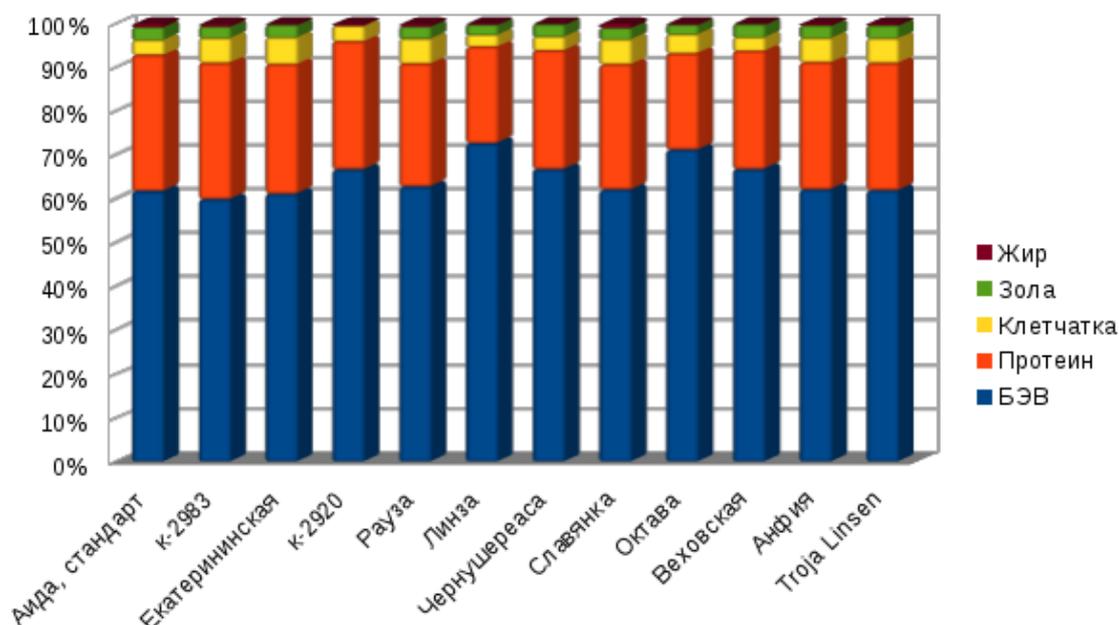


Рис.1 Качественный состав семян лучших коллекционных образцов тарелочной чечевицы, % (среднее за 2021–2023 гг.)

Основным признаком, характеризующим кормовое достоинство чечевицы как бобовой культуры принято считать качественный состав продукции, а именно содержание в ней не только протеина, но и жира, клетчатки, золы. Высокое содержание перечисленных показателей позволяет использовать семена чечевицы в рецептуре комбикормов. При этом увеличивать уровень обменной энергии и создавать оптимальное сочетание белка. Результат качественного анализа показал, что основной вклад в содержании питательных веществ вносят безазотисто экстрактивные вещества (58,4-72,1%). Роль остальных биохимических составляющих находится на уровне протеина - 29,3-34,2%, жира - 0,6-0,9 %, клетчатки - 6,4-8,1 %, золы – 3,2-4,2% (рис. 1).

Проведенный анализ биохимического состава позволил провести оценку выхода валовой энергии с сенами изученных коллекционных образцов чечевицы (табл. 2).

Таблица 2

Сбор валовой энергии с семенами тарелочной чечевицы, ГДж/га, (среднее за 2021–2023гг.)

Образец	Общая энергия	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
Аида, стандарт	24,90	9,75	0,42	0,87	13,86
к-2983	31,92	12,47	0,47	1,87	17,11
Екатерининская	37,40	14,03	0,27	2,39	20,72
к-2920	40,52	14,69	0,43	1,47	23,94
Рауза	38,80	13,82	0,57	2,34	22,07
Линза	47,76	13,71	0,24	1,39	33,42
Чернушереаса	38,95	13,60	0,15	1,28	23,92
Славянка	36,51	13,15	0,77	2,19	20,40
Октава	51,13	14,63	0,33	2,40	33,77
Веховская	42,77	14,90	0,14	1,39	26,34
Анфия	37,84	13,91	0,40	2,20	21,33
Troja Linsen	37,43	13,80	0,36	2,22	21,05
Среднее значение	38,83	13,54	0,38	1,83	23,16
Xmin - Xmax	24,90-51,13	9,75-14,90	0,14-0,77	0,87-2,40	13,86-33,77

В среднем за три года исследований количество формирующейся с семенами валовой энергии варьировала от 24,90 до 51,13 ГДж/га. Из лучших коллекционных образцов преимущество по данному параметру отмечено у Октавы (51,13 ГДж/га), Линзы (47,76 ГДж/га), Веховской (42,77 ГДж/га), к-2920 (40,52 ГДж/га).

Идентичный способ выращивания образцов чечевицы в коллекционном питомнике позволяет оценить затраты совокупной энергии на единицу площади, которые формируются разницей в энергических расходах на уборку и первичную доработку зерна. Соответственно величина этих расходов зависит от урожайности, влажности зерна, а у бобовых культур от полегания растения дополнительно.

Оценка параметров энергетической эффективности производства зерна позволил выделить лучшие образцы чечевицы: Веховская ( $q_i=3,35$ ), к-2920 ( $q_i=3,15$ ), Чернушереаса ( $q_i=3,05$ ), Октава ( $q_i=3,01$ ) (табл. 3).

Таблица 3

Оценка энергетической эффективности производства семян тарелочной чечевицы в условиях Омской области, (среднее за 2021–2023гг.)

Образец	Затраты совокупной энергии, ГДж/га	Коэффициент энергетической эффективности, $q_i$	Приращение валовой энергии, ГДж/га	Выход зерна в расчете - на 1 ГДж затрат энергии, т	Удельная энергоёмкость производства, ГДж/т
Аида, стандарт	13,05	1,91	3,04	0,12	8,31
к-2983	13,14	2,43	3,87	0,15	6,57
Екатерининская	12,99	2,88	4,59	0,18	5,48
к-2920	12,88	3,15	5,01	0,19	4,97
Рауза	12,98	2,99	4,76	0,19	5,28
Линза	16,52	2,89	4,61	0,18	6,94
Чернушереаса	12,77	3,05	4,86	0,19	5,09
Славянка	13,06	2,79	4,45	0,17	5,68
Октава	16,97	3,01	4,80	0,19	6,84
Веховская	12,75	3,35	5,34	0,21	4,62
Анфия	12,98	2,92	4,65	0,18	5,41
Троја Linsen	12,94	2,89	4,61	0,18	5,44
Среднее значение	13,59	3,35	5,34	0,21	8,31
Xmin - Xmax	12,75-16,97	1,91-3,35	3,04-5,34	0,12-0,21	4,62-8,31

**Заключение.** Проведенные исследования показали, что сформированный образцами чечевицы урожай семян (в среднем за 2021—2023гг. 1,57-2,76 т/га) отличается высоким содержанием протеина (29,3-34,2%), жира (0,6-0,9 %), клетчатки (6,4-8,1 %) и золы (3,2-4,2%). Качественный состав семян позволяет применять чечевицу в создании различных видов комбикорма. По параметрам биоэнергетической эффективности семян наилучшие показатели отмечены у образцов Веховская (Россия), к-2920 (Болгария) и Октава (Россия). Они отличились наибольшим содержанием совокупной энергии в выращенном урожае семян (40,52-51,13 ГДж/га), наибольшим приращением валовой энергии (4,80-5,34 ГДж/га) и высоким коэффициентом энергетической эффективности ( $q_i=3,01-3,35$ ).

#### Список источников

1. Косолапов, В.М. Трофимов И.А. Проблемы и перспективы развития кормопроизводства // Кормопроизводство. 2011. №2. С. 4-7.
2. Косолапов В.М., Чернявских В.И. Кормопроизводство: состояние, проблемы и роль ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса» в их решении // Достижения науки и техники АПК. 2022. Т. 36. № 4. С. 5-14.
3. Ноженко Т. В., Маракаева Т. В Андшафтно-экологическое зонирование в целях рационализации землепользования // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2017. № 10(156). С. 65-70.

4. Вишнякова М.А., Сеферова И.В., Буравцева Т.В, Бурляева М.О., Семенова Е.В., Филипенко Г.И., Александрова Т.Г., Егорова Г.П., Яньков И.И., Булынец С.В., Герасимова Т.В., Другова Е.В Коллекция мировых генетических ресурсов зерновых бобовых ВИР: пополнение, сохранение и изучение: (методические указания). Санкт-Петербург: ВИР.,2018. 143 с.
5. Маракаева Т. В. Исходный материал для селекции чечевицы в Омской области // Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. 2019. № 2(17). С. 3.
6. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – Вып. 2. зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры // Госагропром СССР. государственная комиссия по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур. М., 1989. 194 с.

### References

1. Kosolapov, V.M. Trofimov, I.A. (2011) Problems and prospects for the development of feed production // Kormoproizvodstvo. (Feed production). 2. pp. 4-7. (in Russ.).
2. Kosolapov, V.M., Chernyavskikh, V.I. (2022) Feed production: status, problems and role of the Federal Scientific Center "VIK im. V.R. Williams" in their solution // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. (Achievements of science and technology of the agro-industrial complex). 36. 4. pp. 5-14. (in Russ.).
3. Nozhenko, T.V., Marakaeva, T. (2017) In Landscape-ecological zoning for the purpose of rationalizing land use // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. (Bulletin of the Altai State Agrarian University). 10(156). pp. 65-70. (in Russ.).
4. Vishnyakova, M.A., Seferova, I.V., Buravtseva, T.V., Burlyaeva, M.O., Semenova, E.V., Filipenko, G.I., Aleksandrova, T.G., Egorova, G.P., Yankov, I.I., Bulyntsev, S.V., Gerasimova, T.V., Drugova, E.V. (2018) Collection of world genetic resources of grain legumes VIR: replenishment, preservation and study: (methodological instructions) St. Petersburg: VIR., 143 p. (in Russ.).
5. Marakaeva, T.V. (2019) Source material for lentil selection in the Omsk region // Elektronnyy nauchno-metodicheskiy zhurnal Omskogo GAU (Electronic scientific and methodological journal of the Omsk State Agrarian University). 2(17). P. 3. (in Russ.).
6. Methodology for state variety testing of agricultural crops. Vol. 2. grains, cereals, legumes, corn and forage crops // State Agricultural Industry of the USSR. State Commission for Variety Testing of Agricultural Crops. M., 1989. 194 p. (in Russ.).

### Информация об авторе

Т. В. Маракаева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

### Information about author

T. V. Marakaeva – Candidate of Agricultural Sciences, Assistant Professor.

### Вклад автора

Т. В. Маракаева – написание статьи.

### Contribution of the author

T. V. Marakaeva – scientific management.

Научная статья

УДК 633.152.47

## АГРОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СОРТОВ И ЛИНИЙ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЗАСУХИ В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Владимир Иванович Мартынович<sup>1</sup>, Людмила Яковлевна Плотникова<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО Омский ГАУ, г. Омск, Россия

<sup>1</sup>[vi.martynovich2032@omgau.org](mailto:vi.martynovich2032@omgau.org), <https://orcid.org/0000-0002-0912-6246>

<sup>2</sup>[lya.plotnikova@omgau.org](mailto:lya.plotnikova@omgau.org), <https://orcid.org/0000-0002-9287-9870>

*В статье приведены результаты изучения сорта яровой мягкой пшеницы и перспективные линии с генами пырея удлиненного *Thinopyrum ponticum* в лесостепной зоне юга Западной Сибири (г. Омск). Образцы были изучены в поле в условиях жесткой засухи и высоких температур в 2023 г. Отмечено резкое снижение урожайности сортов в засушливых условиях. Лучшие по урожайности образцы распределились на три группы. Первая группа была более засухоустойчива на ранних этапах развития и проявила лучшую полевую всхожесть и сформировала большее количество продуктивных стеблей и/или колосков в колосе. Вторая группа в условиях засухи и высоких температур (до 35°C днем) более эффективно завязывала семена и сформировала более крупное зерно. В третью группу вошли образцы, с высокими показателями структуры урожая на всех этапах развития. Для устойчивого производства зерна в условиях длительной и нерегулярной по времени засухи необходимо создавать сорта, толерантные к стрессу на разных этапах развития. В качестве доноров засухоустойчивости интересны интрогрессивные линии на основе *T. ponticum*.*

**Ключевые слова:** яровая мягкая пшеница, засухоустойчивость, структура урожая.

**Для цитирования:** Мартынович В. И., Плотникова Л. Я. Агрonomические показатели сортов и линий яровой мягкой пшеницы в условиях засухи в Западной Сибири// Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 216-221.

## **AGRONOMIC TRAITS OF SPRING COMMON WHEAT CULTIVARS AND LINES UNDER DROUGHT CONDITIONS IN WESTERN SIBERIA**

**Vladimir I. Martynovich<sup>1</sup>, Lyudmila Y. Plotnikova<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Omsk State Agrarian University, Omsk, Russia

<sup>1</sup>[vi.martynovich2032@omgau.org](mailto:vi.martynovich2032@omgau.org), <https://orcid.org/0000-0002-0912-6246>

<sup>2</sup>[lya.plotnikova@omgau.org](mailto:lya.plotnikova@omgau.org), <https://orcid.org/0000-0002-9287-9870>

The article presents the results of studying of common wheat cultivars and promising lines with genes of tall wheatgrass *Thinopyrum ponticum* in the forest-steppe zone of Southern Western Siberia (Omsk). The samples were studied in the field under conditions of severe drought and high temperatures in 2023. Strong decrease of grain yield was determined under drought. The best grain yield samples were distributed into three groups. The first group was more drought-resistant in the early stages of development and showed better field germination and formed a larger number of productive stems and/or spikelets per ear. The second group, in conditions of drought and high temperatures (up to 35°C), tied seeds more efficiently and formed a larger grain. The third group includes the samples with high or moderate resistance at all development stages. For sustainable grain production under conditions of prolonged and irregular drought, it is necessary to breed varieties tolerant to stress at different stages of development. Introgression lines based on *Th. ponticum* are of interest as donors of drought resistance.

**Keywords:** spring common wheat, drought resistance, yield traits.

**For citation:** Martynovich V. I., Plotnikova L. Ya. (2024). Agronomic indicators of cultivars and lines of spring common wheat under drought conditions in Western Siberia. Konstantinovskiy readings 24: collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 216-221. (in Russ.).

Яровая мягкая пшеница является одной из важнейших продовольственных культур в мире. Повышение сборов урожая зерна может быть достигнуто за счет возделывания сортов устойчивых к стрессовым факторам среды. Юг Западной Сибири относится к зонам неустойчивого увлажнения, и жесткие засухи различной продолжительности отмечены в одном сезоне

из трех. Для региона характерна весенне-раннелетняя засуха, приводящая к нарушению развития растений на ранних этапах развития [1, 8]. Засуха нарушает физиологические и биохимические процессы в растении, что снижает урожайность и качество зерна [2]. Создание и широкое использование в производстве засухоустойчивых сортов актуально для устойчивого зернового производства [1, 3]. Для селекции пшеницы в качестве родительских форм необходимо использовать засухоустойчивые сорта и линии с генетическим материалом родственных злаков [3].

Целью работы было выявление сортов и линий яровой мягкой пшеницы, устойчивых к засухе на разных этапах развития для включения в селекционный процесс.

Объектами исследования служили 40 сортов (западносибирской и инорайонной селекции) и интрогрессивные линии с генетическим материалом пырея удлиненного *Thinopyrum ponticum*, созданные в ФГБОУ ВО Омский ГАУ [2].

Исследования проводили в полевых условиях в селекционном питомнике СП-2 в южной лесостепи Западной Сибири (г. Омск) 2023 г. по стандартным методикам. После уборки был проведен анализ структуры урожая по сноповому материалу для определения реакций растений на условия среды. Сезон отличался большим недобором осадков в период «май-август» и значительным превышением температуры по сравнению со средней многолетней (на 10-14°C) (рисунок а, б).

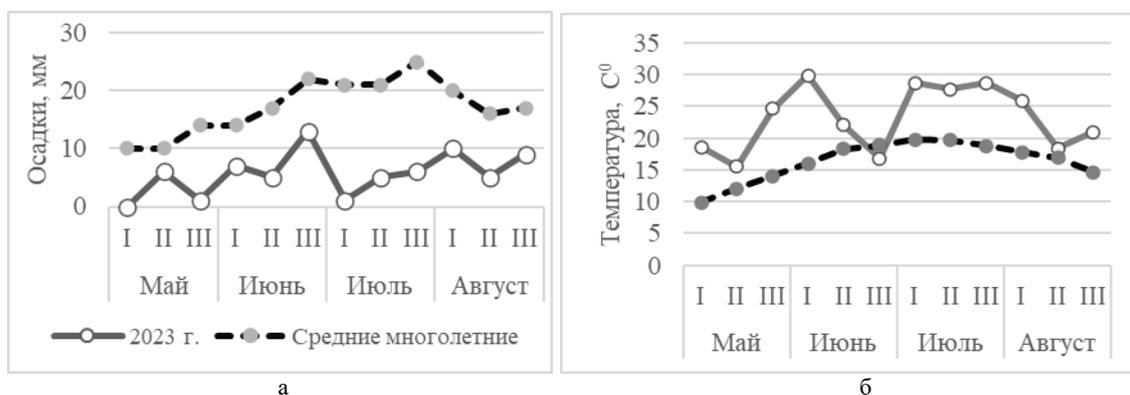


Рис. Погодные условия в период вегетации яровой мягкой пшеницы в южной лесостепи Омской области, 2023 г.  
а) осадки; б) температура

В 2023 г. отмечена резкое снижение урожайности яровой мягкой пшеницы в регионе. Среди изученных образцов 12 превзошли по урожайности сорта-стандарты адаптированные к условиям зоны (таблица). Лучшие по урожайности образцы распределились на три группы. У сортов и линий высокие показатели элементов структуры проявлялись в разных сочетаниях. Первая группа была более засухоустойчива на ранних этапах развития и проявила лучшую полевую всхожесть и сформировала большее количество продуктивных стеблей и колосков в колосе (Саратовская 29, Павлоградка). Вторая группа в условиях засухи и высоких температур (до 35°C днем) более эффективно завязывала семена и сформировала более крупное зерно (Омская 44, Элемент 22, № 144/2015). В третью группу вошли образцы, с высокими

Таблица

## Результаты изучения образцов яровой мягкой пшеницы в южной лесостепи Западной Сибири в 2023 г.

Образец	Вегетационный период, сут	Урожайность, г/м <sup>2</sup>	Полевая всхожесть, %:	Высота, см	Общие количество стеблей, шт./раст	Количество продуктивных стеблей, шт./раст	Количество колосков, шт.	Количество зерен, шт.	Масса главного колоса, г	Масса 1000 зерен, г	Масса зерна с растения, г	Эффективность завязывания семян, шт./колосок
Среднеранние												
Памяти Азиева - стандарт	73	151	88	55	1,00	1,00	11,0	21,9	0,83	37,9	1,10	1,99
Саратовская 29	73	228	76	75	1,67	1,47	10,9	15,6	0,67	42,9	0,94	1,44
Павлоградка	73	289	71	80	2,20	2,20	12,1	23,9	0,95	39,7	1,86	1,98
Омская 32	75	309	81	75	1,20	1,20	13,3	28,2	1,20	42,6	1,41	2,12
№5/2019	72	373	75	72	1,13	1,13	14,2	25,7	1,23	47,8	1,32	1,81
Среднеспелые												
Дуэт – стандарт	74	180	64	73	1,40	1,33	12,5	21,6	0,79	36,6	1,07	1,73
Омская 44	74	176	68	63	1,13	1,13	12,5	22,0	0,94	42,7	0,96	1,76
Среднепоздние												
Элемент 22 - стандарт	78	191	65	63	1,20	1,13	10,9	22,5	1,00	44,4	1,03	2,06
Силантй	78	341	64	71	1,40	1,20	12,9	22,8	0,99	43,2	1,18	1,77
ОМГАУ 100	78	232	63	66	1,60	1,33	11,5	17,7	0,69	38,9	0,89	1,55
Канюк	78	322	83	60	1,60	1,60	12,5	24,3	1,02	41,9	1,35	1,94
Памяти Сусякова	78	289	52	69	1,47	1,33	12,9	23,2	1,03	44,4	1,27	1,79
Омская 42	80	310	61	74	1,53	1,27	12,5	23,7	0,87	36,8	0,95	1,90
№10/2019	75	302	85	75	1,00	1,00	11,9	21,3	1,00	43,3	1,06	1,79
144/2019	75	329	85	76	1,00	1,00	14,1	26,7	1,24	47,0	1,26	1,90
НСР <sub>05</sub>	3,2	8,3	-	4,3	0,27	0,19	1,5	2,9	0,15	2,5	0,11	0,09

ми показателями структуры урожая на всех этапах развития (Омская 32, Силантий, Канюк, № 5/2015). Для устойчивого производства зерна в условиях длительной и нерегулярной по времени засухи необходимо создавать сорта, толерантные к стрессу на разных этапах развития. В качестве доноров засухоустойчивости интерес представляют интрогрессивные линии на основе *T. ponticum*.

Засухоустойчивость – это сложный полигенный признак и формируется за счет устойчивого формирования органов и свойств растений на разных этапах развития [4]. Ранее на примере сортов твердой пшеницы различного происхождения было показано, что они обладают устойчивостью к засухе на разных этапах развития. Причем, эти адаптивные признаки могут проявляться в разных сочетаниях [5]. Это показывает, что выделенные по засухоустойчивости образцы могут быть использованы для создания сортов с повышенной толерантностью к засухе за счет комбинирования полезных свойств. Помимо выделенных сортов пшеницы, таких как Павлоградка, Канюк (Франция), Силантий, Омская 32 интерес для селекции в качестве доноров засухоустойчивости представляют показавшие высокую продуктивность интрогрессивные линии с генетическим материалом пырея удлиненного. Эти линии показали в предыдущие годы высокую экологическую пластичность, устойчивость к набору грибных болезней и высокое качество зерна [4, 6, 7].

Таким образом, в результате оценки в полевых условиях выявлен набор сортов яровой мягкой пшеницы, проявивших устойчивость к жесткой засухе на разных этапах развития (Омская 32, Павлоградка, Канюк, Силантий) и интрогрессивных линий с генетическим материалом *T. ponticum* (№№ 5/2015 и 144/2015). Эти образцы перспективны для использования в селекции пшеницы на устойчивость к засухе.

#### Список источников

1. Белан И. А. Ресурсный потенциал сортов пшеницы мягкой яровой для условий Западной Сибири и Омской области (аналитический обзор) / И. А. Белан, Л. П. Россеева, Н. П. Блохина, Ю. П. Григорьев, Я. В. Мухина, Н. В. Трубачеева, Першина Л. А. // Аграрная наука Северо-Востока. 2021. Т. 22. № 4. С. 449-465. DOI: 10.30766/2072-9081.2021.22.4.449-465
2. Плотникова Л. Я. Биохимические показатели качества зерна перспективных линий мягкой пшеницы с генами *Agropyron elongatum* устойчивых к стеблевой ржавчине / Плотникова, Л. Я. Кузьмина, С. П. Фризен Ю. В. // Успехи современного естествознания, 2019. – № 12. С. 20-26 DOI: 10.17513/use.37263
3. Плотникова Л. Я. Устойчивость видов родов *Triticum* и *Aegilops* к засухе и грибным болезням в Западной Сибири / Плотникова, Л. Я. Пожерукова, В. Е. Кнауб, В. В. Лысенко Н. С. // Вестник Омского государственного аграрного университета, 2022. №3(47). С. 49-63. DOI: 10.48136/2222-0364\_2022\_3\_49
4. Плотникова Л. Я. Засухоустойчивость интрогрессивных линий яровой обыкновенной пшеницы с генетическим материалом пырея высокорослого / Плотникова, Л. Я. Сагендыкова, А. Т. Кузьмина С. П. // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – 2023. – Том 184, № 2. – С. 38-51. – DOI 10.30901/2227-8834-2023-2-38-51. – EDN JTNCVQ.
5. Плотникова Л. Я. Результаты изучения засухоустойчивости твердой пшеницы и ее компонентов в Западной Сибири / Плотникова, Л. Я. Глушаков, Д. А. Юсов В. С. // Вестник Омского государственного аграрного университета, 2022. №4 (48). С. 56-70 DOI: 10.48136/2222-0364\_2022\_4\_56
6. Плотникова Л. Я. Оценка экологической пластичности и устойчивости к бурой ржавчине интрогрессивных линий мягкой пшеницы с генами *Agropyron elongatum* / Плотникова, Л. Я. Сагендыкова, А. Т. Кузьмина С. П. // Аграрная Россия, 2016. - № 9. – С. 5-13 DOI:10.30906/1999-5636-2016-9-5-13
7. Плотникова Л. Я. Характеристика интрогрессивных линий мягкой пшеницы с генами *Agropyron elongatum* по устойчивости к болезням и качеству зерна / Плотникова, Л. Я. Бережкова, Г. А. Богданова Е. В. // Вестник Омского ГАУ, 2017. - №4. С. 42-56.

8. Бакаева Н. П., Салтыкова О. Л. Влияние элементов ресурсосберегающих технологий на биохимические показатели качества зерна яровой пшеницы // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2007. № 4. С. 57-60.

### References

1. Belan, I. A., Rosseeva, L. P. Blokhina, N. P. Grigoriev, Y. P. Mukhina, Ya. V. Trubacheeva, N. V. & Pershina L. A. (2021). Resource potential of soft spring wheat varieties for the conditions of Western Siberia and Omsk region (analytical review). *Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka (Agricultural science of the Euro-Northeast)*, 22(4), 449–465 (in Russ.). <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2021.22.4.449-465>
2. Plotnikova, L. Ya., Kuzmina, S. P. & Frizen Y. V. (2019). Biochemical indicators of grain quality of promising common wheat lines with genes of *Agropyron elongatum*, resistant to stem rust. *Uspehi Sovremennogo Estestvoznaniâ (The successes of modern natural science)*, №12 2019, 20–26 (in Russ.). <https://doi.org/10.17513/use.37263>
3. Plotnikova, L. Ya., Pozherukova, V. E. Knaub, V. V. & Lysenko N. S. (2022). Resistance of the *Triticum* and *Aegilops* species to drought and fungal diseases in Western Siberia. *Bulletin of Omsk State Agrarian University*, 3, 49–63 (in Russ.). [https://doi.org/10.48136/2222-0364\\_2022\\_3\\_49](https://doi.org/10.48136/2222-0364_2022_3_49)
4. Plotnikova, L. Ya., Sagindykova, A. T. & Kuzmina S. P. (2023). Drought resistance of introgressive spring common wheat lines with genetic material of tall wheatgrass. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*, 184(2), 38–51 (in Russ.). <https://doi.org/10.30901/2227-8834-2023-2-38-51>
5. Plotnikova, L. Ya., Glushakov, D. A. & Yusov V. S. (2022). Results of the study of drought resistance of durum wheat and its components in Western Siberia. *Vestnik Omskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Bulletin of Omsk State Agrarian University)*, 4, 56–70 (in Russ.). [https://doi.org/10.48136/2222-0364\\_2022\\_4\\_56](https://doi.org/10.48136/2222-0364_2022_4_56)
6. Plotnikova L. Ya., Sagindykova, A. T. & Kuzmina S. P. (2016). Assessment of ecological plasticity and resistance to brown rust of introgressive lines of soft wheat with genes *Agropyron elongatum*. *Agrarian Russia*, (9), 5–13 (in Russ.). <https://doi.org/10.30906/1999-5636-2016-9-5-13>
7. Plotnikova L. Ya., Berezhkova, G. A. & Bogdanova E. V. (2017). Characteristics of introgressive lines of soft wheat with *Agropyron elongatum* genes for disease resistance and grain quality. *Vestnik Omskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Bulletin of Omsk State Agrarian University)*, 4 (28), 48-56 (in Russ.).
8. Bakaeva, N.P., Saltykova, O.L. (2007). Influence of elements of resource-saving technologies on biochemical indicators of the quality of spring wheat grain. *News of the Samara State Agricultural Academy*, 4, 57-60. (in Russ.).

### Информация об авторах

Л. Я. Плотникова – доктор биологических наук, профессор;  
В. И. Мартынович – аспирант.

### Information about the authors

L. Ya. Plotnikova – Doctor of Biological Sciences, Professor;  
V. I. Martynovich – postgraduate student.

### Вклад авторов:

Л. Я. Плотникова – научное руководство;  
В. И. Мартынович – написание статьи.

### Contribution of the authors:

L. Ya. Plotnikova – scientific guidance;  
V. I. Martynovich – writing an article.

Научная статья  
УДК 633.522631.5(470.4/.5)

**ИЗМЕНЕНИЕ ПЛОЩАДИ ЛИСТЬЕВ ПО ФАЗАМ ВЕГЕТАЦИИ  
СОРТОВ СРЕДНЕРУССКОЙ ОДНОДОМНОЙ КОНОПЛИ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НОРМЫ ВЫСЕВА ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ  
НА ДВУСТОРОННЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В СРЕДНЕМ ПРЕДУРАЛЬЕ**

Гульзира Рамазановна Медведева<sup>1</sup>, Елена Витальевна Корепанова<sup>2</sup>,  
Вера Николаевна Гореева<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup>Удмуртский государственный аграрный университет, Ижевск

<sup>1</sup>[gulzira.galieva@gmail.com](mailto:gulzira.galieva@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0003-3544-9521>

<sup>2</sup>[k\\_evital@mail.ru](mailto:k_evital@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-7989-9455>

<sup>3</sup>[goreeva\\_v\\_n@mail.ru](mailto:goreeva_v_n@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-3115-7695>

*В статье предоставлены экспериментальные данные по изучению площади листьев по фазам вегетации среднерусской однодомной конопли сортов Надежда, Вера и Сурская при разных нормах высева. С целью определения эффективности нормы высева как элемента технологии возделывания сортов однодомной конопли была определена площадь листьев. Активная фотосинтетическая деятельность растений конопли наблюдается в фазе цветения, так как площадь листьев в данный период имеет высокие показатели.*

**Ключевые слова:** однодомная конопля, площадь листьев, норма высева, сорт.

**Для цитирования:** Медведева Г. Р., Корепанова Е. В., Гореева В. Н. Изменение площади листьев по фазам вегетации сортов Среднерусской однодомной конопли в зависимости от нормы высева при возделывании на двустороннее использование в Среднем Предуралье // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 222-226.

**CHANGES IN LEAF AREA ACCORDING TO PHASES OF VEGETATION  
OF VARIETIES MID-RUSSIAN MONOECY HEMP DEPENDING  
ON SEEDING RATE WHEN CULTIVATING FOR DOUBLE-WAY USE  
IN THE MIDDLE CIS-URALS**

**Gulzira R. Medvedeva<sup>1</sup>, Elena V. Korepanova<sup>2</sup>, Vera N. Goreeva<sup>3</sup>**

<sup>1, 2, 3</sup>Udmurt State Agrarian University, Izhevsk

<sup>1</sup>[gulzira.galieva@gmail.com](mailto:gulzira.galieva@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0003-3544-9521>

<sup>2</sup>[k\\_evital@mail.ru](mailto:k_evital@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-7989-9455>

<sup>3</sup>[goreeva\\_v\\_n@mail.ru](mailto:goreeva_v_n@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-3115-7695>

The article provides experimental data on the study of leaf area by vegetation phases of Central Russian monoecious hemp varieties Nadezhda, Vera and Surskaya at different seeding rates. In order to determine the effectiveness of the seeding rate as an element of the technology for cultivating monoecious hemp varieties, the leaf area was determined. Active photosynthetic activity of hemp plants is observed in the flowering phase, since the leaf area in this period is high.

**Keywords:** monoecious hemp, leaf area, seeding rate, variety.

**For citation:** Medvedeva G.R., Korepanova E.V., Goreeva V.N. (2024). Changes in leaf area by vegetation phases of varieties of Central Russian monoecious hemp depending on the seeding rate during cultivation for bilateral use in the Middle Cis-Urals. Konstantinovskie readings 24': collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 222-226. (in Russ).

Конопля – одна из древних культур, возделывание данной культуры на территории нашей страны имеет глубокие исторические корни. Эта уникальная, многосторонняя в своем использовании культура. Из нее главным образом получают волокно. Кроме волокна конопля даёт семена, из которых получают ценное растительное масло, жмых и лекарственные средства. Древесину стеблей – костру используют для производства искусственных волокон, бумаги и строительных материалов. Но из-за психотропных веществ – тетрагидроканнабинола (ТГК) в своем составе, ее перестали возделывать. Селекция с середины 90-х годов XX столетия в сельскохозяйственное производство стали внедряться новые, безнаркотические сорта конопли с низким содержанием ТГК, обладающие повышенными уровнями потенциальной урожайности и качественных признаков [1].

В настоящее время площади посевов безнаркотических сортов конопли в Российской Федерации увеличиваются, в 2019 г. выращивали на 9,7 тыс. га, в 2022 г. – на 13,1 тыс. га, в Удмуртской Республике в 2019 г. – на 2 га, в 2022 г. увеличилась до 1023 га [2]. Основные площади посева конопли размещены в Пензенской, Ивановской областях, Республика Мордовия [3].

В Среднем Предуралье на агрономическом факультете Удмуртского ГАУ широко ведутся исследования по льну-долгунцу и льну масличному [4–6]. Сельским товаропроизводителям требуются адаптивные технологии возделывания сельскохозяйственных культур, в том числе и конопли. В научной литературе недостаточно сведений по изучению норм высева семян современных сортов конопли в технологии возделывания на двустороннее использование (волокно и семена).

Норма высева способна в той или иной мере управлять ростовыми процессами и влиять на формирование самого растения, позволяет оценить фотосинтетический потенциал общей листовой поверхности, помогает избежать стрессовых факторов таких как перепады температур, отсутствие или переизбыток влаги, ветра и другое, а также может отрицательно сказываться на росте и развитии растений в целом, а в последующем на урожае и качестве полученной продукции [7]. Поэтому необходимо сформировать оптимальную площадь листьев растений конопли в зависимости от нормы высева семян.

Для этого были заложены экспериментальные опыты в 2020–2022 гг. Размещение вариантов – методом расщепленных делянок. Почва на опытном поле УНПК «Агротехнопарк» дерново-среднеподзолистая среднесуглинистая. Пахотный слой почвы опытных участков имел следующую агрохимическую характеристику: содержание органического вещества – от низкого до среднего; подвижного фосфора и калия – от повышенного до очень высокого. Обменная кислотность почвы – от сильнокислой до близкой к нейтральной. Площадь листьев по фазам вегетации определяли методом высечек, согласно методике, изложенной А. А. Ничипоровичем.

В среднем за 2020–2022 гг. анализ данных по формированию площади листьев показал, что нарастание площади листовой поверхности у сортов Надежда, Вера и Сурская шло до фазы цветения до 45,9 тыс., 49,9 тыс. и 44,2 тыс. м<sup>2</sup>/га соответственно.

В фазе 3–4 пары настоящих листьев у сортов конопли с увеличением нормы высева с 0,4 до 0,8–1,6 млн. шт./га было отмечено возрастание площади листьев на 0,6–1,8 тыс. м<sup>2</sup>/га при НСР<sub>05</sub> главных эффектов В 0,1 тыс. м<sup>2</sup>/га (табл.1).

Не зависимо от сорта, в фазе бутонизации при норме высева 1,2 млн шт./га площадь листьев увеличилась на 1,4–6,5 тыс. м<sup>2</sup>/га (НСР<sub>05</sub> главных эффектов В – 0,2 тыс. м<sup>2</sup>/га), на 3,0–13,1 тыс. м<sup>2</sup>/га в фазе цветения (НСР<sub>05</sub> главных эффектов В – 1,1 тыс. м<sup>2</sup>/га) и на 3,5–11,4 тыс. м<sup>2</sup>/га в фазе полного созревания семян (НСР<sub>05</sub> главных эффектов В – 0,6 тыс. м<sup>2</sup>/га), относительно аналогичных показателей при других нормах высева.

В фазе цветения конопля Вера существенно превышала на 4,0–5,7 тыс. м<sup>2</sup>/га по площади листьев другие сорта (НСР<sub>05</sub> главных эффектов А – 2,0 тыс. м<sup>2</sup>/га). В данной фазе у сортов Надежда и Вера в варианте с нормой высева 1,2 млн шт./га площадь листьев была существенно больше на 4,7 и 15,9 тыс. м<sup>2</sup>/га и на 7,4 и 16,0 тыс. м<sup>2</sup>/га соответственно относительно размеров листовой поверхности в вариантах с нормами высева 0,4 млн, 0,8 млн и 1,6 млн шт./га (НСР<sub>05</sub> частных различий В – 2,0 тыс. м<sup>2</sup>/га). Конопля Сурская при высева 0,8 млн. шт./га имела большую на 3,4–10,9 тыс. м<sup>2</sup>/га площадь листьев, в сравнении с аналогичным показателем при нормах высева 0,4 млн, 1,2 млн и 1,6 млн. шт./га.

Таблица 1

Площадь листьев у сортов конопли при разных нормах высева семян,  
тыс. м<sup>2</sup>/га (среднее за 2020-2022 гг.)

Сорт (А)	Норма высева, штук всхожих семян на 1 га (В)				Среднее (А)			
	0,4 млн	0,8 млн	1,2 млн (контроль)	1,6 млн				
3–4 пары настоящих листа								
Надежда (контроль)	1,5	2,0	3,0	3,3	2,5			
Вера	1,7	2,2	3,0	3,2	2,5			
Сурская	1,9	2,6	3,6	4,1	3,0			
Среднее (В)	1,7	2,3	3,2	3,5	-			
бутонизация								
Надежда (контроль)	6,8	11,7	14,6	13,5	11,6			
Вера	8,4	12,2	15,5	14,1	12,5			
Сурская	7,5	13,1	12,2	10,6	10,8			
Среднее (В)	7,6	12,3	14,1	12,7	-			
цветение								
Надежда (контроль)	36,4	47,6	52,3	47,4	45,9			
Вера	41,7	49,9	57,7	50,3	49,9			
Сурская	38,3	49,2	45,8	43,3	44,2			
Среднее (В)	38,8	48,9	51,9	47,0	-			
полная спелость семян								
Надежда (контроль)	26,8	35,8	42,7	37,7	35,8			
Вера	32,8	39,3	45,0	39,1	39,0			
Сурская	29,1	37,5	35,2	32,7	33,6			
Среднее (В)	29,6	37,5	41,0	36,5	-			
НСР <sub>05</sub>	3–4 пары настоящих листа		бутонизация		цветение		полная спелость семян	
	А	В	А	В	А	В	А	В
частных различий	0,3	0,1	1,1	0,5	3,8	1,9	2,3	1,2
главных эффектов	0,1	0,1	0,4	0,2	2,0	1,1	1,0	0,6

К полной спелости (созревание не менее 75 % семян) листовая поверхность конопли пошла на уменьшение и в среднем по сортам составила: у Надежды – 35,8 тыс. м<sup>2</sup>/га, у Веры – 39,0 тыс. м<sup>2</sup>/га, у Сурской – 33,6 тыс. м<sup>2</sup>/га, так как в данный период фотосинтетическая активность листьев снижалась.

Таким образом, в технологии возделывания на двустороннее использование наибольшая 52,3 и 57,7 тыс. м<sup>2</sup>/га площадь листьев в фазе цветения у сортов Надежда и Вера сформировалась при норме высева 1,2 млн шт./га. Конопля Сурская в данной фазе сформировала 49,2 тыс. м<sup>2</sup>/га листовой поверхности при норме высева 0,8 млн шт./га.

#### Список источников

1. Серков, В.А., Смирнов А.А., Александрова М.Р. История коноплеводства в России// Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. 2018. № 3 (175). С. 132–141.
2. Федеральная служба государственной статистики. Основные показатели сельского хозяйства в России – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13276> (дата обращения 05.02.24).
3. Гребенькова, Ю.О., Ашмарина Т. И. Проблемы и перспективы развития коноплеводства в России// Приоритетные векторы развития промышленности и сельского хозяйства : матер. IV Междунар. научно-практ. конф.: в 7 т., Макеевка, 15 апреля 2021 года. Том III. – Макеевка: ГОУ ВПО «Донбасская аграрная академия», 2021. С. 105-109.
4. Гореева, В.Н., Корепанова Е.В., Фатыхов И.Ш. и др.. Качество семян лубяных и масличных культур// Пермский аграрный вестник. 2021. № 4 (36). С. 30-37. doi: 10.47737/2307-2873-2021-36-30

5. Гореева, В. Н., Корепанова Е.В. Селекционная ценность образцов льна масличного в условиях Среднего Предуралья// Агрпромышленные технологии Центральной России. 2022. № 4(26). С. 54-60. doi 10.24888/2541-7835-2022-26-54-60.
6. Корепанова, Е.В., Гореева В.Н. Продолжительность межфазных периодов сортов и селекционных номеров льна-долгунца в зависимости от метеорологических условий// Теория и практика адаптивной селекции растений: Матер. Нац. научно-практ. конф., с. Июльское, 20 июля 2022 года. Ижевск: Ижевская ГСХА, 2022. С. 18-24.
7. Дмитриев, В.Л., Шашкаров Л.Г., Ложкин А.Г. Густота стеблестоя и площадь листовой поверхности в зависимости от нормы высева семян и способа посева конопли// Современное состояние и перспективные направления развития аграрной науки: Матер. Всерос. научно-практ. конф., посв. 65-летию док. с.-х. наук, проф., зав. каф. "Земледелие и растениеводство" В.В. Ивенина, Нижний Новгород, 18 октября 2023 года. – Нижний Новгород: Нижегородский государственный агротехнологический университет, ООО "Амирит", 2023. – С. 169-174.

### References

1. Serkov, V.A. Smirnov, A.A., Alexandrova M.R. (2018) History of hemp growing in Russia. Maslichnye kul'tury (Oilseeds). Scientific and technical bulletin of the All-Russian Research Institute of Oilseeds, 3 (175), 132-141.
2. Federal State Statistics Service. Main indicators of agriculture in Russia (2024) Retrieved from <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13276>. (in Russ.).
3. Grebenkova, Yu.O. Ashmarina T. I. (2021) Problems and prospects for the development of horse breeding in Russia. Prioritetnye vektory razvitiya promyshlennosti i sel'skogo hozyajstva (Priority vectors for the development of industry and agriculture): materials of the IV International Scientific and Practical Conference: in 7 tons, Makeevka, 15 uprel 2021. Volume III. - Makeevka: State educational institution of higher professional education "Donbass Agrarian Academy," 105-109. (in Russ.).
4. Goreeva V.N., Korepanova E.V., Fatykhov I.S., Islamova Ch. M., Galieva G.R. (2021). Quality of seeds of bast and oilseeds. Permskij agrarnyj vestnik (Perm Agrarian Bulletin), 4 (36), 30-37, doi: 10.47737/2307-2873-2021-36-30. (in Russ.).
5. Goreeva, V.N. Korepanova, E.V. (2022). Selection value of flax samples mas-personal in the Middle Urals. Agropromyshlennye tekhnologii Central'noj Rossii (Agro-Industrial Technologies of Central Russia), 4 (26), 54-60, doi 10.24888/2541-7835-2022-26-54-60. (in Russ.).
6. Korepanova, E.V. Goreeva, V.N. (2022). Duration of interfacial periods of grades and breeding numbers of flax-dolgunets depending on meteorological conditions. Teoriya i praktika adaptivnoj selekcii rastenij (Theory and practice of adaptive plant breeding): Materials of the National Scientific and Practical Conference, p. July, July 20, 2022. - Izhevsk: Izhevsk State Agricultural Academy, 18-24. (in Russ.).
7. Dimitriev, V. L. Shashkarov, L. G., Lozhkin A. G. (2023). The density of the stem and the area of the leaf surface, depending on the seed sowing rate and the method of sowing hemp. Sovremennoe sostoyanie i perspektivnye napravleniya razvitiya agrarnoj nauki (Current state and promising directions for the development of agricultural science): Materials of the All-Russian scientific and practical conference dedicated to the 65th anniversary of Doctor of Agricultural Sciences. Sciences, Professor, Head of the Department of Agriculture and Plant Growing V.V. Ivenina, Nizhny Novgorod, October 18, 2023. – Nizhny Novgorod: Nizhny Novgorod State Agrotechnological University, Amirit LLC, 169-174. (in Russ.).

### Информация об авторах

Е. В. Корепанова – доктор сельскохозяйственных наук, профессор;  
 В. Н. Гореева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;  
 Г. Р. Медведева – ассистент.

### Information about the authors

E. V. Korepanova – Doctor of Agricultural, Associate Professor;  
V. N. Goreeva – Candidate of Agriculture, Associate Professor;  
G. R. Medvedeva – assistant.

### Вклад автора:

Е. В. Корепанова – научное руководство;  
В. Н. Гореева – научное руководство;  
Г. Р. Медведева – написание статьи.

### Contribution of the authors:

E. V. Korepanova – scientific management;  
V. N. Goreeva – scientific management;  
G. R. Medvedeva – writing article.

Научная статья  
УДК 636

## ЗЕЛЕНый И СЫРЬЕВОЙ КОНВЕЙЕРЫ В АО «КУЙБЫШЕВА» ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

**Константин Андреевич Морозов<sup>1</sup>, Ольга Алексеевна Лавренникова<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Самарский государственный аграрный университет, Самара  
<sup>1</sup>[morozov999@gmail.com](mailto:morozov999@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0000-3916-1352>  
<sup>2</sup>[olalav@mail.ru](mailto:olalav@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-8603-4617>.

*В статье показаны исследования и анализ заготовки зелёного и сырьевого конвейеров. В основу рационов животных, кроме сена и соломы должны входить зеленые корма, сочные молокогонные культуры (тыква, картофель, морковь), концентраты, жмых, витаминно-минеральные добавки. Только в этом случае на подворье можно получать высокую продуктивность животных и экономически оправдывать их содержание.*

**Ключевые слова:** корма, рацион, сено, сенаж, зелёный конвейер, сырьевой конвейер.

**Для цитирования:** Морозов К. А., Лавренникова О. А. Зеленый и сырьевой конвейеры в АО «Куйбышева» Оренбургской области // Константиновские чтения сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 226-230.

## GREEN AND RAW MATERIAL CONVEYORS IN KUIBYSHEV JSC, ORENBURG REGION

**Konstantin A. Morozov<sup>1</sup>, Olga A. Lavrennikova<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Samara State Agrarian University, Samara  
<sup>1</sup>[morozov999@gmail.com](mailto:morozov999@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0000-3916-1352>  
<sup>2</sup>[olalav@mail.ru](mailto:olalav@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-8603-4617>.

The article shows the research and analysis of the harvesting of green and raw material conveyors. In addition to hay and straw, the basis of animal diets should include green feed, succulent dairy crops (pumpkin, potatoes, carrots), concentrates, cake, vitamin and mineral supplements. Only in this case can high productivity of animals be obtained on the farmstead and their maintenance economically justified.

**Key words:** feed, ration, hay, haylage, green conveyor, raw material conveyor.

**For citation:** Morozov K.A., Lavrennikova O.A. (2024). Green and raw material conveyors in JSC Kuibyshev, Orenburg region. Konstantinovskiy readings: collection of scientific tr. Kinel: IBC Samara State University, 2024. P.226-230. (in Russ).

Состояние отрасли животноводства в основном определяется доступностью высококачественных кормов и их рациональным использованием. Затраты на корма для производства продукции составляют в среднем 50...60% от ее себестоимости

В сфере животноводства одним из основных вызовов является недостаток перевариваемого протеина в рационах животных. Однако данный дефицит признан важным фактором, приводящим к излишнему потреблению кормов для производства животноводческой продукции. Доля такого дефицита составляет от 15% до 27%. При формировании зеленого и сырьевого конвейера для животноводства Оренбургской области данные рекомендации незаменимы.

Зеленый, сырьевой конвейер представляет собой систему планомерного и непрерывного производства кормов, которая направлена на обеспечение животных качественной зеленой подкормкой в летний период и при заготовке объемистых кормов.

Создание кормового конвейера на основе использования различных пастбищ, трав и культурных растений в севооборотах и на выводных участках является эффективным подходом для обеспечения животных качественным кормом. Схемы зеленого, сырьевого конвейера могут быть разработаны с учетом конкретных природно-климатических условий, возможностей хозяйства и потребностей стада. Важно учитывать разнообразие кормовых культур, их сроки созревания, питательную ценность и способность к восстановлению после выпаса или уборки.

При расчете зеленого конвейера для крупного рогатого скота в летний период необходимы следующие данные:

- 1) суточная и декадная потребность животных в зеленой массе требуемого качества;
- 2) источники поступления зеленой массы с естественных угодий по декадам, виды и сорта районированных кормовых культур, период и продолжительность их укосной спелости, количество укосов, средний урожай зеленой массы в период уборки.

Разнообразие с/х культур в структуре кормового поля даёт возможность обеспечивать животных кормом хорошего качества с содержанием в сухом веществе клетчатки не более 28%, сырого протеина не менее 16% при сахаропротеиновом отношении 1:1.

Всего 500 голов нетелей. Согласно смешанному питанию, ежедневный рацион коров будет составлять соответственно их потребности: концентратов – 2,80 кг/гол., зеленых кормов – 24,61 кг/гол.

Злаки и бобовые травы обладают различными адаптационными свойствами, что позволяет им успешно справляться с различными климатическими условиями. Злаки хорошо переносят засуху и низкие температуры, в то время как бобовые травы более устойчивы к высоким температурам. Травосмеси сочетают в себе преимущества разных видов растений, обеспечивая стабильный урожай и качественный корм для животных.

Кроме того, травосмеси обладают лучшей приспособляемостью к местным условиям, что способствует повышению устойчивости культур к стрессовым факторам. Большая устойчивость к болезням и вредителям также является важным преимуществом использования травосмесей в кормовом конвейере.

При подборе видов трав и составлении травосмесей за основу принимаются наиболее высокоурожайные и устойчивые по продуктивности в конкретных условиях произрастания растения [1].

На почвах плодородных, с благоприятной для развития корневой системы подпочвой, лучшей является люцерна. Люцерна является одним из наиболее продуктивных и плодородных кормовых растений, особенно на плодородных почвах с хорошей подпочвой. Травосмеси, включающие люцерну и злаковые травы, такие как кострец безостый, обычно демонстрируют высокую продуктивность и устойчивость по годам, что приводит к повышению коэффициента энергетической эффективности.

На плодородных почвах также хорошую продуктивность показывает посев козлятника восточного как одновидовой культуры или в смеси с злаковыми травами, особенно с кострцом безостым. Возможны также посевы с другими злаковыми травами. Однако, комбинации козлятника восточного с ежой сборной, как более скороспелой культурой, могут оказаться менее продуктивными при уборке в фазу начала цветения козлятника [3].

Для повышения качества кормов и обеспечения непрерывного поступления растительной массы на зеленый корм, сенаж и сено, рекомендуется использовать специализированные сырьевые конвейеры для посева кормовых культур.

Использование конвейерной заготовки кормов не только способствует увеличению урожая сельскохозяйственных культур и повышению качества сырья, но и обеспечивает плавное поступление высококачественной массы. Применение сырьевых конвейеров позволяет создать оптимальный рацион кормления животных в летне-осенний период, который является благоприятным временем для увеличения производительности животных и добывания более половины надоев молока при использовании более экономичных кормов [2].

При создании конвейера зеленых кормов необходимо правильно подбирать культуры и смеси, отличающиеся высокой урожайностью, а и также сроки их сева (табл. 1).

Таблица 1

Зеленый конвейер на 2024 г.

№ п/п	Периоды	Число дней	Потребность на период, т	Поступит с пастбищ, т	Культура	Площадь, га	Урожайность, т/га	Валовой сбор, т
1	11-20.V	10	247	268	220 га пастбищ культурных дают 3300 т зеленой массы (урожайность 15,0 т/га).			
2	21-31.V	11	270	296				
3	1-10.VI	10	247	268				
4	11-20.VI	10	247	268				
5	21-30.VI	10	247	268				
6	1-10.VII	10	247	268				
7	11-20.VII	10	247	268				
8	21-31.VII	11	269	296				
9	1-10.VIII	10	247	268				
10	11-20.VIII	10	247	268				
11	21-31.VIII	11	269	296				
12	1-10.IX	10	247	268				
13	11-20.IX	10	247	-	Рапс +овес поукосно	31	8,0	248
14	21-30.IX	10	247	-	Рапс +овес поукосно	31	8,0	248
15	Итого	143	3525	3300				

Исследования показали, что по сравнению с одновидовыми посевами более высокий урожай сена хорошего качества формируется при возделывании бобово-злаковых травосмесей многолетних и однолетних трав (табл. 2). При этом сено получается высокопитательным, если уборку проводят не позднее периода выметывания злаковых компонентов и цветения бобовых.

## Сырьевой конвейер на 2024 г.

Корма, потребность, т	Требуется зеленой массы, т		Культуры	Площадь, га	Урожайность, т/га	Валовой сбор, т
	на 1 т	Всего				
Сено 2306	-	2308	Козлятник + кострец (за два укоса)	357	4,0	1428
			Кострец (за два укоса)	100	4,0	400
			Суданская трава +вика (за два укоса)	120	4,0	480
			Итого	577		2308
Сенаж 6189	2,3	9458	Эспарцет + кострец +черноголовник	279	14,0	3906
			Эспарцет + кострец	288	14,0	4032
			Люцерна +кострец (за два укоса)	95	16,0	1520
	1,0	2077	Ячмень+горох+овес(зерносенаж)	346	6,0	2076
			Итого	1008	11,4	11534
Силос 4430	1,2	5316	Кукуруза + мальва	150	18,0	2700
			Кукуруза раннеспелая	166	16,0	2656
			Итого	316	17,0	5356
Зерно 2675	-	2675	Ячмень + горох +овес	890	1,8	1602
			Ячмень	334	1,6	534
			Овес	385	1,4	539
			Итого	1609	1,7	2675

При подготовке кормов следует учитывать, что основная часть (85-90%) сена должна быть произведена из трав многолетних бобовых и смесей бобово-злаковых, а также из однолетних сорняков с викой. Сенаж желателно получать главным образом из бобовых, многолетних и однолетних смесей бобово-злаковых, а при использовании зеленого кормового конвейера рекомендуется предпочтение отдавать зонированному ассортименту кормовых культур в зависимости от времени сева и использования.

Рекомендуется собирать бобовые на начальном этапе цветения, а злаковые - в период колошения. Для получения высококачественного сена и сенажа необходимо уделить серьезное внимание заготовке кормов в домашних и мелких фермерских хозяйствах. Развитие животноводства в таких хозяйствах должно быть основано на хорошо отлаженной кормовой базе, а не случайных кормах. В рацион животных, помимо сена и соломы, должны входить зеленые корма, такие как тыква, картофель и морковь, а также концентраты, жмых и витаминно-минеральные добавки. Только в этом случае можно достичь высокой продуктивности животных и оправдать экономическую состоятельность их содержания.

#### Список источников

1. Киселёва Л.В., Толпекин А.А. Многолетние травы и двулетний донник в системе зелёного и сырьевых конвейеров // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2006. № 4. С. 14-16
2. Киселева Л.В., Зорин А.В., Толпекин А.А. Использование многолетних трав в системе конвейерного производства растительных кормов в условиях лесостепи самарской области // В сборнике: проблемы сельского хозяйства и пути их решения. сборник научных трудов. Самара, 2000. С. 58-62.
3. Киселева Л.В. Подбор многолетних трав для зеленого и сырьевых конвейеров и приемы их возделывания в условиях лесостепи Среднего Поволжья // диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук Самарская государственная сельскохозяйственная академия. Кинель, 2002, 223 с.
4. Васин В.Г. Поливидовые посеы однолетних трав на зеленый корм и сенаж / В. Г. Васин, Н. Н. Ельчанинова, А. В. Васин, О. П. Синютина // Кормопроизводство. – 2004. – № 3. – С. 2-9.

5. Васин, А. В. Продуктивность травосмесей при весеннем и летнем сроках посева / А. В. Васин, А. А. Брагин, В. Г. Васин // Кормопроизводство. – 2006. – № 1. – С. 6-9.

#### References

1. Kiseleva, L.V. & Tolpekin, A.A. (2006). Perennial grasses and two-year-old sweet clover in the system of green and raw material conveyors // Izvestiya Samara State Agricultural Academy. 4, 14-16 (in Russ.).
2. Kiseleva, L.V., Zorin, A.V. & Tolpekin, A.A. (2000). The use of perennial grasses in the system of conveyor production of plant feeds in the conditions of the forest-steppe of the Samara region // In the collection: problems of agriculture and ways to solve them. collection of scientific papers. Samara, 58-62 (in Russ.).
3. Kiseleva, L.V. (2002). Selection of perennial herbs for green and raw material conveyors and methods of their cultivation in the conditions of the forest-steppe of the Middle Volga region // dissertation for the degree of candidate of agricultural Sciences Samara State Agricultural Academy. Kinel, 223 (in Russ.).
4. Vasin V.G. Multispecies crops of annual grasses for green fodder and haylage / V. G. Vasin, N. N. Elchaninova, A. V. Vasin, O. P. Sinyutina // Feed production. – 2004. – No. 3. – P. 2-9.
5. Vasin, A.V. Productivity of grass mixtures during spring and summer sowing periods / A.V. Vasin, A.A. Bragin, V.G. Vasin // Feed production. – 2006. – No. 1. – P. 6-9.

#### Информация об авторах

О. А. Лавренникова – кандидат биологических наук, доцент;

К. А. Морозов – студент.

#### Information about the authors

O. A. Lavrennikova – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

K. A. Morozov – student

#### Вклад авторов:

О. А. Лавренникова – научное руководство;

К. А. Морозов – написание статьи.

#### Contribution of the authors:

O. A. Lavrennikova – scientific management;

K. A. Morozov – writing articles.

Обзорная статья

УДК 633.854.78

### ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ ГИБРИДА ПОДСОЛНЕЧНИКА КРЕЧЕТ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Снежана Андреевна Павлова<sup>1</sup>, Алена Андреевна Грекова<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Институт агроэкологии – филиал ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, с. Миасское

<sup>1</sup>[karantinnaya.pochta.2020@mail.ru](mailto:karantinnaya.pochta.2020@mail.ru)

<sup>2</sup>[lena-93@mail.ru](mailto:lena-93@mail.ru)

*Сегодня более 50 % семенного материала подсолнечника, используемого в Челябинской области, является импортным. Выведение и внедрение в хозяйства высокопродуктивных конкурентоспособных сортов и гибридов, снижение зависимости от импортного материала - важная задача отечественных селекционеров для обеспечения устойчивости и развития сельскохозяйственного производства региона.*

**Ключевые слова:** подсолнечник, отечественный гибрид, импортозамещение, сорт, урожайность.

**Для цитирования:** Павлова С. А., Грекова А. А. Оценка продуктивности гибрида подсолнечника Кречет в условиях южной лесостепной зоны Челябинской области // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 230-234.

## ASSESSMENT OF THE PRODUCTIVITY OF THE SUNFLOWER HYBRID KRECHET IN THE CONDITIONS OF THE SOUTHERN FOREST-STEPPE ZONE OF THE CHELYABINSK REGION

Snezhana A. Pavlova<sup>1</sup>, Alyona A. Grekova<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>South Ural State Agrarian University, Miasskoye village

<sup>1</sup>[karantinnaya.pochta.2020@mail.ru](mailto:karantinnaya.pochta.2020@mail.ru)

<sup>2</sup>[lena-93@mail.ru](mailto:lena-93@mail.ru)

Today, more than 50 % of the sunflower seed material used in the Chelyabinsk region is imported. Breeding and introduction of highly productive competitive varieties and hybrids into farms, reducing dependence on imported material is an important task for domestic breeders to ensure the sustainability and development of agricultural production in the region.

**Keywords:** sunflower, domestic hybrid, import substitution, variety, yield.

**For citation:** Pavlova S. A., Grekova A. A. (2024). Assessment of the productivity of the sunflower hybrid Krechet in the conditions of the southern forest-steppe zone of the Chelyabinsk region. Konstantinovsky readings: collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 230-234. (in Russ.).

Одной из основополагающих современных задач сельского хозяйства, а именно селекции, является усовершенствование уже существующих и создания новых гибридов растений, что будут приносить высокие урожаи, а также будут экономически более выгодными в технологии своего возделывания. К сожалению, в наши дни наиболее остро стоит проблема в отсутствии разнообразия отечественных сортов культурных растений, которые могли полностью покрыть потребность России в семенах, не прибегая к закупке импортного семенного материала [1].

В тексте статьи данная проблема затрагивается со стороны такой культуры как подсолнечник (*Helianthus annuus* L.) – это наиболее востребованная культура семейства Астровые (Asteraceae), или Сложноцветные. Род включает в себя два вида – посевной, используемый как сельскохозяйственная культура, и дикорастущий. Подсолнечник посевной – однолетнее растение, имеющее прямостоячий грубый неветвящийся стебель высотой от 1 до 2,5 метров. Крупные черешковые листья овально-сердцевидной формы на концах заострены. На верхней и средней части стебля их расположение очередное, на нижней – супротивное, то есть противоположенное. Соцветия собраны в многоцветковую корзинку, в центре которой расположены трубчатые обоопольные цветки, способные к перекрёстному опылению, а по краям язычковые беспольные с окраской от жёлтой до оранжевой. Само соцветие находится на крупном цветоложе, окружённом зелёными листочками по краю. Плод подсолнечника – семянка - представляет наибольший продовольственный интерес.

Различают три типа семян в зависимости от размера, лужистости и масличности: масличные, грызовые, межеумки.

Первая группа в составе мелких семян с полностью заполненной ядром полостью, длиной порядка 8–14 мм и массой 1000 семян 35–80 г, обладает низким процентом лужи-

стости (22–36%), но высоким показателем содержания жира в ядре, а именно 53–63%, что соответствует 40–56% масла от массы семянки. Корзинка соцветия имеет диаметр от 15 до 25 см. Именно этот тип представляет собой главную продовольственную культуру для производства подсолнечного масла.

Гризовые сорта имеют крупные семянки с ядром, не полностью занимающим полость, длиной 15–25 мм и массой 1000 семян 100–170 г. Характеризуются высоким процентом лужистости (42–56%), но от этого соответственно низкой степенью масличности (20–35%). Соцветие этого типа имеют диаметр до 45 см. Чаще всего эти растения идут на продовольственное потребление как семечки, а также, из-за своего стебля высотой до 4 м и более, некоторые сорта используются как силосные культуры.

Межеумки же по всем показателям занимают промежуточное положение между первыми двумя группами. Сходство с гризовым типом заключается в величине семян, диаметре корзинки и высоте стебля. В остальном соответствует группе масличных сортов.

Как говорилось ранее подсолнечник посевной – основная масличная культура. В России площадь посевов равна порядка 8,1 млн га. Подсолнечное масло обладает высокими вкусовыми качествами и является лидером по питательности и усвояемости среди других растительных жиров. В его состав входят витамины А, D, E, F, K, фосфолипиды, незаменимые аминокислоты (лизин, триптофан, метионин). Масло, края листьев и лепестков используются сырьём для производства лекарственных препаратов. Жмых, шрот, мука из высушенных корзинок и высокорослые сорта в фазе цветения являются ценными кормами для животных. Подсолнечник – ценная медоносная культура, с 1 га в среднем получают 30 кг мёда [2].

При выборе гибридов и сортов для возделывания в Челябинской области необходимо уделять внимание такому важному фактору как срок созревания. Приоритет в выборе культуры должен быть направлен на те гибриды, которые гарантированно смогут давать урожаи в любой экстремальный год. Основные объёмы производства подсолнечника в Челябинской области расположены в южной лесостепи обладающей необходимым почвенно-климатическим потенциалом для возделывания масличной культуры. Характерной чертой Южного Урала является относительно большое количество тепла совокупно с резким дефицитом влаги, частые засухи и суховеи. И если другие культуры такие погодные условия переносят неудовлетворительно, подсолнечник благодаря своей мощной корневой системе, способной проникать на глубину до 3 метров, а также деревянистому стеблю, отлично выдерживает подобные перепады и может расти и развиваться на протяжении всего периода вегетации без существенных замедлений. Сумма эффективных температур в местности более 10°C составляет 2400–2500°C [3].

Исследование проводилось в Чесменском районе Челябинской области, для изучения был выбран раннеспелый гибрид Кречет. Включён в Государственный реестр селекционных достижений в 2020 г. Вегетационный период длится 100–105 дней. Высота растения при созревании 170–180 см, стебель не ветвящийся. Язычковые цветки в соцветии жёлтые. Полоски краевые и между ними на сеянках выражены сильно. Имеет высокую устойчивость к полеганию, осыпанию, стрессо- и засухоустойчивость. По отношению к заболеваниям обладает высокой устойчивостью к ложной мучнистой росе, толерантен, то есть может быть поражён, к белой и серой гнилям. Что не мало важно гибрид устойчив к высокотоксичным химическим соединениям группы имидазолинонов.

В качестве сорта-стандарта выбран сорт Вниимк 100. Раннеспелый с вегетационным периодом 80–82 дня. Высота растения 145–165 см, стебель не ветвящийся, имеется опушение в верхней части. Язычковые цветки жёлтые, трубчатые оранжевые с антоциановой окраской рыльцев. Полоски на сеянках выражены слабо. Не устойчив к заразихе, умеренно устойчив к ложной мучнистой росе, умеренно восприимчив к белой гнили.

Процент уборочной влажности в 2021 и 2022 году у гибрида Кречет составил 6,2 и 9,9 % соответственно. Для сорта Вниимк 100 этот же показатель в 2021 года был 5,9 %, в 2022 – 8,2 %. Результаты сравнения урожайности за 2021 и 2022 гг, процент масличности и сбор масла отражены в таблице 1.

Сравнительные показатели гибрида Кречет и сорта Вниимк 100

Показатель	Гибрид Кречет	Сорт Вниимк100	Разница значений Кречет в сравнении с Вниимк 100, %
Урожайность 2021 г, ц/га	19,2	16	+16,67
Урожайность, 2022 г, ц/га	8,9	6,8	+23,59
Масличность, %	46,7	51	-9,20
Сбор масла, ц/га	6,6	7,65	-15,90

По результатам исследований средняя урожайность гибрида Кречет за 2021 и 2022 года соответственно составила 19,2 ц/га и 8,9 ц/га. Урожайность Вниимк 100 – 16 ц/га и 6,8 ц/га. За 2021 год урожайность Кречета превысила стандарт на 16,67%, за 2022 год – на 23,59%. Как можно заметить в целом урожайность за 2022 ниже по сравнению с 2021 годом. Это напрямую связано с неблагоприятными погодными условиями в виде пониженных среднесуточных температур и длительного отсутствия осадков, приведшими к недобору урожая подсолнечника. Даже не смотря на неблагоприятные условия при возделывании, гибрид подсолнечника Кречет показывает более высокую продуктивность. Стоит отметить, что показатель сбора масла у Вниимк 100 (7,65 ц/га) выше этого же показателя у Кречета (6,6 ц/га), так как он определяется значением масличности, который у сорта выше, чем у гибрида (Вниимк 100 – 51%, Кречет – 46,7%).

Гибрид Кречет является высокопродуктивным гибридом подсолнечника, допущен к возделыванию в пяти регионах России: Центрально-Чернозёмном (5), Северо-Кавказском (6), Средневолжском (7), Нижневолжском (8) и Уральском (9). Его устойчивость к полеганию, засухам и стрессам обуславливает возможность получения высоких урожаев в условиях южной лесостепной зоны.

#### Список источников

1. Иванова Е. С. Эффективность возделывания кукурузы российской и зарубежной селекции в условиях Зауралья // АПК России. 2018. Т. 25, № 2. С. 223-227.
2. Анализ химического состава растительных масел и жиров и их влияние на организм человека / А.М. Саидов, Н.Д. Жангабылова, К.С. Альсеитов, Ю.В. Шаркова // Механика и технологии. 2021. №1(71). С.88-94.
3. Грекова А. А. Продуктивность и показатели качества гибридов подсолнечника отечественной и импортной селекции в Условиях южной лесостепной зоны Челябинской области // Современные научные исследования в АПК: актуальные вопросы, достижения и инновации : Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции. В 3-х томах, пос. Персиановский, 22 декабря 2022 года. Том I. – п. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Донской государственный аграрный университет", 2022. С. 33-36.

#### References

1. Ivanova E. S. (2018) The effectiveness of the cultivation of Russian and foreign corn breeding in the conditions of the Trans-Urals. Agro-industrial complex of Russia, 25(2), 223-227. (in Russ.).
2. Saidov A. M., Zhangabylova N.D., Alseitov K. S. & Sharkova J. V. (2021). Analysis of the chemical composition of vegetable oils and fats and their effect on the human body. Scientific journal. Mechanics and Technology, 1(71). Doi:10.55956/MDTF2851 (in Russ.).
3. Grekova A. A. (2022). «Productivity and quality indicators of sunflower hybrids of domestic and imported breeding in the Conditions of the southern forest-steppe zone of the Chelyabinsk region». Materials of the All-Russian (national) scientific-practical conference, Modern scientific research in

agriculture: current issues, achievements and innovations, 3(1), 33-36. Persianovsky settlement: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Don State Agrarian University". (in Russ.).

#### **Информация об авторах**

А. А. Грекова – ассистент кафедры агротехнологий и экологии;

С. А. Павлова – студент.

#### **Information about the authors**

A. A. Grekova – assistant of the department;

S. A. Pavlova – student.

#### **Вклад авторов:**

А. А. Грекова – научное руководство;

С. А. Павлова – написание статьи.

#### **Contribution of the authors:**

A. A. Grekova – scientific management;

S. A. Pavlova – writing article.

Обзорная статья

УДК 633.82, 631.92

### **АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КУЛЬТУРЫ TAGETES В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

**Снежана Андреевна Павлова<sup>1</sup>, Татьяна Александровна Синявская<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Институт агроэкологии – филиал ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, с. Миасское

<sup>1</sup>[karantinnaya.pochta.2020@mail.ru](mailto:karantinnaya.pochta.2020@mail.ru)

<sup>2</sup>[surenta@mail.ru](mailto:surenta@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-4190-5215>

*Бархатцы – культура, воспринимаемая многими только как декоративная. Однако её специфические особенности интересны и в других сферах производства, промышленности и сельского хозяйства. Отдельного внимания достойны её фитомелиоративные свойства, оказывающие влияние на почву, вредителей и болезни.*

**Ключевые слова:** бархатцы, тагетис, фитомелиорация, сидеральная культура, органическое земледелие, плодородие.

**Для цитирования:** Павлова С. А., Синявская Т. А. Агроэкологические перспективы использования культуры Tagetes в сельском хозяйстве // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Ки-нель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 234-237.

### **AGROECOLOGICAL PROSPECTS FOR THE USE OF TAGETES CULTURE IN AGRICULTURE**

**Snezhana A. Pavlova<sup>1</sup>, Tatyana A. Sinyavskaya<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> South Ural State Agrarian University, Miasskoye village

<sup>1</sup>[karantinnaya.pochta.2020@mail.ru](mailto:karantinnaya.pochta.2020@mail.ru)

<sup>2</sup>[surenta@mail.ru](mailto:surenta@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-4190-5215>

Marigolds are a culture perceived by many only as decorative. However, its specific features are also interesting in other areas of production, industry and agriculture. Its phytomeliorative properties, which have an impact on soil, pests and diseases, deserve special attention.

**Keywords:** marigolds, tagetes, phytomelioration, sideral culture, organic farming, fertility

**For citation:** Pavlova S. A., Sinyavskaya T. A. (2024). Agroecological prospects for the use of Tagetes culture in agriculture. Konstantinovsky readings: collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 234-237. (in Russ.).

Бархатцы (*Tagetes L.*) – уникальная культура, возделываемая и воспринимаемая преимущественно в качестве декоративной. Однако некоторые особенности позволили тагетису обрести применение в различных сферах производства. Например, химический состав помог включить растение в ряд лечебных трав. Настойки, вытяжки, чай и другие подобные напитки на основе тагетиса богаты витаминами, макро- и микроэлементами. Благодаря вкусовым характеристикам бархатцы используют в качестве специи, известной как «имеретинский шафран». Содержащийся в составе каротиноид лютеин придаёт жёлтый и оранжевый цвет растению из цветов. Яркий и специфический аромат бархатцев в виде эфирного масла применяются не только в пищевой промышленности, но и в парфюмерии [1].

При этом отмечается значительное влияние культуры на почву, на которой она произрастает. В рассматриваемом случае среди садоводов популярно использование бархатцев в качестве сидеральной культуры, позволяющей разрыхлить почву, обогатить ее органическим веществом, произвести фитомелиорацию, что естественно приводит к снижению использования пестицидов в сельском хозяйстве, как против болезней, так и против вредителей.

Бесконтрольное внесение удобрений способствует нарушению баланса элементов питания в почве, что в свою очередь приводит к снижению устойчивости культурных растений к болезням, вредителям, стрессам, а почва вопреки целям повышения плодородия наоборот теряет его. Пестициды же могут подавлять полезных насекомых, позволяя прогрессировать нежелательным в сельском хозяйстве видам, а также развиваться новым.

Работы по улучшению качества почв путем минимизации внесения минеральных и химических препаратов, а также восполнения плодородия посредством увеличения доли внесения органического компонента проводятся учёными достаточно давно. Ещё в 1771 г. А. Т. Болотов в своём труде «О разделении полей» ввёл главное положение основных принципов агроэкологии - организацию севооборотов. В 1924 австрийский учёный Рудольф Штейнер в Кобервитце прочёл свой «Сельскохозяйственный курс», ставший концепцией биодинамического, то есть экологического, земледелия. В основе его принципов лежит баланс земных и космических взаимосвязей, поэтому все сельскохозяйственные работы должны выполняться в соответствии с их ритмами, препараты для ухода за посевами быть биодинамическими, для удобрения использовать органические отходы, которые перед внесением необходимо компостировать [2].

Кроме Болотова «органическое земледелие» развивали и другие учёные России. Это И. М. Комов со своей монографией «О земледелии» 1788 г. выпуска. Основоположник учения о травосеянии В. А. Левшин с важнейшими трудами для развития отечественной агрономии: «О заселении степей», «О растениях вредных и полезных скотам». Развитие учения о системах земледелия получило в трудах «Земледельческая химия», «Курс сельского хозяйства» М. Г. Павлова. Также этими вопросами занимались А. В. Советов, А. Н. Энгельгардт, А. П. Людоговский, И. А. Стебут, А. С. Ермолов, В. В. Докучаев, Д. Н. Прянишников. И в настоящее время эта тема не покидает умы российских учёных, которые продолжают развитие системы земледелия, изучают особенности почв, влияние на них биологических и антропогенных факторов, разрабатывают новые и совершенствуют уже существующие методы получения большего количества урожаев с одновременно малым воздействием на агроэкосистемы, находятся

в поисках экологически безопасных компонентов для повышения плодородия почвы, улучшения фитосанитарного состояния посевов, борьбы с вредителями и болезнями [3, 4, 5].

Одним из вариантов борьбы с вредителями как раз выступает тагетис, а именно его корневые выделения, что влияют на нематоду. Эти круглые черви теряют способность к размножению. Кроме того, вышеупомянутые выделения подавляюще действуют и на сорняки. Но важно отметить необходимость соблюдения пространственной изоляции этих растений от бобовых и редиса. Исследования показали, что фитотоксины оказывают на них ингибирующее действие при прорастании [6].

В опыте по обнаружению влияния бархатцев на такого распространённого вредителя как колорадский жук выяснилось, что высадка тагетиса полностью не избавляет картофель от заражения вредителем. Так во время исследования на некоторых кустах опытных делянок с бархатцами присутствовали насекомые, но на контрольной делянке, где был высажен один картофель, они обнаруживались на каждом растении. Стоит отметить, что посадка бархатцев всё же значительно сдерживает размножение колорадского жука, что способствует уменьшению количества обработок инсектицидом [7].

Таким образом, декоративное растение оказывается полезным не только как украшение. Его выделения, как из цветов, так и из корней, способны улучшить фитосанитарное состояние не только непосредственно почвы, но и существующей прилегающей агроэкосистемы. Сами цветы и другие части растения нашли применение в пищевой, парфюмерно-косметической промышленности, медицине и фармакологии. Поэтому, безусловно, тагетис - перспективная культура для изучения и вовлечения её в сельское хозяйство.

При подготовке аналитического обзора было обнаружено, что научных исследований по влиянию тагетиса на почву проведено мало. Хотя на дачно-огородных участках давно отмечаются положительные моменты воздействия данной культуры на почву и это широко используется. В связи с этим считаем необходимым углубление исследований по этой тематике, с последующей разработкой технологии возделывания тагетиса в качестве сидерального пара для фитоочистки почвы от болезней и вредителей.

#### Список источников

1. Тихомирова Г. И. Тагетис - многопрофильная перспективная культура // Картофель и овощи. 2010. № 7. С. 13.
2. Бородастова Е. В. Предпосылки появления и история развития органического сельского хозяйства // Фундаментальные и прикладные исследования в условиях реформирования : материалы международной научно-практической конференции, Саратов, 22 ноября 2015 года / под редакцией Муравьевой М.В.. Саратов: ООО "Центр социальных агроинноваций СГАУ", 2015. С. 12-14.
3. Синявская Т. А. Агроэкологическая оценка использования отхода биоэнергетической установки // Аграрная наука - сельскому хозяйству : Сборник материалов XVIII Международной научно-практической конференции, приуроченная к 80-летию Алтайского ГАУ. В 2-х книгах, Барнаул, 09–10 февраля 2023 года. Том Книга 2. Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2023.
4. Синявский И. В., Еликбаева С. А. Влияние сочетаний органических и минеральных удобрений на урожайность и качество зерна яровой пшеницы в звене зернопарового севооборота // Вестник Курганской ГСХА. 2019. № 2(30). С. 34-37.
5. Грекова А. А. Динамика агрохимических свойств чернозема выщелоченного Северной лесостепи Челябинской области находящихся в сельскохозяйственном использовании // Эколого-биологические проблемы использования природных ресурсов в сельском хозяйстве : материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, Екатеринбург, 07–09 июня 2017 года / ФГБНУ "Уральский научно-исследовательский ветеринарный институт", ФГБНУ "Уральский научно-исследовательский институт сельского хозяйства". Екатеринбург: ООО "ИРА УТК", 2017. С. 25-30.

6. Ларионова Е. В., Мазец Ж. Э. Влияние выделений тагетиса на рост и развитие культурных растений // Образование. Наука. Культура : Сборник научных статей Материалов международного научного форума, Гжель, 21 ноября 2018 года / Гжельский государственный университет. Гжель: Гжельский государственный университет, 2019. С. 941-944.
7. Бесчеревных У. А. Влияние посадки бархатцев на размножение колорадского жука // АВАНГАРД МОЛОДЕЖНОЙ науки : сборник статей Международного научно-исследовательского конкурса, Петрозаводск, 15 ноября 2021 года. Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.), 2021. С. 281-288.

### References

1. Tikhomirova G.I. (2010). Tagetes is a multidisciplinary perspective culture. Potatoes and vegetables, 7, 13 (in Russ.).
2. Borodastova E. V. (2015). «Background and history of the development of organic agriculture». Materials of the All-Russian (national) scientific-practical conference. Fundamental and applied research in the context of reform, 12-14. Saratov: SSAU Center for Social Agro-Innovations LLC (in Russ.).
3. Sinyavskaya T. A. (2023). «Agroecological assessment of the use of bioenergy plant waste». Collection of materials of the XVIII International Scientific and Practical Conference dedicated to the 80th anniversary of the Altai State Agrarian University, Agricultural science – agriculture, 2. Barnaul: Altai State Agrarian University (in Russ.).
4. Sinyavsky I. V., Yelikbayeva S.A. (2019). The effect of combinations of organic and mineral fertilizers on the yield and grain quality of spring wheat in the link of the grain-steam crop rotation. Bulletin of the Kurgan State Agricultural Academy, 2(30), 34-37 (in Russ.).
5. Grekova A. A. (2017). «Dynamics of agrochemical properties of leached chernozem of the Northern forest-steppe of the Chelyabinsk region in agricultural use». Materials of the International Scientific and Practical Conference of Young Scientists and Specialists, Ecological and biological problems of the use of natural resources in agriculture, 25-30. Yekaterinburg: IRA UTK LLC (in Russ.).
6. Larionova E. V., Mazets J. E. (2018). «The effect of tagetis secretions on the growth and development of cultivated plants». Collection of scientific articles of the materials of the international scientific forum, Education. Science. Culture, 941-944. Gzhel: Gzhel State University (in Russ.).
7. Bezcherevnykh U. A. (2021). «The effect of marigold planting on the reproduction of the Colorado potato beetle». Collection of articles of the International Research Competition, THE VANGUARD OF YOUTH SCIENCE, 281-288. Petro-Zavodsk: International Center for Scientific Partnership "New Science" (IP Ivanovskaya I.I.) (in Russ.).

### Информация об авторах

Т. А. Синявская – кандидат биологических наук, доцент;  
С. А. Павлова – студент.

### Information about the authors

T. A. Sinyavskaya – Candidate of Biological Sciences, docent;  
S. A. Pavlova – student.

### Вклад авторов:

Т. А. Синявская – научное руководство;  
С. А. Павлова – написание статьи.

### Contribution of the authors:

T. A. Sinyavskaya – scientific management;  
S. A. Pavlova – writing article.

Обзорная статья  
УДК 633.85

## АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ИСПЫТАНИЕ СОРТОВ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО НА РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЯХ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ В УСЛОВИЯХ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**Анастасия Александровна Подлипная**

ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», Рязань, Россия

[a.podlipnaya@yandex.ru](mailto:a.podlipnaya@yandex.ru), <https://orcid.org/0009-0006-0415-1887>

*В статье приводятся научные данные по агроэкологической оценке сортов льна масличного на различных уровнях минерального питания на дерново-подзолистой почве в условиях Московской области.*

**Ключевые слова:** лен масличный (кудряш), минеральные удобрения, дерново-подзолистая почва, Московская область, урожайность семян

**Для цитирования:** Подлипная А. А. Агроэкологическое испытание сортов льна масличного на различных уровнях минерального питания // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 238-241.

## AGROECOLOGICAL TESTING OF OILSEED FLAX VARIETIES AT VARIOUS LEVELS OF MINERAL NUTRITION IN THE CONDITIONS OF THE MOSCOW REGION

**Anastasia A. Podlipnaya**

Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev, Ryazan, Russia

[a.podlipnaya@yandex.ru](mailto:a.podlipnaya@yandex.ru), <https://orcid.org/0009-0006-0415-1887>

The article presents scientific data on the agroecological assessment of oilseed flax varieties at various levels of mineral nutrition on sod-podzolic soil in the conditions of the Moscow region.

**Keywords:** oilseed flax (curly), mineral fertilizers, sod-podzolic soil, Moscow region, seed yield

**For citation:** Podlipnaya A.A. (2024). Agroecological testing of oilseed flax varieties at various levels of mineral nutrition. Konstantinovskiy readings: collection of scientific tr. Kinel: IBC Samara State Agrarian University, p.238-241.(in Russ.).

Введение. Лен масличный – важная масличная культура, новые сорта которой обладают высоким качеством семян, с высоким содержанием ненасыщенных жирных кислот [1, 4].

Учитывая, что лен масличный (лен кудряш) имеет слаборазвитую корневую систему с невысокой способностью усвоения из почвы труднорастворимых соединений и короткий период быстрого роста с высокой потребностью в питании, минеральные удобрения просто необходимы. Кроме того, густота стояния льна в агроценозах обычно в пять-шесть раз больше по сравнению с зерновыми культурами, в связи с чем, потребность в питательных веществах у льна масличного более высокая.

Максимальное потребление масличными растениями азотных веществ осуществляется в период от всходов до конца бутонизации, элементов с содержанием фосфора – от фазы елочки до цветения и калия – от начала бутонизации до образования коробочек.

Недостаток отдельных элементов питания в период вегетации сельскохозяйственных культур на разных фазах их развития снижает урожай [6]. Избыток азота в почве, особенно при внесении азотных удобрений, после многолетних трав на плодородных почвах приводит не только к ухудшению качества волокна, но и к полеганию растений. Вместе с тем на бедных азотом почвах внесение азотных удобрений положительно действует на урожай.

Фосфорные удобрения даже при повышенных дозах не ухудшают качества волокна и маслосемян. На кислых почвах наряду с суперфосфатом часто рекомендуется вносить фосфоритную муку осенью под зяблевую вспашку, что способствует уменьшению кислотности почвы.

Калийные удобрения положительно влияют как на повышение урожайности, так и на улучшение качества волокна и качество маслосемян.

При планировании высоких урожаев льна с применением высоких доз удобрений следует учитывать, что лен чувствителен к повышенной концентрации почвенного раствора, в результате чего снижается полевая всхожесть семян, следовательно, и урожай. В связи с этим, лучшим способом является дробное внесение одного и того же количества минеральных удобрений: осенью под зяблевую вспашку – всю фосфоритную муку и часть калийных; весной под культивацию – часть калийных и азотные удобрения и при посеве в рядки – гранулированный суперфосфат.

Внесение удобрений в разные сроки и на разную глубину при их заделке в почву обеспечивает более равномерное питание растений. В зависимости от состояния посевов льна азотные удобрения применяют при подкормках ( $N_{15-20}$ ) в фазе «елочки». Можно использовать аммиачную воду, внося под предпосевную культивацию почвы с заделкой на глубину 10-12 см, оказывает также положительное влияние на урожай льна на почвах, бедных азотом [3].

Анализируя источники, большой эффект дают гранулированные суперфосфат или нитрофоска при посеве масличной культуры комплексом или специальной сеялкой в дозе действующего вещества около 12-14 кг/га. На бедных почвах, которыми являются дерново-подзолистые, следует вносить также борные и магниевые удобрения по 14-20 кг/га, особенно на дерново-карбонатных и известковых почвах.

Наибольший эффект на дерново-подзолистых почвах в агроценозах масличных культур получается от применения полного минерального удобрения из макроэлементов (NPK) [2, 5, 7].

Органические удобрения непосредственно под лен вносить не рекомендуется, так как неравномерное распределение по полю влечет за собой не выравненный стеблестой льна и неодновременное созревание растений. В льняных севооборотах органические удобрения следует в полной дозе вносить в паровое поле, где проводят и известкование кислых почв, необходимое для клевера как предшественника льна.

Формируя систему удобрений под лен кудряш необходимо применять с учетом размещения его в севообороте, используя органические удобрения и известкование кислых почв заранее минимум на три года, до посева масличной культуры, учитывая при этом положительное влияние извести на повышение урожая многолетних трав и последствие навоза на урожай льна.

*Условия и методика исследований.* В условиях Московской области на дерново-подзолистых почвах в 2023 году была проведена агроэкологическая оценка сортов льна на различных уровнях минерального питания: 1. без внесения удобрений; 2.  $N_{180}$ ; 3.  $N_{180}P_{30}K_{60}$  – расчетная доза удобрений на планируемую урожайность в 2,0 т/га с учетом агрохимического состава опытной почвы.

Минеральные удобрения вносились под предпосевную культивацию, с последующим посевом масличной культуры.

Агротехническая характеристика опытной почвы:  $pH_{KCl} = 5,3$ , реакция почвенной среды среднекислая; содержание подвижного  $P_2O_5 = 148-155$  мг/кг и обменного  $K_2O = 157-168$  мг/кг, гумус 1,75-1,79%;  $N-NO_3$  7,6-7,7 мг/кг;  $N-NH_4$  1,1 мг/кг.

Агротехнические мероприятия в опыте по выращиванию льна масличного типичные для условий центральной части Нечерноземной зоны. Предшественник – озимые зерновые. Срок посева – 3 мая. Норма высева льна – 7 млн. шт. /га, рядовой способ посева культуры.

Опыт заложен в четырехкратной последовательности, согласно методики Доспехова Б.А.; учетная площадь делянки 120 м<sup>2</sup>.

*Результаты исследований.* В исследованиях выявлено высокая отзывчивость на минеральные удобрения всех без исключения испытываемых сортов льна (табл. 1).

Таблица 1

Урожайность сортов льна масличного в зависимости от доз удобрений, т/га

Сорт (фактор В)	Доза минерального удобрения, кг/га (фактор А)		
	без внесения удобрений	N <sub>180</sub>	N <sub>180</sub> P <sub>30</sub> K <sub>60</sub>
ВНИИМК 620 (стандарт)	10,6	12,7	16,1
Исток	9,8	13,9	17,5
ЛМ 98	8,7	13,5	15,7
Лирина	11,7	16,0	19,8
Уральский	12,7	17,7	18,9
Северный	8,5	12,7	17,9
Снегурок	11,2	15,0	18,1
НСР <sub>05</sub> , ц/га: А – 1,73; В – 1,69; АВ – 2,11.			

Лучшая урожайность, среди опытного льна, отмечена на делянках с сортами Лирина (11,7-19,8 ц/га), Уральский (12,7-18,9 ц/га), Снегурок (11,2-18,1 ц/га). Максимальная прибавка на фоне N<sub>180</sub>P<sub>30</sub>K<sub>60</sub> выявлена у сортов Лирина – 19,8 ц/га, что на +3,7 ц/га выше, чем у стандарта ВНИИМК 620 (16,1 ц/га).

Минеральные удобрения существенно оказали действие на прибавку урожая, по сравнению с вариантом без внесения удобрений. Максимальная прибавка на варианте с комплексным действием N<sub>180</sub>P<sub>30</sub>K<sub>60</sub>, по сравнению с вариантом без удобрений, наблюдалась по сортам Северный (+9,4 ц/га), Лирина (+8,1 ц/га), Исток (+7,7 ц/га). Отметим, что существенная прибавка выявлена от действия только азотных минеральных удобрений (N<sub>180</sub>): сорт Уральский (+5,0 ц/га), ЛМ 98 (+4,8 ц/га), Лирина (+4,3 ц/га).

Доза N<sub>180</sub>P<sub>30</sub>K<sub>60</sub> – это расчетная, на планируемую урожайность в 2,0 т/га, с учетом агрохимического состава опытной дерново-подзолистой почвы. Констатируем, что при внесении данной дозы, ни один из исследуемых сортов не превысил планируемую урожайность. Максимальная урожайность достигнута по сорту Лирина – 19,8 ц/га.

#### Список источников

1. Виноградов Д.В. Особенности и перспективы использования льна масличного сорта Санлин // Научно-практические аспекты технологий возделывания и переработки масличных культур. Рязань, 2013. С. 224-229.
2. Виноградов Д.В., Вертелецкий И.А. Рост и развитие масличных культур при разном уровне минерального питания // Международный технико-экономический журнал. 2011. № 4. С. 99-102.
3. Виноградов Д.В., Поляков А.В., Кунцевич А.А. Экспериментальное обоснование технологии выращивания льна масличного сорта Санлин // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2013. № 2(18). С. 7-12.
4. Евтишина Е. В., Сазонкин К.Д., Виноградов Д.В. Перспективные направления сельскохозяйственного производства в Рязанской области // Вавиловские чтения-2022 : Межд. науч.-практич. конф. Саратов: ООО «Амирит», 2022. С. 695-700.
5. Сазонкин К.Д., Виноградов Д.В. Эффективность применения микроудобрений в агроценозах озимого рапса в условиях южной части Нечерноземной зоны // АгроЭкоИнфо. 2022. № 5(53).

6. Троц В.Б., Ахматов Д.А., Троц Н.М. Влияние минеральных удобрений на аккумуляцию тяжелых металлов в почве и фитомассе зерновых культур // Зерновое хозяйство России. 2015. № 1. С. 45-49.
7. Lupova E.I., Sazonkin K.D., Vinogradov D.V. Yield of winter rape in Ryazan region // IOP conference series: earth and environmental science : Agriculture, field cultivation, animal husbandry, forestry and agricultural products. Vol. 723. Smolensk, 2021. P. 022031.

### References

1. Vinogradov D.V. (2013). Features and prospects of using flax of the oilseed variety Sanlin // Scientific and practical aspects of technologies of cultivation and processing of oilseeds. Ryazan. 224-229 (in Russ).
2. Vinogradov D.V., Verteletsky I.A. (2011). Growth and development of oilseeds at different levels of mineral nutrition // International Technical and Economic Journal. 4. 99-102 (in Russ).
3. Vinogradov D.V., Polyakov A.V., Kuntsevich A.A. (2013). Experimental substantiation of the technology of growing flax of the oilseed variety Sanlin // Bulletin of the Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev. 2(18). 7-12 (in Russ).
4. Evtishina E. V., Sazonkin K.D., Vinogradov D.V. (2022). Promising directions of agricultural production in the Ryazan region // Vavilov readings - 2022 : International scientific and practical conference, dedicated. Saratov: Amirit LLC (pp. 695-700) (in Russ).
5. Sazonkin K.D., Vinogradov D.V. (2022). The effectiveness of the use of micronutrients in agroecoses of winter rapeseed in the conditions of the southern part of the Non-Chernozem zone // AgroEcoInfo. 5(53) (in Russ).
6. Trots V.B., Akhmatov D.A., Trots N.M. (2015). The effect of mineral fertilizers on the accumulation of heavy metals in soil and phytomass of grain crops // Grain farming of Russia. 1. 45-49 (in Russ).
7. Lupova E.I., Sazonkin K.D., Vinogradov D.V. (2021). Yield of winter rape in Ryazan region // IOP conference series: earth and environmental science : Agriculture, field cultivation, animal husbandry, forestry and agricultural products. Smolensk. 723. 022031 (in Russ).

### Информация об авторах

Подлипная А. А. – аспирант.

### Information about the authors

Podlipnaya A. A. – graduate student.

### Вклад авторов:

Подлипная А. А. – написание статьи.

### Contribution of the authors:

Podlipnaya A. A. – writing article.

Научная статья

УДК 633.11 : 631.84 ; 631.86

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНОГО И НОВОГО ОРГАНИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ «АЗОТНОЕ» В ФАЗЕ ПЕРВОГО НАСТОЯЩЕГО ЛИСТА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Серафим Романович Раков<sup>1</sup>, Наталья Павловна Бакаева<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Самарский государственный аграрный университет, Кинель

<sup>1</sup>[rakovserafim05@gmail.com](mailto:rakovserafim05@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-7856-3688>

<sup>2</sup>[bakaevanp@mail.ru](mailto:bakaevanp@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0003-4784-2072>

*Изучались, в фазе развития растений первого настоящего листа озимой пшеницы, влияние минерального и органического удобрения в трех концентрациях I, II и III на линейный рост и массу зеленой части растений, coleoptile и длину корней. По всем вариантам опыта превосходил вариант с применением органического удобрения «Азотное». Линейный рост растений, зеленой части и длины корней озимой пшеницы по всем вариантам опыта превосходил вариант без удобрений и в зависимости от применения удобрений имел повышенные показатели – при минеральных удобрениях на 6% и при органическом удобрении «Азотное» до 28%. Зеленая часть, coleoptile и корни оказались в среднем больше до 5% данных показателей по сравнению с концентрацией II и концентрацией III. Индекс эффективности линейного роста (Iэфф  $\ell$ ) применения органических удобрений в концентрации I оказался большим по сравнению с вариантом без удобрений на 20%, минеральных на 15%, концентрации II до 4% и концентрации III на 6%. Масса растений зеленой части, coleoptile и корней озимой пшеницы в фазе развития растений первого настоящего листа по всем вариантам опыта превосходила вариант без удобрений и в зависимости от применения удобрений имела повышенные показатели – при минеральных удобрениях до 18% и при органическом удобрении «Азотное» до 26%. При изучении массы растений, концентрация I по сравнению с другими концентрациями оказала большее воздействие на массу зеленой части до 11%, coleoptile до 18% и корней на 7%. Наибольшая величина эффективности по массе (Iэфф  $m$ ) была определена при применении органического удобрения в концентрации I – 0,0173, что на 32% было больше чем в варианте без удобрений, на 17% больше чем при минеральных удобрениях, на 10% и 9% больше при концентрациях II и III, соответственно.*

**Ключевые слова:** озимая пшеница; питомник СамГАУ; минеральное удобрение, органическое удобрение; фаза первого настоящего листа, линейный рост; масса растений и их частей, индекс эффективности

**Для цитирования:** Раков С. Р., Бакаева Н. П. Эффективность применения минерального и нового органического удобрения «Азотное» в фазе первого настоящего листа озимой пшеницы // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024, С. 241-248.

## **INFLUENCE OF MINERAL AND NEW ORGANIC FERTILIZER "NITROGEN" ON INITIAL GROWTH PROCESSES OF WINTER WHEAT VARIETY BASIS**

**Serafim R. Rakov<sup>1</sup>, Natalia P. Bakaeva<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Samara State Agrarian University, Samara

<sup>1</sup>[Rakov\\_rakovserafim05@gmail.com](mailto:Rakov_rakovserafim05@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-7856-3688>

<sup>2</sup>[Bakaeva\\_bakaevanp@mail.ru](mailto:Bakaeva_bakaevanp@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-4784-2072>

The effect of mineral and organic fertilizer in three concentrations I, II and III on linear growth and mass of green part of plants, coleoptile and root length was studied in the phase of development of plants of the first true leaf of winter wheat. In all variants of the experiment was superior to the variant with the use of organic fertilizer "Nitrogen". Linear growth of plants, green part and root length of winter wheat in all variants of the experiment exceeded the variant without fertilizers and depending on the application of fertilizers had increased indicators - with mineral fertilizers by 6% and with organic fertilizer "Azotnoe" up to 28%. The green part, coleoptile and roots were on average larger to 5% of these indices compared to concentration II and concentration III. Linear growth efficiency index (Ieff  $\ell$ ) of organic fertilizer application in concentration I was larger compared to the variant without fertilizer by 20%, mineral fertilizer by 15%, concentration II up to 4% and concentration III by 6%. The mass of green part plants, coleoptile and roots of winter wheat in the phase of development of the first true leaf in all variants of the experiment was superior to the variant without fertilizers and depending on the application of fertilizers had increased indicators - with mineral fertilizers up to 18% and with organic fertilizer "Azotnoe" up to 26%. In the study of plant weight, concentration

I compared to other concentrations had a greater effect on the weight of the green part up to 11%, coleoptile up to 18% and roots by 7%. The highest value of mass efficiency ( $I_{eff\ m}$ ) was determined when applying organic fertilizer in concentration I - 0.0173, which was 32% more than in the variant without fertilizer, 17% more than with mineral fertilizers, 10% and 9% more at concentrations II and III, respectively.

**Keywords:** winter wheat; SamGAU nursery; mineral fertilizer, organic fertilizer; seedlings, germination energy; germination rate

For citation: Rakov S. P., Bakaeva N P. (2024). Influence of mineral and new organic fertilizer "Nitrogen" on initial growth processes of winter wheat variety Basis Konstantinovskiy readings 24': collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 241-248. (in Russ.).

**Цель исследования** – определить эффективность нового органического удобрения по сравнению с минеральным, в фенологической фазе развития первого настоящего листа растений озимой пшеницы по системе *ВВСН*, для получения результата за короткий временной промежуток.

Для озимой пшеницы, возделывание которой включает перезимовку, то для определения эффективности удобрений в фазы развития от всходов до начала осеннего кущения удобно пользоваться унифицированной расширенной шкалой *ВВСН* [1,2]. Имеющаяся градация фаз вегетации роста и развития растений не может быть применена, так как она не уточняет те процессы, которые протекают в этот период.

По шкале *ВВСН* фазы развития озимой пшеницы [1, 2] в осенний период будут следующие: Прорастание (00 - 09), Развитие листьев (10 - 19) и Кущение (21 - 29).

Фаза развитие листьев включает: появление из coleoptilia первого листа; стадия 1-го листа – разворачивается 1-й настоящий лист, показывается верхушка 2-го листа; стадия 2-х листьев – разворачивается 2-й настоящий лист, показывается верхушка 3-го листа; стадия 3-х листьев – разворачивается 3-й настоящий лист показывается верхушка 4-го листа.

Исследования проводили в питомнике Самарского ГАУ в условиях максимально приближенных к естественным под прозрачным навесом в ящиках [3]. Для опыта брались семена озимой пшеницы сорта Базис. В ящики высевались по 100 семян, в трех повторностях, последующий уход состоял из полива и рыхления. Варианты соответствовали вносимым препаратам – без удобрений, минеральное полное удобрение N10P10K10 д.в., и органическое «Азотное», в трех возрастающих концентрациях I, II и III. В расчете на 1 га I концентрация соответствовала 250 л/га, II – 500 л/га, III – 750 л/га. Концентрации были рассчитаны на основании агрохимического состава почвы и удобрений, а также учтены результаты прежних исследований [3], методические рекомендации производителей.

Эффективность применяемых удобрений определяли на стадии первого настоящего листа по показателям линейный рост растений и их частей, масса растений и их частей. Для определения эффективности действия удобрений были рассчитаны индексы эффективности по линейному росту и по массе.

При наступлении фенологической фазы развития растений первого настоящего листа линейный рост зеленой части растений в варианте без удобрений был равен 8,7 см. Внесение минеральных удобрений увеличивало высоту зеленой части на 10,3%, большее действие оказало внесение органического удобрения «Азотное» – на 27%.

Coleoptиль, часть растений, которая находится в почве, имела цвет от белого до бледно-зеленого и размеры в варианте без удобрений равнялась 2,1 см. Минеральные удобрения оказали положительное действие – увеличение составило на 9,5%, органическое удобрение «Азотное» повысило величину данного показателя на 24%.

Длина корней в варианте без удобрений была равна 5,1 см. Внесение минеральных удобрений увеличило длину корней на 6%, большее действие оказало внесение органического удобрения «Азотное» – на 12%.

Так, линейный рост растений, зеленой части и длины корней озимой пшеницы в фазе развития растений первого настоящего листа по всем вариантам опыта превосходил вариант без удобрений и в зависимости от применения удобрений имел повышенные показатели – при минеральных удобрениях на 6% и при органическом удобрении «Азотное» до 28%.

Таблица 1

Линейный рост растений и их частей в фазе первого настоящего листа и индекс эффективности (Iэфф ℓ) в зависимости от применения различного рода удобрений, в среднем из 10 растений

Вариант обработки	Линейный рост (см) растений в фазе первого листа, в среднем из 10 растений				
	зеленая часть	колеоп тиль	корни	индекс эффектив-ности (Iэфф ℓ)	
Без удобрений	8,7	2,1	5,1	0,159	
Минеральные удобрения	9,6	2,3	5,4	0,173	
Органическое удобрение «Азотное»	I	11,4	2,6	5,9	0,199
	II	11,0	2,5	5,7	0,192
	III	10,9	2,5	5,6	0,187
<b>Среднее, удобрение «Азотное»</b>	<b>11,1</b>	<b>2,6</b>	<b>5,7</b>	<b>0,194</b>	
Коэффициент вариации, V, %	6,8	7,2	12,1	-	

Применение различных концентраций в варианте с органическим удобрением, в наибольшей степени проявилась концентрация I. Линейный рост зеленой части на 3,6%, колеоптиле на 4% и корней на 3,5% оказался больше данных показателей по сравнению с концентрацией II и на 4,6%, на 4%, на 5,3% концентрации III.

Так, концентрация I по сравнению с другими концентрациями оказала большее воздействие на линейный рост зеленой части на 3,6-4,6%, колеоптиле на 4% и корней на 3,5-5,3%.

Индекс эффективности (Iэфф ℓ) применения удобрений минеральных и органических на линейный рост растений озимой пшеницы является безразмерной величиной [5], различия по вариантам относительно варианта без удобрений составили более 10,3% для минеральных удобрений, наибольшая эффективность была определена в варианте внесения органического удобрения «Азотное» на 22%. Наибольшая величина эффективности была определена при применении органического удобрения в концентрации I – 0,199, что на 19,5% было больше чем в варианте без удобрений, на 15% больше чем при минеральных удобрениях, на 3,6% и 6,4% больше при концентрациях II и III, соответственно.

Так, индекс эффективности линейного роста (Iэфф ℓ) при применении удобрений в концентрации I органического удобрения оказался большим по сравнению с вариантом без удобрений на 19,5%, минеральных на 15%, концентрации II на 3,6% и концентрации III на 6,4%.

При исследовании значений коэффициента вариации по изучению эффективности действия минерального и нового органического удобрения на начальные ростовые процессы озимой пшеницы установлено низкое варьирование линейного роста растений зеленой части и колеоптиле в фазе первого листа, коэффициенты вариации которых равны 6,8% и 7,2%. Среднее варьирование признаков установлено по показателю корни  $V = 12,1\%$

Результаты изучения влияния минерального и органического удобрения «Азотное» на массовые показатели растений и их частей растений представлены в таблице 2.

Масса растений и их частей в фазе первого настоящего листа и индекс эффективности (Iэфф m) в зависимости от применения различного рода удобрений, в среднем из 10 растений

Вариант обработки	Масса растений, их частей (г) в фазе первого листа, в среднем из 10 растений				
	зеленая часть	колеоптиль	корни	индекс эффективности (Iэфф m)	
Без удобрений	0,46	0,28	0,57	0,0131	
Минеральные удобрения	0,52	0,33	0,63	0,0148	
Органическое удобрение «Азотное»	I	0,62	0,39	0,72	0,0173
	II	0,56	0,33	0,68	0,0157
	III	0,57	0,35	0,67	0,0159
<b>Среднее, удобрение «Азотное»</b>	<b>0,58</b>	<b>0,35</b>	<b>0,69</b>	<b>0,0162</b>	
Коэффициент вариации, V, %	8,1	13,3	7,9	-	

Масса зеленой части растений в фазе первого настоящего листа в варианте без удобрений была равна 0,46 г. Внесение минеральных удобрений увеличило массу зеленой части растений на 13%, большее действие оказало внесение органического удобрения «Азотное» – на 26%.

Масса колеоптильной части растений, в варианте без удобрений была равна 0,28 г. Минеральное удобрение оказало положительное действие – увеличение составило до 18%, «Азотное» органическое удобрение на 25%.

Масса корней в фазе первого настоящего листа в варианте без удобрений была равна 0,57 г. Внесение минеральных удобрений увеличило массу корней на 10,5%, большее действие оказало внесение удобрения «Азотное» – на 21%.

Так, масса растений зеленой части, колеоптиле и корней озимой пшеницы в фазе развития растений первого настоящего листа по всем вариантам опыта превосходил вариант без удобрений и в зависимости от применения удобрений имел повышенные показатели – при минеральных удобрениях до 18% и при органическом удобрении «Азотное» до 26%.

Применение различных концентраций в варианте с органическим удобрением, в наибольшей степени проявила концентрация I. Масса зеленой части на 10,7%, колеоптиле на 18,1% и корней на 5,8% оказался больше данных показателей по сравнению с концентрацией II и на 8,8%, на 11,4%, на 7,4% концентрации III.

Так, концентрация I по сравнению с другими концентрациями оказала большее воздействие на массу зеленой части на 10,7-8,8%, колеоптиле на 18,1-11,4% и корней на 5,8-7,4%.

Индекс эффективности по массе (Iэфф m) во всех вариантах опыта превосходил контроль (без удобрений) и составил 13% для минерального удобрения, наибольшая эффективность была получена от органического удобрения «Азотное» – 24%. Большая величина эффективности была определена при применении органического удобрения в концентрации I – 0,0173, что на 32,1% было больше чем в варианте без удобрений, на 16,9% больше чем при минеральных удобрениях, на 10,2% и 8,8% больше при концентрациях II и III, соответственно.

Установленные значения коэффициентов вариации по изучению эффективности действия минерального и нового органического удобрения на начальные ростовые процессы в фазе первого настоящего листа озимой пшеницы по массе показали низкое варьирование массы растений зеленой части и корней в фазе первого листа, коэффициенты вариации которых были равны 8,1% и 7,9%. Среднее варьирование признаков установлено по показателю колеоптиль, V = 13,3%.

Таким образом, линейный рост растений, зеленой части и длины корней озимой пшеницы в фазе развития растений первого настоящего листа по всем вариантам опыта превосходил вариант без удобрений и в зависимости от применения удобрений имел повышенные показатели – при минеральных удобрениях на 6% и при органическом удобрении «Азотное» до 28%. Зеленая часть на 3,6%, колеоптиле на 4% и корни на 3,5% оказались больше данных показателей по сравнению с концентрацией II и на 4,6%, на 4%, на 5,3% концентрации III. Индекс эффективности линейного роста (Эфф  $l$ ) применения органических удобрений в концентрации I оказался большим по сравнению с вариантом без удобрений на 19,5%, минеральных на 15%, концентрации II на 3,6% и концентрации III на 6,4%.

Масса растений зеленой части, колеоптиле и корней озимой пшеницы в фазе развития растений первого настоящего листа по всем вариантам опыта превосходила вариант без удобрений и в зависимости от применения удобрений имела повышенные показатели – при минеральных удобрениях до 18% и при органическом удобрении «Азотное» до 26%.

При изучении массы растений, концентрация I по сравнению с другими концентрациями оказала большее воздействие на массу зеленой части до 11%, колеоптиле до 18% и корней на 7%. Наибольшая величина эффективности по массе (Эфф  $m$ ) была определена при применении органического удобрения в концентрации I – 0,0173, что на 32% было больше чем в варианте без удобрений, на 17% больше чем при минеральных удобрениях, на 10% и 9% больше при концентрациях II и III, соответственно.

#### Список источников

1. Что такое «ВВСН» и для чего необходима международная система определения фенологических фаз растений? Доступно: [https:// agrostory.com/info-centre/knowledge-lab/chto-takoe-bbch-i-dlya-chegoneobkhodima-mezhdunarodnaya-sistema-opredeleniya-fenologicheskikhfaz-r/](https://agrostory.com/info-centre/knowledge-lab/chto-takoe-bbch-i-dlya-chegoneobkhodima-mezhdunarodnaya-sistema-opredeleniya-fenologicheskikhfaz-r/)
2. Куликович С.Р., Куликович Е.Н. Диагностика стадий развития озимой пшеницы по шкале ВВСН. Минск: Наша Идея, 2014.
3. Раков С. Р. Влияние Аминоката-10 на ростовые показатели яровой пшеницы сорта Кинельская 59 / С. Р. Раков, В. С. Василькин // Вклад молодых ученых в аграрную науку : Материалы международной научно-практической конференции, Кинель, 27 апреля 2023 года. – Кинель: Самарский государственный аграрный университет, 2023. – С. 57-61. – EDN EKHJFJV.
4. Раков, С. Р. Принципы органического земледелия / С. Р. Раков // Константиновские чтения : Сборник научных трудов I международной студенческой научно-практической конференции, Самара, 08 февраля 2023 года. – Кинель: Самарский государственный аграрный университет, 2023. – С. 45-49. – EDN RKDVKN.
5. Бакаева, Н. П. Удобрения мощный фактор увеличения урожайности и белковости зерна в агротехнологии озимой пшеницы / Н. П. Бакаева // Биотехнологии и инновации в агробизнесе : Материалы международной научно-практической конференции, Майский, 19–20 сентября 2018 года. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2018. – С. 107-110. – EDN YNFBQL.
6. Бакаева, Н. П. Биологизация земледелия при возделывании озимой пшеницы на белковую продуктивность / Н. П. Бакаева // Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции посвященной 100-летию со дня рождения С. И. Леонтьева, Омск, 27 февраля 2019 года / Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2019. – С. 16-20. – EDN ZILSHR.
7. Бакаева, Н. П. Оценка показателей продукционного процесса озимой пшеницы урожай-белок в зависимости от различных способов внесения и видов удобрений / Н. П. Бакаева // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье, Казань, 13–14 ноября 2019

года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 37-41. – EDN WIIYNM.

8. Бакаева, Н. П. Коэффициенты использования азота из минеральных удобрений и почвы в агротехнологии условий Лесостепи Заволжья / Н. П. Бакаева // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса горных и предгорных территорий : Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященная 105-летию Горского ГАУ, Владикавказ, 26–27 октября 2023 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2023. – С. 43-47. – EDN PRSUNC.

9. Бакаева, Н. П. Экологическая оценка возделывания озимой пшеницы в зависимости от применения комплексного хелата меди и мочевины / Н. П. Бакаева // Актуальные вопросы агропромышленного комплекса России и За рубежом : материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 85-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, профессора, доктора сельскохозяйственных наук Хуснидинова Шарифзяна Кадировича, Иркутск, 11 ноября 2021 года. – Молодёжный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2021. – С. 22-28. – EDN IGBEBO.

10. Бакаева, Н. П. Содержание сахаров как показатель уровня перезимовки озимой пшеницы в агротехнологии среднего Поволжья / Н. П. Бакаева // Теория и практика современной аграрной науки : Сборник IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 26 февраля 2021 года / Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета "Золотой колос", 2021. – С. 8-11. – EDN YWYFPQ.

### References

1. What is BBCH and what is the purpose of the international system for determining plant phenological phases? Available: <https://agrostory.com/info-centre/knowledge-lab/chto-takoe-bbch-i-dlya-chegoneobkhodima-mezhdunarodnaya-sistema-opredeliya-fenologicheskikhfaz-r/>.

2. Kulikovich S.R., Kulikovich E.N.. Diagnosis of developmental stages of winter wheat by BBCH scale. Minsk: Nasha Idea, 2014.

3. Rakov, S. R. Effect of Aminokat-10 on growth performance of spring wheat variety Kinelskaya 59 / S. R. Rakov, V. S. Vasilkin // Contribution of young scientists to agricultural science : Proceedings of the International Scientific and Practical Conference, Kinel, April 27, 2023. - Kinel: Samara State Agrarian University, 2023. - С. 57-61. - EDN EKHFJV.

4. Rakov, S. R. Principles of organic farming / S. R. Rakov // Konstantinovskie readings : Collection of scientific papers of the I International Student Scientific and Practical Conference, Samara, February 08, 2023. - Kinel: Samara State Agrarian University, 2023. - С. 45-49. - EDN RKDVKH.

5. Bakaeva, N. P. Fertilizers a powerful factor in increasing yield and grain protein content in the agrotechnology of winter wheat / N. P. Bakaeva // Biotechnology and innovation in agribusiness : Proceedings of the International Scientific and Practical Conference, Maisky, September 19-20, 2018. - Mayskiy: Belgorod State Agrarian University named after V.Y. Gorin, 2018. - С. 107-110. - EDN YNFBQL.

6. Bakaeva, N. P. Biologization of farming in the cultivation of winter wheat for protein productivity / N. P. Bakaeva // Proceedings of the All-Russian (national) scientific and practical conference : Proceedings of the All-Russian (national) scientific and practical conference dedicated to the 100th anniversary of the birth of S. I. Leontiev, Omsk, February 27, 2019 / Omsk State Agrarian University named after P. A. Stolypin. - Omsk: Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, 2019. - С. 16-20. - EDN ZILSHR.

7. Bakaeva, N. P. Evaluation of indicators of the production process of winter wheat yield-protein depending on different methods of application and types of fertilizers / N. P. Bakaeva // Agriculture and food security: technologies, innovations, markets, personnel : Scientific proceedings of the inter-

national scientific-practical conference dedicated to the 100th anniversary of agrarian science, education and enlightenment in the Middle Volga region, Kazan, November 13-14, 2019. - Kazan: Kazan State Agrarian University, 2019. - С. 37-41. - EDN WIIYNM.

8. Bakaeva, N. P. Coefficients of nitrogen use from mineral fertilizers and soil in agro-technology conditions of the Forest Steppe of the Volga region / N. P. Bakaeva // Scientific support of sustainable development of agro-industrial complex of mountainous and foothill areas : Proceedings of the All-Russian scientific-practical conference with international participation, dedicated to the 105th anniversary of Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz, October 26-27, 2023. - Vladikavkaz: Gorsky State Agrarian University, 2023. - С. 43-47. - EDN PRSUNC.

9. Bakaeva, N. P. Ecological assessment of winter wheat cultivation depending on the use of complex chelate of copper and urea / N. P. Bakaeva // Actual issues of agroindustrial complex of Russia and abroad : materials of the All-Russian (national) scientific-practical conference with international participation, dedicated to the 85th anniversary of the Honored Worker of Higher Education of the Russian Federation, Professor, Doctor of Agricultural Sciences Khusnidinov Sharifzyan Kadirovich, Irkutsk, November 11, 2021. - Youth: Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Jezhevsky, Irkutsk, November 11, 2021. A.A. Jezhevsky, 2021. - С. 22-28. - EDN IGBEBO.

10. Bakaeva, N. P. Sugar content as an indicator of winter wheat overwintering level in agrotechnology of the middle Volga region / N. P. Bakaeva // Theory and practice of modern agrarian science : Collection of IV national (all-Russian) scientific conference with international participation, Novosibirsk, February 26, 2021 / Novosibirsk State Agrarian University. - Novosibirsk: Publishing Center of Novosibirsk State Agrarian University "Golden Spike", 2021. - С. 8-11. - EDN YWYFPQ.

#### **Информация об авторах**

С. Р. Раков – студент;

Н. П. Бакаева – доктор биологических наук, профессор.

#### **Information about the authors**

S. P. Rakov – student;

N. P. Bakaeva – Doctor of Biological Sciences, Professor.

#### **Вклад авторов:**

Н. П. Бакаева – научное руководство;

С. П. Раков – написание статьи.

#### **Contribution of the authors:**

N. P. Bakaeva – scientific leadership;

S. P. Rakov – article writing.

Научная статья

УДК 631.82; 631.86: 633.11

### **ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО И НОВОГО ОРГАНИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ «АЗОТНОЕ» НА НАЧАЛЬНЫЕ РОСТОВЫЕ ПРОЦЕССЫ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ СОРТА БАЗИС**

**Серафим Романович Раков<sup>1</sup>, Наталья Павловна Бакаева<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Самарский государственный аграрный университет, Кинель

<sup>1</sup> [rakovserafim05@gmail.com](mailto:rakovserafim05@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-7856-3688>

<sup>2</sup> [bakaevanp@mail.ru](mailto:bakaevanp@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0003-4784-2072>

*В данной статье изложены результаты исследования влияния минерального и нового органического удобрения «Азотное» в трёх концентрациях I, II и III на начальные ростовые процессы озимой пшеницы сорта Базис. Линейный рост, масса проростков, энергия прорастания и всхожесть имели наибольшее значение в вариантах с применением органического удобрения «Азотное». Линейный рост растений, зелёной части и длины корней в вариантах с использованием минеральных и органического удобрений превзошёл вариант без удобрений, в среднем, на 18 и до 31% соответственно. Зелёная часть, и корни в случае I концентрации увеличили свои показатели в среднем на 3% каждый, а coleoptile увеличился на 21%, по сравнению с концентрациями II и III. Масса растений зелёной части, coleoptile и корней озимой пшеницы сорта Базис во всех вариантах опыта превзошла вариант без удобрений, а в зависимости от применения различных удобрений имела увеличение массы – при минеральных удобрениях до 13%, при органических удобрениях – до 32%. Энергия прорастания (4 день) при применении органического удобрения в концентрации I имела наибольшее значение по сравнению с вариантами: без удобрений на 34%, минеральных удобрений на 15%, концентрации II до 20%, концентрации III до 27%. Наилучшие показатели всхожести (7 день) проявились у варианта с концентрацией I составили 100%, что больше варианта без удобрений на 8%, с минеральными удобрениями – на 3%, результаты концентрации II и концентрации III отличались на 1 и 2% соответственно.*

**Ключевые слова:** озимая пшеница; питомник СамГАУ; минеральное удобрение, органическое удобрение; проростки, энергия прорастания; всхожесть

**Для цитирования:** Раков С. Р., Бакаева Н. П. Влияние минерального и нового органического удобрения «Азотное» на начальные ростовые процессы озимой пшеницы сорта Базис // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024, С. 248-254.

## **INFLUENCE OF MINERAL AND NEW ORGANIC FERTILIZER "NITROGEN" ON INITIAL GROWTH PROCESSES OF WINTER WHEAT VARIETY BASIS**

**Serafim R. Rakov<sup>1</sup>, Natalia P. Bakueva<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Samara State Agrarian University, Samara

<sup>1</sup>[rakovserafim05@gmail.com](mailto:rakovserafim05@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-7856-3688>

<sup>2</sup>[bakuevanp@mail.ru](mailto:bakuevanp@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-4784-2072>

This article presents the results of a study of the effect of mineral and new organic fertilizer "Azotnoe" in three concentrations I, II and III on the initial growth processes of winter wheat of the Basis variety. Linear growth, seedling mass, germination energy and germination were of the greatest importance in the variants using the organic fertilizer "Azotnoe". The linear growth of plants, the green part and the length of the roots in the variants using mineral and organic fertilizers exceeded the variant without fertilizers, on average, by 18 and up to 31%, respectively. The green part and the roots in the case of concentration I increased their values by an average of 3% each, and the coleoptile increased by 21% compared to variants II and III. The mass of plants of the green part, coleoptile and roots of winter wheat of the Basis variety exceeded the option without fertilizers in all variants of the experiment, and depending on the use of various fertilizers had an increased result – with mineral fertilizers up to 13%, with organic fertilizers up to 32%. Germination energy (4 days) when using organic fertilizer in concentration I had the greatest success compared to the options: without fertilizers by 34%, mineral fertilizers by 15%, concentrations II to 20%, concentrations III to 27%. The best germination rates (day 7) were shown in the variant with concentration I of 100%, which is 8% more than the variant without fertilizers, with mineral fertilizers – by 3%, the results of concentration II and concentration III differed by 1 and 2%, respectively.

**Keywords:** winter wheat; SamGAU nursery; mineral fertilizer, organic fertilizer; seedlings, germination energy; germination rate

**For citation:** Rakov S. P., Bakaeva N. P. (2024). Influence of mineral and new organic fertilizer "Nitrogen" on initial growth processes of winter wheat variety Basis. *Konstantinovskiy readings 24': collection of scientific papers*. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 248-254. (in Russ.)

Во всем мире существует около 250 разновидностей озимой пшеницы и насчитывается несколько тысяч сортов, причем каждый год ученые выводят все новые и новые сорта, характеризующиеся ценными признаками. Озимая пшеница ценится за хорошие питательные качества, так как состав зерна обеспечивает удовлетворение потребностей человека. В него входят: белок; жиры; крахмал; зольные вещества; витамины группы В. Е. РР и провитамины [1, 2]. Калорийность 100 г хлеба полученного из муки высшего сорта озимой пшеницы составляет 250 ккал. в то время как калорийность 100 г жирного мяса (свинины) – 240 ккал.

В зерновом балансе страны на долю озимой пшеницы приходится от 20 до 24% валового сбора зерна [3]. Абсолютный рекорд урожая за все время наблюдения принадлежит Ирландии – 106,7 ц/га в 2015 г. [4].

Цель – при сравнительном изучении влияния минерального и органического удобрения «Азотное» на начальные ростовые процессы озимой пшеницы сорта Базис, выявить наибольшую эффективность в короткий временной промежуток.

Сорт Базис, год регистрации 2018, был выведен в ходе секционных исследований на базе Самарского исследовательского центра РАН с участием сортов Светоч, Безостая 1, Agent и др [5]. Сорт пшеницы Базис является среднеранним и рекомендован для возделывания в Самарской области, Республике Татарстан и Ульяновской области. Он относится к разновидности эритроспермум и имеет промежуточный куст. Растение средней длины и имеет различные восковые налеты на верхнем междоузлии, влагалище флагового листа и колосе. Колос цилиндрический, средней длины, и имеет плотность от средней до плотной. Ости средней длины, а нижняя колосковая чешуя на внутренней стороне имеет слабое - среднее опушение. Зерновка окрашенная, а масса 1000 зерен составляет от 38 до 46 г. Сорт имеет умеренно длинный вегетационный период, который составляет от 297 до 328 дней. У него выше средней - повышенная зимостойкость, а высота растений составляет от 78 до 106 см [6]. Сорт также устойчив к полеганию и обладает повышенной засухоустойчивостью. Хлебопекарные качества сорта Базис находятся на уровне хорошего филлера. Он восприимчив к бурой ржавчине, но в полевых условиях мучнистой росой и снежной плесенью поражается слабо. Средняя урожайность сорта Базис в регионе составляет 43,0 ц/га. В разных зонах Самарской области, Республике Татарстан и Ульяновской области прибавка к стандартным сортам составляет от 3,5 до 8,8 ц/га. Максимальная урожайность, достигнутая в Республике Татарстан, составила 71,4 ц/га в 2016 году [7].

Опыты проводили в условиях питомника Самарского ГАУ. В начале сентября в ящики высевали по 100 семян озимой пшеницы сорта Базис [8]. Уход заключался в поливе и рыхлении [9].

Опытные варианты соответствовали вносимым препаратам – без удобрений, минеральное полное удобрение N10P10K10 д.в. и «Азотное» в трех возрастающих концентрациях I, II и III. В расчете на 1 га I концентрация соответствовала 250 л/га, II – 500 л/га, III – 750 л/га. Концентрации были рассчитаны на основании агрохимического состава почвы и удобрений, а также учтены результаты прежних исследований [10], методические рекомендации производителей.

Для определения влияния действия удобрений были подсчитаны энергия прорастания (4-й день всходов) и всхожесть (7-й день). Данные приведены в таблице 1.

Таблица 1

Влияние минерального удобрения и новых органических удобрений на энергию прорастания и всхожесть семян озимой пшеницы, в среднем из 10 растений

Вариант обработки	Всходы	
	Энергия прорастания (%), 4-й день	Всхожесть (%), 7-й день
Без удобрений	73	92
Минеральные удобрения	85	97
Органическое удобрение «Азотное»	I	98
	II	82
	III	77
<b>Среднее «Азотное»</b>	<b>86</b>	<b>99</b>
Коэффициент вариации, V, %	7,5	8,2

Из таблицы видно, что все варианты обработки удобрениями имеют высокую энергию прорастания, выше 70% и всхожесть более 90% на 4-й и 7-й дни соответственно.

Наиболее эффективные варианты обработки включали использование минеральных удобрений и двух типов органического удобрения «Азотное». При использовании минеральных удобрений энергия прорастания составляет 85%, а всхожесть на 7-й день составляет 97%.

При использовании органического удобрения «Азотное» показатели еще выше. Так, в варианте I энергия прорастания равна 98%, а всхожесть 100% на 7-й день. В варианте II эти показатели составляют 82% и 99% соответственно, а в варианте III – 77% и 98%.

Среднее «Азотное» удобрение также показывает высокую эффективность. Энергия прорастания составляет 86%, а всхожесть - 99%.

Коэффициент вариации (V) показывает степень разброса данных относительно среднего значения. В данном случае, разброс значений составляет от 7,5% до 8,2%. Это говорит о том, что результаты могут варьироваться в зависимости от различных факторов, таких как качество удобрения или условия эксперимента.

Таблица 2

Линейный рост проростков и их частей в зависимости от применения различного рода удобрений, в среднем из 10 растений

Вариант обработки	Линейный рост (см) проростков, в среднем из 10 растений		
	зеленая часть	колеоптиль	корни
Без удобрений	7,2	1,6	4,4
Минеральные удобрения	9,1	1,9	4,8
Органическое удобрение «Азотное»	I	10,0	2,2
	II	9,8	2,0
	III	9,6	1,8
<b>Среднее «Азотное»</b>	<b>9,8</b>	<b>2,0</b>	<b>5,0</b>
Коэффициент вариации, V, %	8,8	9,2	13,3

Самые высокие показатели линейного роста наблюдаются при использовании органического удобрения «Азотное». В среднем, зелёная часть растения достигает до 9,8 см, длина колеоптиля составляет 2,0 см, а длина корней – 5,0 см.

Использование минеральных удобрений стимулирует хороший линейный рост проростков: зеленая часть – 9,1 см, колеоптиль – 1,9 см, корни – 4,8 см.

Для всех вариантов обработки коэффициент вариации находится в пределах, не выходящих или близкий 10%, что говорит о стабильных результатах экспериментов. Это означает,

что при использовании разных видов удобрения можно ожидать примерно одинаковых результатов.

Таким образом, из таблицы видно, что использование удобрений положительно влияет на рост растений, особенно органического удобрения «Азотное», которое обеспечивает наиболее высокий линейный рост проростков.

Таблица 3

Масса проростков и их частей в зависимости от применения различного рода удобрений, в среднем из 10 растений

Вариант обработки		Масса проростков, их частей (г), в среднем из 10 растений		
		зеленая часть	колеоптиль	корни
Без удобрений		0,36	0,28	0,47
Минеральные удобрения		0,42	0,23	0,53
Органическое удобрение «Азотное»	I	<b>0,58</b>	<b>0,29</b>	<b>0,62</b>
	II	0,46	0,23	0,58
	III	0,57	0,25	0,57
<b>Среднее «Азотное»</b>		<b>0,48</b>	<b>0,25</b>	<b>0,59</b>
Коэффициент вариации, V, %		9,6	14,1	8,9

В этой таблице представлены данные о массе проростков и отдельных их частей в зависимости от типа обработки. Наибольшая масса проростков отмечается при использовании органического удобрения «Азотное I»: масса зелёной части составляет 0,58 грамм, масса колеоптиля – 0,29 грамм, масса корней – 0,62 грамма.

При использовании минеральных удобрений отмечается увеличение массы проростков: зеленая часть увеличивается на 13%, колеоптиля – на 30%, корни – на 23%. Это свидетельствует о том, что минеральные удобрения положительно влияют на рост и развитие проростков пшеницы.

Коэффициент вариации показывает степень разброса значений вокруг среднего значения. В данной таблице он находится в пределах 8-14%, что указывает на стабильность результатов и повторяемость опыта.

Таким образом, использование различных видов удобрений и обработок почвы положительно влияет на прорастание семян, увеличение длины и массы проростков и отдельных их частей. Наиболее эффективным оказалось органическое удобрение «Азотное», которое обеспечило наибольшую всхожесть и энергию прорастания семян, а также увеличило массу и размеры проростков.

#### Список источников

1. Раков С. Р. Влияние Аминоката-10 на ростовые показатели яровой пшеницы сорта Кинельская 59 / С. Р. Раков, В. С. Василькин // Вклад молодых ученых в аграрную науку : Материалы международной научно-практической конференции, Кинель, 27 апреля 2023 года. Кинель: Самарский государственный аграрный университет, 2023. С. 57-61.
2. Раков С. Р. Принципы органического земледелия // Константиновские чтения : Сборник научных трудов I международной студенческой научно-практической конференции, Самара, 08 февраля 2023 года. Кинель: Самарский государственный аграрный университет, 2023. С. 45-49.
3. Бакаева Н. П. Содержание азота в почве и активность нитратредуктазы в листьях озимой пшеницы при применении азотных удобрений // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 2. С. 13-19. DOI 10.12737/37333. – EDN SJAGVC.

4. Бакаева, Н. П. Биологизация агротехнологии озимой пшеницы на повышение урожайности и углеводную направленность в условиях среднего Поволжья / Н. П. Бакаева, Л. В. Запрометова // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 2. – С. 11-18. – DOI 10.55471/19973225\_2022\_7\_2\_11. – EDN HHNKJL.
5. Запрометова, Л. В. Влияние органических удобрений на перезимовку озимой пшеницы / Л. В. Запрометова, Н. П. Бакаева // Теория и практика адаптивной селекции растений : Материалы Национальной научно-практической конференции, с. Июльское, 20 июля 2022 года. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2022. – С. 134-139. – EDN FJRNNB.
6. Бакаева, Н. П. Структурно-функциональные особенности мультиферментного комплекса цикла Кальвина : специальность 03.00.04 – биохимия : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук / Бакаева Наталья Павловна. – Душанбе, 1996. – 48 с. – EDN WWHUXS
7. Bakaeva N. P. Saltykova O. L., Prikazchikov M. S. Role of growth regulators with anti-stress properties in overwintering and productivity of winter wheat // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 16–19 июня 2021 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 839. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. P. 42030. DOI 10.1088/1755-1315/839/4/042030.
8. Салтыкова О. Л., Бакаева Н. П. Влияние удобрений и регулятора роста Альбит на продуктивность и белковость озимой пшеницы / О. Л. Салтыкова, // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель: Самарский государственный аграрный университет, 2022. С. 68-72.
9. Бакаева, Н. П. Влияние новых органических удобрений и сохранности растений к уборке на формирование урожайности озимой пшеницы / Н. П. Бакаева, О. Л. Салтыкова // Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты : материалы III Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Нальчик, 08 февраля 2023 года. Том Часть 1. Нальчик: ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, 2023. С. 250-253.
10. Василькин, В. С. Изменение рН-среды солончаковой почвы под воздействием фосфогипса / В. С. Василькин, С. Р. Раков // Современные проблемы агропромышленного комплекса : Сборник научных трудов, Самара, 08 июня 2023 года. Кинель: Самарский государственный аграрный университет, 2023. С. 26-29.

### References

1. Rakov, S. R., Vasilkin, V. S. (2023). Influence of Aminocat-10 on the growth performance of spring wheat variety Kinelskaya 59. Contribution of young scientists to agricultural science: Materials of the international scientific and practical conference, Kinel, April 27, 2023. Kinel: Samara State Agrarian University, 57-61.
2. Rakov, S. R. (2023). Principles of organic farming. Konstantinovskiy readings: Collection of scientific works of the 1st international student scientific and practical conference, Samara, February 08, 2023. Kinel: Samara State Agrarian University, 45-49.
3. Bakaeva, N.P. (2020). Nitrogen content in the soil and nitrate reductase activity in the leaves of winter wheat when using nitrogen fertilizers. News of the Samara State Agricultural Academy, 2, 13-19.
4. Bakaeva, N.P. Biologization of agrotechnology of winter wheat to increase yield and carbohydrate orientation in the conditions of the middle Volga region / N.P. Bakaeva, L.V. Zaprometova // News of the Samara State Agricultural Academy. 2022. No. 2. P. 11-18. DOI 10.55471/19973225\_2022\_7\_2\_11. EDN HHNKJL.
5. Zaprometova, L. V. The influence of organic fertilizers on the overwintering of winter wheat / L. V. Zaprometova, N. P. Bakaeva // Theory and practice of adaptive plant breeding: Materials of the National Scientific and Practical Conference, p. July, July 20, 2022. Izhevsk: Izhevsk State Agricultural Academy, 2022. P. 134-139. EDN FJRNNB.

6. Bakaeva, N.P. Structural and functional features of the multienzyme complex of the Calvin cycle: specialty 03.00.04 – biochemistry: abstract of the dissertation for the degree of Doctor of Biological Sciences / Bakaeva Natalya Pavlovna. Dushanbe, 1996. 48 p. EDN WWHUXS
7. Bakaeva, N. P. Role of growth regulators with anti-stress properties in overwintering and productivity of winter wheat / N. P. Bakaeva, O. L. Saltykova, M. S. Prikazchikov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, June 16–19, 2021 / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 839. Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. P. 42030. DOI 10.1088/1755-1315/839/4/042030. EDN FKVCGU.
8. Saltykova, O. L. The influence of fertilizers and the growth regulator Albit on the productivity and protein content of winter wheat / O. L. Saltykova, N. P. Bakaeva // Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex: Collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference, Kinel, February 28 – 03, 2022. Kinel: Samara State Agrarian University, 2022. P. 68-72. EDN IDZLYA.
9. Bakaeva, N.P. The influence of new organic fertilizers and the preservation of plants for harvesting on the formation of winter wheat yield / N.P. Bakaeva, O.L. Saltykova // Current problems of agricultural science: applied and research aspects: materials of the III All-Russian ( national) scientific and practical conference, Nalchik, February 08, 2023. Volume Part 1. Nalchik: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Kabardino-Balkarian State Agrarian University, 2023. P. 250-253. EDN TLUXSP
10. Vasilkin, V. S. Change in the pH environment of saline soil under the influence of phosphogypsum / V. S. Vasilkin, S. R. Rakov // Modern problems of the agro-industrial complex: Collection of scientific papers, Samara, June 08, 2023. Kinel: Samara State Agrarian University, 2023. pp. 26-29.

#### **Информация об авторах**

С. Р. Раков – студент;

Н. П. Бакаева – доктор биологических наук, профессор.

#### **Information about the authors**

S. P. Rakov – student;

N. P. Bakaeva – Doctor of Biological Sciences, Professor.

#### **Вклад авторов:**

Н. П. Бакаева – научное руководство;

С. П. Раков – написание статьи.

#### **Contribution of the authors:**

N. P. Bakaeva – scientific leadership;

S. P. Rakov – article writing.

Статья научная

УДК 633.11 : 631.84 ; 631.86

### **СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ НОВОГО ОРГАНИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ «КАЛИЙНОЕ» И ПОЛНОГО МИНЕРАЛЬНОГО НА ПРОРОСТКИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ**

**Евгений Максимович Семикин<sup>1</sup>, Борис Алексеевич Демидюк<sup>2</sup>,**

**Наталья Павловна Бакаева<sup>2</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Самарский государственный аграрный университет, Кинель

<sup>1</sup>[toyotacamry181hp@gmail.com](mailto:toyotacamry181hp@gmail.com)

<sup>2</sup>[borisdemiduk@gmail.com](mailto:borisdemiduk@gmail.com)

<sup>3</sup>[bakaevanp@mail.ru](mailto:bakaevanp@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0003-4784-2072>

*При сравнительном изучении влияния нового органического удобрения «Калийное» и полного минерального удобрения на проростки озимой пшеницы, из полученных результатов видно, что на энергию прорастания семян озимой пшеницы оказали положительное влияние все применяемые препараты, по сравнению с вариантом без удобрений, увеличение показателя составило на 17% минеральное удобрение и «Калийное». Всхожесть семян озимой пшеницы во всех вариантах опыта оказалась приблизительно одинаковой от 92% в варианте без удобрений и до 98% при применении удобрения Калийное в концентрации III. При применении концентрации III органического удобрения получены повышенные показатели по сравнению с минеральными относительно неудообренного фона на 17,8% и 16,4% энергии прорастания и на 6,5% и 5,4% всхожести, соответственно. Линейный рост проростков растений, зеленой части и длины корней озимой пшеницы по всем вариантам опыта превосходил вариант без удобрений и в зависимости от применения удобрений имел повышенные показатели – при минеральных удобрениях до 18,2%, при оргудобрении Калийное в концентрации I до 10,7%, концентраций II до 21,3 %, концентрации III до 33%. Коэффициент вариации (V, %) показывает степень разброса данных относительно их среднего значения. В данном случае, разброс значений составляет от 7,2% до 9,1%, что является средним показателем, так как не превышает 10%. Это свидетельствует о том, что результаты могут незначительно варьироваться в зависимости от различных факторов.*

**Ключевые слова:** озимая пшеница; питомник СамГАУ; минеральное удобрение, органическое удобрение; проростки, линейный рост.

**Для цитирования:** Семикин Е. М., Демидюк Б. А., Бакаева Н. П. Сравнительное изучение влияния нового органического удобрения «калийное» и полного минерального на проростки озимой пшеницы // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024, С. 254-261.

## COMPARATIVE STUDY OF THE EFFECT OF NEW ORGANIC FERTILIZER "POTASSIUM" AND FULL MINERAL FERTILIZER ON WINTER WHEAT SEEDLINGS

**Evgeny M. Semikin<sup>1</sup>, Boris A. Demidyuk<sup>2</sup>, Natalia P. Bakaeva<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Samara State Agrarian University, Samara

<sup>1</sup>[toyotacamry181hp@gmail.com](mailto:toyotacamry181hp@gmail.com)

<sup>2</sup>[borisdemiduk@gmail.com](mailto:borisdemiduk@gmail.com)

<sup>3</sup>[bakaevanp@mail.ru](mailto:bakaevanp@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-4784-2072>

In a comparative study of the influence of the new organic fertilizer “Potassium” and complete mineral fertilizer on winter wheat seedlings, the results obtained show that all the drugs used had a positive effect on the germination energy of winter wheat seeds, compared with the option without fertilizers, the increase in the indicator was 17 % mineral fertilizer and “Potassium”. The germination rate of winter wheat seeds in all variants of the experiment turned out to be approximately the same, from 92% in the variant without fertilizers and up to 98% when using the Potassium fertilizer in concentration III. When using concentration III of organic fertilizer, increased indicators were obtained compared to mineral fertilizers relative to the unfertilized background by 17.8% and 16.4% of germination energy and by 6.5% and 5.4% of germination, respectively. The linear growth of plant seedlings, the green part and the length of the roots of winter wheat in all experimental variants was superior to the variant without fertilizers and, depending on the use of fertilizers, had increased rates - with mineral fertilizers by up to 18.2%, Live granules in concentration I up to 10.7% , concentrations II up to 21.3%, concentrations III up to 33%. The coefficient of variation (V, %) shows the degree of spread of data relative to their average value. In this case, the spread of values is from 7.2% to 9.1%, which is an average figure, since it does not exceed 10%. This indicates that results may vary slightly depending on various factors.

**Keywords:** winter wheat; SamGAU nursery; mineral fertilizer, organic fertilizer; seedlings, linear growth; mass of plants and their parts

**For citation:** Semikin E. M., Demidyuk B. A., Bakaeva N. P. (2024) Comparative study of the effect of new organic fertilizer "Potassium" and full mineral fertilizer on winter wheat seedlings. Konstantinovsky readings 24': collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 254-261. (in Russ.)

Озимая пшеница – это однолетний представитель семейства Мятликовых, представляющий собой прямостоячее злаковое растение, которое размножается зерновками. Культура имеет мочковатую корневую систему, расположенную близко к поверхности грунта, но корни могут проникать на 120-200 см вглубь. Стебель – соломина в сечении круглый, полый внутри. Он разделен по всей длине узлами – кольцеобразными утолщениями на 5-6 междоузлий [1].

По данным на 2023 год, посевные площади пшеницы в России составляли 29 769,4 тыс. га, в том числе посевные площади озимой пшеницы составили 15 652,7 тыс. га, а яровой – 14 116,7 тыс. га. Урожайность озимой пшеницы выше и в среднем составляет 30 центнеров с гектара. К тому же яровые сорта развиваются медленнее и легче поражаются сорняками. Поэтому чаще всего в нашей стране культивируют озимые сорта.

В разные периоды вегетации озимая пшеница предъявляет неодинаковые требования к температурным условиям. Минимальная температура прорастания семян озимой пшеницы 1-2 °С. Оптимальные сроки посева озимой пшеницы приходятся ко времени, когда температура воздуха равна 14-17°С. Для осеннего развития ее при посеве по черному пару требуется примерно 45-50 сут., по занятому – 50-55 сут. Растения за этот период хорошо развиваются и достигают высокой зимостойкости. Озимая пшеница кустится осенью и весной. Усиленное кущение наблюдается при достаточной влажности и температуре 8-10°С. С понижением температуры до 3-4°С кущение прекращается. Сроки посева влияют на устойчивость озимой пшеницы к низким температурам. При своевременном посеве до ухода в зиму растения образуют три-четыре стебля [5].

**Цель исследования** – провести сравнительное изучение влияния минерального и органического удобрения «Калийное» на линейный рост проростков растений озимой пшеницы сорта Базис.

**Методы исследований.** Исследования проводили в питомнике Самарского ГАУ в условиях максимально приближенных к естественным под прозрачным навесом в ящиках [3]. Для опыта брались семена озимой пшеницы сорта Базис. В ящики высевались по 100 семян, в трех повторностях, последующий уход состоял из полива и рыхления. Варианты соответствовали вносимым препаратам – без удобрений, минеральное полное удобрение N10P10K10 д.в., и органическое «Калийное», в трех возрастающих концентрациях I, II и III. В расчете на 1 га I концентрация соответствовала 250 л/га, II – 500 л/га, III – 750 л/га. Концентрации были рассчитаны на основании агрохимического состава почвы и удобрений, а также учтены результаты прежних исследований [3], методические рекомендации производителей.

Сорт озимой пшеницы Базис, год регистрации 2018, был выведен в ходе секционных исследований на базе Самарского исследовательского центра РАН с участием сортов Светоч, Безостая 1, Agent и др [4]. Сорт пшеницы Базис является среднеранним и рекомендован для возделывания в Самарской области, Республике Татарстан и Ульяновской области. Он относится к разновидности эритроспермум. Растение средней длины и имеет различные восковые налеты на верхнем междоузлии, влагалище флагового листа и колосе. Колос цилиндрический, средней длины, и плотность – от средней до плотной. Зерновка окрашенная, а масса 1000 зерен составляет от 38 до 46 г. Сорт имеет умеренно длинный вегетационный период, который составляет от 297 до 328 дней. У него выше средней - повышенная зимостойкость, а высота растений составляет от 78 до 106 см [5]. Сорт также устойчив к полеганию и обладает повышенной засухоустойчивостью. Хлебопекарные качества сорта Базис находятся на уровне хоро-

шего филлера. Средняя урожайность сорта Базис в регионе составляет 43,0 ц/га. В разных зонах Самарской области, Республике Татарстан и Ульяновской области прибавка к стандартным сортам составляет от 3,5 до 8,8 ц/га. Максимальная урожайность, достигнутая в Республике Татарстан, составила 71,4 ц/га в 2016 году [6].

Основные качества, определяющие пригодность семян к посеву – это энергия прорастания и всхожесть [7]. Под энергией прорастания понимается количество нормально проросших семян в течение установленного короткого срока, выраженное в процентах. Энергия прорастания характеризует дружность всходов семян. Чем выше энергия прорастания, тем дружнее будут всходы и тем самым больше урожай.

Определение энергии прорастания и всхожести проводилось в трехкратной повторности по 100 семян в каждой, условия проращивания – температура и освещенность использовались те, которые применялись в теплице. Подсчет семян для определения энергии прорастания и всхожести производился в установленные сроки. Способными к нормальному прорастанию считаются семена пшеницы, давшие нормально развитые всходы, состоящие из корешков и ростков [8].

Под всхожестью понимается количество семян, давших нормально развитые проростки при оптимальных условиях за установленный срок, выраженное в процентах от количества чистых семян, взятых для определения всхожести. Всхожесть – один из главных показателей, характеризующих посевные качества семян [9]. Только обладающие высокой всхожестью семена могут принести высокий урожай.

**Результаты исследования.** Степень влияния применяемых удобрений определяли на стадии проростков по показателям линейный рост растений и их частей. Для определения степени влияния удобрений были рассчитаны отклонения от варианта без удобрений по линейному росту проростков.

Таблица 1

Влияние минерального удобрения и нового органического удобрения «Калийное» на энергию прорастания и всхожесть семян озимой пшеницы, в среднем из 10 растений

Вариант обработки	Всходы	
	Энергия прорастания (%), 4-й день	Всхожесть (%), 7-й день
Без удобрений	73	92
Минеральные удобрения	85	97
Органическое удобрение «Калийное»	I	78
	II	78
	III	86
<b>Среднее «Калийное»</b>	<b>81</b>	<b>96</b>
Коэффициент вариации, V, %	7,5	8,2

Из таблицы видно, что все варианты обработки удобрениями имеют высокую энергию прорастания, выше 73% и всхожесть более 92% на 4-й и 7-й дни соответственно.

Наиболее эффективными были варианты обработки, включающие использование минеральных удобрений и двух концентраций органического удобрения «Калийное». При использовании минеральных удобрений энергия прорастания составляет 85%, а всхожесть на 7-й день составляет 97%.

При использовании органического удобрения «Калийное» показатели энергии прорастания и всхожести оказались выше. Так, при концентрации I энергия прорастания равна 98%, а всхожесть 100% на 7-й день, при концентрации II эти показатели составляют 82% и 99% соответственно, а при концентрации III – 77% и 98%.

При сравнении влияния минерального удобрения и среднего значения органического удобрения «Калийное», энергия прорастания и всхожесть при применении минерального

удобрения будут выше на 5% и 1,4% по сравнению с удобрением «Калийное». При применении концентрации III органического удобрения получены повышенные показатели по сравнению с минеральными относительно неудобренного фона на 17,8% и 16,4% энергии прорастания и на 6,5% и 5,4% всхожести, соответственно.

Из полученных результатов видно, что на энергию прорастания семян озимой пшеницы оказали положительное влияние все применяемые препараты, по сравнению с вариантом без удобрений, увеличение показателя составило на 17% минеральное удобрение и «Калийное». Всхожесть семян озимой пшеницы во всех вариантах опыта оказалась приблизительно одинаковой от 92% в варианте без удобрений и до 98% при применении удобрения Калийное в концентрации III.

Коэффициент вариации (V, %) показывает степень разброса данных относительно их среднего значения. В данном случае, разброс значений составляет от 7,5% до 8,2%, что является средним показателем, так как не превышает 10%. Это говорит о том, что результаты могут незначительно варьироваться в зависимости от различных факторов.

Результаты определения линейного роста проростков растений, зеленой части и корней озимой пшеницы представлены в таблице 2.

Таблица 2

Линейный рост проростков в зависимости от применения различного рода удобрений, в среднем из 10 растений

Вариант обработки	Линейный рост проростков, в среднем из 10 растений						
	Растение		Зеленая часть		Корни		
	см	±	см	±	см	±	
Без удобрений	18,7	–	14,7	–	6,6	–	
Минеральные удобрения	22,1	+3,4	16,8	+2,1	7,3	+0,7	
Органическое удобрение «Калийное»	I	20,7	+2,0	15,4	+0,7	7,3	+0,7
	II	22,7	+4,0	17,2	+2,5	7,8	+1,2
	III	24,4	+5,7	19,6	+4,9	8,3	+1,7
<b>Среднее, удобрение «Калийное»</b>	<b>22,6</b>	<b>+3,8</b>	<b>17,3</b>	<b>+2,6</b>	<b>7,7</b>	<b>+1,1</b>	
Коэффициент вариации, V, %	7,6	–	8,2	–	9,1	–	

Линейный рост проростков растений в зависимости от применения различного рода удобрений, в среднем из 10 растений, в варианте без удобрений был равен 18,7 см. Внесение минеральных удобрений увеличивало высоту зеленой части на 18,2%, Калийного – в концентрации I на 10,7%, концентраций II на 21,3%, концентрации III на 30%. Линейный рост зеленой части проростков в варианте без удобрений был равен 14,7 см. Внесение минеральных удобрений увеличивало высоту зеленой части на 14,3%, Калийного – концентрации I на 5%, концентраций II на 17%, для концентрации III на 33%.

Длина корней в варианте без удобрений была равна 6,6 см. Внесение минеральных удобрений и органического удобрения «Калийное» – концентрации I увеличило длину корней в одинаковой степени на 10,6%, концентраций II на 18,2%, для концентрации III на 25,8%.

Так, линейный рост проростков растений, зеленой части и длины корней озимой пшеницы по всем вариантам опыта превосходил вариант без удобрений и в зависимости от применения удобрений имел повышенные показатели – при минеральных удобрениях на до 18,2%, Калийного – в концентрации I до 10,7%, концентраций II до 21,3 %, концентрации III до 33%.

Коэффициенты вариации V, %, исследованных показателей оказались меньше 10%, что может соответствовать средним показателям, а результаты могут незначительно варьировать в зависимости от различных факторов.

**Выводы.** Из полученных результатов видно, что на энергию прорастания семян озимой пшеницы оказали положительное влияние все применяемые препараты, по сравнению с вариантом без удобрений, увеличение показателя составило на 17% минеральное удобрение

и Калийное. Всхожесть семян озимой пшеницы во всех вариантах опыта оказалась приблизительно одинаковой от 92% в варианте без удобрений и до 98% при применении удобрения Калийное в концентрации III.

При применении концентрации III органического удобрения получены повышенные показатели по сравнению с минеральными относительно неудобрённого фона на 17,8% и 16,4% энергии прорастания и на 6,5% и 5,4% всхожести, соответственно.

Линейный рост проростков растений, зеленой части и длины корней озимой пшеницы по всем вариантам опыта превосходил вариант без удобрений и в зависимости от применения удобрений имел повышенные показатели – при минеральных удобрениях на до 18,2%, Калийного – в концентрации I до 10,7%, концентраций II до 21,3 %, концентрации III до 33%.

Коэффициент вариации (V, %) показывает степень разброса данных относительно их среднего значения. В данном случае, разброс значений составляет от 7,2% до 9,1%, что является средним показателем, так как не превышает 10%. Это свидетельствует о том, что результаты могут незначительно варьироваться в зависимости от различных факторов.

### Список источников

1. Раков, С. Р. Влияние Аминоката-10 на ростовые показатели яровой пшеницы сорта Кинельская 59 / С. Р. Раков, В. С. Василькин // Вклад молодых ученых в аграрную науку : Материалы международной научно-практической конференции, Кинель, 27 апреля 2023 года. – Кинель: Самарский государственный аграрный университет, 2023. – С. 57-61. – EDN EKHJFV.
2. Раков, С. Р. Принципы органического земледелия / С. Р. Раков // Константиновские чтения : Сборник научных трудов I международной студенческой научно-практической конференции, Самара, 08 февраля 2023 года. – Кинель: Самарский государственный аграрный университет, 2023. – С. 45-49. – EDN RKDVKH.
3. Василькин, В. С. Изменение рН-среды солончаковой почвы под воздействием фосфогипса / В. С. Василькин, С. Р. Раков // Современные проблемы агропромышленного комплекса : Сборник научных трудов, Самара, 08 июня 2023 года. – Кинель: Самарский государственный аграрный университет, 2023. – С. 26-29. – EDN
4. Алешечкин, С. П. Влияние Альбита на рост и развитие проростков яровой пшеницы / С. П. Алешечкин, А. В. Чавычалова // Современные проблемы агропромышленного комплекса : Сборник научных трудов, Самара, 08 июня 2023 года. – Кинель: Самарский государственный аграрный университет, 2023. – С. 3-7. – EDN
5. Бакаева, Н. П. Удобрения мощный фактор увеличения урожайности и белковости зерна в агротехнологии озимой пшеницы / Н. П. Бакаева // Биотехнологии и инновации в агробизнесе : Материалы международной научно-практической конференции, Майский, 19–20 сентября 2018 года. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2018. – С. 107-110. – EDN YNFBQL.
6. Бакаева, Н. П. Биологизация земледелия при возделывании озимой пшеницы на белковую продуктивность / Н. П. Бакаева // Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции посвященной 100-летию со дня рождения С. И. Леонтьева, Омск, 27 февраля 2019 года / Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2019. – С. 16-20. – EDN ZILSHR.
7. Бакаева, Н. П. Оценка показателей продукционного процесса озимой пшеницы урожай-белок в зависимости от различных способов внесения и видов удобрений / Н. П. Бакаева // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье, Казань, 13–14 ноября 2019 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 37-41. – EDN WIIYNM.

8. Бакаева, Н. П. Коэффициенты использования азота из минеральных удобрений и почвы в агротехнологии условий Лесостепи Заволжья / Н. П. Бакаева // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса горных и предгорных территорий : Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященная 105-летию Горского ГАУ, Владикавказ, 26–27 октября 2023 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2023. – С. 43-47. – EDN PRSUNC.
9. Бакаева, Н. П. Экологическая оценка возделывания озимой пшеницы в зависимости от применения комплексного хелата меди и мочевины / Н. П. Бакаева // Актуальные вопросы агропромышленного комплекса России и За рубежом : материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 85-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, профессора, доктора сельскохозяйственных наук Хуснидинова Шарифзяна Кадировича, Иркутск, 11 ноября 2021 года. – Молодёжный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2021. – С. 22-28. – EDN IGBEBO.
10. Бакаева, Н. П. Содержание сахаров как показатель уровня перезимовки озимой пшеницы в агротехнологии среднего Поволжья / Н. П. Бакаева // Теория и практика современной аграрной науки : Сборник IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 26 февраля 2021 года / Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета "Золотой колос", 2021. – С. 8-11. – EDN YWYFPQ.

#### References

1. Rakov, S. R. Vasilkin, V. S. (2023). Effect of Aminokat-10 on growth performance of spring wheat variety Kinelskaya 59. Contribution of young scientists to agricultural science : Proceedings of the International Scientific and Practical Conference. (pp. 57-61). Kinel: Samara State Agrarian University. (in Russ.).
2. Rakov, S. R. (2023). Principles of organic farming. Konstantinovskie readings : Collection of scientific papers of the I International Student Scientific and Practical Conference, Samara, February 08, 2023. (pp. 45-49). Kinel: Samara State Agrarian University (in Russ.).
3. Vasilkin, V. S. Rakov, S. R. (2023). Change in the pH environment of saline soil under the influence of phosphogypsum. Modern problems of the agro-industrial complex: Collection of scientific papers. (pp. 26-29). Kinel: Samara State Agrarian University. (in Russ.).
4. Aleshechkin,, S.P. Chavychalova, A.V. (2023). The influence of Albit on the growth and development of spring wheat seedlings. Modern problems of the agro-industrial complex: Collection of scientific papers. (pp. 3-7). Kinel: Samara State Agrarian University, (in Russ.).
5. Bakaeva, N. P. (2018). Fertilizers a powerful factor in increasing yield and grain protein content in the agrotechnology of winter wheat. Biotechnology and innovation in agribusiness : Proceedings of the International Scientific and Practical Conference. (pp. 107-110). Mayskiy: Belgorod State Agrarian University named after V.Y. Gorin. (in Russ.).
6. Bakaeva, N. P. (2019). Biologization of farming in the cultivation of winter wheat for protein productivity. Proceedings of the All-Russian (national) scientific and practical conference : Proceedings of the All-Russian (national) scientific and practical conference dedicated to the 100th anniversary of the birth of S. I. Leontiev. (pp. 16-20). Omsk: Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin. (in Russ.).
7. Bakaeva, N. P. (2019). Evaluation of indicators of the production process of winter wheat yield-protein depending on different methods of application and types of fertilizers. Agriculture and food security: technologies, innovations, markets, personnel : Scientific proceedings of the international scientific-practical conference dedicated to the 100th anniversary of agrarian science, education and enlightenment in the Middle Volga region. (pp. 37-41). Kazan: Kazan State Agrarian University (in Russ.).

8. Bakaeva, N. P. (2023). Coefficients of nitrogen use from mineral fertilizers and soil in agro-technology conditions of the Forest Steppe of the Volga region. Scientific support of sustainable development of agro-industrial complex of mountainous and foothill areas : Proceedings of the All-Russian scientific-practical conference. (pp. 43-47). Vladikavkaz: Gorsky State Agrarian University (in Russ.).

9. Bakaeva, N. P. Ecological assessment of winter wheat cultivation depending on the use of complex chelate of copper and urea. Actual issues of agroindustrial complex of Russia and abroad : materials of the All-Russian (national) scientific-practical conference with international participation, dedicated to the 85th anniversary of the Honored Worker of Higher Education of the Russian Federation, Professor, Doctor of Agricultural Sciences Khusnidinov Sharifzyan Kadirovich, (pp. 22-28). Irkutsk. (in Russ.).

10. Bakaeva, N. P. (2021). Sugar content as an indicator of winter wheat overwintering level in agro-technology of the middle Volga region. Theory and practice of modern agrarian science : Collection of IV national (all-Russian) scientific conference with international participation. (pp. 8-11). Novosibirsk: Publishing Center of Novosibirsk State Agrarian University «Golden Spike». (in Russ.).

#### **Информация об авторах**

Е. М. Семикин – студент;

Б. А. Демидюк – студент;

Н. П. Бакаева – доктор биологических наук, профессор.

#### **Information about the authors**

E. M. Semikin M. – student;

B. A. Demidyuk – student;

N. P. Bakaeva – Doctor of Biological Sciences, Professor.

#### **Вклад авторов:**

Н. П. Бакаева – научное руководство;

Е. М. Семикин – написание статьи;

Б. А. Демидюк – написание статьи.

#### **Contribution of the authors:**

N. P. Bakaeva – scientific leadership;

E. M. Semikin – article writing;

B. A. Demidyuk – article writing.

Научная статья

УДК 633.11"550.3":631.5(470.51)

### **УРОЖАЙНОСТЬ СЕМЯН И ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА МНОГОЛЕТНЕЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ РАЗНЫХ НОРМАХ ВЫСЕВА СЕМЯН В УСЛОВИЯХ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**Иван Михайлович Ушков<sup>1</sup>, Чулпан Марсовна Исламова<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Удмуртский государственный аграрный университет, Ижевск, Россия

<sup>1</sup>[ivan.ushkov123@gmail.com](mailto:ivan.ushkov123@gmail.com)

<sup>2</sup>[Chulpanislamova\\_85@mail.ru](mailto:Chulpanislamova_85@mail.ru)

*В условиях Удмуртской Республики впервые были изучены разные нормы высева многолетней пшеницы (*×Trititrigia Cziczinii*). С повышением нормы высева семян от 4 до 7 млн снижался выход семенной фракции из урожая зерна многолетней пшеницы. Наибольшая урожайность семян трититригии (многолетней пшеницы) формировалась при посеве с нормами 5,5 млн (0,53 т/га) и 6,0 млн (0,50 т/га). Наиболее высокие показатели энергии прорастания 58–61% и лабораторной всхожести 69–72% были получены с урожая семян, посеянных с нормами высева 5,0 млн, 5,5 млн и 6,0 млн.*

**Ключевые слова:** многолетняя пшеница, урожайность семян, норма высева, энергия прорастания, лабораторная всхожесть

**Для цитирования:** Ушков И. М., Исламова Ч. М. Урожайность семян и посевные качества многолетней пшеницы при разных нормах высева семян в условиях Удмуртской Республики // Константиновские чтения: сб. науч. Тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 261-266.

## SEED YIELD AND SOWING QUALITIES OF PERENNIAL WHEAT AT DIFFERENT SEEDING RATES IN THE CONDITIONS OF THE UDMURT REPUBLIC

Ivan M. Ushkov<sup>1</sup>, Chulpan M. Islamova<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Udmurt State Agrarian University, Izhevsk, Russia

<sup>1</sup>[ivan.ushkov123@gmail.com](mailto:ivan.ushkov123@gmail.com)

<sup>2</sup>[Chulpanislamova\\_85@mail.ru](mailto:Chulpanislamova_85@mail.ru)

In the conditions of the Udmurt Republic, the seeding rates of perennial wheat (*×Trititrigia Cziczinii*) were studied for the first time. With an increase in the seeding rate from 4 to 7 million, the yield of the seed fraction from the harvest of perennial wheat grain decreased. The highest yield of tritiga seeds (perennial wheat) was formed when sowing with norms of 5.5 million (0.53 t/ha) and 6.0 million (0.50 t/ha). The highest indicators of germination energy of 58-61% and laboratory germination of 69-72% were obtained from the harvest of seeds sown with seeding rates of 5.0 million, 5.5 million and 6.0 million.

**Keywords:** perennial wheat, seed yield, seeding rate, germination energy, laboratory germination

**For citation:** Ushkov I.M., Islamova Ch.M. (2024). Seed yield and sowing qualities of perennial wheat at different seeding rates in the conditions of the Udmurt Republic. Konstantinovskyy readings 24': collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 261-266. (in Russ.).

**Введение.** Уровень развития отрасли растениеводства должен обеспечивать дальнейшее увеличение производства зерна – за счет внедрения новых культур и на основе применения прогрессивных технологий их возделывания с учетом почвенно-климатических условий [1, 7]. В системе мероприятий по внедрению новых культур большое значение имеет создание оптимальной для конкретных почвенно-климатических условий густоты стояния растений [2, 3]. Основными стратегиями, используемыми для разработки новых многолетних культур, являются одомашнивание диких многолетних видов и межвидовая гибридизация между однолетними культурами и многолетними родственными видами. Межвидовая гибридизация предпочтительнее, чем одомашнивание, потому что она сокращает время, необходимое для развития многолетних культур [4]. В 2019 г. в Госреестре селекционных достижений была зарегистрирована первая на территории РФ многолетняя пшеница трититригия сорта Памяти Любимовой. Ее геном представлен 56 хромосомами (42 от пшеницы и 14 от пырея) [5]. Экономиче-

ские выгоды многолетних культур включают снижение затрат на семена и удобрения (поскольку посевы производятся один раз на длительный срок), а также снижение затрат на борьбу с сорняками и обработку почвы [6].

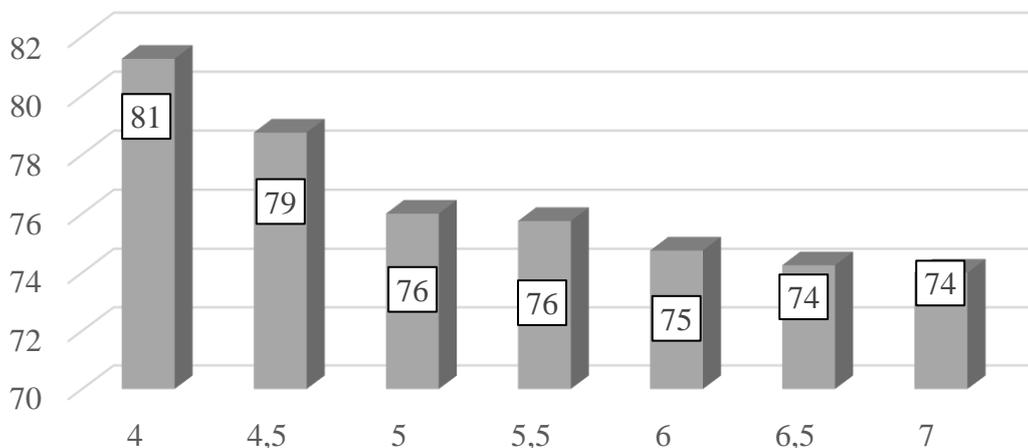
Многолетнюю пшеницу только начинают возделывать в регионах России. Данная культура перспективна в получении урожая и подходит для возделывания во всех зонах страны, поэтому требует изучения, в том числе и в Удмуртской Республике.

**Материалы и методика.** В 2022–2023 г. на опытном УНПК Агротехнопарк был проведен полевой однофакторный опыт по следующей схеме: Фактор А. Норма высева семян, штук всхожих семян на 1 га: 1) 4,0 млн; 2) 4,5 млн; 3) 5,0 млн (контроль); 4) 5,5 млн; 5) 6,0 млн; 6) 6,5 млн; 7) 7,0 млн.

Объект исследований – многолетняя пшеница (*Triticum spelta*) сорт Памяти Любимовой.

Посев многолетней пшеницы провели 20 сентября 2022 г. Условия для перезимовки многолетней пшеницы были относительно благоприятными. Весеннее отрастание началось 20 апреля 2023 г. Весенне-летний период вегетации характеризовался сухой и теплой погодой с апреля по июнь, жаркой и относительно влажной – в июле–августе, что затянуло вегетацию многолетней пшеницы. Условия способствовали формированию не высокой урожайности семян.

**Результаты исследований.** Для определения урожайности семян многолетней пшеницы из урожая зерна был определен выход семенной фракции через лабораторное сито с размером ячеек 2,2×2,0. Наибольший выход семян 79–81% был получен с урожая посевов, посеянных с нормой высева 4,0 и 4,5 млн шт. всх. семян на 1 га (рис. 1). Дальнейшее снижение количества высеваемых семян до 5–7 млн существенно уступало по данному показателю на 3–7 %. Между нормами 5,0 млн, 5,5 млн, 6,0 млн, 6,5 млн и 7,0 млн существенных различий не было.



Примечание: НСР<sub>05</sub> (выход семян) = 3 %

Рис. 1. Влияние нормы высева семян многолетней пшеницы на выход семян, %

С учетом выхода семян урожайность семян многолетней пшеницы по вариантам опыта варьировала от 0,31 т/га до 0,53 т/га (табл. 1). Наибольшая урожайность семян получена при посеве с нормами 5,5 млн (0,53 т/га) и 6 млн (0,50 т/га). Между данными вариантами существенных различий не было. Посев многолетней пшеницы с занижением нормы высева до 4,0 и 4,5 млн шт. всхожих семян на 1 га приводил к значительному снижению урожайности семян на 0,18 т/га (или 37%) и 0,09 т/га (или 18%) соответственно, относительно контроля 5,0 млн при НСР<sub>05</sub>=0,04 т/га. Разница между нормами высева 4,0 млн и 4,5 млн существенна и составила 0,09 т/га. Норма высева семян 5,0 млн уступала на 0,04 т/га норме 5,5 млн, но была существенно выше нормы 4,5 млн на 0,09 т/га. Между вариантами с нормой 5,0 млн и 6,5 млн различий по урожайности семян не выявлено. Завышенные нормы высева семян 6,5 млн и 7,0 млн

были существенно ниже по сформированной урожайности семян, чем варианты 5,5 млн и 6,0 млн.

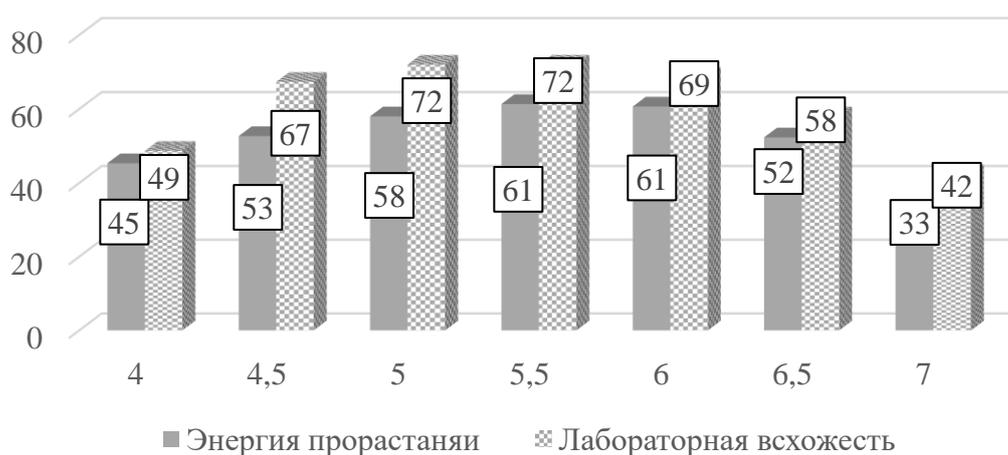
Таблица 1

Урожайность семян многолетней пшеницы в зависимости от нормы высева семян, т/га

Норма высева, млн штук всхожих семян/га	Урожайность семян, т/га	Отклонение от контроля	
		т/га	%
4,0	0,31	-0,18	-37
4,5	0,40	-0,09	-18
5,0 (к)	0,49		
5,5	0,53	+0,04	+8
6,0	0,50	+0,01	+2
6,5	0,47	-0,02	-4
7,0	0,45	-0,04	-8
НСР <sub>05</sub>		0,04	

В урожае семян многолетней пшеницы были определены посевные качества, такие как энергия прорастания и лабораторная всхожесть, которые в зависимости от изучаемых норм высева многолетней пшеницы соответствовали 33–61 % и 42–72 % соответственно (рис. 2).

Наибольшие показатели энергии прорастания 58–61% и лабораторной всхожести 69–72% получены в урожае семян с вариантов, посеянных с нормами высева 5,0 млн, 5,5 млн и 6,0 млн штук всхожих семян на 1 га.



Примечание: НСР<sub>05</sub> (энергия прорастания) = 4 %  
НСР<sub>05</sub> (лабораторная всхожесть) = 5 %

Рис. 2 Влияние нормы высева семян многолетней пшеницы на энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян, %

Посев с занижением нормы высева до 4,0–4,5 млн существенно уступал на 5–13% по энергии прорастания (НСР<sub>05</sub>=4%) и 5–23% по лабораторной всхожести (НСР<sub>05</sub>=5%) вариантам с нормами от 5 до 6 млн. Загущение посевов многолетней пшеницы до 6,5 и 7,0 млн приводило к ухудшению посевных качеств урожая. Энергия прорастания в данных вариантах уступала на 6–25%, лабораторная всхожесть на 14–30% контролю – 5 млн штук всхожих семян на 1 га.

**Выводы.** С повышением нормы высева семян от 4 до 7 млн снижался выход семян многолетней пшеницы. Наибольшая урожайность семян трититригии (многолетней пшеницы) формировалась при посеве с нормами 5,5 млн (0,53 т/га) и 6,0 млн (0,50 т/га). Наиболее высокие показатели энергии прорастания 58–61% и лабораторной всхожести 69–72% были получены с урожая семян, посеянных с нормами высева 5,0 млн, 5,5 млн и 6,0 млн.

### Список источников

1. Zhao H.B. Development and cytogenetic analysis of perennial wheat in cold region. *Acta Agron S in.* 2012. 38 (8):1378-1386.
2. Исламова Ч. М., Дудина Е.Л. Влияние нормы высева семян на засоренность посевов яровой пшеницы Йолдыз // Интеллектуальный вклад тюркоязычных ученых в современную науку : Материалы Международной научной конференции, посвященной 30-летию Татарского общественного центра Удмуртии, Ижевск, 25–26 ноября 2021 года / Отв. за выпуск И.Ш. Фатыхов. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2021. С. 217-220.
3. Исламова Ч. М., Дудина Е.Л. Площадь листьев, фотосинтетический потенциал яровой пшеницы Йолдыз при разных нормах высева семян / Ч. М. Исламова, Е. Л. Дудина // Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной году науки и технологии в России, Ижевск, 24–26 февраля 2021 года. Том I. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2021. С. 43-46.
4. Пахомов В. И., Червяков И. В., Колинько А.А. [и др.] Сила связи зерна с колосом трититригии сорта Памяти Любимовой в фазу полной спелости // *Зерновое хозяйство России*, 2022. Т. 14. № 6. С. 84-89.
5. Айдаров А. Н., Шепелев С. С., Потоцкая И. В. [и др.] Многолетняя пшеница международной коллекции СИММУТ как исходный материал для селекции озимой пшеницы в условиях южной лесостепи Западной Сибири // *Вестник Омского государственного аграрного университета*, 2023. № 3(51). С. 7-16.
6. Госсортреестр [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Сорт: ПАМЯТИ ЛЮБИМОВОЙ (Трититригия) | ФГБУ Госсорткомиссия (gossortrf.ru) (дата обращения 14.02.2024).
7. Салтыкова О. Л. Био- и агрохимические показатели в технологии разного уровня интенсивности выращивания яровой пшеницы // *Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Самара: Самарская государственная сельскохозяйственная академия*, 2018. С. 309-312.

### References

1. Zhao H.B. Development and cytogenetic analysis of perennial wheat in cold region. *Acta Agron's in.* 2012. 38 (8):1378-1386.
2. Islamova Ch. M., Dudina E.L. The influence of the seeding rate on the contamination of spring wheat Yoldyz crops // *Intellectual contribution of Turkic-speaking scientists to modern science : Materials of the International Scientific Conference dedicated to the 30th anniversary of the Tatar Public Center of Udmurtia, Izhevsk, November 25-26 , 2021 / Rel. for the release of I.S. Fatykhov. Izhevsk: Izhevsk State Agricultural Academy*, 2021. pp. 217-220.
3. Islamova Ch. M., Dudina E.L. Leaf area, photosynthetic potential of spring wheat yoldyz at different seeding rates / Ch. M. Islamova, E. L. Dudina // *Technological trends of sustainable functioning and development of agro-industrial complex : materials of the International scientific and practical conference dedicated to the year of science and technology in Russia, Izhevsk, February 24-26, 2021. Volume I. Izhevsk: Izhevsk State Agricultural Academy*, 2021. pp. 43-46.
4. Pakhomov V. I., Chervyakov I. V., Kolinko A.A. [et al.] The strength of the connection of grain with the ear of the tri-titrygia of the Lyubimova Memory variety in the phase of full ripeness // *Grain farming of Russia*. 2022. Vol. 14. No. 6. pp. 84-89.
5. Aidarov A. N., Shepelev S. S., Pototskaya I. V. [et al.] Perennial wheat of the JIMMY international collection as a source material for breeding winter wheat in the conditions of the southern forest-steppe of Western Siberia // *Bulletin of the Omsk State Agrarian University*. 2023. No. 3(51). pp. 7-16.
6. Gossortreestr [Electronic resource]. – Access mode: Grade: MEMORY of the BELOVED (Trititrigia) | FSBI State Transport Commission (gossortrf.ru ) (date of appeal 02/14/2024).
7. Saltykova, O. L. (2018). Bio- and agrochemical indicators in the technology of different levels of intensity of growing spring wheat. *Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex: collection. scientific tr.* (pp. 309-312). Samara: Samara State Agricultural Academy (in Russ).

### **Информация об авторах**

И. М. Ушков – магистр;

Ч. М. Исламова – кандидат сельскохозяйственных наук.

### **Information about the authors**

I. M. Ushkov – Master's degree;

Ch. M. Islamova – Candidate of Agricultural Sciences.

### **Вклад авторов:**

И. М. Ушков – написание статьи

Ч. М. Исламова – научный руководитель

### **Contribution of the authors:**

I. M. Ushkov – article writing

Ch. M. Islamova – scientific supervisor.

Научная статья

УДК 631.51

## **ОСНОВНАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ ПОД ГОРОХ**

**Сергей Игоревич Фролов<sup>1</sup>, Антон Викторович Фролов<sup>2</sup>,  
Василий Григорьевич Кутилкин<sup>3</sup>**

<sup>1, 2, 3</sup>Самарский государственный аграрный университет, Самара

<sup>1</sup>[mrserega300@mail.ru](mailto:mrserega300@mail.ru)

<sup>2</sup>[Anon.Lorf@gmail.com](mailto:Anon.Lorf@gmail.com)

<sup>3</sup>[kutilkin\\_vg65@mail.ru](mailto:kutilkin_vg65@mail.ru), <http://orcid.org/0000000231426608>

*В статье приведены результаты исследований по изучению основной обработки чернозема типичного тяжелосуглинистого на влажность и плотность почвы, а также урожайность гороха. Более оптимальные параметры плотности почвы для гороха складывались по вспашке по сравнению с мелкой обработкой и вариантом без осенней механической обработки почвы. Замена вспашки на мелкую обработку и её исключение в осенний период привели к снижению урожайности культуры на 0,20-0,36 т/га. Наиболее выгодными приёмами основной обработки почвы оказались мелкая обработка почвы и вспашка. Самые худшие экономические показатели были получены по варианту без осенней механической обработки.*

**Ключевые слова:** основная обработка, горох, влажность и плотность почвы, урожайность.

**Для цитирования:** Фролов С. И., Фролов А. В., Кутилкин В. Г. Основная обработка почвы под горох // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 266-269.

## **BASIC SOIL TILLAGE FOR PEAS**

**Sergey I. Frolov<sup>1</sup>, Anton V. Frolov<sup>2</sup>, Vasily G. Kutilkin<sup>3</sup>**

<sup>1, 2, 3</sup>Samara State Agrarian University, Samara

<sup>1</sup>[mrserega300@mail.ru](mailto:mrserega300@mail.ru)

<sup>2</sup>[Anon.Lorf@gmail.com](mailto:Anon.Lorf@gmail.com)

<sup>3</sup>[kutilkin\\_vg65@mail.ru](mailto:kutilkin_vg65@mail.ru), <http://orcid.org/0000000231426608>

The article presents the results of studies on the study of the main treatment of typical heavy loamy chernozem for soil moisture and density, as well as pea yield. More optimal soil density parameters for peas were determined by plowing compared to shallow tillage and the option without autumn mechanical tillage. The replacement of plowing with fine tillage and its exclusion in the autumn period led to a decrease in crop yield by 0.20-0.36 t/ha. The most profitable methods of basic soil cultivation turned out to be shallow tillage and plowing. The worst economic indicators were obtained for the option without autumn mechanical treatment.

**Key words:** basic processing, peas, soil moisture and density, yield.

**For citation:** Frolov S. I., Frolov A. V., Kutilkin V. G.(2024). Basic tillage for peas. Konstantinovskiy readings 24': collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 266-269. (in Russ.).

Горох является наиболее распространенной зернобобовой культурой в России [1, 2], в том числе и в Самарской области.

Недостаточная разработанность элементов технологии возделывания с учетом их привязки к конкретным почвенно-климатическим условиям является сдерживающим фактором повышения урожайности культуры [3, 4].

Выбор рациональной обработки почвы под остаётся до сих пор дискуссионным [5].

Черноземные почвы имеют благоприятную для многих культур равновесную плотность, что даёт основания для применения минимальных обработок и «нулевой обработки» [5].

Неправильно подобранный приём и способ обработки почвы ведёт снижению продуктивности растений [6].

Цель опыта – выявить рациональную обработку почвы под горох.

Опыт выполнялся на черноземе типичном тяжелосуглинистом на опытном поле НИЛ «Агроэкология» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ в 2022-2023 гг. Исследования велись в полевом севообороте. Предшественник гороха – озимая пшеница.

В опыте изучаемый фактор – обработка почвы. Она включала варианты: лущение стерни + вспашка на 20-22 см (контроль); лущение стерни + мелкая обработка на 10-12 см; без осенней механической обработки + гербицид сплошного действия.

Повторность опыта трехкратная. Учётная площадь – 50 м<sup>2</sup>.

Плотность почвы определяли методом режущих колец; влажность почвы – весовым методом. Учёт урожайности с учётной площади вели методом сплошной уборки. Основным показателем (урожайность) подвергали математической обработки [7].

Исследованиями установлено, что весной в период посева гороха наименьшая плотность сложения пахотного отмечена по вспашке 1,08 г/см<sup>3</sup>. Мелкая обработка и вариант без осенней механической обработки увеличили плотность этого слоя на 0,06 и 0,08 г/см<sup>3</sup> по сравнению с контролем. При этом в слое 10-20 см различия плотности почвы между вариантом вспашки и другими вариантами опыта достигали существенной величины (0,15-0,17 г/см<sup>3</sup>), что по-видимому способствовало некоторому ухудшению развития корневой системы гороха и явилось одной из причин снижению его урожайности.

К уборке гороха почва на всех вариантах заметно уплотнялась и находилась в пределах 1,23-1,25 г/см<sup>3</sup> на всех вариантах опыта, то есть была практически одинаковой по вариантам основной обработки.

В целом за вегетацию культуры более благоприятные условия по плотности почвы складывались по вспашке. Мелкая обработка чернозема тяжелосуглинистого и особенно исключение осенней обработки вели к повышению плотности почвы, выше оптимальной величины для культуры.

Наблюдения за влажностью метрового слоя почвы в весенний период показали, что она также практически одинаковой по всем вариантам опыта. Её значение в этом период находилось в пределах 27,8 -28,0 %.

Перед уборкой влажность метрового слоя почвы находилась в пределах 14,5-15,0 %.

Урожайность культуры – интегрирующий показатель любого агроприёма.

В 2022 году наибольший урожай зерна гороха наблюдался по вспашке – 2,94 т/га, что на 0,15 и 0,32 т/га, выше, чем по мелкой обработке и её исключению в осенний период соответственно (табл. 1).

В 2023 году также наибольший урожай зерна гороха наблюдался по вспашке – 2,78 т/га, что на 0,26 и 0,40 т/га, выше, чем по мелкой обработке и её исключению в осенний период.

В среднем за 2 года исследований вспашка обеспечила максимальный урожай зерна гороха 2,86 т/га. Замена вспашки на мелкую обработку и особенно вариант без осенней механической обработки привели к снижению урожайности культуры на 0,20-0,36 т/га.

Расчёты экономической эффективности показали, что производственные затраты на варианте лущение+ вспашка составили 3 836 руб./га. По второму варианту опыта (лущение + дискование) они равнялись 1 324 руб./га. По третьему варианту, где почва с осени механически не обрабатывалась и делянки обрабатывали гербицидом (без осенней механической обработки с учётом стоимости гербицида) – 2 934 руб./га.

Таблица 1

Урожайность (т/га) гороха в зависимости от основной обработки почвы

Вариант опыта	Год		Среднее
	2022	2023	
Вспашка на 20-22 см(контроль)	2,94	2,78	2,86
Мелкая обработка на 10-12 см	2,79	2,52	2,66
Без осенней механической обработки	2,62	2,38	2,50
НСР <sub>05</sub>	0,10	0,19	-

Себестоимость 1 т зерна гороха по вариантам опыта была следующей: по вспашке – 9 580 руб./т, по мелкой обработке – 9032 руб./т и по варианту без осенней механической обработки – 10 1000 руб./т. Это способствовало увеличению прибыли на обработанных с осени делянках по сравнению с вариантом без осенней механической обработки на 24,7-26,2 %, а рентабельности производства зерна – на 8,5-18,6 %.

Таким образом, более оптимальные параметры плотности почвы для гороха складывались по вспашке по сравнению с мелкой обработкой и вариантом без осенней механической обработки почвы. Замена вспашки на мелкую обработку и её исключение в осенний период привели к снижению урожайности гороха на 0,20-0,36 т/га. Мелкая обработка на 10-12 см – наиболее выгодный приём для обработки почвы осенью. Несколько уступала ей вспашка.

#### Список источников

1. Соловиченко В. Д., Никитин В. В., Карабутов А. П. [и др.]. Влияние способа основной обработки почвы и внесения удобрений на урожайность и экономическую эффективность возделывания гороха // Земледелие. 2018. № 5. С. 20-23.
2. Киселёва Л. В., Кожевникова О. П., Васин А. В., Бурлака Г.А. Влияние нормы высева и удобрения «Мегамикс-Универсальное» на продуктивность гороха укосно-кормового назначения // Инновационные технологии в полевом и декоративном садоводстве : сб. науч. тр. Курган : Курганская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. С. 104-109.
3. Киселёва Т. С., Рзаева В. В. Влияние основной обработки почвы на урожайность зернобобовых культур в северной лесостепи Тюменской области // Достижения науки и техники АПК. 2021. Т. 35. № 1. С. 21-25.
4. Целуйко О. А., Парамонов А. В. Влияние длительного применения удобрений на урожайность гороха // Зернобобовые и крупяные культуры. 2020. № 2. С. 46-51.

5. Вошедский Н. Н., Кулыгин В. А. Влияние элементов технологии обработки почвы на урожайность чечевицы в засушливых условиях Ростовской области // Достижения науки и техники АПК. 2020. № 34(11). 43-47.
6. Горянин О. И. Влияние современных технологий возделывания на агрофизические свойства чернозёма обыкновенного в Среднем Поволжье // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 3 (35). С. 23-26.
7. Кутилкин В. Г., Зудилин С. Н. Применение методов математической статистики в научно-исследовательской работе // Аграрная наука в условиях инновационного развития АПК: сборник научных трудов. Кинель: РИЦ СГСХА, 2015. С.40-43.

#### References

1. Solovichenko, V. D., Nikitin, V. V., Karabutov, A. P & Navol'neva, E. V. (2018). The influence of the method of basic tillage and fertilization on the yield and economic efficiency of pea cultivation. *Zemledeliye (Agriculture)*, 5, 20-23. doi: 10.24411/0044-3913-2018-10505 (in Russ.).
2. Kiseleva, L. V., Kozhevnikova, O. P., Vasin, A. V. & Burlaka, G. A. (2019). Influence of the "Megamix-Universal" seeding and fertilizer norm on the productivity of peas of dill-fodder purpose. *Innovative technologies in field and decorative gardening 19': collection of scientific papers.* (pp. 104-109). Kurgan (in Russ.).
3. Kiseleva, T. S & Rzaeva, V. V. (2021). The influence of basic tillage on the yield of leguminous crops in the northern forest-steppe of the Tyumen region. *Res gestae scientiae et technologiae complexi agro-industrialis. (Achievements of science and technology of agro-industrial complex)*, T. 35, 1, pp. 21-25 (in Russ.).
4. Tseluiko, O. A. & Paramonov, A. V. (2020). The influence of long-term use of fertilizers on pea yields. *Zernobobovyye i krupyanyye kul'tury (Leguminous and cereal crops)*, 2, pp. 46-51.
5. Voshedsky N. N. & Kulygin V. A. (2020). Influence of tillage technology elements on the lentils yield under dryland conditions of the Rostov region. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK (Dostizheniya nauki and tekhniki APK)*, 34(11), 43-47. doi: 10.24411/0235-2451-2020-11106.20-23 (in Russ.).
6. Goryanin, O. I. (2012). The influence of modern cultivation technologies on the agrophysical properties of ordinary chernozem in the Middle Volga region. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. (Proceedings of the Orenburg State Agrarian University)*, 3, pp. 23-26 (in Russ.).
7. Kutilkin, V. G. & Zudilin, S. N. (2015). Application of methods of mathematical statistics in research work. *Agrarian science in the conditions of innovative development of the agro-industrial complex: a collection of scientific papers.* Kinel: RIC SGSKhA. (pp.40-43). (in Russ.).

#### **Информация об авторах**

В. Г. Кутилкин – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;  
 С. И. Фролов – магистрант;  
 А. В. Фролов – магистрант.

#### **Information about the authors**

V. G. Kutilkin – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;  
 S. I. Frolov – master's student;  
 A. V. Frolov – master's student.

#### **Вклад авторов:**

В. Г. Куктилкин – научное руководство;  
 С. И. Фролов – написание статьи;  
 А. В. Фролов – написание статьи.

#### **Contribution of the authors:**

V. G. Kuktilkin – scientific management;  
 S. I. Frolov – article writing;  
 A. V. Frolov – writing an article.

Научная статья  
УДК 631.52

## МЕЙОЗ У ЭКОНОМИЧЕСКИ ВАЖНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ: ВЗАИМООТНОШЕНИЕ МЕЖДУ ФЕРТИЛЬНОСТЬЮ И СТЕРИЛЬНОСТЬЮ

Иван Александрович Хилько<sup>1</sup>, Людмила Владимировна Цаценко<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, Краснодар

<sup>1</sup>[ivan.xilko@mail.ru](mailto:ivan.xilko@mail.ru), <https://orcid.org/0009-0002-2569-5999>

<sup>2</sup>[lvt-lemna@yandex.ru](mailto:lvt-lemna@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0003-1022-1942>

*В работе рассматривается деление клетки мейоз, основные этапы генетического контроля, а также аномалии прохождения у различных агрокультур. Дана характеристика каждой аномалии развития, отмечены характерные этапы прохождения процесса мейоза у сельскохозяйственных растений. Обобщены данные по нескольким агрокультурам, что указывает на важность дальнейших исследований в области генетики мейоза.*

**Ключевые слова:** мейоз, аномалии развития, стерильность пыльцы, типы аномалий мейоза.

**Для цитирования:** Хилько И. А., Цаценко Л. В. Мейоз у экономически важных сельскохозяйственных растений: взаимодействие между фертильностью и стерильностью // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 270-275.

### MEIOSIS IN ECONOMICALLY SIGNIFICANT CROPS: INTERPLAY BETWEEN FERTILITY AND STERILITY

Ivan A. Khilko<sup>1</sup>, Luidmila V. Tsatsenko<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>FSBEI HE Kuban SAU, Krasnodar

<sup>1</sup>[ivan.xilko@mail.ru](mailto:ivan.xilko@mail.ru), <https://orcid.org/0009-0002-2569-5999>

<sup>2</sup>[lvt-lemna@yandex.ru](mailto:lvt-lemna@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0003-1022-1942>

The paper explores the process of cell division, meiosis, highlighting the key stages of genetic control and anomalies in its progression across various agricultural crops. Each developmental anomaly is characterized, delineating distinctive stages of meiotic processes in agricultural plants. The study synthesizes information across multiple crops, underscoring the importance of further research in meiotic genetics.

**Keywords:** meiosis, developmental anomalies, pollen sterility, types of meiotic anomalies

**For citation:** Khilko I. A., Tsatsenko L. V. (2024). Meiosis in economically significant crops: interplay between fertility and sterility. Konstantinovskiy readings 24': collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 270-275. (in Russ.).

Мейоз – это событие высокой эволюционной стабильности, кульминацией которого является уменьшение числа хромосом. Нормальное и гармоничное течение мейоза обеспечивает жизнеспособность гамет. Все организмы, независимо от их эволюционной сложности, мейотически уменьшают число хромосом в начале полового размножения, компенсируя оплодотворение и сохранение диплоидного набора хромосом от поколения к поколению. Цитологические события гаметогенеза контролируются большим количеством генов, порядка 256 со своей иерархией, которые действуют от премейотического до постмейотического митоза.

Микро- и мегаспорогенез состоят из трех последовательных стадий, завершающихся образованием гамет. Это премейоз, мейоз и постмейоз, которые контролируются и

координируются множеством генов. Помимо того, что это этап наибольшей продолжительности, он также является стадией, которая потребляет больше всего клеточной энергии и контролируется большим количеством генов, чем другие стадии. Хотя он состоит из отдельных компонентов, что позволяет предположить независимую иерархию генетического контроля генов на каждом этапе (гены, контролирующие ключевые блоки; элементарные события внутри блока, особенности поведения отдельных хромосом) Мейоз представляет собой высокопоследовательный интегрированный процесс, хотя шаги могут быть изменены наличием мутантных генов, что приводит к образованию аномальных продуктов мейоза, которые предотвращают образование гамет и ухудшают плодовитость растений.

В задачу нашего исследования входило проведение обзора литературы по вопросу связи мейоза у сельскохозяйственно-важных культур и фертильностью пыльцы и дальнейшего формирования урожая.

Для решения поставленной задачи нами было проанализировано 64 источника, для анализа отобрано 23. Решение задачи потребовало рассмотреть мейоз на примере несколько сельскохозяйственных растений, т.к. значительную роль играет пloidный статус агрокультуры.

Анализ литературы показал, что основные мутации, вызывающие мужскую стерильность, являются постмейотическими. Стерильные мутанты мужского пола служат потенциальной отправной точкой для генетических и молекулярных исследований развития пыльников и пыльцы у высших растений. Кроме того, такие мутанты часто исследовались на предмет их применения в селекции растений, и в частности для их потенциального использования в производстве гибридных семян [1]. Таким примером может служить опыт семнадцатилетней работы лаборатории цитогенетики растений Государственного университета Маринга (Бразилия). Исследования были направлены на оценку мейотического поведения экономически важных видов растений для Бразилии [2]. Проанализировано около 50 видов и в целом у большинства из них обнаружены проблемы при прохождении мейоза, что связано с производством семян (табл. 1).

Таблица 1

Виды экономически важных растений, на которых была проведена работа.

Вид	Название
<i>Zea mays</i>	Кукуруза
<i>Brassica napus</i>	Рапс
<i>Brassica campestris</i>	Капуста полевая
<i>Glycine max</i>	Соя культурная
<i>Saccharum officinarum</i>	Сахарный тростник
<i>Cedrela fissilis</i>	Цедрела
<i>Hevea brasiliensis</i>	Гевея бразильская
<i>Euphorbia heterophylla</i>	Молочай разнолистный
<i>Vitis vinifera</i>	Виноград культурный
<i>Avena sativa</i>	Овёс посевной
<i>Centella asiatica</i>	Центелла азиатская
<i>Ochna sp.</i>	Охна
<i>Pilocarpus pennatifolius</i>	Пилокарпус перистолистный
<i>Aloysia lycioides</i>	Алоизия
<i>Cissus sp.</i>	Циссус
<i>Chlorophytum comosum</i>	Хлорофитум хохлатый
<i>Thunbergia mysorensis</i>	Тунбергия мизоренская
<i>Aptenia cordifolia</i>	Мезембриантемум сердцелистный
<i>Bougainvillea</i>	Бугенвиллия

Кукуруза является классической культурой для цитогенетических исследований. На сегодняшний день актуальным представлялось оценить генетический контроль частоты

хиазм, который находится под полигенным контролем, поскольку имелось предположение, что инбредные линии могут иметь различия в частоте хиазм после инбридинга. Ранее этот факт был подтвержден, который показал, что низкая частота хиазм приводит к появлению унивалентов. Чтобы соотнести частоту хиазм с комбинационной способностью были проанализированы многие инбредные линии кукурузы. В результате было показано, что во всех случаях существует корреляция, а именно униваленты, теряются в процессе мейоза, тем самым ухудшая фертильность пыльцы и образование семян.

Наиболее распространенной аномалией мейоза была нерегулярная сегрегация хромосом, характеризующаяся преждевременным разъединением хромосом и отставанием. Эта неравномерность широко наблюдалась у инбредных линий кукурузы, а также у видов: *Chlorophytum comosum*, *sugarcane*, *Bougainvillea*, *Aloysia lycioides*, *Hevea brasiliensis*, *Ochna sp.*, *Pilocarpus pennatifolius*, *Aptenia cordifolia*, *Centella asiatica*, *Brassica napus* and *B. Cam-pestris* и у многих видов *Paspalum*.

Причины этой аномалии могут быть разнообразные. Одиночные хромосомы в мейозе или униваленты в диакинезе или метафазе I могут возникать в результате низкой частоты хиазм, преждевременной терминализации хиазм или присутствия асинаптических или десинаптических генов в профазе I. Независимо от прохождения мейоза, униваленты возникают по причине преждевременного расхождения в метафазе I или остаются отстающими в анафазе I. В обоих случаях они могут образовывать микроядра в телофазе I и в мейозе II [3, 4].

У всех видов, у которых наблюдалась неравномерная сегрегация хромосом, проявлялась корреляция между этим признаком и фертильностью пыльцы или семенной продуктивностью. Еще одной, более редкой наблюдаемой аномалией расхождения, были несбалансированные биваленты на экваториальной плите. В метафазе I встречается только у *Chlorophytum comosum*, *Glycine max* и *Avena sativa*.

Перенос хромосом из клетки в клетку посредством цитоплазматических связей - явление, известное как цитомиксис. Его можно наблюдать у *Pilocarpus pennatifolius*, *Centella asiatica*, *Brassica napus* и *B. campestris*, *maize* (*Caetano-Pereira and Pagliarini*, and *Glycine max*).

Хотя цитомиксис обнаружен у нескольких видов растений, его происхождение неясно, но среди факторов, предположительно вызвавших его, выделяется: влияние генов, аномального образования клеточной стенки во время премейотических делений, действие химических веществ, гербицидов, радиации, температуры, механических повреждений, гибридизации и полиплоидии. Причины цитомиксиса у указанных выше видов не выявлены, хотя пораженные растения выращивались в тех же условиях окружающей среды, как обычные. Показано, что у растений, в чьих клетках наблюдали цитомиксис, возрастала стерильность пыльцы.

Липкость хромосом – еще одна аномалия, наблюдаемая у некоторых растений, встречающаяся у кукурузы, *Centella asiatica*, *Brassica napus* и *B. Campestris*, *Glycine max*.

Липкость хромосом характеризуется кластеризацией хромосом на любой фазе клеточного цикла. Фенотипическое проявление липкости у этих видов сильно варьировало: от легкого явления, охватывающего лишь несколько хромосом в геноме, до обширного, охватывающего весь хромосомный набор. Липкость хромосом может быть вызвана генетическими факторами и факторами окружающей среды. У кукурузы, возделываемой на почвах бразильской саванны, где естественное высокое насыщение алюминием, наблюдали интенсивную липкость хромосом в микроспорах с инбредными линиями кукурузы. Как результат липкости хромосом, они не расходятся и это провоцирует образование одиночных или множественных пикнотических ядер, ведущее к полной дегенерации хроматина. В зависимости от интенсивности липкости хромосом, фертильность пыльцы может быть частичной или полной.

Причины липкости хромосом до конца не установлены, Голден (1987) предположил, что липкость может быть результатом дефектного функционирования одного или двух типов специфических негистоновых белков, участвующих в организации хромосом, которые

необходимы для разделения и сегрегации хромосом. Изменение функционирования этих белков вызвано мутацией в кодирующих их структурных генах (наследственная липкость) или под прямым действием мутагенов (индуцированная липкость).

Фрагментация хромосом, дегенерация хромосом, миксоплоидия и слияние клеток также наблюдались среди мейотического поведения среди исследованных видов, особенно у кукурузы. Некоторые инбредные линии, гибриды однократного и двукратного скрещивания, культивируемые на почвах Серрадо и на юге страны, проявляли выраженную фрагментацию хромосом, очень напоминающую разрушение хромосом, о котором сообщалось в литературе. Спонтанное появление этой аномалии у растений необычно, и предыдущие описания указывали, что это было вызвано индукцией излучением, иногда связанным с химическими веществами и агентами, которые, как известно, являются кластогенными и мутагенными. Фрагментация хромосом, наблюдаемая в микроспороцитах кукурузы, может быть связана с повреждением механизмов репарации ДНК, вызванным генетическими факторами и/или факторами окружающей среды. Это предположение связано с тем фактом, что инбредные линии из разных мест, но общего происхождения, были поражены гораздо сильнее, чем гетерозиготные генотипы, и нетипичная экспрессия этой аномалии была намного выше, когда линии культивировались на кислых почвах.

Миксоплоидия часто связана с возникновением полиплоидии, гибридизацией, химическими веществами и, в тех же случаях, контролируется генетически. Результаты, полученные в пораженных генотипах кукурузы, свидетельствуют о том, что аномалия находится под генотипическим контролем. Миксоплоидия – цитогенетическое событие огромной важности, имеющее практические и эволюционные последствия [5].

У высших растений, лишенных полового размножения, миксоплоидия является потенциальной движущей силой эволюции, в то время как у видов, размножающихся половым путем, хромосомная нестабильность в репродуктивной ткани может приводить к образованию гамет с изменяющимся числом хромосом с добавлением или потерей хромосом и образованием гамет, которые могут продуцировать анеуплоиды в последующих поколениях, которые могут представлять низкую эффективность. В генотипах кукурузы, пораженных миксоплоидией, несбалансированные гаметы, соседствующие с нормальными, приводят к нарушению семенной продуктивности. Также в этой группе у большинства генотипов наблюдалось образование синцитов, хотя для большинства генотипов количество синцитов было небольшим, у некоторых оно было выше. Эти синциты, должно быть, образовались в результате слияния клеток при премейотическом митозе, поскольку они наблюдались на ранних стадиях мейоза.

Другая оригинальная мейотическая мутация была описана в *Paspalum regnellii* Пальярини и др. (1998), который во многих аспектах аналогичен описанному Ташетто и Пальярини (1993) в кукурузе. У мутанта *P. regnellii* наблюдалось образование веретена с бивалентами, расположенными на экваториальной пластинке, как в нормальной метафазе I, но волокна веретена не сходились к полюсам, вместо этого в конце метафазы I произошла дегенерация волокон веретена, и сегрегации хромосом не произошло, при этом биваленты оставались разбросанными по краям. на этой стадии вблизи центра можно было наблюдать случайные изменения в цитоплазме и остатки хромосомных волокон. В телофазе I биваленты дали начало микроядрам с чрезвычайно широкими вариациями количества и размера. При отсутствии веретена во втором мейозе метафаза и анафаза II не наблюдались [6].

Второй цитокинез происходил в клетках профазы II после начала первого цитокинеза. Конечный продукт мейоза был совершенно ненормальным, с преобладанием полиад с микроспорами разного размера, что приводило к абортным пылевым зернам. Также у *Paspalum* неопознанное присоединение (BRA-014176) представляло собой липкую мутацию, которая затрагивала все фазы мейоза, нарушая сегментацию хромосом и снижая фертильность пыльцы.

Некоторые мейотические мутанты обладают характеристиками, которые могут быть успешно использованы в программах селекции, среди которых те, которые вызывают мужскую стерильность. В другой линии соевых бобов мутация затронула профазу I, вызвав асинопсис хромосом, который затронул все фазы мейоза, образовав полиаду со множеством микроцитов и стерильной пылью.

Хотя некоторые мейотические мутанты, вызывающие мужскую стерильность, были описаны в американских линиях сои, мутанты, обнаруженные в бразильских линиях, являются оригинальными и тестируются для использования в программах гибридизации. Таким образом, аномалии прохождения мейоза у экономически значимых растений включают следующие нарушения: на стадии профазы I – множественные ассоциации хромосом; структурные вариации хромосом; метафаза I отставание, аномальный цитокинез, цитомиксис; анафаза I – отставание хромосом, мосты, аномальный цитокинез, микроядра; телофаза I – микроядра; профазы II – отставание хромосом; Метафаза II – отставание хромосом, появление унивалентов; анафаза II – аномальный цитокинез, мосты, отставание хромосом; телофаза II – микроядра, аномальный цитокинез; микроспоры – тетрада с микроядрами, полиады.

### Список источников

1. Цаценко Л. В., Керимов Р. В. Пыльца растений и ее характеристики в условиях меняющегося климата // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ). 2023. № 02(186). С. 226–241.
2. Liu Y. et al. Abnormal male meiosis explains pollen sterility in the polyploid medicinal plant *Pinellia ternata* (Araceae). // *Genet. Mol. Res.* 2012. V. 11. P. 112-120. doi: org/10.4238/2012.
3. Kumar P., Singhal V. K. Male meiosis, morphometric analysis and distribution pattern of 2× and 4× cytotypes of *Ranunculus hirtellus* Royle, 1834 (Ranunculaceae) from the cold regions of northwest Himalayas (India) // *Comparative Cytogenetics*. 2011. V. 5. №. 3. P. 143-152. doi: 10.3897/CompCytogen.v5i3.1359/
4. Pagliarini M. S., De Freitas P. M., Batista L. A. R. Chromosome stickiness in meiosis of a Brazilian *Paspalum* accession // *Cytologia*. 2000. V. 65. №. 3. P. 289-294. doi: org/10.1508/cytologia.65.289.
5. Pagliarini M. S. Meiotic behavior of economically important plant species: the relationship between fertility and male sterility // *Genetics and Molecular biology*. 2000. V. 23. P. 997-1002. doi:org/10.1590/S1415-47572000000400045.
6. Bione N. C. P., Pagliarini M. S., Toledo J. F. F. Meiotic behavior of several Brazilian soybean varieties // *Genetics and Molecular Biology*. 2000. V. 23. P. 623-631. doi:org/10.1590/S1415-47572000000300022

### References

1. Tsatsenko L. V. & Kerimov R. V. (2023). Plant pollen and its characteristics in a changing climate. *Politematicheskij setevoy elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. (Polythematic network electronic scientific journal of Kuban State Agrarian University), 02(186). 226-241 (in Russ).
2. Liu Y. et al. (2012). Abnormal male meiosis explains pollen sterility in the polyploid medicinal plant *Pinellia ternata* (Araceae). *Genet. Mol. Res.* 2012. V. 11. P. 112-120. doi: org/10.4238/2012.
3. Kumar P. & Singhal V. K. (2011). Male meiosis, morphometric analysis and distribution pattern of 2× and 4× cytotypes of *Ranunculus hirtellus* Royle, 1834 (Ranunculaceae) from the cold regions of northwest Himalayas (India). *Comparative Cytogenetics*. 2011. V. 5. №3. P. 143-152. doi: 10.3897/Co-mpCytogen.v5i3.1359/
4. Pagliarini M. S., De Freitas P. M. & Batista L. A. R. (2000). Chromosome stickiness in meiosis of a Brazilian *Paspalum* accession. *Cytologia*. V. 65. №3. P. 289-294. doi: org/10.1508/cytologia.65.289/
5. Pagliarini M. S. (2000). Meiotic behavior of economically important plant species: the relationship between fertility and male sterility. *Genetics and Molecular biology*. V. 23. P. 997-1002. doi:org/10.1590/S1415-47572000000400045/.

6. Bione N. C. P., Pagliarini M. S. & Toledo J. F. F. (2000). Meiotic behavior of several Brazilian soybean varieties. *Genetics and Molecular Biology*. V. 23. P. 623-631. doi: org/10.1590/S1415-47572000000300022.

### **Информация об авторах**

Л. В. Цаценко – доктор биологических наук, профессор;  
И. А. Хилько – магистрант.

### **Information about the authors**

L. V. Tsatsenko – Doctor of Biological Sciences, professor;  
I. A. Khilko – master student.

### **Вклад авторов:**

Л. В. Цаценко – научное руководство;  
И. А. Хилько – написание статьи.

### **Contribution of the authors:**

L. V. Tsatsenko – scientific management;  
I. A. Khilko – writing article

Научная статья

УДК 633.16:631.5

## **ВЛИЯНИЕ НОРМ ВЫСЕВА И ОБРАБОТКИ ПОСЕВОВ РЕГУЛЯТОРОМ РОСТА НА УРОЖАЙНОСТЬ СОЛОМЫ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ**

**Иван Николаевич Хохряков<sup>1</sup>, Чулпан Марсовна Исламова<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Удмуртский государственный аграрный университет, Ижевск, Россия

<sup>1</sup>[hohryacow.iwan@gmail.com](mailto:hohryacow.iwan@gmail.com)

<sup>2</sup>[Chulpanislamova\\_85@mail.ru](mailto:Chulpanislamova_85@mail.ru)

*В среднем за 2021-2022 гг. наибольшая урожайность соломы ярового ячменя 4,08 т/га и 4,06 т/га получена при посеве с нормой высева 4,5 млн и 5,5 млн штук всхожих семян на 1 га, между которыми не было существенных различий. Наибольшую прибавку урожайности 0,42 т/га или на 11 % относительно варианта без обработки в среднем обеспечило применение регулятора роста Рэгги.*

**Ключевые слова:** яровой ячмень, урожайность соломы, норма высева, регулятор роста

**Для цитирования:** Хохряков И. Н., Исламова Ч. М. Влияние разных норм высева и обработки посевов регуляторами роста на урожайность соломы ярового ячменя // Константиновские чтения: сб. науч. Тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 275-279.

## **THE EFFECT OF DIFFERENT SEEDING RATES AND CROP TREATMENT BY GROWTH REGULATORS ON THE YIELD OF SPRING BARLEY STRAW**

**Ivan N. Khokhryakov<sup>1</sup>, Chulpan M. Islamova<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Udmurt State Agrarian University, Izhevsk

<sup>1</sup>[hohryacow.iwan@gmail.com](mailto:hohryacow.iwan@gmail.com)

<sup>2</sup>[Chulpanislamova\\_85@mail.ru](mailto:Chulpanislamova_85@mail.ru)

On average, in 2021-2022, the highest yields of 4.08 t/ha and 4.06 t/ha of spring barley straw were obtained when sowing with a seeding rate of 4.5 million and 5.5 million pieces of germinating seeds per 1 ha, between which there were no significant differences. The greatest increase in yield of 0.42 t/ha, or by 11% relative to the non-treated option, on average, was provided by the use of a Reggae growth regulator.

**Keywords:** spring barley, straw yield, seeding rate, growth regulator

**For citation:** Khokhryakov, I.N., Islamova, Ch.M. (2024). The influence of different norms of seeding and processing of crops by growth regulators on the yield of spring barley straw. Konstantinovskiy readings 24': collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 275-279. (in Russ.).

**Введение.** Ячмень является основной частью концентрированных кормов в рационах сельскохозяйственных культур. Помимо основного своего назначения в значительной степени обеспечивает животноводство грубым кормом – соломой. Большое значение в формировании урожайности соломы имеет такие элементы технологии, как установление оптимальной нормы высева и использование регуляторов роста [1, 2].

От нормы высева семян зависит густота стояния продуктивных растений на единице площади, от которой в большей степени зависит формирование урожайности сельскохозяйственных культур [3]. Норма высева должна строго сочетаться с биологическими особенностями культуры или сорта и плодородием почвы. Как заниженные, так и повышенные нормы высева оказывают существенное влияние на формирование площади листовой поверхности и использование фотосинтетической активной радиации [4].

Интенсификацию сельскохозяйственного производства предусматривает включение в технологию возделывания прогрессивных приёмов, к которым относится использование регуляторов роста. Применяемые регуляторы роста являются сильными биостимуляторами, повышают иммунитет растений к неблагоприятным погодным условиям, улучшают адаптацию к новым условиям произрастания, повышают урожайность [5-8].

В связи с этим вопрос оптимизации элементов технологии установлением оптимальной нормы высева и использования регуляторов роста является актуальным и имеет научное и практическое значение.

Цель исследований – совершенствование агротехнических приемов технологии возделывания ярового ячменя Камашевский, направленных на повышение урожайности соломы.

**Материалы и методы.** В 2021–2022 г в ИП «Хохряков Н.Н» Шарканского района УР был заложен полевой двухфакторный опыт по следующей схеме: Фактор А – Норма высева 1) 3,5 млн. шт. всхожих семян/га; 2) 4,5 млн. шт. всхожих семян/ га (к); 3) 5,5 млн. шт. всхожих семян/ га. Фактор Б – Регуляторы роста 1) Без обработки (к); 2) Моддус; 3) Рэгги; 4) Антивылегал

Регуляторы роста растений Моддус, КЭ (250 г/л тринексапак-этил) – 0,3 л/га; Рэгги, ВРК (750 г/л хлормекватхлорид)– 1 л/га. Антивылегал, ВРК (675 г/л хлормекватхлорид)– 1,5 л/га. Норма расхода рабочей жидкости во всех вариантах 200 л на 1 га. Повторность вариантов четырехкратная. Опрыскивание провели в фазе начала выхода в трубку. Полевой опыт проводили в соответствии с методиками опытного дела [Доспехов Б. А., 1985].

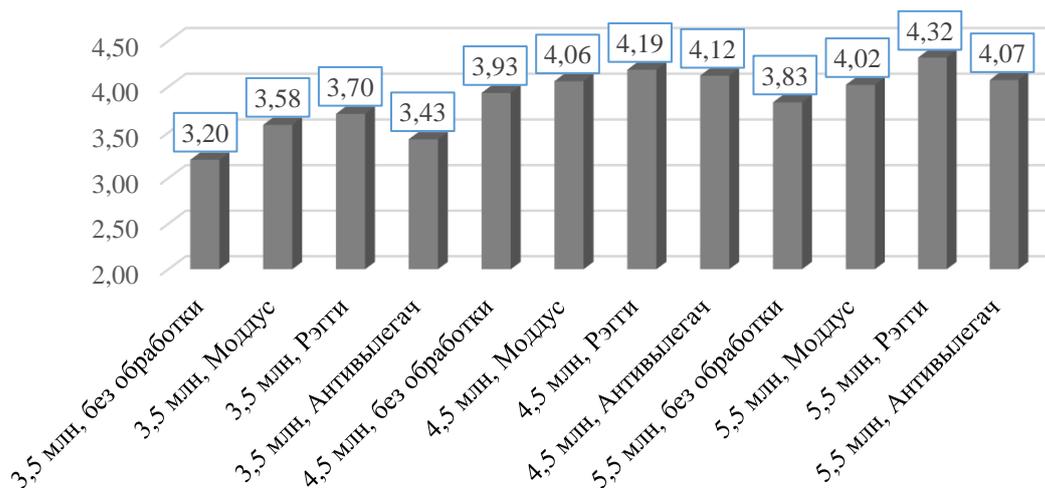
Опыт закладывали на дерново-подзолистой среднесуглинистой среднекультуренной почве, со следующей агрохимической характеристикой пахотного слоя: кислотность почвы от близкой к нейтральной до нейтральной; сумма поглощённых оснований – средняя; степень насыщенности основаниями – высокая; содержание органического вещества – высокое; содержание подвижного фосфора – повышенное, обменного калия – от низкого до очень высокого.

Погодные условия 2021 г. характеризовались жаркой в первой половине вегетации и умеренно теплой во второй, относительно засушливой погодой. Вегетационный период 2022 г. был относительно теплым и умеренно влажным.

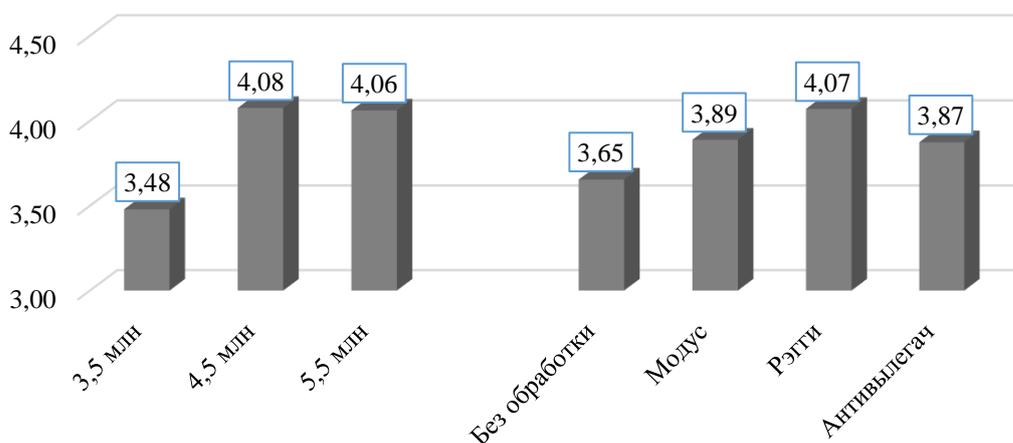
**Результаты исследований.** В среднем за 2021–2022 гг. исследований посев с разными нормами высева и использование регуляторов роста приводило к формированию от 3,20 т/га до 4,32 т/га урожайности соломы. При посеве семян ячменя с нормой высева 3,5 млн штук всхожих семян на 1 га урожайность соломы уступала на 0,58–0,60 т/га относительно норм 4,5 и 5,5 млн при НСР<sub>05</sub> главных эффектов фактора А – 0,09 т/га. Посев с нормой высева 4,5 млн и 5,5 млн штук всхожих семян на 1 га способствовал формированию более высокой 4,08 т/га

и 4,06 т/га соответственно урожайности соломы. При этом существенных различий между этими нормами высева не выявлено.

Использование регуляторов роста обеспечило существенное увеличение урожайности соломы в вариантах с разными нормами высева: на 0,22–0,50 т/га – при 3,5 млн, на 0,13–0,25 т/га при – 4,5 млн и на 0,19–0,49 т/га – при 5,5 млн (НСР<sub>05</sub> частных различий по фактору В – 0,12 т/га). Наибольшую прибавку урожайности 0,42 т/га или 11 % относительно варианта без обработки в среднем обеспечило применение регулятора роста Рэгни (НСР<sub>05</sub> главных эффектов фактора В – 0,07 т/га). Посев с нормой высева 3,5 млн шт. всхожих семян на 1 га приводил к существенному снижению на 0,77 т/га урожайности соломы, относительно урожайности при норме высева 4,5 млн штук всхожих семян на 1 га. Урожайность соломы была наибольшей 4,12 т/га – при высеве 4,5 млн и 4,11 т/га – 5,5 млн штук всхожих семян на 1 га.



Среднее по вариантам



НСР <sub>05</sub>	частных различий	Норма высева	0,19
		Регулятор роста	0,12
	главных эффектов	Норма высева	0,09
		Регулятор роста	0,07

Рис. Влияние разных норм высева и обработки посевов регуляторами роста на урожайность соломы ярового ячменя

**Выводы.** В среднем за 2021–2022 г. наибольшая урожайность соломы ячменя сорта Камашевский 4,07 т/га обеспечило использование регулятор роста Рэгги, который имел преимущество по данному показателю на 0,46 т/га относительно варианта без обработки и на 0,18–0,20 т/га – других изучаемых регуляторов роста Моддус и Антивылегалч. Большая урожайность 4,06–4,08 т/га соломы была получена при нормах высева 4,5–5,5 млн шт. всхожих семян на 1 га, между которыми существенных различий не было.

#### Список источников

1. Исламова Ч.М., Корепанова Е.В., Фатыхов И.Ш. Ячмень в растениеводстве Удмуртской Республики // Интеллектуальный вклад тюркоязычных ученых в современную науку : Материалы Международной научной конференции, посвященной 30-летию Татарского общественного центра Удмуртии, Ижевск, 25–26 ноября 2021 года / Отв. за выпуск И.Ш. Фатыхов. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2021. С. 182-189.
2. Фатыхов И. Ш. Ячмень // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии, 2006. № 2(8). С. 44-46.
3. Фатыхов И. Ш., Корепанова Е.В., Исламова Ч.М. Нормы высева для формирования агрофитоценозов полевых культур // Современному АПК - эффективные технологии : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой, Ижевск, 11–14 декабря 2018 года / Ответственный за выпуск доктор сельскохозяйственных наук, профессор И. Ш. Фатыхов. Том 1. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. С. 447-451.
4. Хохонова М.Б., Кудаев Р.Х., Бжеумыхов В.С. [и др.] Влияние норм высева на урожай и качество ячменя // Проблемы развития АПК региона, 2022. № 2(50). С. 116-120.
5. Бруй И. Г. Эффективность применения регуляторов роста на основе тринексапак-этила на ячмене яровом // Земледелие и селекция в Беларуси, 2022. № 58. С. 137-145.
6. Антипова Т. А., Бабайцева Т. А. Влияние предпосевной обработки семян и опрыскивания посевов на формирование урожайности ярового ячменя // Пермский аграрный вестник, 2022. № 2(38). С. 49-56.
7. Бакаева Н. П., Салтыкова О. Л., Васильев А. С. Формирование урожая ярового ячменя и содержание крахмала в зависимости от способов основной обработки почвы // Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК : мат. конф. Москва: Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса, 2022. С. 124-130.
8. Троц Н. М., Боровкова Н. В., Соловьев А. А. Оценка эффективности фосфогипса в агроценозах ярового ячменя // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 1. С. 3-11.

#### References

1. Islamova Ch.M., Korepanova E.V., Fatykhov I.Sh. Barley in crop production of the Udmurt Republic // The intellectual contribution of Turkic-speaking scientists to modern science : Materials of the International Scientific Conference dedicated to the 30th anniversary of the Tatar Cultural Center of Udmurtia, Izhevsk, November 25-26, 2021 / Ed. for the issue of I.Sh. Fakhov. Izhevsk: Izhevsk State Agricultural Academy, 2021. pp. 182-189.
2. Fatykhov I. S. Barley // Bulletin of the Izhevsk State Agricultural Academy, 2006. No. 2(8). pp. 44-46.
3. Fatykhov I. Sh., Korepanova E.V., Islamova Ch.M. Seeding rates for the formation of agrophyto-cenoses of field crops // Modern agro-industrial complex - effective technologies : materials of the International scientific and practical conference dedicated to the 90th anniversary of the Doctor of agricultural Sciences, professor, Honored Scientist of the Russian Federation, honorary worker of higher professional education Valentina Mikhailovna Makarova of the Russian Federation, Izhevsk, December 11-14, 2018 / Doctor of Agricultural Sciences, Professor I. S. Fatykhov is responsible for the issue. Volume 1. Izhevsk: Izhevsk State Agricultural Academy, 2019. pp. 447-451.

4. Khokhonova M.B., Kudaev R.H., Bzheumykhov V.S. [et al.] The influence of seeding rates on the yield and quality of barley // Problems of development of the agroindustrial complex of the region, 2022. No. 2(50). pp. 116-120.
5. Bruy I. G. The effectiveness of using growth regulators based on trinexapac-ethyl on spring barley // Agriculture and breeding in Belarus, 2022. No. 58. pp. 137-145.
6. Antipova T. A., Babaytseva T. A. The influence of pre-sowing seed treatment and spraying of crops on the formation of spring barley yield // Perm Agrarian Bulletin, 2022. No. 2(38). pp. 49-56.
7. Bakaeva, N.P. Saltykova, O.L., Vasilyev, A.S. (2022). Formation of the spring barley harvest and starch content depending on the methods of main soil cultivation. Scientific information support for innovative development of the agro-industrial complex: mat. conf. (P. 124-130). Moscow: Russian Scientific Research Institute of Information and Technical and Economic Research on Engineering and Technical Support of the Agro-Industrial Complex (in Russ).
8. Trots, N. M. Borovkova, N. V., Solov'yev, A. A. (2022). Otsenka effektivnosti fosfogipsa v agrotsenozakh yarkogo yachmenya. Izvestiya Samarskoy gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii, 1, 3-11.

#### **Информация об авторах**

И. Н. Хохряков – аспирант;

Ч.М. Исламова – кандидат сельскохозяйственных наук.

#### **Information about the authors**

N. Khokhryakov – postgraduate student;

Ch.M. Islamova – Candidate of Agricultural Sciences.

#### **Вклад авторов:**

И. Н. Хохряков – написание статьи;

Ч.М. Исламова – научный руководитель.

#### **Contribution of the authors:**

N. Khokhryakov – article writing;

Ch.M. Islamova – scientific supervisor.

Научная статья

УДК 635.655:631.81

### **ПОКАЗАТЕЛИ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ И ПРОДУКТИВНОСТИ СОРТОВ СОИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ СТИМУЛИРУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ**

**Василий Григорьевич Васин<sup>1</sup>, Алина Сергеевна Шишина<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Самарский государственный аграрный университет, Самара

<sup>1</sup>vasin\_vg@ssaa.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7880-9008>

<sup>2</sup>pandaalina-shishina09@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7504-6597>

*Целью исследований было выявить действие стимулирующих препаратов и минеральных удобрений на биометрические показатели и продуктивность сортов сои. В качестве объектов исследования были взяты сорта сои: Самер 1, Самер 2, Самер 4. В трехфакторном опыте по изучению влияния внесения удобрений и обработок по вегетации препаратами входили: 1. Фон (фактор А): Контроль (без внесения удобрений); с внесение удобрений совместно с посевом N<sub>10</sub> P<sub>26</sub> K<sub>26</sub>. 2. Сорта (фактор В): Самер 1, Самер 2, Самер 4. 3. Обработки посевов, которые проводились по фазам следующими препаратами и нормами (фактор С): препаратами системы Мегамикс (в фазу ветвления и бутонизации – Мегамикс-Профи 0,7 л/га + Бор 0,3 л/га; в фазу образования бобов Азот (N) 0,5 л/га + Калий (K) 0,7 л/га) и системы Витанолл (в фазу ветвления – Витанолл NP 0,2 л/га + Новосил 0,2 л/га; в фазу бутонизации – Витанолл РК 0,2 л/га + Новосил 0,2 л/га + Витанолл смачиватель 0,5 л/га; в фазу образования бобов –*

*Витанолл MICRO 0,5 л/га + Новосил 0,2 л/га + Витанолл смачиватель 0,5 л/га). Результаты исследований показали, что наиболее эффективно на посевах сои сработали препараты системы Мегамикс на фоне с внесением удобрений. На этом варианте в среднем по сортам масса 1000 семян превысила контрольный вариант на 14,3 %, количество бобов с одного растения было максимальным – 20,5 шт, а показатель урожайности составил 1,74 т/га, что на 34 % превышает уровень урожайности на контроле.*

**Ключевые слова:** урожайность, минеральные удобрения, соя, сорт, стимулирующие препараты.

**Для цитирования:** Васин В. Г., Шишина А. С. Показатели структуры урожая и продуктивности сортов сои при применении стимулирующих препаратов // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 279-284.

## INDICATORS OF CROP STRUCTURE AND PRODUCTIVITY OF SOYA VARIETIES WHEN USING STIMULATING PRODUCTS

**Vasily G. Vasin<sup>1</sup>, Alina S. Shishina<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Samara State Agrarian University, Samara

<sup>1</sup>vasin\_vg@ssaa.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7880-9008>

<sup>2</sup>pandaalina-shishina09@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7504-6597>

The purpose of the studies was to identify the effect of stimulating drugs and mineral fertilizers on biometric indicators and productivity of soybean varieties. Soybean varieties were taken as study subjects: Samer 1, Samer 2, Samer 4. The three-factor experience in studying the effect of fertilization and cultivation treatments on drugs included: 1. Background (factor A): Control (without fertilization); with fertilizer application together with N10 P26 K26. 2. Varieties (factor B): Samer 1, Samer 2, Samer 4. 3. Treatment of crops, which were carried out by phases with the following drugs and norms (factor C): Megamix system preparations (during the branching and budding phase - Megamix-Profi 0.7 L/ha + Boron 0.3 L/ha; Nitrogen (N) 0.5 l/ha + Potassium (K) 0.7 l/ha) and Vytanoll (Vytanoll NP 0.2 l/ha + Novosil 0.2 l/ha; in the budding phase - Vytanoll PK 0.2 l/ha + Novosil 0.2 l/ha + Vytanoll wetting agent 0.5 l/ha; in the bean formation phase - Vitanoll MICRO 0.5 l/ha + Novosil 0.2 l/ha + Vitanoll wetting agent 0.5 l/ha). The results of the studies showed that the most effective drugs of the Megamix system worked on soybean crops against the background with the application of fertilizers. On this version, on average, in varieties, the mass of 1000 seeds exceeded the control version by 14.3%, the number of beans from one plant was the maximum - 20.5 pcs, and the yield indicator was 1.74 t/ha, which is 34% higher than the level of yield on control.

**Key words:** yield, mineral fertilizers, soybeans, variety, stimulating preparations.

**For citation:** Shishina A. S. Vasin V.G. Indicators of the crop structure and productivity of soybean varieties when using stimulating drugs. Konstantinovsky readings 24': *collection of scientific papers*. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 279-284. (in Russ.).

### **Введение.**

В последние годы сельхозтоваропроизводители начали отдавать предпочтение наиболее высококорентабельным, пользующимся спросом бобовым культурам, одной из таких культур является соя, которая за счет работы селекционеров приобрела высокую пластичность [6,8].

Уникальность сои определяется особенностями ее химического состава. Высокое содержание в зерне жира (17-26%) в сочетании с большим содержанием белка (до 56 %) делает сою исключительно ценной культурой. Ценность соевого белка является результатом его сбалансированности по аминокислотному составу [1,4].

Очень велика кормовая ценность сои. Ее можно использовать для кормления всех видов животных и птицы в виде муки, зеленой массы, сена, сенажа, травяной муки, жмыха,

шрота, соевого молока [2]. Нельзя не отметить важный агротехнический аспект возделывания сои. Благодаря симбиозу с клубеньковыми бактериями соя способна усваивать атмосферный азот, некоторое количество которого после уборки может оставаться в почве с корневыми пожнивными остатками. Помимо этого, соя способствует размножению свободно живущих азотофиксирующих бактерий [3].

Для повышения эффективности отрасли растениеводства необходимо разработка элементов технологии возделывания, которая будет оказывать влияние на создание благоприятных условий для формирования биометрических показателей, от которых зависит, рост и развития растений. Одним из важных и перспективных направлений в данное время является применение стимулирующих веществ и минеральных удобрений, которые помогают управлять продукционным процессом агроценозов сельскохозяйственных культур [5,7].

#### **Материалы и методы.**

Исследования проводились в условиях Самарской области в 2022 - 2023 годах в кормовом севообороте научно-исследовательской лаборатории «Корма» кафедры «Растениеводства и земледелия» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ. Климатические условия в годы проведения исследований относят к экстремальным. Здесь наблюдались резкие температурные перепады, а так же периоды с недостаточным, и избыточным количеством влаги. Почва опытного участка - чернозёмы обыкновенные. В качестве объектов исследования были взяты сорта сои: Самер 1, Самер 2, Самер 4.

Целью исследований было выявить действие стимулирующих препаратов и минеральных удобрений на биометрические показатели и продуктивность сортов сои. Площадь делянки под вариант составила 55 м<sup>2</sup>. Общая площадь опытного участка 1 га. Вариантов в опыте 18, повторность четырехкратная. Посев осуществлялся сеялкой AMAZONE D9-25, рядовым способом. Уборка проводилась поделяночно, в фазу полной спелости.

В трехфакторном опыте по изучению влияния внесения удобрений и обработок по вегетации препаратами входили:

### **1. Контроль (без внесения удобрений) (А)**

#### *1. Без обработки посевов (В)*

##### *1.1 Контроль, без обработок*

##### *1.1.1...1.1.3. – сорта (С)*

##### *1.1.1. Самер 1*

##### *1.1.2. Самер 2*

##### *1.1.3. Самер 4*

##### *1.2. Обработка посевов препаратами системы Мегамикс*

*Мегамикс-Профи 0,7 л/га + Бор 0,3 л/га – фаза 3-5 листа*

*Мегамикс-Профи 0,7 л/га + Бор 0,3 л/га – фаза бутонизации*

*Азот (N) 0,5 л/га + Калий (K) 0,7 л/га – фаза образования бобов*

##### *1.2.1...1.2.3. – сорта.*

##### *1.3. Обработка посевов препаратами системы Витанолл*

*Витанолл NP 0,2 л/га + Новосил 0,2 л/га – фаза 3-5 листа*

*Витанолл РК 0,2 л/га + Новосил 0,2 л/га + Витанолл смачиватель 0,5 л/га – фазу бутонизации*

*Витанолл MICRO 0,5 л/га + Новосил 0,2 л/га + Витанолл смачиватель 0,5 л/га - фаза образования бобов*

##### *1.3.1...1.3.3. – сорта.*

### **2. Внесение удобрений N<sub>10</sub>P<sub>26</sub>K<sub>26</sub>**

#### *2.1. Без обработки посевов*

##### *2.1.1. 2.1.3. – сорта*

##### *2.2. Обработка посевов препаратами системы Мегамикс*

*Мегамикс-Профи 0,7 л/га + Бор 0,3 л/га – фаза 3-5 листа*

*Мегамикс-Профи 0,7 л/га + Бор 0,3 л/га – фаза бутонизации*

*Азот (N) 0,5 л/га + Калий (K) 0,7 л/га – фаза образования бобов*

##### *3.2.1...2.2.3. – сорта.*

##### *2.3. Обработка посевов препаратами системы Витанолл*

Витанолл NP 0,2 л/га + Новосил 0,2 л/га – фаза 3-5 листа

Витанолл РК 0,2 л/га + Новосил 0,2 л/га + Витанолл смачиватель 0,5 л/га – фазу бутонизации

Витанолл MICRO 0,5 л/га + Новосил 0,2 л/га + Витанолл смачиватель 0,5 л/га - фаза образования бобов

2.3.1...2.3.3. – сорта.

**Результаты.** Исследования проведенные в 2022 – 2023 гг. показали, что внесение минеральных удобрений под посеvy сои с обработками по вегетации стимулирующими препаратами, оказывают положительное воздействие на биометрические показатели и семенную продуктивность сои.

Структура урожая на любой культуре это основополагающие показатели развития растений, от которых зависит формирование величины урожайности.

В данных исследованиях количество растений к моменту уборки, в среднем за два года составило: на контроле (без внесения удобрений) от 38,9 до 49,7 шт./м<sup>2</sup>, на фоне с внесением удобрений N<sub>10</sub>P<sub>26</sub>K<sub>26</sub> от 41,7 до 54,5 шт./м<sup>2</sup> (Табл. 1).

Таблица 1

Структура урожая сои в среднем за 2022-2023гг.

Доза внесенных удобрений	Обработка по вегетации	Сорта	Кол-во растений шт./м <sup>2</sup>	Кол-во бобов в одном раст. шт	Кол-во семян в одном бобе, шт.	Масса 1000 семян, г.
Контроль (без внесения удобрений)	Контроль (без обработки)	Самер 1	45,4	16,1	1,6	137,0
		Самер 2	38,9	13,2	1,7	135,68
		Самер 4	48,1	14,7	1,4	137,84
	Система Мегамикс	Самер 1	46,3	16,7	1,7	140,13
		Самер 2	39,9	14,7	1,8	142,83
		Самер 4	49,2	16,7	1,5	139,27
	Система Витанолл	Самер 1	46,3	16,6	1,6	139,98
		Самер 2	39,0	14,9	1,7	143,68
		Самер 4	49,7	16,4	1,7	143,01
Внесение N <sub>10</sub> P <sub>26</sub> K <sub>26</sub>	Контроль (без обработки)	Самер 1	48,6	17,6	1,7	156,29
		Самер 2	41,7	18,6	1,9	148,02
		Самер 4	53,0	18,4	1,9	162,42
	Система Мегамикс	Самер 1	49,8	19,2	1,6	158,60
		Самер 2	42,9	19,8	1,9	156,05
		Самер 4	54,5	20,5	1,9	167,55
	Система Витанолл	Самер 1	50,2	20,1	1,9	158,12
		Самер 2	42,3	19,8	1,9	155,83
		Самер 4	53,8	20,4	1,9	167,38

Количество бобов с одного растения, в сравнении с контрольным вариантами, возросло при внесении минеральных удобрений и применении на посевах сои обработок по вегетации препаратами системы Мегамикс и Витанолл. Так наибольшее количество бобов было получено при обработке препаратами системы Мегамикс на сорте Самер 4, составив 20,5 шт. Применение стимулирующих препаратов и минеральных удобрений способствовало хоть и не значительно, но увеличению количества семян в одном бобе от 1,4 до 1,9 шт.

Масса 1000 семян – один из важнейших показателей продуктивности сорта. В исследованиях она находилась в пределах 135,68 ... 167,55 г. Максимальный вес семян был получен на фоне с внесением удобрений N<sub>10</sub>P<sub>26</sub>K<sub>26</sub> при применении препаратов системы Мегамикс на сорте Самер 4, превысив контроль на 20 %. Наименьший показатель был получен в контроле на сорте Самер 2, составил 135,68 г.

Основной показатель эффективности производства культуры – это величина полученной урожайности.

Показатель урожайности в среднем за 2022 – 2023 гг. на контроле (без внесения удобрений) находился в пределах 1,04 ... 1,37 т/га, в среднем составила – 1,24 т/га, с применением удобрений  $N_{10}P_{26}K_{26}$  1,45 ... 1,81 т/га, в среднем по опыту – 1,64 т/га, что на 32 % превышает контрольный вариант (Табл.2).

Таблица 2

Урожайность сои за 2022-2023гг.

Доза внесенных удобрений	Обработка по вегетации	Сорта	Урожайность, т/га		
			2022 г.	2023 г.	Среднее
Контроль (без внесения удобрений)	Контроль (без обработки)	Самер 1	1,31	1,00	1,16
		Самер 2	1,19	0,88	1,04
		Самер 4	1,50	0,81	1,16
	Система Мегамикс	Самер 1	1,36	1,25	1,31
		Самер 2	1,30	1,13	1,22
		Самер 4	1,55	1,18	1,37
	Система Витанолл	Самер 1	1,29	1,27	1,28
		Самер 2	1,30	1,23	1,27
		Самер 4	1,54	1,19	1,37
Внесение $N_5P_{13}K_{13}$	Контроль (без обработки)	Самер 1	1,41	1,25	1,33
		Самер 2	1,30	1,41	1,36
		Самер 4	1,60	1,19	1,40
	Система Мегамикс	Самер 1	1,51	1,59	1,55
		Самер 2	1,36	1,60	1,48
		Самер 4	1,68	1,40	1,54
	Система Витанолл	Самер 1	1,51	1,38	1,45
		Самер 2	1,50	1,37	1,44
		Самер 4	1,72	1,23	1,48

2022 - НСР<sub>об.</sub> = 0,47; НСР<sub>А</sub> = 0,16; НСР<sub>В</sub> = 0,16; НСР<sub>С</sub> = 0,16; НСР<sub>АВ</sub> = 0,27; НСР<sub>АС</sub> = 0,27; НСР<sub>ВС</sub> = 0,27

2023 - НСР<sub>об.</sub> = 0,42; НСР<sub>А</sub> = 0,14; НСР<sub>В</sub> = 0,14; НСР<sub>С</sub> = 0,14; НСР<sub>АВ</sub> = 0,24; НСР<sub>АС</sub> = 0,24; НСР<sub>ВС</sub> = 0,24

Внесение удобрений совместно с применением стимулирующих препаратов положительно влияют на урожайность, повышая ее на фоне  $N_{10}P_{26}K_{26}$  при обработке системой Мегамикс на 34 % (1,74 т/га), при обработке системой Витанолл на 33 % (1,73 т/га).

Таким образом, наибольшая статистически значимая прибавка была получена на фоне с внесением удобрений  $N_{10}P_{26}K_{26}$  при обработке препаратами системы Мегамикс на сорте Самер 4, превысив контроль на 32 %, составив 1,81 т/га. Следовательно, применение минеральных удобрений совместно с посевом, и обработками по вегетации препаратами системы Мегамикс и Витанолл оказали существенное влияние на урожайность сои.

**Заключение.** Результаты исследований показали, что наиболее эффективно на посевах сои сработали препараты системы Мегамикс на фоне с внесением удобрений. На этом варианте в среднем по сортам масса 1000 семян превысила контрольный вариант на 14,3 %, количество бобов с одного растения было максимальным – 20,5 шт, а показатель урожайности составил 1,74 т/га, что на 34 % превышает уровень урожайности на контроле.

**Список источников**

1. Агафонов О.М. Применение бактериальных удобрений и стимуляторов роста при выращивании сои в условиях восточной зоны Краснодарского края / О.М. Агафонов, О.Г. Шабалдас. – Ставрополь : АГРУС, 2020. – 136 с
2. Васин В. Г. Растениеводство / В. Г. Васин, А. В. Васин, Н. Н. Ельчанинова. – Самара : РИЦ СГСХА, 2009. – 216 с
3. Васин В.Г. Влияние обработки посевов препаратами Мегамикс на урожайность пшеницы / В.Г. Васин, А.Н. Бурунов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – № 4 (32). – С. 94-99
4. Васин В.Г. Приемы возделывания сои в лесостепи Среднего Поволжья / В.Г. Васин, А.В. Васин, А.А. Васина // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. – № 1. – С. 42-48

5. Гармашов В.М. Основная обработка почвы под горох в условиях недостаточной влагообеспеченности / В.М. Гармашов, И.М. Корнилов, Н.А. Нужная // *Зернобобовые и крупяные культуры*. — 2019. — 3(31). — с. 58-63. — DOI: 10.24411/2309-348X-2019-11115
6. Shabalda O.G Influence of seed treatment with bacterial preparations on indicators of crop structure and soybean yield / O.G Shabalda , O.I. Vlasova, O.V., Mukhina // В сборнике: IOP Conference Series: Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2020. – С.012044.
7. Васин В.Г. Продуктивность полевых культур при применении регуляторов роста в зоне Среднего Заволжья / В. Г. Васин, А. В. Васин, Н. В. Васина, А. А. Адамов // *Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии*. – 2018. – № 3. – С. 3-8.
8. Васин, В. Г. Зернобобовые культуры в чистых и смешанных посевах на зерносеяж и зернофураж для создания полноценной кормовой базы в Самарской области / В. Г. Васин, А. В. Васин // *Зернобобовые и крупяные культуры*. – 2012. – № 2(2). – С. 87-98.

### References

1. Agafonov, O.M. Application of bacterial fertilizers and growth stimulants when growing soybeans in the eastern zone of the Krasnodar Territory / O.M. Agafonov, O.G. Shabalda. – Stavropol: AGRUS, 2020. – 136 p.
2. Vasin, V. G. Plant growing / V. G. Vasin, A. V. Vasin, N. N. Elchaninova. – Samara: RIC SGSHA, 2009. – 216 p.
3. Vasin, V.G. The effect of treating crops with Megamix preparations on wheat yield / V.G. Vasin, A.N. Burunov // *News of the Nizhnevolzhsky Agro-University Complex: Science and higher professional education*. – 2013. – No. 4 (32). – pp. 94-99
4. Vasin V.G. Methods of soybean cultivation in the forest-steppe of the Middle Volga region / V.G. Vasin, A.V. Vasin, A.A. Vasina // *Bulletin of the Bryansk State Agricultural Academy*. - 2010. – No. 1. – pp. 42-48
5. Garmashov V.M. The main tillage of the soil for peas in conditions of insufficient moisture supply / V.M. Garmashov, I.M. Kornilov, N.A. Nuzhnaya // *Legumes and cereals*. – 2019. – 3(31). – с. 58-63. – DOI: 10.24411/2309-348X-2019-11115
6. Shabalda O.G Influence of seed treatment with bacterial preparations on indicators of crop structure and soybean yield / O.G Shabalda , O.I. Vlasova, O.V., Mukhina // In the collection: IOP Conference Series: Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2020. – p.012044.
7. Vasin V.G. Productivity of field crops when using growth regulators in the Middle Trans-Volga region / V. G. Vasin, A. V. Vasin, N. V. Vasina, A. A. Adamov // *Proceedings of the Samara State Agricultural Academy*. – 2018. – No. 3. – P. 3-8.
8. Vasin, V. G. Leguminous crops in pure and mixed crops for grain haylage and grain fodder to create a complete forage base in the Samara region / V. G. Vasin, A. V. Vasin // *Grain legumes and cereal crops*. – 2012. – No. 2(2). – pp. 87-98.

### Информация об авторах

А. С. Шишина – аспирант;

В. Г. Васин – доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

### Information about the authors

A. S. Shishina – postgraduate student;

V. G. Vasin – Doctor of Agricultural Sciences, Professor.

### Вклад авторов:

А. С. Шишина – написание статьи;

В. Г. Васин – научное руководство.

### Contribution of the authors:

A. S. Shishina – writing an article;

V. G. Vasin – scientific guidance.

# РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И РАЗВИТИЕ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА

Обзорная статья  
УДК 332.3:528.4

## ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В КАДАСТРОВЫХ РАБОТАХ НА ОБЪЕКТАХ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА С ЦЕЛЬЮ УЛУЧШЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ

Анастасия Александровна Арькова<sup>1</sup>, Ирина Александровна Азиева<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Волгоградский государственный аграрный университет, Волгоград

<sup>1</sup>[nastya.arkova02@list.ru](mailto:nastya.arkova02@list.ru)

<sup>2</sup>[azieva-00@mail.ru](mailto:azieva-00@mail.ru)

*В статье рассмотрено применение современных технологий в кадастровых работах. Определены вызовы, перспективы и основные направления развития.*

**Ключевые слова:** кадастровые работы, капитальное строительство, управление земельными ресурсами, современные технологии, геоинформационные системы, дистанционное зондирование, анализ данных, мониторинг земель, рациональное использование, рекомендации.

**Для цитирования:** Арькова А. А., Азиева И. А. Применение современных технологий в кадастровых работах на объектах капитального строительства с целью улучшения управления земельными ресурсами // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 285-289.

## THE USE OF MODERN TECHNOLOGIES IN CADASTRAL WORKS AT CAPITAL CONSTRUCTION SITES IN ORDER TO IMPROVE LAND MANAGEMENT

Anastasia A. Arkova<sup>1</sup>, Irina A. Azieva<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Volgograd State Agrarian University, Volgograd

<sup>1</sup>[nastya.arkova02@list.ru](mailto:nastya.arkova02@list.ru)

<sup>2</sup>[azieva-00@mail.ru](mailto:azieva-00@mail.ru)

The article considers the application of modern technologies in cadastral works. Certain challenges, prospects and main directions of development.

**Keywords:** cadastral works, capital construction, land management, modern technologies, geoinformation systems, remote sensing, data analysis, land monitoring, rational use, recommendations.

**For citation:** Arkova A. A., Azieva I. A. The use of modern technologies in cadastral work at capital construction sites in order to improve land management. Konstantinovskiy readings 24': collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 285-289. (in Russ.).

В современном мире эффективное управление земельными ресурсами на объектах капитального строительства играет ключевую роль в обеспечении устойчивого развития городов и регионов. Кадастровые работы, в их числе определение границ земельных участков, формирование кадастровых планов и учет изменений в использовании земли, представляют собой неотъемлемую часть процесса управления земельными ресурсами.

В данном контексте, современные технологии играют все более важную роль, преобразуя традиционные методы и процессы кадастровых работ. Они предоставляют новые возможности для повышения точности, эффективности и доступности данных, что в свою очередь способствует более качественному управлению земельными ресурсами [1].

Целью данной научной статьи является рассмотрение современных технологий в контексте их применения в кадастровых работах на объектах капитального строительства. Мы проведем обзор текущего состояния кадастровых работ, выявим основные задачи в этой сфере, рассмотрим современные технологии и их преимущества, а также проанализируем вызовы и перспективы дальнейшего развития данной области.

Одним из ключевых аспектов современного состояния кадастровых работ является переход к цифровизации и автоматизации процессов. Это включает в себя создание цифровых кадастровых баз данных, использование геоинформационных систем (ГИС), глобальных систем позиционирования (ГЛОНАСС и GPS) и других современных технологий для сбора, хранения и анализа геопространственных данных.

Еще одним важным аспектом является изменение законодательства и регулятивных норм, регулирующих кадастровые работы. Это создает более благоприятные условия для инвесторов, собственников и граждан, способствуя развитию экономики и обеспечивая защиту прав собственности.

Вместе с тем, современное состояние кадастровых работ также выделяется вызовами и проблемами. Одной из таких проблем является необходимость согласования данных различных кадастровых органов и организаций, что может быть сложной задачей из-за различий в методологии и форматах данных. Кроме того, существует необходимость в дальнейшем развитии кадастровых кадров и специалистов, обладающих навыками работы с новыми технологиями и пониманием изменяющегося законодательства.

Основные задачи кадастровых работ на объектах капитального строительства охватывают широкий спектр деятельности, направленной на регистрацию и учет земельных участков, их границ, характеристик и правового статуса. Эти задачи являются необходимым этапом в процессе планирования, проектирования, строительства и эксплуатации объектов капитального строительства.

Определение границ земельных участков является ключевой задачей кадастровых работ на объектах капитального строительства. Этот процесс требует точности, внимательности и соответствия законодательству, чтобы гарантировать правильное определение и регистрацию границ земельных участков.

Границы земельных участков определяются с использованием геодезических методов и инструментов, которые обеспечивают высокую точность и надежность результатов. Этот процесс включает в себя использование специализированных инструментов и технологий, таких как тахеометры, ГЛОНАСС и GPS, и ГИС, которые позволяют измерять и фиксировать координаты точек на местности с высокой точностью [2].

Однако определение границ земельных участков может быть сложным процессом, особенно в случаях, когда существуют спорные вопросы или неоднозначности в правовом статусе участков. В таких случаях требуется дополнительное изучение документации, анализ правовых актов и согласование с заинтересованными сторонами для достижения согласия по границам.

Более того, определение границ земельных участков должно соответствовать законодательству и нормативным требованиям, установленным компетентными органами. Это включает в себя соблюдение правил и процедур регистрации земельных участков, установленных в соответствии с законодательством.

Кроме того, важно учитывать контекстуальные особенности местности, такие как естественные и искусственные объекты, существующие земельные использования, топографические особенности и другие факторы, которые могут влиять на определение границ.

Формирование и обновление кадастровых планов является важным этапом кадастровых работ на объектах капитального строительства. Этот процесс представляет собой составление документации, которая содержит информацию о земельных участках, их границах, характеристиках, использовании и правовом статусе.

В ходе формирования кадастровых планов проводится сбор данных о земельных участках с использованием различных источников информации, таких как геодезические изыскания, кадастровые выписки, топографические карты и аэрофотосъемка. Эти данные обрабатываются и анализируются с целью определения границ участков и составления графических и текстовых материалов, составляющих кадастровый план.

При формировании кадастровых планов также учитывается законодательство и нормы, регулирующие процедуры регистрации земельных участков и содержание кадастровых документов. Это включает в себя соблюдение требований к формату и содержанию планов, установленных компетентными органами.

Обновление кадастровых планов необходимо в случае изменений, вносимых в земельные участки, такие как раздел или объединение участков, изменение целевого назначения земли и другие изменения, которые могут повлиять на их правовой статус. В процессе обновления планов проводится анализ новой информации и ее внесение в существующие документы, а также изменение графических материалов для отражения актуального состояния земельных участков.

Учет изменений в использовании земли является важным аспектом кадастровых работ на объектах капитального строительства. Этот процесс включает в себя систематическое наблюдение за изменениями в использовании земельных участков и обновление соответствующей документации для отражения этих изменений. Главная цель учета изменений в использовании земли состоит в том, чтобы обеспечить точность и актуальность информации о назначении и состоянии земельных участков в кадастровых базах данных.

В ходе учета изменений в использовании земли специалисты кадастровых служб взаимодействуют с различными органами и структурами, ответственными за управление земельными ресурсами, такими как муниципальные администрации, земельные управления, а также собственниками и пользователями земель. Они получают информацию о планируемых или фактических изменениях в использовании земель, таких как изменение целевого назначения, начало строительства или изменение формы собственности.

После получения информации специалисты проводят анализ и оценку планируемых изменений в использовании земли. Они учитывают различные аспекты, такие как соответствие изменений существующему законодательству, влияние на окружающую среду, социальные и экономические последствия, а также интересы заинтересованных сторон. На основе этого анализа принимаются решения о внесении изменений в кадастровые данные.

После принятия решения о внесении изменений специалисты обновляют кадастровые базы данных, внося соответствующие изменения в кадастровые планы, выписки и другие документы. Это позволяет сохранить актуальность и достоверность информации о земельных участках, а также обеспечить прозрачность и законность использования земли.

Современные технологии играют значительную роль в совершенствовании кадастровых работ на объектах капитального строительства. Эти технологии включают в себя широкий спектр инновационных инструментов и методов, которые значительно улучшают эффективность, точность и надежность процессов сбора, анализа и управления кадастровой информацией [3].

Одной из важнейших технологий являются геоинформационные системы (ГИС), которые позволяют хранить, анализировать и визуализировать геопространственные данные о земельных участках. ГИС предоставляют возможность интегрировать различные источники данных, такие как картографические материалы, снимки спутников, аэрофотоснимки, а также информацию о земельном праве и использовании участков. Это позволяет специалистам быстро и эффективно получать необходимую информацию для принятия управленческих решений.

Другой важной технологией является дистанционное зондирование и аэро съемка, которые позволяют получать детальные снимки земельных участков с высоким разрешением. Эти данные используются для создания цифровых моделей местности, обнаружения изменений в использовании земли, а также для контроля за выполнением строительных работ и соблюдением законодательства.

Применение наземных и аэрокосмических технологий для сбора данных также играет важную роль в современных кадастровых работах. Это включает в себя использование специализированных приборов и оборудования для измерения и фиксации границ участков, а также создание трехмерных моделей местности с высокой точностью.

Наконец, использование искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения (МО) становится все более распространенным в анализе кадастровых данных. Эти технологии позволяют автоматизировать процессы обработки и анализа данных, идентифицировать паттерны и тренды, а также выявлять аномалии и ошибки в данных [4].

Вызовы и перспективы дальнейшего развития применения современных технологий в кадастровых работах на объектах капитального строительства представляют собой сложный набор задач и возможностей, требующих внимания и системного подхода для их решения и реализации.

Одним из основных вызовов является техническая и организационная сложность внедрения современных технологий в существующие процессы кадастровых работ. Это включает в себя необходимость обновления инфраструктуры, подготовку специалистов, разработку и внедрение стандартов и нормативов, а также адаптацию законодательства к новым технологиям. Для успешного решения этого вызова необходимо активное взаимодействие всех заинтересованных сторон и разработка комплексных программ и стратегий развития.

Еще одним вызовом является необходимость обучения персонала и адаптации к новым технологиям. Внедрение новых технологий требует наличия квалифицированных специалистов, способных эффективно использовать современные инструменты и методы. Это означает не только проведение обучения и повышения квалификации существующего персонала, но и привлечение новых специалистов с соответствующими навыками и компетенциями.

Вместе с вызовами существуют и значительные перспективы дальнейшего развития применения современных технологий в кадастровых работах. Эти перспективы включают в себя улучшение эффективности и качества кадастровых работ, сокращение времени и затрат на выполнение работ, а также расширение возможностей в области анализа и использования кадастровой информации.

Дальнейшее развитие технологий ГИС, дистанционного зондирования, искусственного интеллекта и машинного обучения позволит создать более точные и надежные системы управления земельными ресурсами, а также разработать новые методы и инструменты для решения сложных задач в области геоинформатики и кадастрового учета.

Использование современных технологий в кадастровых работах на объектах капитального строительства играет ключевую роль в эффективном управлении земельными ресурсами и обеспечении устойчивого развития городов и регионов. Современные инструменты, такие как геоинформационные системы, дистанционное зондирование, искусственный интеллект и машинное обучение, значительно повышают точность, надежность и доступность кадастровой информации, сокращают время и затраты на выполнение работ, а также повышают эффективность управления земельными ресурсами.

Однако для полного раскрытия потенциала современных технологий необходимо преодолеть ряд вызовов, таких как техническая сложность внедрения, необходимость обучения персонала и адаптации к новым методам работы. Это требует совместных усилий со стороны государства, бизнеса, научных и образовательных учреждений для разработки и реализации комплексных программ и стратегий развития в области кадастровых работ.

В целом, применение современных технологий в кадастровых работах открывает новые возможности для оптимизации управления земельными ресурсами, повышения качества го-

родской среды и обеспечения устойчивого развития общества. Важно продолжать инвестировать в развитие и совершенствование этих технологий, чтобы обеспечить их широкое применение и максимальную пользу для общества и окружающей среды.

#### **Список источников**

1. Перерядкина А. А. Инновационные технологии в кадастровой деятельности // Оптимизация сельскохозяйственного землепользования и усиление экспортного потенциала АПК РФ на основе конвергентных технологий : материалы Международной научно-практической конференции, проведенной в рамках Международного научно-практического форума, посвященного 75-летию Победы в Великой отечественной войне 1941-1945 гг.. Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2020. С. 211–216.
2. Краева О. Н. Применение инновационных геодезических технологий в кадастровой деятельности // Лучшая студенческая статья 2017: Сборник статей победителей VI Международного научно-практического конкурса. Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2017. С. 305-307.
3. Жданова Р. В. Применение инновационных технологий в кадастровой деятельности // Кадастровая деятельность : учебник. Москва: Форум, 2015. С. 199–213.
4. Тесаловский А. А., Горшкова Ю. С., Коновалова М. В., Сизова Л. А. Точность описания объектов кадастрового учета в трехмерном пространстве // Вузовская наука – региону : Материалы XIV всероссийской научной конференции. Вологда: ВоГУ, 2016. С. 183–185.

#### **References**

1. Pereryadkina, A. A. (2020). Innovative technologies in cadastral activity. Optimization of agricultural land use and strengthening the export potential of the agro-industrial complex of the Russian Federation on the basis of convergent technologies 20': collection of scientific papers. (pp. 211–216). Volgograd (in Russ).
2. Kraeva, O. N. (2017). Application of innovative geodetic technologies in cadastral activity. The best student article of 2017. 17': collection of scientific papers. (pp. 305–307). Penza (in Russ).
3. Zhdanova, R. V. (2015). Application of innovative technologies in cadastral activity. Kadastravaya deyatel'nost' (Cadastral activities) (pp. 199–213). Moskva (in Russ.).
4. Tesalovsky, A. A., Gorshkova, Y. S., Konovalova, M. V. & Sizova L. A. (2016). Accuracy of the description of cadastral registration objects in three-dimensional space. University science - region 16': collection of scientific papers. (pp. 183–185) Vologda (in Russ).

#### **Информация об авторах**

А. А. Арькова – студент.

И. А. Азиева – кандидат с.-х. наук, доцент.

#### **Information about the authors**

A. A. Arkova – student.

I. A. Azieva – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

#### **Вклад авторов:**

И. А. Азиева – научное руководство;

А. А. Арькова – написание статьи.

#### **Contribution of the authors:**

I. A. Azieva – scientific guidance;

A. A. Arkova – writing an article.

Обзорная статья  
УДК 630

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДРЕВЕСИНЫ В ВОЕННОМ ДЕЛЕ И МИРНОЙ ЖИЗНИ ДРЕВНЕРУССКОГО ГОСУДАРСТВА

Данила Евгеньевич Багров<sup>1</sup>, Василий Борисович Троц<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Самарский государственный аграрный университет, г. Кинель, Россия

<sup>1</sup>[bagrovdanila2002@yandex.ru](mailto:bagrovdanila2002@yandex.ru), <https://orcid.org/0009-0001-7283-1810>

<sup>2</sup>[dr.troz@mail.ru](mailto:dr.troz@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-0214-3529>

*Данная работа посвящена анализу способов использования распространённых лесных пород для вооружения древнерусского войска XII века. Рассматриваются функциональные аспекты древесных пород в производстве древкового оружия и защитных снаряжений, а также особенности использования древесины в производстве орудий труда.*

**Ключевые слова:** древковое оружие, защитные снаряжения, орудия из древесины, свойства пород.

**Для цитирования:** Багров Д. Е., Троц В.Б. Использование леса в целях вооружения древнерусского государства XII века // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 290-294.

## THE USE OF WOOD IN THE MILITARY AND PEACEFUL LIFE OF THE ANCIENT RUSSIAN STATE

Danila E. Bagrov<sup>1</sup>, Vasily B. Trots<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

<sup>1</sup>[bagrovdanila2002@yandex.ru](mailto:bagrovdanila2002@yandex.ru), <https://orcid.org/0009-0001-7283-1810>

<sup>2</sup>[dr.troz@mail.ru](mailto:dr.troz@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-0214-3529>

This work is devoted to the analysis of the ways of using common forest species for arming the ancient Russian army of the XII century. The functional aspects of wood species in the production of shaft weapons and protective equipment, as well as the features of the use of wood in the production of tools, are considered.

**Key words:** shaft weapons, protective equipment, tools made of wood, properties of rocks.

**For citation:** Bagrov D. E., Trots V.B. (2024). The use of forests for the purpose of arming the ancient Russian state of the XII century. Konstantinovsky readings 24': collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 290-294. (in Russ.).

**Введение.** В военной истории Древней Руси XII века, оружие из дерева были неотъемлемой частью вооружения и доказали свою эффективность как охотничье и боевое оружие. Различные породы деревьев использовались в зависимости от их свойств и доступности. Дерево как материал обладало рядом преимуществ, делая его идеальным выбором для создания архитектурных конструкций и военных оборонительных сооружений.

Чтобы достичь оптимальных результатов, мастера Руси владели глубокими знаниями о древесной обработке и использовали различные техники для создания оружия. Русские оружейники обладали навыками в области их изготовления из различных пород деревьев, грамотно сочетая прочность, гибкость и долговечность. Использование древесины в военных снаряжениях Руси не только демонстрировало уникальные способности мастеров создавать

прочные и долговечные оружия и оборонительные сооружения из доступного им материала, но и отражало технологический уровень и культурное наследие [1, 2].

**Целью данной работы** является исследование литературных источников о способах применения лесных пород в военном деле Древнерусского государства.

Для достижения данной цели были поставлены следующие *задачи*:

1. Поиск и систематизация литературных источников по данному вопросу;
2. Изучение вариантов использования древесных пород в военном деле;
3. Изучить особенности использования древесины в производстве орудий труда.

**Результаты исследований.** Древнерусское государство XII века зависело от лесных ресурсов для изготовления различных видов оружия. Во-первых, главным материалом для производства оружия было дерево. Лесные массивы предоставляли дубовое и березовое дерево, которое использовалось для изготовления копий, мечей, щитов и луков. Кроме того, дерево использовалось для создания стрел и колчанов.

Основным преимуществом использования деревянного оружия было его доступность. В то время как металл был дорогим материалом, деревянное оружие можно было производить в значительных количествах. Более того, деревянное оружие было достаточно прочным, что делало его эффективным средством вооружения.

Помимо оружия, лесные ресурсы использовались также для строительных целей. Благодаря богатству лесов, русские княжества могли строить крепости и оборонительные сооружения. Деревянные стены и башни были нерушимыми преградами для врагов, а наличие лесного резерва позволяло быстро восстанавливать поврежденные сооружения.

Лесная обстановка также влияла на военную тактику и стратегию древнерусских княжеств. Густые леса создавали естественные преграды, которые затрудняли передвижение войск. Это давало преимущество обороняющимся, которые могли использовать леса в качестве природного укрытия и совершать обходные маневры. Кроме того, операции в лесистых районах требовали особого внимания к логистике, так как леса могли сильно затруднить передвижение и снабжение войск.

В целом, использование лесных ресурсов для вооружения и строительства играло ключевую роль в государственной мощи Древнерусского государства XII века. Благодаря лесам, русские княжества могли поддерживать свою независимость, развивать военные технологии и обеспечивать себя средствами защиты [3].

Основными направлениями использования древесины в военном деле являлось:

*1. Изготовление рукоятей для ручного оружия.* В первую очередь древесина использовалась для изготовления рукоятей боевого оружия. Клинки мечей, топоров и копий обычно прикреплялись к деревянным рукоятям, которые мастерски обрабатывались для обеспечения прочности и эстетики. Различные породы деревьев, такие как дуб, ясень и береза, использовались в зависимости от предпочтений и доступности. Такие рукояти не только придавали оружию естественный и теплый вид, но и обеспечивали комфортную и надежную хватку. Мастера занимались созданием рукоятей, учитывая не только визуальные аспекты, но и функциональность. Они выбирали дерево, которое было достаточно прочным для выдерживания ударов и долговечным, чтобы не облезть или сломаться в боевых условиях.

К примеру, дубовые рукояти считались особенно прочными и надежными, и их использовали для создания мечей и топоров. Дуб обладает высокой плотностью и твердостью, что делает его идеальным материалом для этих целей. Ясень также был популярным выбором, так как он обладает прочными волокнами и способностью выдерживать сильные удары. Березовые рукояти, с другой стороны, были примечательны своей эстетикой. Березовая древесина обладает светлым оттенком и гладкой текстурой, что делает ее очень привлекательной. Эти рукояти были широко использованы для копий и других орудий, которые не требовали такой высокой прочности, как мечи или топоры. Какую породу дерева выбрать для рукояти зависело от вкусов и потребностей воина. Важно было не только обеспечить прочность и функциональность, но и создать рукоять с красивой отделкой. Мастера часто умели украшать рукоятки с

использованием резьбы, инкрустации или других декоративных элементов, чтобы придать оружию элегантный вид [4].

2. *Следующим важным боевым изделием из древесины являлся лук и стрелы.* Гибкость и прочность древесных стволов использовались для создания луков, в то время как ветки и стволы превращались в стрелы. Воины использовали эти деревянные инструменты для охоты и защиты.

Луки из дерева являлись одним из самых распространенных боевых оружий. Для их изготовления использовались различные породы деревьев, каждая из которых имела свои особенности. Чаще всего для создания луков использовались ясень, осина и клен. Ясень был популярным выбором благодаря своей прочности и гибкости. Отличительной особенностью луков из ясеня было их относительно большое число секций, что повышало их эффективность и силу. Осина была более доступным материалом и использовалась для создания луков на начальных стадиях обучения или для простых охотничьих инструментов. Клен также являлся популярным выбором благодаря своей прочности и гибкости.

Стрелы изготавливались из легких и прочных пород деревьев, таких как осина, береза или ель. Использование деревянных стрел позволяло стрелкам достичь большей точности и дальности полета. Деревянные стрелы были легкими и быстро летели, что делало их идеальными для охоты на диких животных и для боевых действий. Для улучшения характеристик древесных луков и стрел, мастера могли пропитывать их специальными растворами или использовать различные техники обработки, чтобы укрепить их прочность, гибкость и долговечность. Деревянные луки и стрелы были неотъемлемой частью культуры и истории древней Руси. Они служили не только для военных действий, но и охоты, а также символизировали мастерство и силу воина. В настоящее время, хотя деревянные луки и стрелы больше не являются основными оружиями, они продолжают использоваться для спортивных и рекреационных целей, а также в культурных мероприятиях и реконструкциях исторических событий.

3. *Создании защитных снаряжений и укреплений.* Древесина также играла важную роль в создании защитного снаряжения. Деревянные щиты были облицованы кожей или металлом, придавая им не только прочность, но и эффективность на поле боя. Доспехи и шлемы также включали в себя элементы из дерева, обеспечивая дополнительную защиту.

Деревянные щиты имели прочную основу из дерева, которая затем облицовывалась кожей или металлом. Это придавало щитам дополнительную прочность и защитные свойства. Кожаные покрытия обеспечивали гибкость и маневренность щита, а металлические облицовки делали его более устойчивым к ударам. Древесные доспехи также были распространены на древней Руси. Это были конструкции из деревянных пластин, которые накладывались на тело воина для защиты от ударов. Деревянные пластины могли быть изготовлены из разных видов дерева, таких как дуб или береза, в зависимости от их прочности и гибкости. Пластины обрабатывались и формовались, чтобы подходить под контуры тела воина и обеспечивать максимальную защиту. В сочетании с другими материалами, такими как кожа или металл, древесные доспехи становились еще более эффективными.

Шлемы также включали элементы из дерева. Внутренняя часть шлема, которая находилась непосредственно на голове воина, могла быть выполнена из деревянного каркаса, на который натягивалась кожа или ткань. Это позволяло обеспечить не только дополнительную защиту, но и комфорт во время ношения шлема.

Использование древесины в защитном снаряжении на древней Руси имело свои преимущества. Древесина была достаточно прочным материалом, который мог выдерживать удары и шок. Она была также легкой и доступной в своем производстве, поэтому использование древесины позволяло создавать качественное и доступное снаряжение для большего числа воинов.

Однако следует отметить, что использование дерева в снаряжении имело свои ограничения. В сравнении с металлом, древесина была менее прочной и могла быть подвержена повреждению от режущих или проникающих ударов. Поэтому некоторые воины предпочитали

сочетать древесину с металлом, чтобы получить комбинированное снаряжение, которое обеспечивало как прочность, так и гибкость в боевых условиях. В повседневной жизни древних жителей Руси деревья использовались для создания различных инструментов. Деревянные рукоятки для кос, молотков, и сельскохозяйственных орудий были неотъемлемой частью трудового процесса. Мастерство ремесленников проявлялось в умении создавать прочные и удобные инструменты из доступных деревянных материалов.

Кроме военного дела древесина широко использовалась и в мирных целях, в частности для производства орудий труда.

В древней Руси дерево широко использовалось для создания различных бытовых и хозяйственных инструментов, необходимых для ремесел и сельского хозяйства. Деревянные рукоятки для кос, молотков и сельскохозяйственных орудий были неотъемлемой частью трудового процесса и служили важным помощником ремесленникам и сельским жителям. Деревянные рукоятки для инструментов, таких как косы и молотки, были созданы с учетом удобства использования и прочности. Ремесленники изготавливали их из прочных пород дерева, таких как дуб, бук или ясень. Деревянные рукоятки позволяли с комфортом выполнять свои задачи, а также обеспечивали устойчивость и прочность инструментов при ударах или применении силы.

Кроме того, дерево использовалось для изготовления различных сельскохозяйственных инструментов. Например, деревянные рукоятки прикреплялись к плугам, вилам, киркам и другим орудиям, используемым в земледелии. Это позволяло сельским жителям эффективно вести обработку полей, садов и сельскохозяйственных угодий.

Мастерство ремесленников заключалось в умении правильно обрабатывать дерево и создавать прочные и удобные инструменты. С помощью специальных инструментов, таких как топоры и ножи, дерево вырезалось и формировалось в нужные детали. Затем инструменты обрабатывались специальными растворами или маслами для защиты от влаги, гниения и повышения прочности [5].

Использование деревянных инструментов для ремесел и сельского хозяйства было особенно значимо на древней Руси, где леса предоставляли богатые ресурсы дерева. Эти инструменты помогали людям справляться с тяжелым трудом и обеспечивали успешное ведение хозяйства. Сегодня такие деревянные инструменты могут быть использованы в исторических реконструкциях или стать интересным элементом декора в сельской тематике.

**Вывод.** Таким образом, анализ имеющихся литературных источников позволяет сделать заключение, что лесные ресурсы имели важное значение для Древнерусского государства, как материал для изготовления оружия, строительства оборонительных сооружений. Наличие больших лесных массивов также влияло на военную тактику и стратегию, обеспечивая укрытие и возможность скрытных перемещений войск. Наличие различных пород дерева способствовало и успешному его использованию в мирной жизни и в частности для изготовления орудий труда.

#### Список источников

1. Сабырова А. С., Троц В. Б. Социально-экологическое значение лесов Республики Кыргызстан // Пути реализации Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Курганской области. с. Лесниково, Кетовский район, Курганская обл.: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2018. С. 1183-1187.
2. Ключников Л. Ю. Лесные промыслы древней Руси // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник. 2005. № 2. С. 184-185.
3. Жиров Н. Н. Деревообработка на Руси // Наука и современность. 2015. № 39. С. 12–15.
4. Кирпичников А. Н. Древнерусское оружие. Выпуск 3. Доспех, комплекс боевых средств IX-XIII веков. Ленинград, 1971. С.126.

5. Плавинский Н. А. Миниатюры радзивилловской летописи как источник по истории древнерусского оружия: к постановке вопроса // Археология и история Пскова и Псковской земли. 2014. № 29 (59). С. 388-401.

### References

1. Sabyrova, A. S., Trots, V. B. (2018). Socio-ecological significance of forests of the Republic of Kyrgyzstan. Ways to implement the Federal scientific and technical program for the development of agriculture for 2017-2025 23': collection of scientific papers. (pp. 1183–1187) v. Lesnikovo (in Russ).
2. Klyuchnikov, L. Yu. (2005). Forest crafts of ancient Russia. Bulletin of the Moscow State University of Forests - Lesnoy vestnik, 2, 184-185 (in Russ).
3. Zhirov, N. N. Woodworking in Russia. Nauka i sovremennost' (Science and modernity). 2015. No. 39. pp. 12-15 (in Russ).
4. Kirpichnikov A.N. (1971). Ancient Russian weapons. Volume Issue 3 Armor, a complex of military equipment of the IX-XIII centuries. Leningrad (in Russ).
5. Plavinsky, N. A. (2014). Miniatures of the Radzivil chronicle as a source on the history of ancient Russian weapons: to raise the question. Arkheologiya i istoriya Pskova i Pskovskoy zemli (Archeology and history of Pskov and Pskov land), 29 (59), 388-401 (in Russ).

### Информация об авторах

Д. Е. Багров – студент;

В. Б. Троц – доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

### Information about the authors

D. E. Bagrov – student;

V. B. Trots – doctor of Agricultural Sciences, Professor.

### Вклад авторов:

Д. Е. Багров – написание статьи;

В. Б. Троц – научное руководство.

### Contribution of the authors:

D. E. Bagrov – writing an article;

V. B. Trots – scientific guidance.

Обзорная статья

УДК 631.3

## ДРОНЫ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Кристина Юрьевна Бородина<sup>1</sup>, Юлия Сергеевна Иралиева<sup>2</sup>

<sup>1, 2</sup>Самарский государственный аграрный университет, Самара

<sup>1</sup>[kristina.borodina03@mail.ru](mailto:kristina.borodina03@mail.ru)

<sup>2</sup>[Iralieva@rambler.ru](mailto:Iralieva@rambler.ru), <http://orcid.org/0000-0002-7869-786X>

*Развитие цифровизации всех сфер общества привело к внедрению различных инновационных технологий. Наибольшей популярностью стали пользоваться дроны. На данный момент они применяются в ряде сфер человеческой деятельности, в том числе и в сельском хозяйстве. Дроны в сельском хозяйстве используются в животноводстве, растениеводстве, садоводстве, а также для мониторинга полей, их обследования и картирования участков местности.*

**Ключевые слова:** дроны, сельское хозяйство, мониторинг, орошение, экономия ресурсов.

**Для цитирования:** Бородина К. Ю., Иралиева Ю. С. Дроны в сельском хозяйстве // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 294-298.

## DRONES IN AGRICULTURE

**Kristina Yu. Borodina<sup>1</sup>, Yulia S. Iralieva<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Samara State Agrarian University, Samara

<sup>1</sup> [kristina.borodina03@mail.ru](mailto:kristina.borodina03@mail.ru)

<sup>2</sup> [Iralieva@rambler.ru](mailto:Iralieva@rambler.ru), <http://orcid.org/0000-0002-7869-786X>

The development of digitalization of all spheres of society has led to the introduction of various innovative technologies. Drones have become the most popular. At the moment, they are used in a number of areas of human activity, including agriculture. Drones in agriculture are used in livestock farming, crop production, horticulture, as well as for monitoring fields, surveying them and mapping areas.

**Keywords:** drones, agriculture, monitoring, irrigation, resource saving.

**For citation:** Borodina, K. Yu., Iralieva, Yu. S. (2023). Drones in agriculture. Konstantinovsky readings 24': collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 294-298. (in Russ.).

В сельском хозяйстве AgroDrones стремительно набирают популярность и завораживают нас своей мощностью, красотой и удивительными возможностями.

Сегодня каждый фермер имеет возможность пилотировать небольшой космический корабль, путешествующий по просторам своего хозяйства.

Дрон сильно отличается от инструментов и оборудования, с которыми мы привыкли работать в поле, но устройство прекрасно защищает и обрабатывает всю продукцию, становясь незаменимым помощником фермеров.

Технология дронов оказывает значительную помощь фермерам, обеспечивая точное опрыскивание сельскохозяйственных культур в пять раз быстрее, чем традиционное опрыскивание. Используя усовершенствованный топографический сканер, сельскохозяйственные дроны распределяют оптимальное количество жидкости, чтобы обеспечить равномерное покрытие и правильный рост урожая без ненужных потерь [2].

Орошение необходимо, чтобы избежать засухи, которая неизбежно приводит к гибели урожая. Передовые технологии дронов используют различные датчики, в том числе тепловые, мультиспектральные и гиперспектральные, для анализа и идентификации конкретных сухих продуктов, одновременно измеряя плотность, тепловые характеристики и общее состояние поля в целом.

Мониторинг посевов — это постоянная деятельность, имеющая решающее значение для успеха. Раньше мониторинг посевов был затруднен для фермеров и владельцев ранчо, поскольку им приходилось преодолевать большие территории пешком. Помимо проблем с мониторингом посевов и полей, экстремальные погодные условия могут сделать невозможным осмотр посевов.

На сегодняшний день определилось шесть основных применений сельскохозяйственных дронов:

1. Анализ почв и рельефа

Дроны используются в начале, середине и конце цикла сбора урожая для предоставления полезной информации о составе и качестве почвы. 3D-карты почвы позволяют быстро

диагностировать проблемы с составом почвы, уровнем питательных веществ или мертвыми зонами [1].

Эта информация предоставляет фермерам наиболее эффективные схемы посадки и посадки, управления почвой и многое другое. Непрерывный мониторинг может обеспечить оптимальное использование водных ресурсов и поддержание соотношения питательных веществ, необходимого для поддержания урожая.

## 2. Посадка семян

Посадка семян с использованием дронов — относительно новая функция дронов. Они оснащены специальными дозаторами, летают над полями и производят посев, сбрасывая семена на землю вместе с питательными веществами.

Их основным недостатком является малая грузоподъемность и малое время полета. Однако производители сейчас усиленно работают над решением этих проблем и все чаще предлагают модели с приемлемыми характеристиками для аэрозольной посадки.

Процесс посадки дронов обычно делится на два этапа. Сначала создается точная карта поля для определения оптимального местоположения каждого семени. Затем процесс посадки осуществляется по заранее созданной траектории полета. В этой технологии используются специальные гранулированные семена, покрытые специальными ингредиентами, включающими питательные вещества, микроэлементы, регуляторы роста и, в некоторых случаях, пестициды, отпугивающие вредителей.

## 3. Точечное опрыскивание посевов

Для обеспечения высокой урожайности необходимы удобрения и опрыскивания. Раньше это делалось вручную с использованием транспортных средств или самолетов. Эти методы можно охарактеризовать как неэффективные, сложные и достаточно дорогие [5].

По данным Федерального управления гражданской авиации (FAA), дроны могут быть оснащены большими баками, которые можно наполнять удобрениями, гербицидами или пестицидами. Использование дронов для полива растений безопаснее и экономичнее. Дроны могут работать автономно и могут быть запрограммированы на полеты по определенному расписанию и маршруту.

Знание продукта было очень сложной задачей. Если были проблемы с сорняками или конкретной культурой, опрыскивать приходилось все поле. К этому следует добавить стоимость пестицидов и ущерб окружающей среде, вызванный использованием химикатов.

Благодаря прецизионному распылению дронов эта работа требует меньше времени и денег, в том числе экологических затрат [6].

## 4. Мониторинг посевов и сельскохозяйственных угодий

При мониторинге посевов с БПЛА возможно получать следующую информацию: фазы развития растений; поврежденность из болезнями и вредителями; распределение земель по типу культуры; засоренность и другое.

В результате картографирования и съемки с помощью дронов технологические решения принимают на основе данных в реальном времени, а не устаревших фотографий или практических соображений.

## 5. Контроль и организация ирригационных работ.

Полив — сложная задача. Проблемы неизбежны, если ваша ирригационная система простирается на несколько километров. Дроны, оснащенные тепловизионными камерами, могут диагностировать проблемы с орошением или участки со слишком высокой или слишком низкой влажностью.

Обладая этой информацией, вы можете создать наиболее эффективные схемы посадки, чтобы улучшить дренаж, воспользоваться естественным поверхностным стоком и избежать заболачивания, которое может повредить чувствительные растения.

Ирригационными системами не только обходятся очень дорого, но и могут уничтожить посевы. С помощью дронов эти проблемы будут обнаружены до того, как они причинят вам вред [4].

#### 6. Мониторинг выпасного скота

Некоторые дроны оснащены тепловизионными камерами, которые позволяют пилоту одновременно управлять дроном и отслеживать животных. Это позволяет фермерам регулярно проверять численность животных с минимальными затратами времени и усилий.

Оператор дрона может быстро проверить стадо, чтобы убедиться в отсутствии раненых или потерянных животных, а также на наличие новых животных. Дроны используются для постоянного наблюдения за стадами, что когда-то было дорогостоящей и трудоемкой задачей.

Кроме того, тепловые фотографии помогают отслеживать хищников, что очень помогает некоторым заводчикам.

Эти примеры показывают, что дроны имеют широкий спектр применения во всех отраслях сельского хозяйства, бактериях, грибах, проблемных областях, требующих орошения и т. д. выполнить базовое тестирование и анализ. Важно отметить, что дроны также облегчают сельскохозяйственные работы за счет сокращения ручного опрыскивания сельскохозяйственных культур, посадки и мониторинга полей, одновременно повышая безопасность и общее состояние здоровья работников.

Значительно повышая производительность, эффективность и точность в сельском хозяйстве, одновременно снижая затраты на рабочую силу и рабочую нагрузку на людей, дроны приносят пользу крупным производителям и фермерам различными способами, например, обеспечивая здоровье и рост сельскохозяйственных культур, но, прежде всего, продовольствие и устойчивость, которые обеспечивает мир потребностями для процветания развивающегося населения

Создание землеоценочной основы для точных систем земледелия практически невозможно без ГИС-технологий. В настоящее время ГИС являются необходимым компонентом в системе комплексного управления хозяйством [7]. В этом мы тоже видим перспективы применения дронов.

Использование дронов в сельском хозяйстве нашей страны повысит эффективность сельскохозяйственного производства [3].

#### Список источников

1. Василя Н. Я. Беспилотные летательные аппараты. Минск: Попурри, 2017. 272 с.
2. Кучкарова Д. Ф., Хаитов Б. У. Современные системы ведения сельского хозяйства // Молодой ученый. 2015. №12. С. 222–223.
3. Труфляк Е. В. Основные элементы системы точного земледелия. Краснодар: КубГАУ, 2016. 39 с.
4. Как дроны преобразовывают сельское хозяйство [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://rb.ru/list/agriculture-drones/>
5. Глушков И. Н., Константинов М. М., Герасименко И. В., Бибарсов В. Ю., Бедыч Т. В., Петова М. В. Применение беспилотных летательных аппаратов в землеустройстве, сельскохозяйственном производстве и геоэкологическом мониторинге земель // Геология, география и глобальная энергия. 2021. № 1 (80). С. 156–160.
6. Лавренникова О. А., Иралиева Ю. С., Бочкарев Е. А. Использование ГИС-технологий для агроландшафтного проектирования / Инновационные достижения науки и техники АПК : сборник научных трудов. Кинель : РИО Самарского ГАУ, 2019 С. 50–52.
7. Лавренникова, О. А., Иралиева Ю. С., Воронина Т. С. Применение ГИС-технологий с целью эффективного использования земельных ресурсов // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье. Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. С. 341–345.

## References

1. Vasily, N. Ya. (2017). Unmanned aerial vehicles. - Minsk: Potpourr (in Russ.).
2. Kuchkarova, D. F. & Khaitov B.U. (2015). Modern systems of agriculture. Molodoy uchenyy (Young scientist),12, 222-223 (in Russ.).
3. Truflyak E.V. (2016). The main elements of the precision farming system. Krasnodar: KubGAU (in Russ.).
4. How drones are transforming agriculture. Independent edition RUSBASE. M., (2016) Retrieved from <https://rb.ru/list/agriculture-drones/> (in Russ.).
5. Glushkov, I. N., Konstantinov, M. M., Gerasimenko, I. V., Bibarsov, V. Yu., Bedych, T. V. & Petova, M.V. (2021). The use of unmanned aerial vehicles in land management, agricultural production and geocological monitoring of lands. Geologiya, geografiya i global'naya energiya. (Geology, geography and global energy), 1 (80), 156-160 (in Russ.).
6. Lavrennikova, O. A., Iralieva, Yu. S. & Bochkarev, E. A. (2019). The use of GIS technologies for agrolandscape design. Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex. 19': collection of scientific papers (pp. 50-52) (in Russ.).
7. Lavrennikova, O. A., Iralieva Yu. S. & Voronina T. S. Application of GIS technologies for the effective use of land resources. Agriculture and food security: technologies, innovations, markets, personnel. 19': collection of scientific papers. (pp. 341-345) ) (in Russ.).

### Информация об авторах

К. Ю. Бородин – студент;

Ю. С. Иралиева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

### Information about the authors

K. Yu. Borodina – student;

Yu. S. Iralieva – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

### Вклад авторов:

Ю. С. Иралиева – научное руководство;

К. Ю. Бородин – написание статьи.

### Contribution of the authors:

Yu. S. Iralieva – scientific management;

K. Y. Borodina – writing an article.

Дискуссионная статья

УДК 351.777.61

## ВАРИАНТЫ РЕШЕНИЯ ВОПРОСА УДАЛЕНИЯ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ В ГОРОДЕ БАРНАУЛЕ

Алёна Андреевна Веденкина<sup>1</sup>, Маргарита Николаевна Кострицина<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

<sup>1</sup> [alena.perkova0703@gmail.com](mailto:alena.perkova0703@gmail.com)

<sup>2</sup> [alena.perkova0703@gmail.com](mailto:alena.perkova0703@gmail.com)

*В данной статье рассматривается проблема об окончании работы твердых бытовых отходов (ТБО) в течении 10 лет. Предлагается решение, которое позволит хранить твердых бытовых отходов (ТБО) в соответствии с условиями для выполнения плана.*

**Ключевые слова:** город Барнаул, расположение, полигон, твердые бытовые отходы, Первомайский район.

**Для цитирования:** Ведыкина А. А., Кострицина М. Н. Варианты решения вопроса удаления твердых бытовых отходов в городе Барнауле // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 298-301.

## OPTIONS FOR SOLVING THE ISSUE OF SOLID WASTE DISPOSAL IN THE CITY OF BARNAUL

**Alyona A. Vedenkina<sup>1</sup>, Margarita .N. Kostritsina <sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia

<sup>1</sup>[alena.perkova0703@gmail.com](mailto:alena.perkova0703@gmail.com)

<sup>2</sup>[alena.perkova0703@gmail.com](mailto:alena.perkova0703@gmail.com)

This article discusses the problem of ending the operation of solid household waste (MSW) for 10 years. A solution is proposed that will allow the storage of solid household waste (MSW) in accordance with the conditions for the implementation of the plan.

**Keywords:** Barnaul city, location, landfill, solid household waste, Pervomaisky district.

**For citation:** Vedenkina A.A., Kostritsina M.N. (2024). Options for solving the issue of solid household waste disposal in the city of Barnaul. Konstantinovskiy readings: collection of scientific tr. Kinel: IBC Samara State University. P. 298-301.

ТБО (твердые бытовые отходы) обозначаются предметы и материалы, утратившие в ходе эксплуатации свою потребительскую ценность. К ним относится неорганический, то есть бытовой, мусор и органический – пищевые продукты. В Российской Федерации доля таких отходов составляет ¼ от общего количества, увеличиваясь с каждым годом.

В настоящее время, большое внимание уделяется утилизации твердых бытовых отходов (ТБО) в крупных городах. Такая проблема связана с тем, что население города стало всё больше пользоваться упаковочным материалом, пластиком, стеклом и многим другими отходами. За счёт этого на каждого человека увеличивается объём мусора в 2 и более раза [3]. Барнаульский полигон – один из четырёх полигонов Барнаульской зоны (здесь проживает 43% жителей всего Алтайского края), на котором производится захоронение отходов. Он был создан на проспекте Космонавтов, 74, в 1974 году. На него и на площадки в Павловском, Первомайском и Троицком районах в год вывозят 280 тысяч тонн отходов. По расчётам Министерства природных ресурсов и экологии Алтайского края, мощность барнаульского полигона будет исчерпана в 2023 году.

Но и с другими объектами, с точки зрения наполняемости, ситуация ненамного лучше [3]. Поэтому предметом исследования является, вопрос удаления твёрдых бытовых отходов (ТБО) в городе Барнаул. В настоящее время, встал вопрос о новом полигоне твердых бытовых отходов (ТБО). По известным данным говорится что, действующий полигон скоро прекратит и исчерпает свою работу, так как действующий заполнен более чем на 85%. В подробной документации, выяснилось, что полигон рассчитан на 14 млн. тонн отходов, а площадь занята только для 10 млн. тонн. По результатам предварительных расчетов выявлено, что возможна дальнейшая эксплуатация существующего места захоронения ТБО в течении 10 лет [3].

После того, как полигон закончит принимать твердые бытовые отходы, его следует закрыть. После того, как территория обезврежена, можно приступать к биологическому этапу. Специалисты проводят уплотнение почвы, планируют озеленение. На первом этапе, который занимает до трех лет, земля восстанавливается с использованием многолетних трав. Также на месте можно высаживать мелкие кустарники и деревья. В таком случае, на восстановление почвы должно уйти от двух до трех лет [3].

По мере накопления установленного количества отходов свалка подлежит рекультивации. В перечень мероприятий входят:

- фильтрация и переработка выделяемых газов;
- сбор и дезинфекция сточных вод и фильтрата;
- монтаж защитного экрана;
- восстановление земли.

Подразделение твердых бытовых отходов на группы осуществляется по нескольким параметрам. Так, по составу выделяют:

- органику;
- древесину;
- металл;
- дерево;
- стекло;
- пластик;
- текстиль;
- картон и бумагу;
- кожу [2].

Полигоны для захоронения ТБО организуются вне населенных пунктов, в низинах. При доставке очередной партии мусора оформляется талон, где указаны марка и номер транспорта, а также категория и вес отходов.

Основные виды полигонов:

- 1 класс (чрезвычайно опасные): к первому относятся отходы, наносящие природе максимальный вред при захоронении. Например, батарейки, аккумуляторы и ртутьсодержащие термометры выделяют токсины, которые не могут быть нейтрализованы окружающей средой.
- 2 класс (высоко опасные): второй класс опасности подразумевает материалы, вред от которых достаточно ощутим, но нейтрализуется природой в течение 30 или более лет. В эту группу входят электролитные аккумуляторы, машинное масло.
- 3 класс (умеренно опасные): второй класс опасности подразумевает материалы, вред от которых достаточно ощутим, но нейтрализуется природой в течение 30 или более лет. В эту группу входят электролитные аккумуляторы, машинное масло.
- 4 класс (малоопасные): четвертый класс представлен относительно безвредными материалами, загрязняющими окружающую среду не более 3 лет – древесиной, бумагой, пластиком.
- 5 класс (практически не опасные): в пятой группе находятся полностью безопасные, быстро разлагающиеся пищевые отходы и созданная из природного сырья (керамика) посуда [5].

Если полигон ТБО был возобновлен правильно, то его можно использовать для различных целей. После того, как площадка была полностью обезврежена, на этом месте можно будет проводить строительство, а со временем – заниматься выращиванием различных садовых и огородных культур [1]. Что же делать населению города Барнаула, когда полигон закроют? Ответ прост, но требует правильной разработки и точного подхода к проблеме. Для решения проблемы следует найти подходящую охраняемую территорию, которая будет находиться вблизи города и при этом не создавать населению дискомфорт и являться эко-полигоном. По генеральному плану города, постройка нового полигона, предусматривается в Павловском и Первомайском районах. Такое местоположение несет в себе весь цикл переработки и захоронения. Рассматриваемая площадь полигона равна около 400 га., так же для рассмотрения было взято около 100 га. Для завода. Полигон будет находиться вблизи посёлка Новый, для того чтоб не создавать жителям поселка не удобства, полигон могут расположить от 3-5 км от населенного пункта [3].

Условия для расположения ТБО:

- Принимают во внимание климатогеографические и почвенные особенности, геологические и гидрологические условия местности.
- Запрещено расположение полигонов на территории зон санитарной охраны водных и минеральных источников

- Санитарно-защитная зона от жилой застройки до полигона не менее 500 м
- Участок, рассматриваемый для размещения полигона и для бытовых отходов, проходит санитарное обследование и гидрологические изыскания
- Землю под полигоны выбирают с учетом наличия в санитарно-защитной зоне зеленых насаждений и земельных насыпей
- Полигон необходимо расположить на ровной территории, где не будет возможности смыва атмосферных осадков и загрязнения ими граничащих земельных площадей и не закрытых водоемов, расположенных населенных пунктов [4].

Нужно учесть, что полигон, который будет располагаться в Первомайском районе, соответствует всем условиям для выполнения плана в натуре. Такой полигон будет в использовании более 100 лет при том, что треть всех отходов будет пускаться в повторный оборот [3].

#### Список источников

1. БИО партнер [Электронный ресурс]: <https://bio-partner.ru/stati/rekultivaciya-svalok-i-poligonov/>.
2. КАСЛ [Электронный ресурс]: <https://kaslpro.ru/blog/otkhody/tverdye-bytovye-otkhody/>.
3. Новости Барнаул [Электронный ресурс]: <https://www.amic.ru/news/ekologiya/adekvatnye-lyudi-poydut-na-eto-kak-ekotehnopark-v-pervomayskom-rayone-povliyaet-na-tarify-492073>.
4. Правовое регулирование обращения с отходами [Электронный ресурс]: <https://present5.com/pravovoe-regulirovanie-obrashheniya-s-otходami-normativnaya-baza-v/>.
5. ЭКО-Москва [Электронный ресурс]: <https://musor.moscow/blog/chto-takoe-tbo/>.

#### References

1. BIO partner [Electronic resource]: <https://bio-partner.ru/stati/rekultivaciya-svalok-i-poligonov/>.
2. CASTLE [Electronic resource]: <https://kaslpro.ru/blog/otkhody/tverdye-bytovye-otkhody/>.
3. Barnaul News [Electronic resource]: <https://www.amic.ru/news/ekologiya/adekvatnye-lyudi-poydut-na-eto-kak-ekotehnopark-v-pervomayskom-rayone-povliyaet-na-tarify-492073>.
4. Legal regulation of waste management [Electronic resource]: <https://present5.com/pravovoe-regulirovanie-obrashheniya-s-otходami-normativnaya-baza-v/>.
5. ECO-Moscow [Electronic resource]: <https://musor.moscow/blog/chto-takoe-tbo/>.

#### Информация об авторах

А. А. Веденкина – студент;  
М. Н. Кострицина – кандидат с-х. наук, доцент

#### Information about the authors

A. A. Vedenkina – student;  
M. N. Kostritsina – candidate of agricultural sciences, associate professor

#### Вклад авторов:

М. Н. Кострицина – научное руководство;  
А. А. Веденкина – написание статьи.

#### Contribution of the authors:

M. N. Kostritsina – scientific guidance;  
A. A. Vedenkina – writing an article.

## АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ ЖИЛИЩНОГО ФОНДА МАЛОЭТАЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА БАРНАУЛ)

Алёна Андреевна Веденкина<sup>1</sup>, Маргарита Николаевна Кострицина<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

<sup>1</sup> [alena.perkova0703@gmail.com](mailto:alena.perkova0703@gmail.com)

<sup>1</sup> [alena.perkova0703@gmail.com](mailto:alena.perkova0703@gmail.com)

*Отмечено, что население города Барнаул страдают от ветхих малоэтажных зданий, которые не только изменяют архитектуру города, но и жизнь людей. В статье затрагивается тема, ветхие малоэтажные сооружения. С такой проблемой, встречаются около 10% населения города Барнаул. Был проведен анализ изменения жилищного малоэтажного строительства с 1898 года по 1987 год. Было изучено количество домов и основной пик возведения малоэтажных строений, материал стен и износ.*

**Ключевые слова:** город Барнаул, малоэтажные сооружения, физический износ, барак, здание.

**Для цитирования:** Веденкина А. А., Кострицина М. Н. Анализ изменения жилищного фонда малоэтажного строительства (на примере города Барнаул) // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 302-306.

## ANALYSIS OF CHANGES IN THE HOUSING STOCK OF LOW-RISE CONSTRUCTION (ON THE EXAMPLE OF THE CITY OF BARNAUL)

Alyona A. Vedenkina<sup>1</sup>, Margarita N. Kostritsina<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Altai State Agrarian University, Barnaul, Russia

<sup>1</sup> [alena.perkova0703@gmail.com](mailto:alena.perkova0703@gmail.com)

<sup>1</sup> [alena.perkova0703@gmail.com](mailto:alena.perkova0703@gmail.com)

It is noted that the population of Barnaul suffers from dilapidated low-rise buildings that not only change the architecture of the city, but also people's lives. The article touches on the topic of dilapidated low-rise buildings. About 10% of the population of the city of Barnaul face such a problem. The analysis of changes in low-rise housing construction from 1898 to 1987 was carried out. The number of houses and the main peak of the construction of low-rise buildings, wall material and wear were studied.

**Keywords:** Barnaul city, low-rise buildings, physical deterioration, barracks.

**For citation:** Vedenkina A.A., Kostritsina M.N. (2024). Analysis of changes in the housing stock of low-rise construction (on the example of the city of Barnaul). Konstantinovsky readings: collection of scientific tr. Kinel: IBC Samara State University. P. 302-306.

Исследовательская работа проводилась в черте города Барнаул. Объектом исследования были малоэтажные бараки. В качестве материалов были взяты таблицы с известными данными и диаграммы.

На основании полученных данных выяснилось, что в городе Барнаул имеется официально зарегистрированных 210 аварийных домов, степень которых является физический износ. Застройки находятся во всех районах города, для рассмотрения проблемы, было взяты сооружения с более известными данными, с 1898 по 1987 года строения, данные представлены в таблице 1 (рис. 1). Большинство стен зданий, сделаны из кирпича, обшиты деревянными панелями и имеют смешанные перегородки [3].

Анализ малоэтажного строительства по годам

Адрес аварийной малоэтажной застройки	Год постройки
9 Января б-р, 98а	1951
Ул. Аванесова, 111	1898
Ул. Водопроводная, 109	1957
Ул. Восточная, 100	1957
Ул. Декабристов, 6	1941
Ул. Петра Сухова, 4	1954
Ул. Профинтерна, 38	1962
Ул. Советской армии, 64	1954
Ул. Гоголя, 54	1950
9 Января б-р, 104	1937
Ул. Парижской коммуны, 66	1960
Ул. Матросова, 197	1954
Ул. Советской армии, 156	1960
Ул. Кутузова, 14	1960

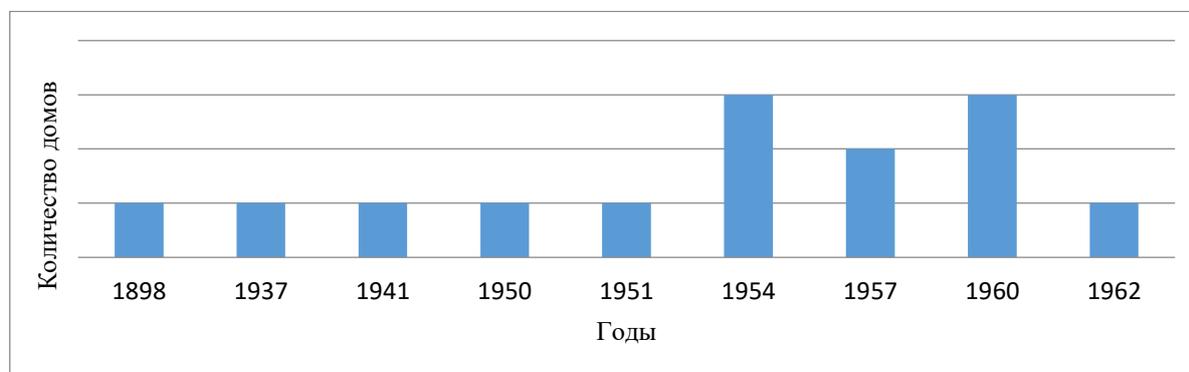


Рис.1 Количество аварийных домов по годам

Рассматривая таблицу 2 и рисунок 2, можно понять, что стандартное количество этажей 2. Но редко встречается этажность здания 3 и более. Если рассматривать этажность здания 2, по адресу 9 Января б-р, 98а отчетливо видим количество квартир не стандартное, оно имеет 39 квартир [3]. По статистики такие бараки, имели 2 подъезда и 4 квартиры на этаже, в сумме 16 квартир.

Таблица 2

Количество этажей и квартир

Адрес аварийной малоэтажной застройки	Этажность здания	Кол-во квартир
9 Января б-р, 98а	2	39
Ул. Аванесова, 111	2	4
Ул. Водопроводная, 109	2	14
Ул. Восточная, 100	2	10
Ул. Декабристов, 6	2	8
Ул. Петра Сухова, 4	2	16
Ул. Профинтерна, 38	3	72
Ул. Советской армии, 64	2	14
Ул. Гоголя, 54	2	6
9 Января б-р, 104	3	54
Ул. Парижской коммуны, 66	2	16
Ул. Матросова, 197	2	30
Ул. Советской армии, 156	2	16
Ул. Кутузова, 14	2	16

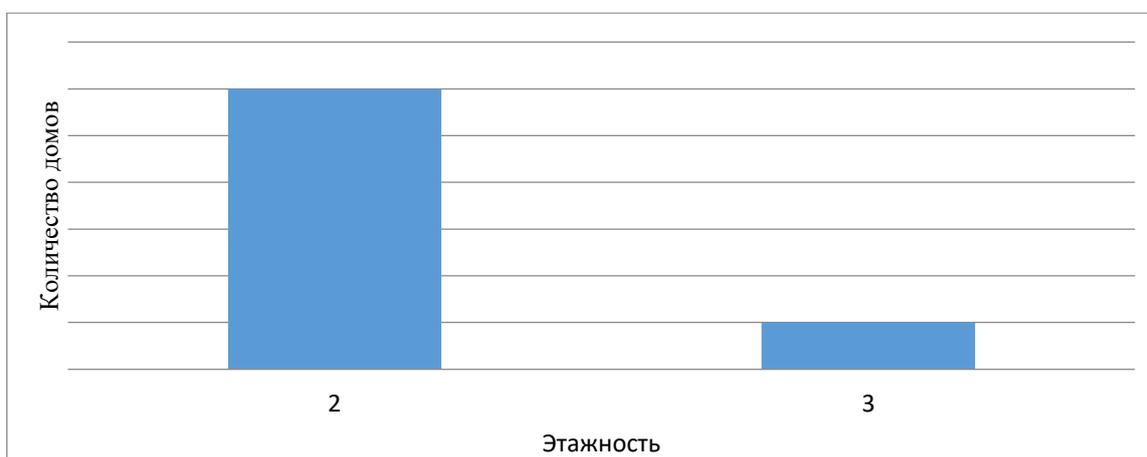


Рис. 2 Количество аварийных домов по этажности

Сравнивая малоэтажное здание, расположенных по адресу ул. Советской армии, д.156 и ул. Кутузова, д.14, одинакового года постройки - 1960 год. Но с разным процентом износа, можно предположить, что сооружения были сделаны не качественно и соответствующая служба, не сразу принимала заявления с жалобами от жильцов. Всем малоэтажным квартирам, был присвоен статус – аварийный, признаны они с 2014 по 2020 год. В 2026 году планируется основной снос аварийных сооружений [1].

За счёт таблицы 3, было выявлено износ жилья в процентах. Большая часть адресов, относятся к категориям ветхого и негодного для эксплуатации жилья [4].

- степень износа от 41% до 60% - эксплуатация возможна после значительного капитального ремонта
- степень износа от 60% до 100% относятся к категориям ветхого и негодного для эксплуатации жилья.
- степень с износом 80% - здание, которое требует полной замены конструктивных элементов и инженерных коммуникаций.

Таблица 3

Износ здания	
Адрес аварийной малоэтажной застройки	Износ
9 Января б-р, 98а	89%
Ул. Аванесова, 111	78%
Ул. Водопроводная, 109	46%
Ул. Восточная, 100	85%
Ул. Декабристов, 6	75%
Ул. Петра Сухова, 4	100%
Ул. Профинтерна, 38	62%
Ул. Советской армии, 64	85%
Ул. Гоголя, 54	68%
9 Января б-р, 104	62%
Ул. Парижской коммуны, 66	45%
Ул. Матросова, 197	79%
Ул. Советской армии, 156	31%
Ул. Кутузова, 14	86%

По известным данным в апреле снесли пять аварийных домов по адресам Тимуровская, 44, Цеховая, 14а, Петра Сухова, 8 и 59, а также Эмилии Алексеевой, 11. Всего в 2023 году запланировано снести 80 многоквартирных домов. Также нужно учесть, что все строения имеют физический износ [2].

Срок годности малоэтажных сооружений очень разнообразный, они могут простоять как минимум 50 лет и более. В городе Барнауле рассматриваемые дома сооружены из деревянного, кирпичного и шлаковых материала, что встречается очень редко (рис.3).

- Панельные – 100 лет, реконструкция не предусмотрена
- Кирпичные – от 40 до 150 лет
- Монолитные – от 125 до 150 лет
- Блочные – не менее 100 лет
- Деревянные – не менее 50 лет и более
- Шлаковые – при тонкостенных панелей 40 – 50 лет, в хорошем случае 90 лет [5].

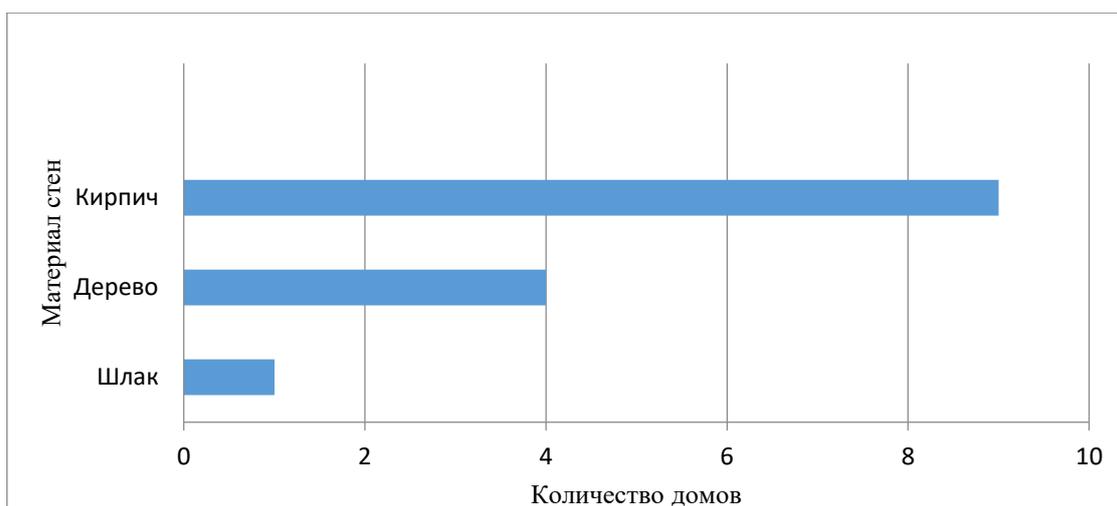


Рис. 3 Количество аварийных домов по материалу стен

**Заключение.** Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что в 50 – 60 года было основное возведение малоэтажных сооружений, этажность которых составляла – 2 этажа. Это связано с тем что, не было специальной техники для возведения более высоких сооружений, так же со временем появились новые техники возведения стен, что дает прочность и эффективность зданию. Если говорить о физическом износе, то все аварийные малоэтажные сооружения в среднем, простояли более 70 лет.

#### Список источников

1. Building Info. Жилой фонд Барнаула [Электронный ресурс]: <https://building-info.ru/altayskiy-kray/g-barnaul>.
2. Алтайская правда [Электронный ресурс]: <https://www.ap22.ru/paper/Kakie-doma-snesut-v-Barnaule-v-2023-godu.html>.
3. Дом.минжкх. Аварийные дома в Барнауле [Электронный ресурс]: <https://dom.mingkh.ru/avarijnye/altayskiy-kray/barnaul/>.
4. Срок службы дома [Электронный ресурс]: <https://egorlykraion.ru/blog/pretenzii/srok-sluzhby-doma-panelnogo-kirpichnogo-monolitnoj-hrushhevki-inogo-zhilogo-mnogokvartirnogo-i-obshhestvennyh-zdanij-normativnoe-vremya-ekspluatatsii-godnosti-po-gostu.html>.
5. Уют в вашем доме [Электронный ресурс]: [https://bookinfa.ru/raznovidnosti/shlakoizalivnoj-dom-srok-sluzhby.html?utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F](https://bookinfa.ru/raznovidnosti/shlakoizalivnoj-dom-srok-sluzhby.html?utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F).

#### References

1. Building Info. Barnaul Housing Stock [Electronic resource]: <https://building info.ru/altayskiy-kray/g-barnaul>.
2. Altayskaya Pravda [Electronic resource]: <https://www.ap22.ru/paper/Kakie-doma-snesut-v-Barnaule-v-2023-godu.html>.

3. House.housing and communal services. The list of emergency houses in Barnaul [Electronic resource]: <https://dom.mingkh.ru/avarijnye/altayskiy-kray/barnaul/>.
4. The service life of the house [Electronic resource]: <https://egorlykraion.ru/blog/pretenzii/srok-slu-zhby-doma-panelnogo-kirpichnogo-monolitnoj-hrushhevki-inogo-zhilogo-mnogokvartirnogo-i-ob-shhestvennyh-zdanij-normativnoe-vremya-ekspluatatsii-godnosti-po-gostu.html>.
5. Comfort in your home [Electronic resource]: [https://bookinfa.ru/raznovidnosti/shlakozalivnoj-dom-srok-sluzhby.html?utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F](https://bookinfa.ru/raznovidnosti/shlakozalivnoj-dom-srok-sluzhby.html?utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F).

#### **Информация об авторах**

А. А. Веденкина – студент;

М. Н. Кострицина – кандидат с.-х. наук, доцент.

#### **Information about the authors**

A. A. Vedenkina – student;

M. N. Kostritsina – candidate of agricultural sciences, associate professor.

#### **Вклад авторов:**

М. Н. Кострицина – научное руководство;

А. А. Веденкина – написание статьи.

#### **Contribution of the authors:**

M. N. Kostritsina – scientific guidance;

A. A. Vedenkina – writing an article.

Научная статья

УДК 332.36

### **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТРАКТОВОК КАТЕГОРИЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И РАЦИОНАЛЬНОСТИ В СИСТЕМЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ**

#### **Айгерим Сакеновна Капетова**

Казахский агротехнический исследовательский университет имени С.Сейфуллина, Астана  
[kapetova-aigerim@mail.ru](mailto:kapetova-aigerim@mail.ru), <https://orcid.org/0009-0007-9945-1141>

*Рассматривается целый ряд экономических категорий, исходящих из философского понимания ценности и социологической формулировки рациональности применительно к специфике земельных отношений.*

**Ключевые слова:** оптимальность, рациональность, эффективность, земельные отношения, девелопмент.

**Для цитирования:** Капетова А. С. Теоретические особенности трактовки категорий эффективности и рациональности в системе земельных отношений // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 306-310.

### **THEORETICAL FEATURES OF THE INTERPRETATIONS OF THE CATEGORIES OF EFFICIENCY AND RATIONALITY IN THE SYSTEM OF LAND RELATIONS**

#### **Aigerim S. Kapetova**

Kazakh Agrotechnical Research University named after S.Seifullin 1, Astana  
[kapetova-aigerim@mail.ru](mailto:kapetova-aigerim@mail.ru), <https://orcid.org/0009-0007-9945-1141>

A number of economic categories are considered, proceeding from the philosophical understanding of value and the sociological formulation of rationality in relation to the specifics of land relations.

**Keywords:** optimality, rationality, efficiency, land relations, development.

**For citation:** Kapetova A.S. (2024). Theoretical features of the interpretations of the categories of efficiency and rationality in the system of land relations. Konstantinovskiy readings: collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University P. 306-310. (in Russ).

В землеустройстве давно утвердилось словосочетание «эффективное и рациональное использование земли». При этом сущность этих словосочетаний не раскрывается, так как она воспринимается, как данное, в контексте «правильное, лучшее использование земли». Эта ситуация принята, как аксиома, поскольку она решена в классической экономической теории (политэкономии). Тем не менее, применительно к земле, как фактору производства, следует отметить ее главную особенность - предложение земли (земельных участков) ограничено как во времени, так и в пространстве. В связи с этим, закон предложения на земельном рынке обуславливает фиксированную цену предложения при динамичной цене спроса. Кроме того, специфика земли, как товара, является наличие ренты, как сверх альтернативной стоимости, что оказывает существенное влияние на ценообразование.

Еще одной особенностью является формирование земельного капитала в виде недвижимости, наряду с оригинальной особенностью существования противоречивого закона убывающей продуктивности земли, как товара. Все вышеперечисленное подтверждает тезис о наличии особенностей в трактовках эффективности и рациональности использования земли. Помимо этого, следует отметить, специфические законы экономической социологии и экономической психологии, которые вносят значительные уточнения в фундаментальные понятия классической и экономической теории в виде следующих категорий: справедливость, ценность, целесообразность, оптимальность.

Раскроем последовательно содержание всех понятий, связанных с выяснением «правильного», «лучшего», вершиной которого является категория «справедливость». Справедливость - предварительное условие осуществления всех ценностей. Включает целесообразность, рациональность, оптимальность, выгода, доход, эффект, эффективность, производительность, рентабельность, фондовооруженность, фондоотдача, материалоемкость, окупаемость капиталовложений, норма прибыли, оборот капитала, платежеспособность, ликвидность. Кроме того, справедливость используется при формировании понятий: социальная справедливость, экономическая справедливость, справедливая цена, справедливая рыночная стоимость, справедливое сравнение, справедливость горизонтальная, справедливость распределения, справедливость как честность, справедливость по Ролзу.

Социальной справедливостью по отношению к земле является удовлетворение желаний всех членов общества в землепользовании и землевладении. И хотя этого достичь невозможно, но зато можно приблизиться к социально-экономической справедливости - обеспечить оплачиваемые желания наиболее активной части общества.

Экономической справедливостью является обеспечение землей возможности платежеспособности части населения приобрести землю в собственность в процессе купли-продажи земельных участков. Справедливость реализуется через ценности. Ценность - это субстанция, стоящее над всем сущем. Она обеспечивает все стремления, наблюдения, уважения, признание, почтения. С этой точки зрения ценностью является окружающая природная среда, частью которой являются все ресурсы: солнечные, атмосферные, ландшафтные, биологические, почвенные, грунтовые, водные, подземные ископаемые. Возможность использования ценностей является категория целесообразности, которая выражает целевую, или причинную справедливость. Целевой определенностью по отношению к земле является функция цели «минимум ущерба». Причинной целесообразностью здесь является экологическая катастрофа, являющаяся причиной эрозии, деградацией, опустынивания, вторичного засоления истощения.

Целесообразность реализуется посредством рациональности, которая связана, прежде всего, с разумным принятием решений в процессе управления земельными отношениями. Рациональность - это фундаментальное понятие не только в управлении, но и в государственном регулировании и политике. Принятие рационального решения обеспечивается достаточным количеством информации о земельных отношениях и самой земле. Информацию дают картографические и обследовательские материалы, мониторинг, кадастр, обеспечивающие государственную статистическую отчетность. Рациональные решения, благодаря наличию соответствующей информации, принимаются не только на основе наличия статистической информации, но и благодаря сведениям проектов, планов, прогнозов, которые позволяют земельной службе осуществлять организацию, стимулирование и контроль земельных отношений. Вот почему рациональность это категория сугубо землеустроительная, обеспечивающая не только управление, но и выбор наилучших способов экономических действий посредством оптимальности структуры земельного фонда по категориям земель и угодьям. [1]

Оптимальность – категория чисто землеустроительных действий. Следующей категорией ценностной характеристики земель относятся к сфере производства, прежде всего, сельскохозяйственного – выгода, доход, эффект, эффективность. Помимо сельскохозяйственного производства, где земля является главным фактором получения продукции растениеводства и животноводства, есть еще один вид производства, близкий к землеустройству - девелопмент, трактуемый, как улучшение земельных участков для создания объектов недвижимости. Девелопмент осуществляется по следующим этапам:

1. Выбор земельного участка и составление проекта отвода земель, т.е. межхозяйственное землеустройство.
2. Оформление отвода земель, оценка и регистрация земельного участка, т.е. проведение кадастровых работ.
3. Разработка концепции и рассмотрения задания на строительство объекта.
4. Оценка местоположения и технико-экономическое обоснование проекта (ТЭО)
5. Проектирование и оценка проекта.
6. Заключение контрактов и строительство.
7. Маркетинг, управление и распоряжение резервами, т.е. продажа объекта недвижимости.

Как в сельскохозяйственном производстве, так и в девелопменте определяется опосредованная ценность земли через характеристику конечного продукта - сельскохозяйственного и недвижимого. Эти продукты имеют соответствующие стоимости, в составе которых есть и доля земли, которая определяется экспериментально и характеризуется выгодой, доходом, эффектом и эффективностью.

Выгода - это получение преимуществ, которые концентрированно выражаются доходом. Доход дифференцируется на валовый и чистый (прибыль). Прибыль является основой определения эффекта и эффективности производства продукции. [2]

Эффект - абсолютный показатель роста какой-либо ценности, например, стоимости товарной продукции.

Эффективность - относительный показатель ценности, измеряемый отношениям эффекта (результата) к затратам.

Показателями эффективности являются: фондовооруженность, фондоотдача, материалоемкость, окупаемость капиталовложений, норма прибыли, оборот капитала, платежеспособность, ликвидность. Выше перечисленные показатели объединяются в два вида эффективности: экстенсивный (ресурсоограниченный) и интенсивный (спросоограниченный). По отношению к земельным участкам, как к товару, всегда существует экстенсивная эффективность, так как предложение этого оригинального товара всегда ограничено в силу пространственных условий.

Обобщая понятия, эффекты и эффективности по отношению к земле, следует отметить, что эффектом здесь является абсолютный прирост каких-либо угодий, а показателем эффективности является количество (стоимость) продукции на гектар угодий.

Помимо опосредованных показателей эффективности, связанных с процессом производства товаров на земле, есть показатель, относящийся к землеустроительному проектированию, которое в рыночных условиях является, как правило, инвестиционным.

Таким образом, рациональное землеустройство связана с предоставлением достаточного количества информации о земле (> 50%) для органов государственной земельной службы, а эффективность землеустройства обусловлено показателем чистого приведенного дохода в инвестиционных проектах землеустройства. На рынке земли - недвижимости существуют специфические виды эффектов в виде абсолютных показателей: возрастной (циклический) с учетом амортизации, демонстрационный (от рекламы), доход замещения (через цену), симпатии (через уступки), снобизма (желание показать себя), стадности (толпы покупателей), распределения (хорошо одним - плохо другим). Выше перечисленные показатели эффекта относятся к маркетинговым исследованиям.

Кроме показателей эффекта на рынке земли существуют оригинальные показатели эффективности:

А) эффективность создания объекта недвижимости (предельная норма замещения факторов производства: земля, труд, капитал),

Б) эффективность распределения земельных участков (обеспечивается государственным регулированием),

В) эффективность обмена земельными участками (равенства предельных норм замещения земельных участков),

Г) эффективность потребления (минимум ценного уровня).

И в заключение следует более подробно остановиться на категории «рациональность», которая на земельном рынке трактуется, как последовательный отбор лучших вариантов на основе достаточной информации. При этом следует учитывать, следующие характеристики рациональности:

А) рациональность продавца и покупателя недвижимости - переменная величина,

Б) рациональность не только частный, но и общественный интерес,

В) рациональность индивидуальна (в зависимости от психотипа управленца),

Г) рациональность всегда интенсивна,

Д) эффективность действий рациональности интуитивна,

Е) рациональность осуществляется через выбор лучшего варианта решения.

Таким образом, в землеустройстве эффект измеряется ростом какого-либо земельного угодья, а эффективность путем определения чистого приведенного дохода в инвестиционных проектах. Рациональность необходима для принятия управленческих решений в рамках государственной землеустроительной службой. Рациональность существует и на земельном рынке, где осуществляются решения продавцов и покупателей земельных участков. [3]

Эффект, эффективность и рациональность являются частью более общей категории - оптимальность, которая характеризуется лучшим способом комплекса землеустроительных действий.

#### Список источников

1. Каюков А.Н. Рациональное использование и охрана земель, теоретические и методические аспекты // Проблемы современной аграрной науки: мат-лы междунар. науч. конф. Красноярск: Красн. гос. агр. ун-т, 2019. – С. 24-29
2. Акимов В.В., Макенова С.К., Музыка О.С. Теоретические и практические аспекты современного землепользования и его значение в системе научных знаний // Вестник науки. 2019. №9 (18). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-i-prakticheskie-aspekty-sovremennogo-zemlepolzovaniya-i-ego-znachenie-v-sisteme-nauchnyh-znaniy> (дата обращения: 20.02.2024).
3. Shashlo N.V. Rational land use in the system of economic safety of agricultural enterprises; pp. 176-183 Crossref DOI: 10.18551/rjoas.2017-11.23

## References

1. Kayukov A.N. (2019) Rational use and protection of lands, theoretical and methodological aspects // Problems of modern agrarian science: materials of international scientific conference. Krasnoyarsk State Agricultural University – pp. 24-29
2. Akimov V.V., Makenova S.K., Music O.S. (2019). Theoretical and practical aspects of modern land use and its importance in the system of scientific knowledge. Bulletin of Science, 4 (9 (18)), 65-79.
3. Shashlo N.V. (2017) Rational land use in the system of economic safety of agricultural enterprises; pp. 176-183 Crossref DOI: 10.18551/rjoas.2017-11.23

### Информация об авторах

А. С. Капетова – магистр, старший преподаватель.

### Information about the authors

A. S. Kapetova – master, senior lecturer.

### Вклад авторов:

А. С. Капетова – написание статьи.

### Contribution of the authors:

A. S. Kapetova – writing article.

Научная статья

УДК 528.48

## СОЗДАНИЕ ВЕЛОДОРОЖЕК В ИНФРАСТРУКТУРЕ ГОРОДА БАРНАУЛ

**Владимир Сергеевич Кошкин<sup>1</sup>, Елена Викторовна Солонько<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул

<sup>1</sup>[vladimirkoskin6590@gmail.com](mailto:vladimirkoskin6590@gmail.com)

<sup>2</sup>[volkova.elena09@mail.ru](mailto:volkova.elena09@mail.ru)

*Создание и размещение велодорожек в существующую инфраструктуру города Барнаул с целью сокращения транспортного оборота.*

**Ключевые слова:** велосипедная дорожка, велоинфраструктура, проектирование, велошеринг, кикшеринг, зоны рекреации.

**Для цитирования:** Кошкин В. С., Солонько Е. В. Создание велодорожек в инфраструктуре города Барнаул // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 310-315.

## CREATION OF BIKE PATHS IN THE INFRASTRUCTURE OF THE CITY OF BARNAUL

**Vladimir S. Koshkin<sup>1</sup>, Elena V. Solonko<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Altai State Agrarian University, Barnaul

<sup>1</sup>[vladimirkoskin6590@gmail.com](mailto:vladimirkoskin6590@gmail.com), <sup>2</sup>[volkova.elena09@mail.ru](mailto:volkova.elena09@mail.ru)

Creation and placement of bike paths in the existing infrastructure of the city of Barnaul in order to reduce traffic turnover.

**Keywords:** bike path, bike infrastructure, design, bike sharing, kicksharing, recreation areas.

**For citation:** Koshkin V. S., Solonko E. V. (2024). Creation of bike paths in the infrastructure of the city of Barnaul // *Konstantinovsky readings 24': collection of scientific papers*. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 310-315. (in Russ.).

Согласно статистике всероссийского центра общественного мнения, велосипед как вид передвижения является вторым по популярности после автомобиля среди опрошенных респондентов. В теплое время года примерно каждый четвертый взрослый россиянин регулярно просто катается или ездит по делам на велосипеде. 35% опрошенных россиян готовы пересесть с автомобиля на велосипед. На вопрос причины, которая останавливает респондента пересесть с автомобиля на велосипед — это отсутствие инфраструктуры (дорожек, парковок и прочего) [2].

В современном мире выделяется большое количество денежных средств для популяризации велосипедной культуры и для проведения различных спортивно-оздоровительных мероприятий. Россия не стала исключением в данной тенденции. Существуют проекты, поддерживающие развитие велоинфраструктуры, такие как: государственная программа Российской Федерации «Развитие физической культуры и спорта», федеральный проект «Бизнес спринт (Я выбираю спорт)» и федеральный проект «Спорт – норма жизни», который в свою очередь входит в национальный проект «Демография» [4]. Последние две программы придерживаются одной цели, а именно создать условия, чтобы к 2030 году физической культурой и спортом занималось не менее 70% жителей нашей страны.

Цель работы – запроектировать сеть велосипедных дорожек, связывающих удалённые районы с центром города и рекреационными зонами.

Задачи исследования:

1. Составить рейтинг востребованности данного транспорта среди населения.
2. Изучить рынки шеринга в городе Барнаул.
3. Проанализировать размещение существующих велосипедных дорожек.
4. Провести сбор информации по рекреационным зонам города Барнаул.
5. Создать оптимальную схему размещения велодорожек, объединив в единую сеть велополосы с рекреационными зонами.

Материалы и методы исследования. Для составления рейтинга и изучения рынка использовался математический метод сбора, анализа и статистики информации. При проектировании сети размещения велодорожек применялся картометрический метод, а при детальной разработке проекта – метод моделирования. В работе использовались материалы научных периодических изданий.

Если рассматривать велоинфраструктуру города Барнаул, то можно с уверенностью сказать, что она начала развиваться только в последние 5 лет. За это время появилось около 12 велополос. Наиболее крупные расположены по улице Власихинская длиной 6 км, Змеиногорскому тракту - 5,2 км и улице Георгия Исакова - 4 км [6]. Также велополосы существуют и в зонах рекреации, таких как: Мизюлинская роща, Изумрудный парк, Приречный сквер.

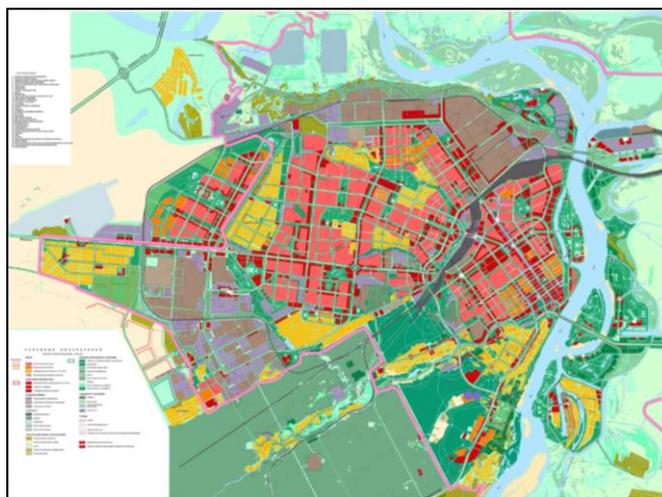


Рис. 1 Генеральный план города Барнаул

Проблема отсутствия велодорожек стала актуальной после появления в городе Барнаул кикшеринга, а затем и велошеринга. На 2023 год в городе представлено два крупных федеральных сервиса проката самокатов – "Юрент" и Whoosh. Местный Flyfer с текущего года работает под брендом еще одного крупного игрока на российском рынке – Юрента. Флот сервиса Whoosh в Барнауле по окончании сезона составил около 1700 самокатов.

В 2022 году в городе появилась компания по оказанию услуг велошеринга, заняв эту нишу единолично. Компания «Зелёный город» каждый день предоставляет в аренду 100 велосипедов, имея 200 точек парковок по всему городу на 23205 активных пользователей мобильного приложения «Зелёный город».

Опыт работы кик и велошеринга в других городах показывает, что только 20% от всех совершенных поездок приходится на развлекательный сценарий, в то время как остальные 80% - поездки по делам, работе и так далее. Это ещё раз подтверждает необходимость прокладки дорожек.

Многие люди с большим ажиотажем начали пользоваться данными услугами, что привело к увеличению ДДТ как на проезжей части, так и в пешеходной зоне. Согласно данным научного центра безопасности дорожного движения МВД России за первые шесть месяцев 2022 года в России произошло 370 ДТП с участием средств индивидуальной мобильности [3].

При изучении демографических показателей по данным Росстата населения города Барнаул, средний возраст женщин составляет 38,5 лет, мужчин – 34,4. Средний возраст – 36,7. Если рассматривать численность людей по районам города Барнаул, то наибольшее количество, а именно 230 тысяч проживает в Индустриальном районе, из которых 57% составляет население в возрасте до 40 лет [4]. Индустриальный является спальным и развивающимся районом. Идёт активная застройка новых кварталов в сторону Павловского тракта. Главным минусом является удаленность от центра и большое скопление пробок. Увеличение загруженности дорог в Барнауле происходит в будние дни в период времени с 8:00 – 10:00, и вечером с 17:00 – 20:00. Основные заторы образуются в центре, на проспекте Ленина, в Индустриальном районе на перекрестке Малахова — Павловский тракт, так же на подъездах к Новому мосту через реку Обь. Смена машины на велосипед должна частично помочь разгрузить дороги.

При размещении велополос были задействованы два варианта, где ширина озеленения составляет более 3,5 м и где озеленение отсутствует либо меньше 3,5 м. Фрагменты улиц Антона Петрова, Малахова, Попова где участки озеленения более 3,5 м между проезжей частью и тротуарами есть возможность обустроить велодорожки шириной 1,5 - 2 м с обособлением их с помощью озеленения от других участников движения. При ширине озеленения от 5 м можно сделать двухстороннюю велодорожку шириной 3 - 4 м. Создание велодорожки позволяет физически отделить велосипедистов от автомобильных потоков и повысить уровень безопасности и комфорта передвижения на велосипеде (рис. 2).

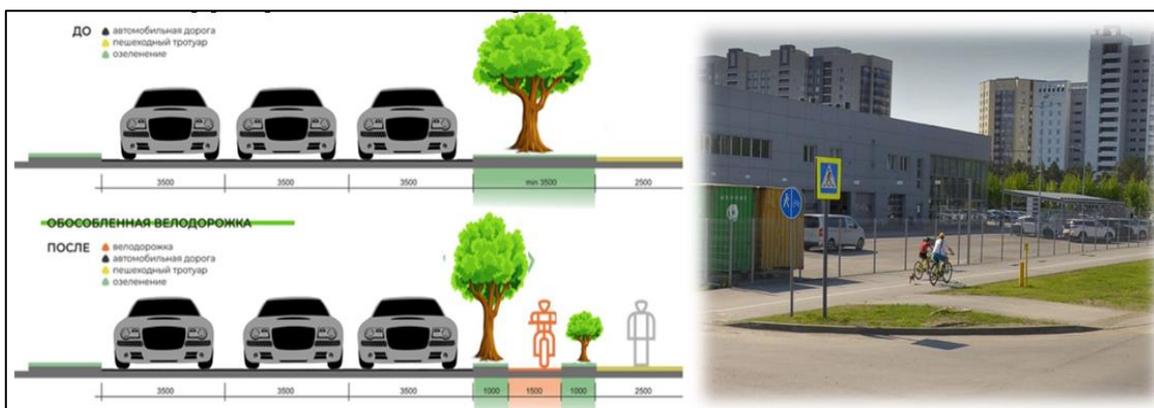


Рис. 2 Размещение велополос с шириной озеленения более 3,5 м

На улицах с тремя и более полосами автомобильного движения и при отсутствии или недостаточных размерах участков озеленения между проезжей частью и тротуарами (фрагменты улицы Молодежная, проспекта Строителей) возможно наличие велополосы с правого края дорожного полотна шириной 1,5 м, с буферной зоной 0,5 м с расположением на ней ограждающих элементов, например, столбиков, при сокращении ширины автомобильных полос с 3,5 до 3 м (рис. 3).

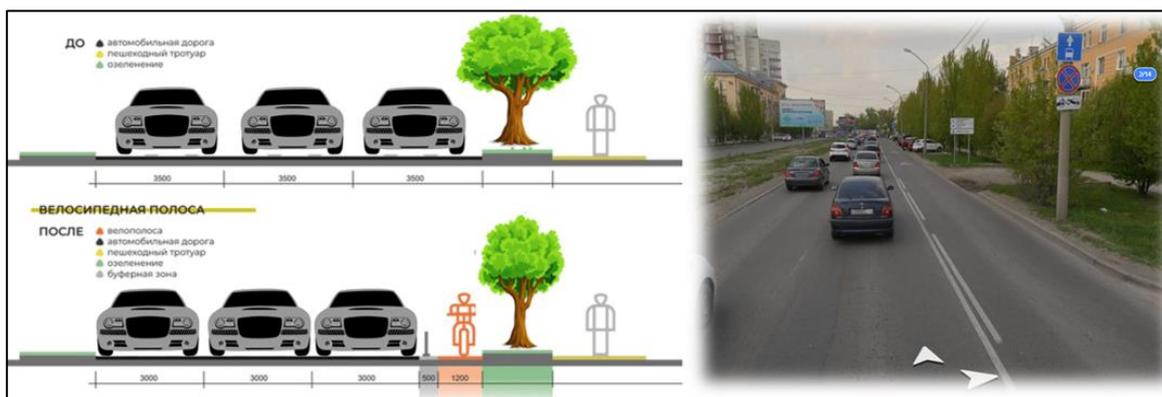


Рис. 3 Размещение велополос с шириной озеленения менее 3,5 м

Результаты исследования. Используя данные варианты был предложен проект размещения велосипедных дорожек (рис. 4).

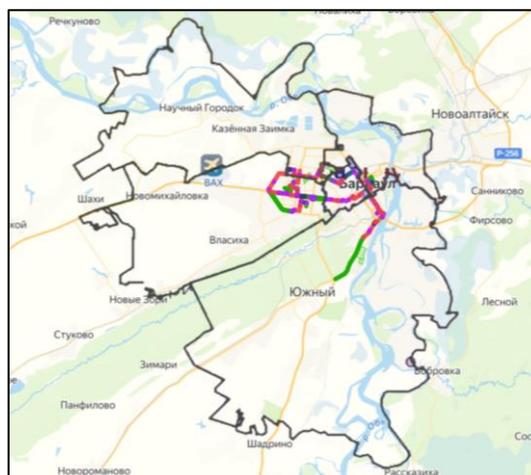


Рис. 4 Размещения велодорожек по районам города Барнаул

Рейтинг востребованности данного транспорта среди населения составила 35% желающих сменить автомобиль на велосипед. Рынок кикшеринга представляет два федеральных сервиса и один сервис велошеринга. Протяженность существующих велосипедных дорожек составляет 25 км, количество рекреационных зон в городе – 31 объект.

Заключение. Одна из основных целей при проектировании велополос это охват популярных зон рекреации таких как парк Изумрудный, Юбилейный, Нагорный, Центральный и других объектов культурного наследия [1]. Удалось создать доступ к более чем к 25 зонам отдыха города. Протяженность проектируемых дорожек составила 28,43 км, опасные места, в том числе пешеходные переходы составила почти 4,8 км, а езда по проезжей части либо тротуару около 2,79 км.

Таким образом при постепенной реализации данного проекта получится сократить транспортный оборот в городе за счет грамотного распределения городского транспорта. Также уменьшить количество ДТП, создать комфорт как для пешеходов, так и для водителей, частично разгрузить пробки, а также продвигать здоровый образ жизни в массы.

### Список источников

1. Боронина Н.Ю., Лучникова Н.М. Анализ использования земель города Барнаула на примере территорий объектов культурного наследования. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2019. 306 с.
2. Всероссийский центр изучения общественного мнения // Официальный сайт Всероссийского центра общественного мнения. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://wciom.ru> (дата обращения: 17.12.2023).
3. Официальный сайт научного центра безопасности дорожного движения Российской Федерации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [ncbdd.mvd.rf](http://ncbdd.mvd.rf) (дата обращения: 28.12.2023).
4. Постановление от 22 января 2018 года №98 об утверждении муниципальной программы «Формирование современной городской среды города Барнаула» на 2018 – 2025 годы // Официальный сайт города Барнаула. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://barnaul.org/ru/> (дата обращения: 18.01.2024).
5. Управление Федеральной службы государственной статистики по Алтайскому краю и Республике Алтай // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики по Алтайскому краю и Республике Алтай. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://22.rosstat.gov.ru> (дата обращения: 19.01.2024).
6. Федеральная служба государственной регистрации кадастра и картографии // Официальный сайт Федеральной службы государственной регистрации кадастра и картографии. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosreestr.gov.ru/> (дата обращения: 24.01.2024).

### References

1. Boronina N.Y., Luchnikova N.M. Analysis of the use of the lands of the city of Barnaul on the example of territories of objects of cultural inheritance. Barnaul: Publishing House of ASAU, 2019. 306 p.
2. All-Russian Center for the Study of public Opinion // Official website of the All-Russian Center of Public Opinion. [Electronic resource]. – Access mode: <https://wciom.ru> (date of application: 12.17.2023).
3. The official website of the Scientific Center for Road Safety of the Russian Federation. [Electronic resource]. – Access mode: [ncbdd.mvd.rf](http://ncbdd.mvd.rf) (date of reference: 12.28.2023).
4. Resolution No. 98 dated January 22, 2018 on approval of the municipal program "Formation of a modern urban environment of the city of Barnaul" for 2018-2025 // Official website of the city of Barnaul. [Electronic resource]. – Access mode: <https://barnaul.org/ru/> / (date of reference: 01.18.2024).
5. Department of the Federal State Statistics Service for the Altai Territory and the Altai Republic // official website of the Federal State Statistics Service for the Altai Territory and the Altai Republic. [Electronic resource]. - Access mode: <https://22.rosstat.gov.ru> (date of reference: 01.19.2024).
6. Federal Service for State Registration of Cadastre and Cartography // official website of the Federal

Service for State Registration of Cadastre and Cartography. [Electronic resource]. - Access mode: <https://rosreestr.gov.ru/> (date of request: 01.24.2024)

### **Информация об авторах**

В. С. Кошкин – студент;

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

### **Information about the authors**

V. S. Koshkin – student;

E. V. Solonko – Candidate of Agricultural Sciences, associate professor.

### **Вклад авторов:**

Е. В. Солонько – научное руководство;

В. С. Кошкин – написание статьи.

### **Contribution of the authors:**

E. V. Solonko – scientific management;

V. S. Koshkin – writing article

Научная статья

УДК 502.171

## **ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СТАБИЛЬНОСТИ ТЕРРИТОРИИ РЕБРИХИНСКОГО РАЙОНА**

**Ангелина Михайловна Кремнева<sup>1</sup>, Анастасия Алексеевна Молочнюк<sup>2</sup>,**

**Елена Викторовна Солонько<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул

<sup>1</sup>[akremnevaa@mail.ru](mailto:akremnevaa@mail.ru)

<sup>2</sup>[molochnyk12@gmail.com](mailto:molochnyk12@gmail.com)

<sup>3</sup>[volkova.elena09@mail.ru](mailto:volkova.elena09@mail.ru)

*Проведена оценка экологической стабильности территории Ребрихинского района и предложены мероприятия по повышению показателей экологической стабильности.*

**Ключевые слова:** Экология, стабильность, территория, сельское хозяйство, антропогенная нагрузка, земельный фонд.

**Для цитирования:** Кремнева А. М., Молочнюк А. А., Солонько Е. В. Оценка экологической стабильности территории Ребрихинского района // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 315-320.

## **ASSESSMENT OF THE ENVIRONMENTAL STABILITY OF THE TERRITORY OF THE REBRIKHINSKY DISTRICT**

**Angelina M. Kremneva<sup>1</sup>, Anastasia A. Molochnyuk<sup>2</sup>, Elena V. Solonko<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Altai State Agrarian University, Barnaul

<sup>1</sup>[akremnevaa@mail.ru](mailto:akremnevaa@mail.ru)

<sup>2</sup>[molochnyk12@gmail.com](mailto:molochnyk12@gmail.com)

<sup>3</sup>[volkova.elena09@mail.ru](mailto:volkova.elena09@mail.ru)

An assessment of the environmental stability of the territory of the Rebrikhinsky district has been carried out and measures to improve environmental stability indicators have been proposed.

**Keywords:** Ecology, stability, territory, agriculture, anthropogenic load, land fund.

**For citation:** Kremneva, A. M., Molochnyuk, A. A., Solonko, E. V. (2024). Assessment of the environmental stability of the territory of the Rebrikhinsky district. *Konstantinovsky readings 24'*: collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University. P.315-320.(in Russ.).

Развитие территории с экологической точки зрения в настоящее время одна из актуальных тем, так как освоение местности путем увеличения на ней промышленных объектов и масштабная обработка земель под сельское хозяйство в большинстве случаев пагубно сказывается на экологии застраиваемой территории [4]. Эффективное управление природными ресурсами и охрана окружающей среды являются важными факторами устойчивого развития территорий. Это помогает сохранить природные ресурсы для будущих поколений, а также снижает риски для здоровья, связанные с экологическими проблемами [5].

Ребрихинский район расположен в центральной части Алтайского края. Граничит на юго-западе с Мамонтовским районом, на севере с Тюменцевским и Шелаболихинским районами, на северо-востоке — с Павловским, юго-востоке - Топчихинским и Алейским районами. Общая площадь района составляет 2678,9 км<sup>2</sup> [3].

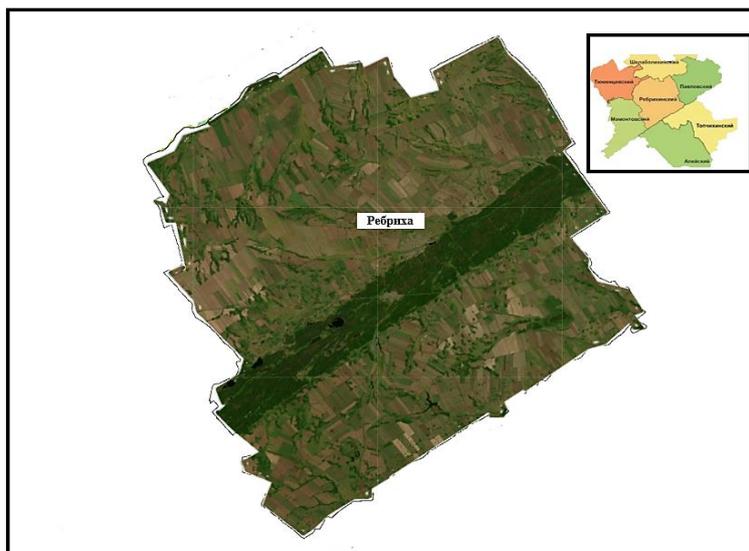


Рис. 1 Карта Ребрихинского района

Ребрихинский район располагается на юге лесостепной природной зоны; значительная часть территории распахана. Через район проходят сразу три из уникальных ленточных боров Сибири: северная граница района проходит по Кучук-Кулундинскому бору, вдоль южной протянулся Барнаульский ленточный бор, а Касмалинский бор с северо-востока на юго-запад делит территорию района на примерно равные части. По территории района протекают реки Барнаулка, Кулунда, Касмала. Имеется пять крупных озёр и множество искусственных водоемов. Почвы района — преимущественно южные чернозёмы. Полезные ископаемые представлены нерудными полезными ископаемыми — строительными песками и гончарными глинами [1].

Географическое положение Ребрихинского района оказало существенное влияние на развитие реального сектора экономики и предпринимательства. Общая площадь сельхозугодий составляет 208,7 тыс. га. Из них на долю пашни приходится 78,6 %, оставшуюся часть

занимают сенокосы и пастбища. Развито производство зерна, технических культур мясомолочное животноводство. На территории района находятся 2 лесхоза, кирпичный завод, элеватор, хлебокомбинат, маслосырзавод, ДРСУ, КЖБИ, предприятия по ремонту и обслуживанию сельхозтехники, автотранспортные, бытовые предприятия. Высоким показателем развития экономики района является объем отгруженной продукции собственного производства. Основной вклад в формирование объемов промышленного производства внесли предприятия пищевой и перерабатывающей промышленности [3].

В Ребрихинском районе представлено 6 категорий земель. Сведения по категориям земель представлены в таблице 1.

Таблица 1

Распределение земель района по категориям

№	Категории	Площадь	
		га	%
1	Земли сельскохозяйственного назначения	210731	78,7
2	Земли населенных пунктов	5372	2
3	Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения	848	0,3
4	Земли особо охраняемых территорий и объектов	0	0
5	Земли лесного фонда	47969	17,9
6	Земли водного фонда	1388	0,5
7	Земли запаса	1586	0,6
	Итого	267894	100

Данные по угодьям района представлены в таблице 2.

Таблица 2

Распределение земель района по угодьям

№	Вид угодья	Площадь	
		Га	%
1	Пашня	161296	60,209
2	Залежь	1316	0,491
3	Многолетние насаждения	163	0,061
4	Сенокосы	9656	3,604
5	Пастбища	36275	13,541
	Итого с/х угодий	208706	77,906
6	В стадии мелиоративного строительства	28	0,01
7	Лесные земли	44051	16,443
8	Под древесно-кустарниковой растительностью	2451	0,915
9	Под дорогой	4074	1,521
10	Под застройкой	1049	0,392
11	Болота	4534	1,692
12	Нарушенные земли	5	0,002
13	Под водой	2486	0,928
14	Прочие	510	0,191
	Итого	267894	100

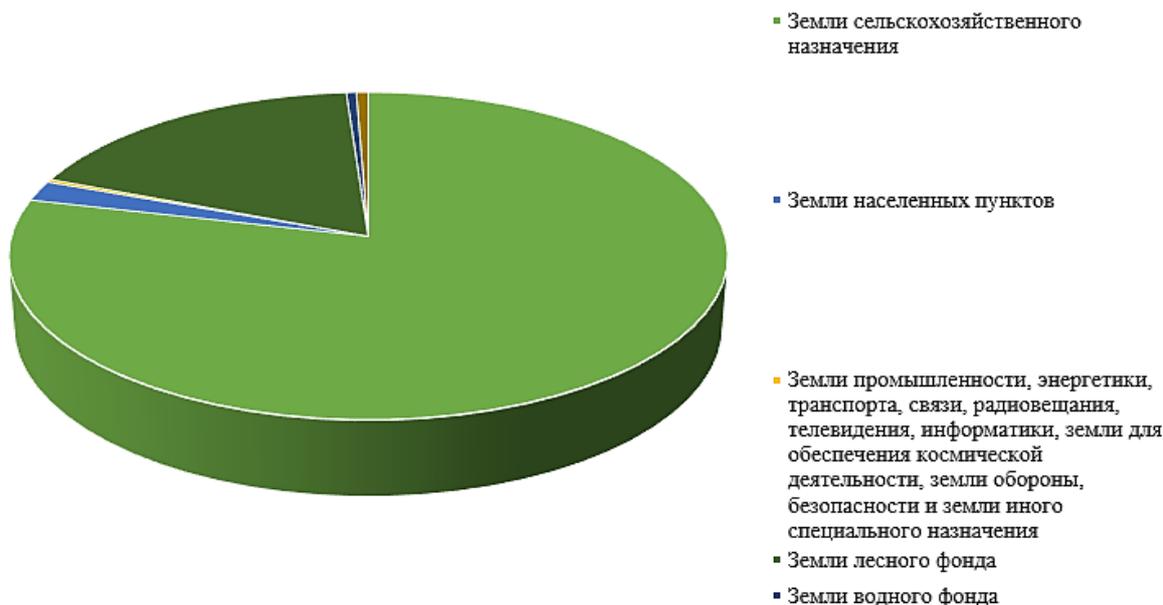


Рис. 2 Соотношения земель Ребрихинского района по категориям

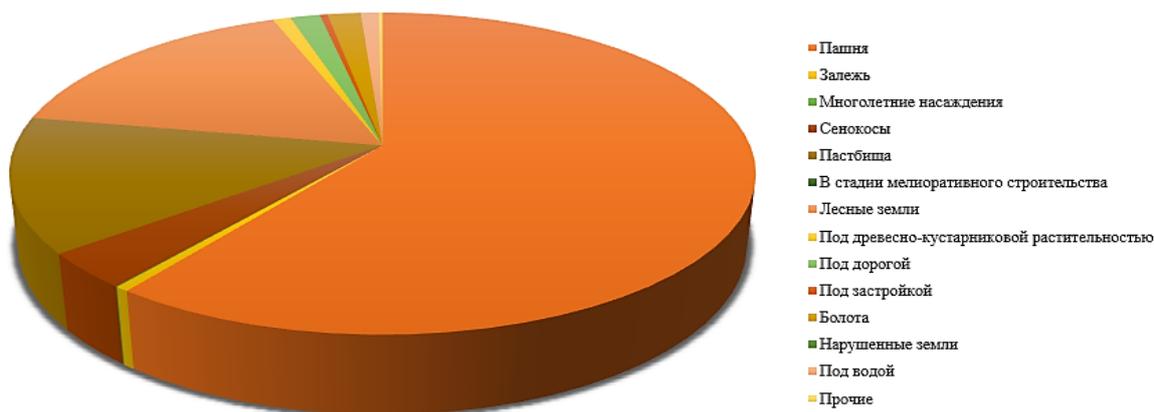


Рис. 3 Соотношение земель Ребрихинского района по угодьям

Для оценки природоохранной организации территории рассчитывают систему экологических показателей до устройства территории и после. К ним относятся следующие:

- коэффициент экологической стабильности территории;
- коэффициент антропогенной нагрузки;
- лесистость территории, %;
- распаханность территории, %;
- соотношение угодий (пашня : луга : леса).

Если полученное значение  $K_{эс. ст} < 0,33$ , то территория экологически нестабильна, при  $K_{эс. ст} = 0,34 \dots 0,50$  – неустойчиво стабильна, при  $K_{эс. ст} = 0,51 \dots 0,66$  переходит в градацию средней стабильности, а при  $K_{эс. ст} > 0,67$  – экологически стабильна. Согласно принципа экологических требований, максимальный эколого-социально-экономический эффект может быть получен при определенном сочетании площадей, преобразованных человеком и естественных экосистем. Оптимальный уровень соотношения угодий пашня : луг : лес считается 33:33:33. Оптимальные соотношения угодий (пашня : лугопастбищные : лес) зависит от природной зоны, где расположено землепользование. В степной зоне это соотношение может быть близко к 60:30:10, в лесостепи – 40:30:20, в предгорных и низкогорных районах 20:40:30 [2].

## Экологические показатели территории района

Показатели	Единицы измерения	Фактическое использование
Общая площадь района	Га	267894
Пашня	Га	161296
Сенокосы	Га	9656
Пастбища	Га	36275
Итого сельскохозяйственных угодий	Га	208706
Лес	Га	46502
Распаханность территории	%	60,2
Лесистость территории	%	17,4
Соотношение угодий пашни: луга: лесонасаждений	%	60,2:17,1:17,4
Коэффициент антропогенной нагрузки	Балл	3,4
Коэффициент экологической стабильности территории		0,39

Согласно полученным данным, можно сделать следующие выводы:

- коэффициент экологической стабильности составил 0,39 и входит в предел Кэст = 0,34...0,50, это означает, что территория неустойчиво стабильна;
- коэффициент антропогенной нагрузки составил 3,4 балла, это говорит о том, что территория относится к средней антропогенной нагрузке;
- соотношение угодий составило 60,2:17,1:17,4, что не соответствует лесостепной зоне.

Для повышения экологической стабильности территории следует применять комплексный подход, который включает в себя следующие меры:

- улучшение управления природными ресурсами: разработка и внедрение эффективных механизмов управления земельными, лесными, водными и другими природными ресурсами, а также создание условий для их сохранения и восстановления.
- развитие экологически чистых технологий. Это может включать использование возобновляемых источников энергии, таких как солнечная и ветровая энергия, а также разработка более эффективных технологий производства и использования энергии.
- обучение и информирование населения. Это может помочь людям понять, как их поведение влияет на окружающую среду, и стимулировать их к принятию более экологических решений.

#### Список источников

1. Богачев А. И., Гальянов И. В., Студенникова Н. С., Полухина М. Г. Комплексная оценка социо-эколого-экономического развития сельских территорий: монография. Орел: ОрелГАУ, 2016. 296 с.
2. Лучникова Н.М., Боронина Н.Ю., Лебедева Л.В. Землеустройство: лабораторный практикум по теме «Земельный фонд муниципального района и его рациональное использование» для студентов очного и заочного обучения по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры». Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2018. 63 с.
3. Официальный сайт Администрации Ребрихинского района Алтайского края. URL: <https://www.admrebr.ru/> (дата обращения: 28.02.2024).
4. Троц Н. М., Горшкова О. В. (2018). Оценка состояния земель сельскохозяйственного назначения Самарской области, находящихся в зоне нефтедобычи // Аграрная Россия. № 4. С. 10-13. DOI 10.30906/1999-5636-2018-4-10-13.
5. Троц Н. М., Чернякова Г. И., Ишкова С. В., Батманов А. В. Экологическая устойчивость в посевах основных групп сельскохозяйственных культур в Самарской области // Аграрная Россия. 2017. № 5. С. 38-44.

## References

1. Bogachev, A. I., Galyanov, I. V., Studennikova, N. S., Polukhina M. G. (2016). Comprehensive assessment of socio-ecological and economic development of rural areas. Orel: OrelGAU (in Russ.).
2. Luchnikova, N.M., Boronina, N.Yu., Lebedeva, L.V. (2018). Land management: laboratory workshop on the topic "Land fund of the municipal district and its rational use" for full-time and part-time students in the direction of 03/21/02 "Land management and cadastres". Barnaul: RIO Altai State University (in Russ.).
3. The official website of the Administration of the Rebrikhinsky district of the Altai Territory. URL: <https://www.admrebr.ru/> (date of access: 02/28/2024).
4. Trots, N. M., Gorshkova, O. V. (2018). Assessment of the condition of agricultural lands in the Samara region located in the oil production zone. Agrarian Russia, 4, 10-13. DOI 10.30906/1999-5636-2018-4-10-13.
5. Trots N.M., Chernyakova G.I., Ishkova S.V., Batmanov A.V. (2017). Environmental sustainability in crops of the main groups of agricultural crops in the Samara region. Agrarian Russia. No. 5. P. 38-44. (in Russ.).

### Информация об авторах

А. М. Кремнева – студент;

А. А. Молочнюк – студент;

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

### Author information

A. M. Kremneva – student;

A. A. Molochnyuk – student;

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

### Вклады авторов:

Е. В. Солоноко – научный руководитель;

А. М. Кремнева – написание статьи;

А. А. Молочнюк – написание статьи.

### Author Contributions:

E. V. Solonoko – scientific supervisor;

A. M. Kremneva – article writing;

A. A. Molochnyuk – writing the article.

Обзорная статья

УДК 504

## СУЩНОСТЬ СТРАТЕГИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Алексей Николаевич Кузьминых<sup>1</sup>, Ольга Алексеевна Лавренникова<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Самарский государственный аграрный университет, г. Кинель, Россия

<sup>1</sup>[askforyou582@gmail.com](mailto:askforyou582@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-5240-5593>

<sup>2</sup>[Olalav21@mail.ru](mailto:Olalav21@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-8603-4671>

*В данной статье рассматривается важность обеспечения экологической безопасности на предприятиях в контексте стратегии национальной безопасности Российской Федерации. Автором проведён анализ ключевых направлений безопасности на предприятиях, аспектов обеспечения экологической безопасности.*

**Ключевые слова:** экологическая безопасность, стратегия безопасности РФ, экологические право, внешние угрозы.

**Для цитирования:** Кузьминых А. Н., Лавренникова О. А. Сущность стратегии обеспечения экологической безопасности на предприятиях Российской Федерации // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 320-324.

## THE ESSENCE OF THE STRATEGY FOR ENSURING ENVIRONMENTAL SAFETY AT ENTERPRISES OF THE RUSSIAN FEDERATION

Alexey N. Kuzminykh<sup>1</sup>, Olga A. Lavrennikova<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

<sup>1</sup>Askforyou582@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-5240-5593>

<sup>2</sup>Olalav21@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8603-4671>

This article examines the importance of ensuring environmental safety at enterprises in the context of the national security strategy of the Russian Federation. The author analyzes the key areas of safety at enterprises, aspects of ensuring environmental safety.

**Keywords:** environmental safety, security strategy of the Russian Federation, environmental law, external threats.

**For citation:** Kuzminykh, A.N., Lavrennikova, O.A. (2024). The essence of the strategy for ensuring environmental safety at enterprises of the Russian Federation. Konstantinovsky readings 24: collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 320-324. (in Russ.).

**Введение.** В свете процессов глобализации, которые определяют новые параметры экологического развития государства, становится очевидной необходимостью адекватной реакции на меняющийся характер угроз, с которыми сталкивается человечество. Неблагоприятное состояние окружающей среды и требование обеспечения экологической безопасности требуют принятия комплексных мер правового, организационного и иного характера. Ухудшение здоровья населения и отражение на демографии свидетельствуют о негативном воздействии социальных, экономических, экологических и других факторов на человека. В подобных условиях право на благоприятную окружающую среду становится основой конституционных экологических прав и важным фактором для обеспечения экологической безопасности на предприятии [1, 2, 8].

**Целью** данной работы является анализ сущности экологической безопасности как ключевого элемента стратегии национальной безопасности на предприятиях РФ

1) Изучить направления безопасности на предприятиях РФ;  
2) Проанализировать основные аспекты обеспечения экологической безопасности на предприятиях РФ.

**Результаты исследований.** Безопасность - это состояние защищенности прав граждан, природных объектов, окружающей среды и материальных ценностей от возможных последствий несчастных случаев, аварий и катастроф на промышленных объектах.

В настоящее время действует Федеральный закон от 28 декабря 2010 г. № 390-ФЗ «О безопасности». Данный Закон устанавливает основные принципы и содержание деятельности по обеспечению безопасности государства, общественной безопасности, экологической безопасности, безопасности личности, иных видов безопасности, предусмотренных законодательством РФ. Он также определяет полномочия и функции федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов РФ и органов местного самоуправления в области безопасности, а также устанавливает статус Совета Безопасности РФ [3].

Сущность безопасности заключается в обеспечении сохранения его территориальной целостности, национальной безопасности, государственного суверенитета и внутренней стабильности. Безопасность является основной задачей государства, поскольку от неё зависит благополучие и развитие общества. Обеспечение безопасности Российской Федерации осуществляется на основе стратегии национальной безопасности, утверждённой указом президента РФ. Документ определяет ключевые направления и приоритеты, а также принципы и механизмы обеспечения безопасности [4].

В соответствии со Стратегией национальной безопасности на предприятиях Российской Федерации до 2030 года, обеспечение безопасности страны включает в себя несколько аспектов. Во-первых, это оборона страны, то есть поддержание и укрепление военной мощи, совершенствование вооружений и военной техники, а также подготовка квалифицированных и мотивированных кадров.

Во-вторых, обеспечение национальной безопасности включает в себя государственную и общественную безопасность. Это означает создание и поддержание эффективной системы правоохранительных органов, борьбу с преступностью, терроризмом и экстремизмом, защиту прав и свобод граждан, обеспечение социальной справедливости и стабильности в обществе.

В-третьих, обеспечение безопасности связано с повышением качества жизни российских граждан. В этом контексте важно обеспечить социальное равенство, доступность здравоохранения, образования, культурных и развлекательных услуг. Также необходимо создавать условия для экономического роста и развития инноваций, что содействует улучшению жизни и уровня благосостояния населения.

Развитие науки, технологии и образования также является важным аспектом обеспечения национальной безопасности. Инновационное развитие и научные достижения позволяют укреплять конкурентоспособность страны, поддерживать высокий уровень научно-технического потенциала и способствовать развитию экономики.

*Экологическая безопасность и рациональное природопользование* входят в сферу обеспечения национальной безопасности. Поддержание экосистемы, сохранение природных ресурсов, бережное отношение к окружающей среде являются важными задачами, поскольку они влияют на здоровье и благополучие человека.

Стратегическая стабильность и равноправное стратегическое партнёрство с другими государствами также являются основными компонентами обеспечения национальной безопасности. Задачей государства является укрепление доверия и мирных отношений с другими странами, сотрудничество и диалог на основе взаимного уважения и интересов.

Экологическая безопасность тесно взаимосвязана с другими видами безопасности на предприятии, такими как экономическая, информационная и правовая. М.И. Русаков в своей работе её сопоставляет с экономической безопасностью как гармоничное развитие предприятий и государства, ведущее к благополучию населения. При отсутствии эффективной экологической политики и контроля над экономической деятельностью может возникнуть угроза, как для окружающей среды, так и для экономической устойчивости государства. В то же время, устойчивое и экологически безопасное развитие может способствовать улучшению экономической ситуации и благополучию населения [4].

Согласно работе Вербицкого В.В., существует взаимосвязь между правовой и экологической безопасностью, однако она не всегда является надлежащей и эффективной из-за отсутствия чётких правовых определений и нормативной базы. Понятия, связанные с экологической безопасностью, широко используются в законодательстве, но при этом не имеют чётких правовых определений. Это приводит к размытости и неопределённости в использовании данных терминов в практической деятельности. Поэтому в организациях должны, как минимум, выделяться отдельные пункты с уточнением нюансов, или вовсе создаваться отдельные документы [5].

Анализ работы Анахова С.В. позволяет сделать вывод о достаточно высокой связи между информационной и экологической безопасностью в процессе управления и принятия

решений. Без эффективной защиты информации о состоянии окружающей среды и без ее своевременного использования для принятия решений, невозможно эффективно управлять и охранять окружающую среду. В то же время, без обеспечения защиты и безопасности экологических данных, невозможно гарантировать достоверность и эффективность принимаемых решений и мер по охране природы.

Одним из ярких примеров обеспечения экологической безопасности, является пожарная безопасность. Здесь кроме пожарной безопасности на предприятиях и объектах жизнеобеспечения населения, важным является обеспечение пожарной безопасности в лесах. Система противопожарных мероприятий в целом достаточно разнообразна, но не все из них применимы в условиях лесов Самарской области и в современной экономической ситуации. В регионе это осложняется тем, что хозяйственная деятельность в защитных лесах достаточно ограничена [6].

Следует отметить, что цифровизация в сфере природопользования и охраны окружающей среды требует значительных финансовых вложений для разработки и внедрения новых технологий, обучения персонала, создания инфраструктуры и прочих мероприятий. Однако, на текущий момент в большинстве стран отсутствуют достаточные финансовые ресурсы для такого масштабного проекта. Ещё одной проблемой является отсутствие единой стратегии и координации между различными участниками процесса цифровизации в данной сфере [7].

**Заключение.** Экологическая безопасность должна занимать центральное место в стратегии организации. Она должна быть встроена во все аспекты деятельности, включая процессы производства, управления ресурсами, разработку продукции и услуг. Организации должны прилагать усилия для создания культуры экологической ответственности, где все сотрудники осознают свою роль в сохранении окружающей среды и принимают активное участие в экологических инициативах.

#### Список источников

1. Самохвалова Е.В., Зудилин С.Н., Лавренникова О.А., Иралиева Ю.С., Орлова М.А. Географический анализ результатов экологической экспертизы земель сельскохозяйственного назначения Самарской области// Серия конференций ИОР: Науки о Земле и окружающей среде. Международный симпозиум «Науки о Земле: история, современные проблемы и перспективы».2021, 012076.
2. Русаков М.И. Экологическая безопасность современной России: Общеправовой анализ: диссертация ... канд. юр. наук. Нижний Новгород, 2006.
3. Федеральный закон «О безопасности» от 28 декабря 2010 г. № 390-ФЗ Доступно по ссылке: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_108546/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_108546/)
4. Указ президента РФ от 31 декабря 2015 г. № 683 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» Доступно по ссылке: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_191669/cons\\_doc\\_LAW\\_216629/1d8dcf5824d5241136fa09b9e9c672ac5d325365/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_191669/cons_doc_LAW_216629/1d8dcf5824d5241136fa09b9e9c672ac5d325365/)
5. Вербицкий В.В. Правовое регулирование обеспечения экологической безопасности Российской Федерации: автореферат дис. ... канд. юр. наук. Москва, 1999.
6. Кузьминых, А.Н. Обеспечение пожарной безопасности в лесах Самарской области// Вклад молодых ученых в аграрную науку: Матер. междунар. научно-практ. конф., Кинель, 27 апреля 2023 года. Кинель: Самарский ГАУ, 2023. С. 35-40.
7. Анахов С.В. Цифровые технологии в экологической практике// В сб.: Экологическая безопасность в техносферном пространстве. Сб. матер. V Междунар. научно-практ. конф. преподавателей, молодых ученых и студентов. Екатеринбург, 2022. С. 22-31.
8. Троц Н. М., Горшкова О. В. (2018). Оценка состояния земель сельскохозяйственного назначения Самарской области, находящихся в зоне нефтедобычи // Аграрная Россия. № 4. С. 10-13. DOI 10.30906/1999-5636-2018-4-10-13.

## References

1. Samokhvalova, E.V., Zudilin, S.N., Lavrennikova, O.A., Iralieva, Y.S., Orlova, M.A. (2021) Geographical analysis of the results of ecological expertise of agricultural lands of the Samara region. Seriya konferentsiy IOP: Nauki o Zemle i okruzhayushchey srede. Mezhdunarodnyy simpozium «Nauki o Zemle: istoriya, sovremennyye problemy i perspektivy» (IOP Conference Series: Earth and Environmental Sciences. International Symposium «Earth Sciences: History, modern problems and Prospects»). 012076 (in Russ.).
2. Rusakov, M.I. (2006) Environmental safety of modern Russia: General legal analysis: Dissertation candidate of legal sciences. Nizhny Novgorod. (in Russ.)
3. Federal Law «On Security» dated December 28, 2010 No. 390-FZ is available at the link: Retrieved from [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_108546/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_108546/) (in Russ.)
4. Decree of the President of the Russian Federation dated December 31, 2015 No. 683 «On the National Security Strategy of the Russian Federation» is available at the link. Retrieved from [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_191669/cons\\_doc\\_LAW\\_216629/1d8dcf5824d5241136fa09b9e9c672ac5d325365/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_191669/cons_doc_LAW_216629/1d8dcf5824d5241136fa09b9e9c672ac5d325365/) (in Russ.)
5. Verbitsky, V.V. (1999) Legal regulation of environmental safety of the Russian Federation: Abstract of the dissertation of legal sciences. Moscow. (in Russ.).
6. Kuzminykh, A.N. (2023) Ensuring fire safety in the forests of the Samara region// Vklad molodykh uchenykh v agrarnuyu nauku: Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii (Contribution of young scientists to agricultural science: Proceedings of the international scientific and practical conference), Kinel, April 27, 2023. Kinel: Samara State Agrarian University, (pp. 35-40). (in Russ.)
7. Anakhov, S.V. (2022) Digital technologies in environmental practice. V sbornike: Ekologicheskaya bezopasnost' v tekhnosfernom prostranstve. sbornik materialov Pyatoy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii prepodavateley, molodykh uchenykh i studentov. (In the collection: Environmental safety in the technosphere space. collection of materials of the Fifth International Scientific and Practical Conference of teachers, young scientists and students). Yekaterinburg, (pp. 22-31). (in Russ.).
8. Trots, N. M., Gorshkova, O. V. (2018). Assessment of the condition of agricultural lands in the Samara region located in the oil production zone. Agrarian Russia, 4, 10-13. DOI 10.30906/1999-5636-2018-4-10-13. (in Russ.).

### Информация об авторах

О. А. Лавренникова – кандидат биологических наук, доцент;  
А. Н. Кузьминых – студент.

### Information about the authors

O. A. Lavrennikova – candidate of Biological Sciences, associate professor;  
A. N. Kuzminykh – student.

### Вклад авторов:

О. А. Лавренникова – научное руководство;  
А. Н. Кузьминых – написание статьи.

### Contribution of the authors:

O. A. Lavrennikova – scientific guidance;  
A. N. Kuzminykh – writing an article.

Обзорная статья  
УДК 630\*86

## СОВРЕМЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЛЕСОХИМИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Алексей Николаевич Кузьминых<sup>1</sup>, Анна Александровна Крылова<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Самарский государственный аграрный университет, г. Кинель, Россия

<sup>1</sup> [askforyou582@gmail.com](mailto:askforyou582@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-5240-5593>

<sup>2</sup> [Anna\\_0106@mail.ru](mailto:Anna_0106@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-2757-8385>

*В работе рассматриваются основные виды продукции лесохимического производства, а так же современные технологии ее получения. Затрагиваются вопросы современных экологически безопасных технологий для производства и переработки лесохимического сырья и продуктов.*

**Ключевые слова:** лесохимическая переработка, гидролиз, целлюлозно-бумажное производство, экобезопасные продукты.

**Для цитирования:** Кузьминых А. Н., Крылова А. А. Современные особенности лесохимического производства // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 325-329.

## MODERN FEATURES OF FOREST CHEMICAL PRODUCTION

Alexey N. Kuzminykh<sup>1</sup>, Anna A. Krylova<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

<sup>1</sup> [Askforyou582@gmail.com](mailto:Askforyou582@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-5240-5593>

<sup>2</sup> [Anna\\_0106@mail.ru](mailto:Anna_0106@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-2757-8385>

The work examines the main types of wood chemical products, as well as modern technologies for their production. Issues of modern environmentally friendly technologies for the production and processing of wood chemical raw materials and products are addressed.

**Keywords:** forest chemical processing, hydrolysis, pulp and paper production, eco-safe products.

**For citation:** Kuzminykh, A.N., Krylova, A.A. (2024). Products and technologies of the forest chemical industry. Konstantinovsky readings 24: collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 325-329. (in Russ.).

**Введение.** В современном мире лесохимическая промышленность становится ключевым сектором для многих стран, требующим эффективного использования природных ресурсов и содействия устойчивому развитию. С учётом того, что средняя стоимость продукции в развитых странах по древесине превышает \$350 за 1 м<sup>3</sup>, а в России остаётся на уровне не более \$70 за тот же объем, становится очевидной актуальностью и важностью развития лесопромышленного комплекса Российской Федерации [1].

Несмотря на потенциал лесохимической промышленности, существует ряд актуальных проблем, ограничивающих её развитие. Одной из проблем является недостаточная глубина переработки древесины в России, что приводит к недополучению высокоэффективных продуктов и снижению конкурентоспособности на мировом рынке. Этот фактор осложняется отставанием от средней стоимости продукции в развитых странах.

**Целью данной работы** рассмотреть основные продукты лесохимического производства и технологий их получения, выявив наиболее перспективные в настоящее время. Для достижения данной цели поставлены *следующие задачи*:

1. Рассмотреть основные виды продукты лесохимического производства.
2. Изучить наиболее современные технологии лесохимического производства.

**Результаты исследований.** Лесохимическое производство представляет собой важный элемент лесопромышленного комплекса, занимающий центральное положение в контексте современных тенденций устойчивого развития. Развитие этой отрасли не только отражает постоянные стремления обеспечить экономическую эффективность, но также подчёркивает необходимость соблюдения высоких стандартов экологической ответственности.

Лесохимия, как отрасль, ориентированная на глубокую переработку лесных ресурсов, становится ключевым элементом стратегий современного управления лесами. Взаимосвязанные процессы производства, такие как целлюлозно-бумажное производство, гидролиз и другие химические процессы, не только способствуют созданию разнообразных продуктов, но и подчёркивают важность принятия экологически устойчивых методов. Продукты лесохимической промышленности представляют собой разнообразный спектр химических соединений и материалов, получаемых в результате глубокой переработки древесных ресурсов. Виды продуктов лесохимической промышленности включают [1, 2, 3]:

**Целлюлоза**, как основной продукт лесохимической промышленности, представляет собой полисахаридный биополимер, структурно составляющий клеточные стенки древесных растений. Процесс получения целлюлозы включает в себя несколько этапов, начиная с механического и химического обработки древесины, направленных на извлечение ценных целлюлозных волокон. Она используется в производстве бумаги, картонов, текстиля и других материалов. Бумага и картон представляют собой основные конечные продукты, на которые направлены многие лесохимические процессы. Различные типы бумаги могут быть произведены в зависимости от требований конечного потребителя.

**Лесные кислоты и смолы**, как важные побочные продукты лесохимических процессов, играют ключевую роль в химической промышленности, обеспечивая разнообразие материалов для различных отраслей. Лесные кислоты, обладая уникальными свойствами, используются в производстве клеев и лаков, а их антисептические свойства находят применение в медицинских и дезинфицирующих средствах. Смолы, с высокой вязкостью и химической устойчивостью, являются важными компонентами для обеспечения прочности и долговечности конечных материалов.

**Терпентин**, производимый из древесных смол, представляет собой неотъемлемую часть лесохимической промышленности, находя применение в химии и промышленности. Терпентин используется в производстве лаков с характерным блеском, а также как растворитель и ингредиент для масел и красок. Производные терпентина, такие как камфора и пинен, используются в производстве дезинфицирующих средств и ароматизаторов, а их антисептические свойства находят применение в медицинской и бытовой сферах.

**Лесохимические соединения**, получаемые в результате гидролиза древесины, представляют собой значительный и разнообразный класс продуктов, с важным потенциалом применения в различных отраслях промышленности. Гидролиз – это процесс химического разложения древесины с использованием воды и, иногда, добавлением катализаторов. В этом контексте, сахара и спирты, получаемые из древесного сырья, представляют ценные компоненты с широким спектром применений.

1. Из древесной массы при гидролизе выделяются различные виды **сахаров**, такие как глюкоза, целлюлоза, и линнан. Эти сахара являются важными сырьевыми материалами для производства биотоплива. Глюкоза, например, может быть ферментирована для получения этилового спирта, который является ключевым компонентом биотоплива.

2. Гидролиз также приводит к образованию различных **спиртов**, таких как метанол, этиленгликоль и другие спирты. Эти спирты могут использоваться в производстве биотоплива как альтернативные источники энергии, способствуя снижению зависимости от традиционных нефтяных ресурсов.

3. Спирты, полученные из гидролиза древесины, могут также найти применение в фармацевтической промышленности. Например, **метанол** может использоваться в синтезе медицинских препаратов, предоставляя более устойчивые источники химических соединений.

**Технологии лесохимического производства.** Значительной проблемой является экологический аспект производства. Использование агрессивных химических реагентов при сульфатной и сульфитной варке древесины ведёт к загрязнению окружающей среды, даже при применении современных систем регенерации. Проблема отбеливания целлюлозы, включая историческое применение хлорсодержащих реагентов и современные экологичные методы. Эффективное решение данных проблем представляет собой сложность для лесопромышленных предприятий. Углубление переработки древесины и переход к более экологичным методам становятся неотъемлемой частью стратегии развития данного сектора. Поэтому, дополнительно к экономическим аспектам, важно акцентировать внимание на устойчивости и социальной ответственности в производстве лесохимической промышленности.

Особое внимание уделяется новым технологиям в лесохимическом производстве, таким как кислородная делигнификация, которая сокращает использования небезопасных химических реагентов. В отрасли **целлюлозно-бумажного производства** существуют множество технологий, среди которых наиболее широко распространены следующие:

1. **Отбеливание озоном.** Процесс включает в себя использование озона как мощного окислителя, что позволяет снизить зависимость от химических отбеливателей. Озон способен эффективно разрушать органические соединения, такие как лигнин, что содействует улучшению качества бумаги.

2. **Отбеливание смесью  $O_2 + H_2O_2$**  т.е. использование комбинации кислорода и перекиси водорода для отбеливания. Кислород, действуя совместно с перекисью водорода, обеспечивает высокую степень окисления, что способствует удалению загрязнений и органических веществ из целлюлозы.

3. Применение ультрафиолетовой сушки **УФ-сушка**. УФ-сушка основана на использовании ультрафиолетового излучения для быстрой сушки бумажных материалов. Этот метод не только снижает энергопотребление в сравнении с традиционными методами, такими как тепловая сушка, но и сокращает временные затраты на сушку, что способствует оптимизации производственных циклов.

Практическое использование **вторичного сырья в циклах переработки** - это не менее важное направление, которое обеспечивает рациональный подход к сохранению природных ресурсов.

1. **Использование технологий переработки макулатуры**, позволяющих увеличить долю вторичного сырья в производстве бумаги и картона. До 50% макулатуры может быть успешно внедрено в производственные циклы, что значительно снижает использование лесных ресурсов.

2. **Внедрение разнообразных недревесных растительных видов**, таких как солома, трава, жмых сахарного тростника и другое. Этот переход к альтернативным сырьевым материалам не только разнообразит источники сырья, но и способствует более устойчивому использованию природных ресурсов.

**Гидролизная переработка растительного сырья**, включающая в себя несколько тенденций современного производства.

1. **Биоэтанол из гидролиза.** Процесс гидролиза позволяет получать биоэтанол из древесных отходов, открывая новые перспективы для устойчивого и экологически чистого производства топлива.

2. **Многоцелевое использование продуктов гидролиза.** Продукты гидролиза, такие как фурфурол и гидроксиметилфурфурол, обладают широким спектром применения. Они находят

применение в производстве растворителей, смол, антикоррозионных лаков, антимикробных препаратов и других важных химических продуктов.

3. *Эффективное использование гидролизного лигнина.* Гидролизный лигнин, полученный в результате процесса гидролиза. Его широко используют в производстве энтеросорбентов, пористого кирпича, удобрений, биопластиков и других материалов. Этот подход к гидролизному лигнину акцентирует его роль как ценного и перспективного ресурса для разнообразных отраслей промышленности [3, 4, 5].

Таким образом, описанные технологии не только обеспечивают эффективность производства отрасли, но также подчёркивают стремление организаций к более экологически устойчивым методам, способствуя сохранению природных ресурсов и снижению воздействия на окружающую среду.

**Заключение.** Нами были проанализированы виды продукции и аспекты лесохимического производства, включая современные технологические инновации. Прояснение этих вопросов не только способствует более глубокому пониманию текущего состояния отрасли, но также открывает перспективы для разработки стратегий, направленных на устойчивое развитие лесопромышленного комплекса в России.

#### Список источников

1. Рыжов В.А. Короткий В.П., Рыжова Е.С. Лесохимия России - вчера, сегодня, завтра // В книге: Инновации и технологии в лесном хозяйстве-2013. Матер. III Междунар. научно-практ. конф. Санкт-Петербург, 2013. С. 205-208.
2. Лукьянов П.М.: История химической промышленности СССР. М.: Просвещение, 1966
3. Хвостикова К.С., Шипаева Т.А., Зорькина О.В. Экологическая роль лесохимии// В книге: Химия и технология растительных веществ. Тезисы докладов XII Всерос. науч. конф. с междунар. участием и школой молодых ученых. Киров, 2022. С. 226.
4. Анахов С.В. Цифровые технологии в экологической практике// В сб.: Экологическая безопасность в техносферном пространстве. Сб. матер. V Междунар. научно-практ. конф. преподавателей, молодых ученых и студентов. Екатеринбург, 2022. С. 22-31.
5. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 12.3.047-2012 «Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля» (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2012 г. N 1971-ст). [Электронный ресурс]. URL: <https://energostroy.org/wp-content/uploads/2016/12/ГОСТ-Р-12.3.047-2012.pdf> (дата обращения: 20.01.2024)

#### References

1. Ryzhov, V.A., Korotky, V.P., Ryzhova, E.S. (2013) Forest chemistry of Russia - yesterday, today, tomorrow. V knige: Innovatsii i tekhnologii v lesnom khozyaystve-2013. Materialy III Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. (In the book: Innovations and technologies in forestry-2013. Materials of the III International Scientific and Practical Conference), St. Petersburg, (pp. 205-208). (in Russ.)
2. Lukyanov, P.M. (1966) History of the chemical industry of the USSR. M.: Enlightenment (in Russ.)
3. Khvostikova, K.S., Shipaeva, T.A., Zorkina, O.V. (2022) The ecological role of forest chemistry. V knige: Khimiya i tekhnologiya rastitel'nykh veshchestv. Tezisy dokladov XII Vserossiyskoy nauchnoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem i shkoly molodykh uchenykh (In the book: Chemistry and technology of plant substances. Abstracts of the XII All-Russian Scientific Conference with international participation and the school of young Scientists). Kirov, (pp. 226). (in Russ.)
4. Anakhov, S.V. (2022) Digital technologies in environmental practice in the collection: Sbornik materialov 5 Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii prepodavateley, molodykh uchenykh i studentov. (Collection of materials of the 5th International Scientific and Practical Conference of Teachers, Young Scientists and Students.). Yekaterinburg, (pp. 22-31). (in Russ.)

5. National standard of the Russian Federation GOST R 12.3.047-2012 «System of occupational safety standards. Fire safety of technological processes. General requirements. Control methods» (approved by order of the Federal Agency for Technical Regulation and Metrology dated December 27, 2012 N 1971-st). Retrieved from <https://energostroy.org/wp-content/uploads/2016/12/GOST-R-12.3.047-2012.pdf>. (in Russ.).

### **Информация об авторах**

А. А. Крылова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

А. Н. Кузьминых – студент;

### **Information about the authors**

A. A. Krylova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

A. N. Kuzminykh – student;

### **Вклад авторов:**

А. А. Крылова – научное руководство.

А. Н. Кузьминых – написание статьи;

### **Contribution of the authors:**

A. A. Krylova – scientific guidance;

A. N. Kuzminykh – writing an article.

Обзорная статья

УДК 504

## **ИНСТРУМЕНТЫ МИНИМИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Алексей Николаевич Кузьминых<sup>1</sup>, Ольга Алексеевна Лавренникова<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Самарский государственный аграрный университет, г. Кинель, Россия

<sup>1</sup>[askforyou582@gmail.com](mailto:askforyou582@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-5240-5593>

<sup>2</sup>[Olalav21@mail.ru](mailto:Olalav21@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-8603-4671>

*Данная работа посвящается рассмотрению роли государства в обеспечении экологической безопасности и методов её регулирования. Обсуждаются политические и правовые механизмы, используемые государством для обеспечения соблюдения экологических норм и стандартов. Подчёркивается важность экологической экспертизы, мониторинга и лицензирования для обеспечения экологической безопасности.*

**Ключевые слова:** экологическая безопасность, лицензирование, экспертиза, мониторинг.

**Для цитирования:** Кузьминых А. Н., Лавренникова О. А. Инструменты минимизации экологических рисков на предприятиях Российской Федерации // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 329-333.

## **TOOLS FOR MINIMIZING ENVIRONMENTAL RISKS AT RUSSIAN ENTERPRISES**

**Alexey N. Kuzminykh<sup>1</sup>, Olga A. Lavrennikova<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

<sup>1</sup>[Askforyou582@gmail.com](mailto:Askforyou582@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-5240-5593>

<sup>2</sup>[Olalav21@mail.ru](mailto:Olalav21@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-8603-4671>

This work is devoted to the consideration of the role of the state in ensuring environmental safety and methods of its regulation. The political and legal mechanisms used by the State to ensure compliance with environmental norms and standards are discussed. The importance of environmental expertise, monitoring and licensing to ensure environmental safety is emphasized.

**Keywords:** environmental safety, licensing, expertise, monitoring.

**For citation:** Kuzminykh A.N., Lavrennikova O.A. Tools for minimizing environmental risks at enterprises of the Russian Federation. Konstantinovskiy readings 24: collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 329-333. (in Russ.).

**Введение.** Экологическая безопасность представляет собой состояние, при котором деятельность организации не оказывает негативного воздействия на окружающую среду и здоровье людей. Это включает в себя соблюдение экологических норм и стандартов, минимизацию выбросов и отходов, защиту природных ресурсов и биологического разнообразия. Экологическая безопасность способствует сохранению природной среды и созданию устойчивых условий для будущих поколений [1, 6].

В современной России имеется ряд законопроектов посвящённых обеспечению экологической безопасности. Однако, помимо правовых норм, необходимы адекватные методические рекомендации, которые позволят предприятиям эффективно осуществлять меры по обеспечению экологической безопасности. В настоящее время отсутствие таких рекомендаций создаёт сложность при попытке применения стандартов и подходов во многих организациях [2, 3].

**Целью** данной работы является исследование природоохранной роли государства в обеспечении экологической безопасности и изучение используемых методов её регулирования.

1) Изучение политических и правовых механизмов государства для обеспечения соблюдения экологических норм и стандартов.

2) Описание методов применяемых для снижения воздействия деятельности предприятий на экологическую среду

**Результаты исследований.** При рассмотрении задач и функций политики предприятия в области экологической безопасности, мы сталкиваемся с изучением этого вопроса в рамках теории государства и его функций. Функции государства представляют основные направления его деятельности, однако они не совпадают с самой деятельностью государства. Иначе говоря, понятие функций государства перекрывается с функциями его механизма и всей системы государственных органов. Органы государственной власти, которые осуществляют политическое управление и координируют социальное взаимодействие в обществе, являются вторичными по отношению к функциям, определенным в соответствии с социальными, экономическими и политическими задачами и формой государства [4].

Главное назначение экологической функции государства заключается в том, чтобы обеспечить научно обоснованное соотношение экологических и экономических интересов общества, создать необходимые гарантии для реализации и защиты прав человека на чистую, здоровую и благоприятную для жизни человека природную среду. Такая функция реализуется путём использования правовых и организационных методов. К первым относится принятие законов по природопользованию и охране окружающей среды, правоприменительная и правоохранительная деятельность. Правоприменительная деятельность - это деятельность специально уполномоченных государственных органов по реализации экологических норм права.

С учётом потребностей государства, стратегия экологической безопасности на предприятии должна ориентироваться на сокращение отрицательного воздействия производственных процессов на окружающую среду и обеспечение её защиты. Исходя из этого, она должна включать в себя следующие задачи:

1. Соблюдение экологического законодательства. Предприятие должно выполнять все требования и нормы, установленные законодательством в области охраны окружающей среды.

2. Внедрение экологических технологий и оборудования. Предприятие должно применять передовые технологии, которые позволяют снизить выбросы вредных веществ и обеспечить эффективное использование природных ресурсов.

3. Экологический аудит и контроль. Предприятие должно проводить систематический анализ своей деятельности с целью идентификации и устранения экологических проблем, а также осуществлять постоянный контроль за соблюдением экологических требований.

4. Обучение и повышение экологической культуры персонала. Предприятие должно проводить обучение сотрудников по вопросам экологии и безопасности, а также активно пропагандировать экологическую культуру среди своих работников.

5. Взаимодействие с государственными органами и общественностью. Предприятие должно поддерживать диалог и сотрудничество с государственными органами, общественными организациями и населением в целях совместного решения экологических проблем и повышения качества окружающей среды.

6. Анализ и мониторинг экологической ситуации. Предприятие должно регулярно проводить анализ и мониторинг состояния окружающей среды, выявлять возможные угрозы и негативные воздействия на неё, а также предпринимать меры по их предотвращению или минимизации.

7. Внедрение энерго- и ресурсосберегающих мероприятий. Предприятие должно внедрять меры по энергосбережению и рациональному использованию ресурсов, направленные на снижение отрицательного воздействия на окружающую среду и улучшение экономической эффективности деятельности.

В сфере охраны окружающей среды применяется целый комплекс методов и инструментов, нацеленных на контроль воздействия промышленных предприятий на экологию. Экологическое нормирование, стандартизация, экспертиза, мониторинг и лицензирование представляют основные элементы этой системы. Они не только устанавливают количественные показатели для уменьшения загрязнений и управления воздействием предприятий, но и гарантируют соблюдение законодательства, применение передовых технологий и постоянный контроль за состоянием окружающей среды. Вступая в действие в рамках механизма обеспечения экологической безопасности, эти инструменты играют ключевую роль в сохранении баланса между производством и экологическими аспектами, поддерживая высокие стандарты экологической безопасности на предприятиях и в обществе в целом [5].

**Экологическое нормирование и стандартизация** относятся к важным инструментам в области природоохраны. Они направлены на установление количественных критериев, регулирующих использование природных ресурсов. Эти критерии охватывают установление предельно допустимых уровней загрязнения атмосферы, водных ресурсов и почвы, а также определяют стандарты выбросов и стоков предприятий, регламентируя их воздействие на окружающую среду.

Экологическая стандартизация направлена на эффективное использование природных ресурсов и поддержание экологического баланса. В рамках этого процесса разрабатываются стандарты для товаров, работ и услуг, учитывающие требования к экологической безопасности. Они определяют приемлемые методы деятельности, способствующие сокращению негативного воздействия на окружающую среду.

**Экологическая экспертиза** является важным инструментом, особенно в условиях сложной экономической обстановки и роста экологических проблем. Более 40% документов, подвергаемых такой экспертизе, требуют доработки. Предотвращение загрязнения обходится значительно дешевле, чем последующее устранение его последствий. Для этого были введены соответствующие меры, такие как законодательные акты, регламентирующие экологическую экспертизу.

**Экологический мониторинг** является ключевым инструментом обеспечения экологической безопасности на предприятии. Единая государственная система экологического мониторинга (ЕГСЭМ), предназначенная для долгосрочного наблюдения и прогнозирования изменений в окружающей среде, играет важную роль в этом процессе. Государственная служба,

контролирующая состояние окружающей среды, действует в соответствии с законодательством, следит за уровнем загрязнения и предоставляет информацию об изменениях в окружающей среде.

**Экологическое лицензирование** представляет собой способ регулирования использования природных ресурсов и охраны окружающей среды посредством лицензионно-контрактных отношений. Оно предоставляет право на использование природных ресурсов и осуществление определенных видов деятельности, связанных с охраной окружающей среды. Этот процесс контролируется государственными органами, выдающими лицензии на использование природных ресурсов и связанную с этим работу.

Всё это подчёркивает важность соответствия предприятий экологическому законодательству, использования передовых технологий, проведения систематического контроля за экологическими аспектами производства и развития экологической культуры среди персонала.

**Заключение.** Таким образом, предприятия должны рассматривать свои стратегии в соответствии с концепцией биосферецентризма, уделяя больше внимания сохранению природной среды и предотвращению её деградации. Вместо преимущественного удовлетворения потребностей человека, предприятия должны включить анализ экологических последствий своей деятельности и учитывать их в процессе принятия решений.

#### Список источников

1. Самохвалова Е.В., Зудилин С.Н., Лавренникова О.А., Иралиева Ю.С., Орлова М.А. Географический анализ результатов экологической экспертизы земель сельскохозяйственного назначения Самарской области. Серия конференций IOP: Науки о Земле и окружающей среде. Международный симпозиум «Науки о Земле: история, современные проблемы и перспективы». 2021, 012076.
2. Русаков М.И. Экологическая безопасность современной России: Общеправовой анализ: диссертация ... канд. юр. наук. Нижний Новгород, 2006.
3. Указ президента РФ от 31 декабря 2015 г. № 683 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» Доступно по ссылке: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_191669/cons\\_doc\\_LAW\\_216629/1d8dcf5824d5241136fa09b9e9c672ac5d325365/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_191669/cons_doc_LAW_216629/1d8dcf5824d5241136fa09b9e9c672ac5d325365/)
4. Савин, П.П. Природоохранная деятельность и повышение экологической безопасности на автосервисном предприятии ОАО "Рона" г.о. Тольятти. Магистерская диссертация. Тольятти: МАГИСТРА, 2016.
5. Экологическое право. Часть 1: Учебно-методическое пособие для изучения дисциплины студентами дневной и заочной форм обучения по специальности 20.04.01 «Техносферная безопасность» / Авторы И.М.Гильманов, М.М.Гильманов. Набережные Челны: Изд.- полигр. Центр Набережночелнинского института К(П)ФУ, 2018. 60 с.
6. Троц Н. М., Горшкова О. В. (2018). Оценка состояния земель сельскохозяйственного назначения Самарской области, находящихся в зоне нефтедобычи // Аграрная Россия. № 4. С. 10-13. DOI 10.30906/1999-5636-2018-4-10-13.
7. Decommissioned oil production sites impact on the forest ecosystems soil cover state (on the example of the National Park "Buzuluk Bor") / L. Zhichkina, S. Zudilin, K. Zhichkin, O. Ariskina // Journal of Physics: Conference Series, Krasnoyarsk, Russian Federation, 25 сентября – 04 2020 года. Vol. 1679. – Krasnoyarsk, Russian Federation: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 52072.

#### References

1. Samokhvalova, E.V., Zudilin, S.N., Lavrennikova, O.A., Iralieva, Y.S., Orlova, M.A. (2021) Geographical analysis of the results of ecological expertise of agricultural lands of the Samara region. Seriya konferentsiy IOP: Nauki o Zemle i okruzhayushchey srede. Mezhdunarodnyy simpozium «Nauki o Zemle: istoriya, sovremennyye problemy i perspektivy» (IOP Conference Series: Earth and

- Environmental Sciences. International Symposium «Earth Sciences: History, modern problems and Prospects»). 012076 (in Russ.).
2. Rusakov, M.I. (2006) Environmental safety of modern Russia: General legal analysis: Dissertation candidate of legal sciences. Nizhny Novgorod. (in Russ.)
3. Decree of the President of the Russian Federation dated December 31, 2015 №683 «On the National Security Strategy of the Russian Federation» is available at the link. Retrieved from [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_191669/cons\\_doc\\_LAW\\_216629/1d8dcf5824d5241136fa09b9e9c672ac5d325365/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_191669/cons_doc_LAW_216629/1d8dcf5824d5241136fa09b9e9c672ac5d325365/) (in Russ.)
4. Savin, P.P. (2016) Environmental protection and improvement of environmental safety at the car service enterprise of JSC «Rona» G.O. Tolyatti [Master's thesis]. Tolyatti: MAGISTER. (in Russ.)
5. Environmental law. Part 1: An educational and methodological guide for the study of the discipline by full-time and part-time students in the specialty 04/20/2011 «Technosphere safety» / Authors I.M. Gilmanov, M.M. Gilmanov. - Naberezhnye Chelny: Ed.- polygr. The center of the Naberezhnye Chelny Institute K. (in Russ.).
6. Trots, N. M., Gorshkova, O. V. (2018). Assessment of the condition of agricultural lands in the Samara region located in the oil production zone. Agrarian Russia, 4, 10-13. DOI 10.30906/1999-5636-2018-4-10-13. (in Russ.).
7. Decommissioned oil production sites impact on the forest ecosystems soil cover state (on the example of the National Park "Buzuluk Bor") / L. Zhichkina, S. Zudilin, K. Zhichkin, O. Ariskina // Journal of Physics: Conference Series, Krasnoyarsk, Russian Federation, 25 сентября – 04 2020 года. Vol. 1679. – Krasnoyarsk, Russian Federation: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 52072.

#### **Информация об авторах**

О. А. Лавренникова – кандидат биологических наук, доцент;  
А. Н. Кузьминых – студент.

#### **Information about the authors**

O. A. Lavrennikova – candidate of Biological Sciences, associate professor;  
A. N. Kuzminykh – student.

#### **Вклад авторов:**

О. А. Лавренникова – научное руководство;  
А. Н. Кузьминых – написание статьи.

#### **Contribution of the authors:**

O. A. Lavrennikova – scientific guidance;  
A. N. Kuzminykh – writing an article.

Научная статья  
УДК 630.435

### **ОЦЕНКА ПОВРЕЖДАЕМОСТИ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД НЕФТЕГОРСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Сергей Юрьевич Малышев<sup>1</sup>, Алексей Николаевич Кузьминых<sup>2</sup>,  
Анна Александровна Крылова<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Самарский государственный аграрный университет, г. Кинель, Россия

<sup>1</sup> [malishev-su@yandex.ru](mailto:malishev-su@yandex.ru), <https://orcid.org/0009-0003-6489-1965>

<sup>2</sup> [askforyou582@gmail.com](mailto:askforyou582@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-5240-5593>

<sup>3</sup> [Anna\\_0106@mail.ru](mailto:Anna_0106@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-2757-8385>

*В данной статье освещается вопрос о негативном влиянии открытых пространств Нефтегорского района, преимущественно представленных агроландшафтами, на санитарное состояние насаждений. Древесные породы лесничества, согласно результатам ЛПО за 2021 г, подвергаются воздействию засухи и это около 960 га на тот период. В древостоях преобладают повреждения от 10,1 до 40 % и относительно небольшая доля погибших, которым рекомендованы, соответственно, меры по обрезке и санитарные рубки.*

**Ключевые слова:** лесопатологическая оценка, лесной фонд, повреждения засухой, влияние ландшафта.

**Для цитирования:** Малышев С. Ю., Кузьминых А. Н., Крылова А. А. Оценка повреждаемости древесных пород Нефтегорского лесничества Самарской области // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 333-338.

## ASSESSMENT OF DAMAGEABILITY OF WOOD SPECIES NEFTEGORSKY FORESTRY OF SAMARA REGION

Sergey Yu. Malyshev<sup>1</sup>, Alexey N. Kuzminykh<sup>2</sup>, Anna A. Krylova<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

<sup>1</sup>[malishev-su@yandex.ru](mailto:malishev-su@yandex.ru), 0009-0003-6489-1965

<sup>2</sup>[Askforyou582@gmail.com](mailto:Askforyou582@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-5240-5593>

<sup>3</sup>[Anna\\_0106@mail.ru](mailto:Anna_0106@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-2757-8385>

This article highlights the issue of the negative impact of the open spaces of the Neftegorsky district, mainly represented by agricultural landscapes, on the sanitary condition of plantations. The wood species of the forestry, according to the results of the LPO for 2021, are exposed to drought and this is about 960 hectares for that period. In the stands, damage from 10.1 to 40% prevails and a relatively small proportion of the dead are recommended, respectively, pruning measures and sanitary logging.

**Keywords:** forest pathology assessment, forest fund, drought damage, landscape impact.

**For citation:** Malyshev S. Yu. Kuzminykh A.N., Krylova A.A. (2024). Assessment of damage to tree species of Neftegorsk forestry, Samara region. Konstantinovskiy readings: collection of scientific tr. Kinel: IBC Samara State University, 2024. S. 333-338. (in Russ.).

**Введение.** Нефтегорский район расположен в степной зоне, где лесистость составляет всего 2,1%. Рельеф территории характеризуется волнисто-равнинными формами с развитой сетью долин и овражно-балочных систем. Большая часть угодий используется для сельского хозяйства, составляя около 85-90% территории. Это приводит к климатическим изменениям, которые являются одним из факторов гибели насаждений в данной местности. Высокие скорости ветра могут создавать эффект «теплового купола», который удерживает тепло в воздухе, приводя к повышению температуры воздуха. Это создаёт дефицит атмосферных осадков (396-404 мм), резких температурных колебаний (+34-36°C, иногда даже 42°C) и усиления скорости ветра (до 10-12 м/с) [1].

В сформировавшихся условиях района, необходимо не только принимать меры по лесоразведению и лесовосстановлению, но и поддерживать состояние существующих насаждений. Важно уделять особое внимание методам лесопатологической оценки и грамотно проектировать уход за насаждениями, чтобы обеспечить непрерывное развитие и сохранение лесного фонда.

**Цель работы** - оценить повреждаемость древесных пород Нефтегорского лесничества Самарской области и описать основные причины гибели.

1. Дать описание условий местопроизрастания древесных порода в лесничестве.

2. Провести оценку санитарного состояния древостоя лесничества.

**Материалы и методы исследований.** Был произведён анализ санитарного состояния древесных пород Нефтегорского лесничества на начало 2022 г. В качестве основной информации использовались результаты детального лесопатологического обследования, в ходе которого устанавливалась степень повреждения засухой. Также изучался лесной фонд лесничества по данным лесохозяйственного регламента, лесного плана и других информационных источников [2, 3, 4].

**Результаты исследований.** Нефтегорское лесничество расположено в юго-восточной части Самарской области на территории пяти административных районов: Кинельского, Нефтегорского, Алексеевского, Борского, Богатовского. Общая площадь земель лесного фонда Нефтегорского лесничества составляет 18524 га. Рельеф в северной части лесхоза, в долине р. Самары, можно охарактеризовать как пологогрависто-волнистый, где абсолютные высоты не превышают 40-50 м над уровнем моря. Почвенный покров отличается значительным разнообразием [1,5].

Основная площадь лесного фонда Нефтегорского участкового лесничества находится в Нефтегорском районе –7258 га (39%) и в Борском–5852 га (32%), в Алексеевском–3462 га (19%) и в Богатовском–1952 га (10%). Участковые лесничества расположены в малолесной части области. Лесной фонд представлен в северной части массивом пойменных лесов, расположенных вдоль р. Самары, а на остальной территории лесничества – системой лесных полос разной конфигурации, длины и ширины, созданных в плане полевозащитного лесоразведения по степным водоразделам.

Почвенный покров в лесничестве, расположенном в центральном почвенном районе Сыртового Заволжья, отличается большим разнообразием почв. Здесь преобладают чернозёмы обыкновенные среднегумусные средне- и маломощные глинистые и тяжелосуглинистые, которые распространены на высоких водораздельных плато и местных водоразделах. На пологих склонах северных и западных экспозиций преобладают чернозёмы южные малогумусные среднемощные, а на склонах южных и восточных экспозиций - чернозёмы карбонатные малогумусные маломощные глинистые и тяжелосуглинистые. В пойме реки Самары почвы аллювиально-луговые, отличающиеся значительной гумусностью, суглинистые или иловато-песчаные.

Климат района расположения лесхоза резко континентальный, что выражается в дефиците атмосферных осадков, резких температурных колебаниях, быстром переходе от суровой зимы к жаркому лету. Зимой температура воздуха может опускаться до – 24-27°C, а количество осадков уменьшается вдвое по сравнению с летом. Летом воздух может прогреваться до +34-36°C (иногда до 42°C), и это время года характеризуется наибольшим количеством осадков. Весна и осень в этом районе короткие. Весна длится в среднем 26-27 дней, начинаясь с первых грозных дождей, а осень – 42 дня, сопровождаясь частыми обложными и морозящими дождями. Годовое количество осадков составляет 396-404 мм, иногда превышая этот показатель. Скорость ветра в районе достигают 6,9-7,3 м/с (иногда 10-12 м/с), в зависимости от сезона.

Как видно территория практически не защищена от воздействия ветра, что сильно отражается на состоянии климата, провоцируя возникновение засух и суховеев. На обследуемой территории особое внимание следует уделять почвенно-климатическим факторам, поскольку, их влияние преобладает на фоне остальных. В большинстве случаев оно является первичным, т.е. значительная доля деревьев подвергается воздействию погодных изменений и после образуются очаги вредных организмов. В остальных, данные факторы усиливают очаги иного происхождения, из-за чего возникает ряд сложностей при их идентификации [2,5].

Исследование древесных пород, наиболее подверженных повреждениям, является важным шагом для принятия мер по охране, защите и восстановлению лесных участков. Это позволяет сосредоточить ресурсы и усилия на наиболее уязвимых областях, снижая негативные последствия повреждений и сохраняя биоразнообразие. На рисунке 1 представлены результаты регноскопирующего обследования по древесным породам.

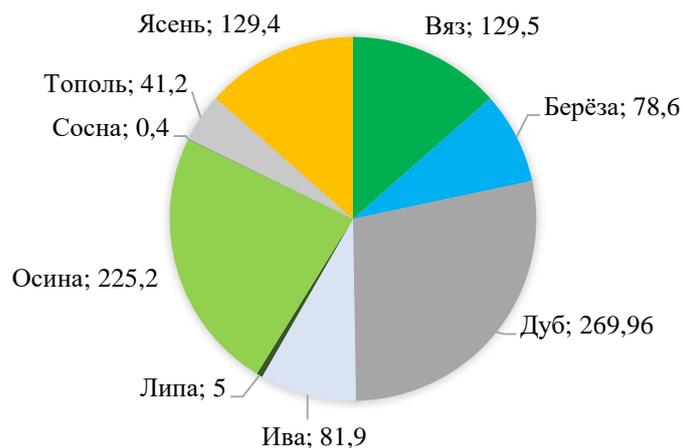


Рисунок 1. Повреждаемость древесных пород лесничества (площади, га)

Анализируя площади повреждения можно сказать, что наибольшая площадь поврежденных приходится на насаждения дуба (269,96 га) - это и связано преобладанием этой породы на территории лесничества. На втором месте находится осина с площадью поражений 225,2 га. Самые меньшие повреждения у сосны (0,4 га) и у липы (5 га).

Диаграмма в целом показывает площадь повреждений, различных пород. Для более подробного изучения санитарного состояния насаждений, были использованы результаты детального ЛПО по Нефтегорскому лесничеству приведённые в таблице 1

Таблица 1

Результаты лесопатологической оценки древесных пород

Повреждаемая порода	Площадь повреждения, га					
	Общая	По степени усыхания				Погибшие насаждения
		до 4%	4,1-10%	10,1-40%	более 40%	
Вяз	129,5	0	7	88,6	33,9	–
Берёза	78,6	0	5,3	5,1	68,2	1,1
Дуб	269,96	28,8	142	82,36	16,8	2,5
Ива	81,9	0	0	80,5	1,4	–
Липа	5	0	0	5	0	–
Осина	225,2	17,6	117,3	74,9	15,4	9,1
Сосна	0,4	0	0	0	0,4	–
Тополь	41,2	7	7,7	5,5	21	–
Ясень	129,4	9	9	110,2	10,2	2,2

Согласно районированию пород по степеням повреждений, у дуба наибольшую площадь занимают ослабленные насаждения с повреждением от 4,1% до 10%, составляющие 142 га. Площадь отмирающих – 82,36 га, а площадь усыхающих, погибших насаждений – 16,8 га.

У ясеня большая часть повреждений приходится на степень 10,1-40%, что составляет соответственно 110,2 га, а у осины на 4.1-10% составляет 117,3 га. У осины значительный удельный вес также приходится на категорию отмирающие – 74,9 га, а у ясеня на ослабленная - 9 га.

В таких древесных группах как берёза следует заметить наличие погибших насаждений 1,10 га, которые имеют площадь 13,20 и 5,70 га. Площадь усыхания у берёзы примерно соответствует площади погибших, а отмирающих насаждений (более 40 %) - 20,21 га. У липы преобладают площади повреждения в степени от 10,1% до 40% и насчитывают 27,10 га.

На основании предоставленных данных, также можно заключить, что наибольшая площадь погибших насаждений приходится на осину (9,1 га). Остальные породы показывают значительно меньшие площади погибших насаждений. У пород таких как: вяз, ива, липа, сосна и тополь отсутствуют погибшие насаждения.

**Выводы.** Таким образом, анализ результатов позволяет сделать вывод, что различные породы деревьев имеют разную устойчивость к повреждениям. Это важный фактор при планировании ухода за лесом. По итогам проведенных исследований и состояния лесного фонда Нефтегорского лесничества, построить следующие выводы:

1. Дуб имеет наибольшую степень повреждений от 10,1-40%, и в дубравах следует проводить обрезку ветвей для улучшения состояния насаждений.

2. Осина подверглась засухе и отмиранию, поэтому необходимо удалять засохшие части дерева. На площадях с погибшим древостоем следует проводить выборочные санитарные рубки, а при необходимости и сплошные с дальнейшим искусственным лесовосстановлением.

3. Отмершие деревья ясеня требуют удаления поврежденных ветвей, чтобы насаждение формировало здоровые побеги без задержек в развитии. Т.к. поврежденные ветви, продолжают забирать воду и питательные вещества, и молодые побеги будут испытывать недостаток, что может замедлить их рост и развитие.

#### Список источников

1. Лесохозяйственный регламент Нефтегорского лесничества / Министерство лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования Самарской области: Самара 2018 г. 250 с.
2. Крылова А. А., Белоусова О. А., Черезов С. А. Оценка санитарного состояния лесов Красносамарского участкового лесничества Самарской области // Актуальные проблемы лесного комплекса. 2023. № 63. С. 189-193.
3. Ермохин М. В., Сазонов А. А., Игнатъев Я. К. Биологическая устойчивость лесов различного происхождения // Труды БГТУ. Серия 1: Лесное хозяйство, природопользование и переработка возобновляемых ресурсов. 2023. №1 (264).
4. Роор В.Н., Степанкова И.В. Оценка фитопатологического состояния древостоя в окрестностях экологической тропы «по следам миндовского» города Перми // Фундаментальные и прикладные исследования в биологии и экологии. Сборник статей по материалам региональной научной конференции. Пермь, 2021. С. 55-58.
5. Конькова, Ю. М. Динамика и структура лесного фонда Нефтегорского лесничества Самарской области // Вклад молодых ученых в аграрную науку: Материалы международной научно-практической конференции, Кинель, 27 апреля 2023 года. Кинель: Самарский ГАУ, 2023. С. 26-29.
6. Decommissioned oil production sites impact on the forest ecosystems soil cover state (on the example of the National Park "Buzuluk Bor") / L. Zhichkina, S. Zudilin, K. Zhichkin, O. Ariskina // Journal of Physics: Conference Series, Krasnoyarsk, Russian Federation, 25 сентября – 04 2020 года. Vol. 1679. – Krasnoyarsk, Russian Federation: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 52072.
7. Кузьминых, А. Н. Разработка мероприятий профилактики лесных пожаров для Нефтегорского лесничества Самарской области // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сборник научных трудов, Самара, 08 июня 2023 года. Кинель: Самарский ГАУ, 2023. С. 250-255.

#### References

1. Forestry regulations of the Neftegorsky forestry / Ministry of Forestry, Environmental Protection and Nature Management of the Samara region : Samara 2018 250 p. (in Russ.)

2. Krylova A. A., Belousova O. A., Cherezov S. A. (2023) Assessment of the sanitary condition of forests of the Krasnosamarsky district forestry of the Samara region // Aktual'nyye pro-blemy lesnogo kompleksa. (Actual problems of the forest complex) 63. 189-193. (in Russ.)
3. Ermokhin M. V., Sazonov A. A., Ignatiev Ya. K. (2023) Biological stability of forests of various origins // Trudy BGTU. Seriya 1: Lesnoye khozyaystvo, prirodopol'zovaniye i pererabotka vozobnovlyayemykh resursov (The works of BSTU. Series 1: Forestry, environmental management and processing of renewable resources). 1 (264). (in Russ.)
4. Roor V.N., Stepankova I.V. (2021) Assessment of the phytopathological state of a stand in the vicinity of the ecological trail "in the footsteps of Mindovsky" in Perm // Fundamen-tal'nyye i prikladnyye issle-dovaniya v biologii i ekologii. Sbornik statey po materia-lam regional'noy nauchnoy konferentsii. Perm (Fundamental and applied research in biology and ecology. A collection of articles based on the materials of a regional scientific conference. Perm), pp. 55-58. (in Russ.)
5. Konkova, Yu. M. (2023) Dynamics and structure of the forest fund of the Neftegorsk forestry of the Samara region // Vklad molodykh uchenykh v agrarnuyu nauku: Materialy mezhduna-rodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, Kinel', 27 aprelya 2023 goda. Kinel': Samar-skiy GAU (Contri-bution of young scientists to agricultural science: Proceedings of the international scientific and prac-tical conference, Kinel, April 27, 2023 Kinel: Samara State Agrarian University), pp. 26-29. (in Russ.)
6. Decommissioned oil production sites impact on the forest ecosystems soil cover state (on the ex-ample of the National Park "Buzuluk Bor") / L. Zhichkina, S. Zudilin, K. Zhichkin, O. Ariskina // Journal of Physics: Conference Series, Krasnoyarsk, Russian Federation, 25 сентября – 04 2020 года. Vol. 1679. – Krasnoyarsk, Russian Federation: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 52072.
7. Kuzminykh, A. N. (2023) Development of forest fire prevention measures for the Neftegorsk for-estry of the Samara region // Sovremennyye problemy agropromysh-lennogo kompleksa: sbornik nauchnykh trudov, Samara, 08 iyunya 2023 goda. Kinel': Samar-skiy GAU, (Modern problems of the agro-industrial complex: a collection of scientific papers, Samara, June 08, 2023. Kinel: Samara State Agrarian University), pp. 250-255. (in Russ.)

### **Информация об авторах**

С. Ю. Малышев – студент;

А. Н. Кузьминых – студент;

А. А. Крылова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

### **Information about the authors**

S. Yu. Malyshev – student;

A. N. Kuzminykh – student;

A. A. Krylova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

### **Вклад авторов:**

С.Ю. Малышев – написание статьи;

А. Н. Кузьминых – написание статьи;

А. А. Крылова – научное руководство.

### **Contribution of the authors:**

S. Yu. Malyshev – writing an article;

A. N. Kuzminykh – writing an article;

A. A. Krylova – scientific guidance.

## АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ ЗЕМЕЛЬ ГОРОДА НОВОАЛТАЙСКА

Анастасия Алексеевна Молочнюк<sup>1</sup>, Наталья Юрьевна Боронина<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул

<sup>1</sup>[molochnyk12@gmail.com](mailto:molochnyk12@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0009-5315-4816>

<sup>2</sup>[boronkanata@mail.ru](mailto:boronkanata@mail.ru)

*Одним из направлений устойчивого развития территории является организация рационального использования земель, что показано на примере г. Новоалтайска, расположенного в Алтайском крае, путем анализа проекта планировки территории. Проектные предложения способствуют улучшению условий жизни населения, экологической обстановке данной территории и увеличению поступления платежей в бюджет города.*

**Ключевые слова:** городские земли, проект планировки территории, вид разрешенного использования земельного участка, рациональное использование.

**Для цитирования:** Молочнюк А. А., Боронина Н. Ю. Анализ развития земель города Новоалтайска // Константиновские чтения : сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 339-342.

## ANALYSIS OF LAND DEVELOPMENT IN THE CITY OF NOVOALTAYSK

Anastasia A. Molochnyuk<sup>1</sup>, Natalia Y. Boronina<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Altai State Agrarian University, Barnaul

<sup>1</sup>[molochnyk12@gmail.com](mailto:molochnyk12@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0009-5315-4816>

<sup>2</sup>[boronkanata@mail.ru](mailto:boronkanata@mail.ru)

One of the directions of sustainable development of the territory is the organization of rational use of land, which is shown by the example of the city of Novoaltaysk, located in the Altai Territory, by analyzing the draft layout of the territory. The project proposals contribute to improving the living conditions of the population, the environmental situation of the territory and increasing the receipt of payments to the city budget.

**Keywords:** urban lands, territory planning project, type of permitted use of land, rational use.

**For citation:** Molochnyuk A. A., Boronina N. Y. (2024). Analysis of land development in the city of Novoaltaysk. Konstantinovskiy readings 24': collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 339-342. (in Russ.).

Земля служит основой для трех основных направлений: как основной природный ресурс, как средство производства в аграрном секторе, и как ключевой элемент социально-экономической системы. В процессе организации охраны и использования земли необходимо принимать во внимание комплексное взаимодействие всех этих аспектов. В современных условиях существенно расширилась интерпретация понятий рационального, комплексного и эффективного землепользования. Наиболее сложной и многоплановой является концепция рационального использования земель. Термин «рациональность» в данном контексте означает обоснованность землепользования с точки зрения его соответствия целям и задачам опреде-

ленного производства [4]. Создание комфортной городской среды зависит от наличия инфраструктуры и социальных объектов в микрорайоне и от того, как используется земля под строительство. Это требует баланса между интересами строителей, социальными потребностями населения и строительными нормами и правилами.

Целью работы является анализ проекта планировки территории города Новоалтайска.

Земли населенных пунктов предназначены для создания социально-экономических условий для комфортного проживания людей на этих территориях [3]. Их особенность в том, что они представляют ценность прежде всего, как пространственный базис для создания на них различных объектов недвижимости и других необходимых для комфортного проживания населения объектов жилой, транспортной, инженерной и прочих видов инфраструктуры. На этих землях наиболее активно идут инвестиционно-строительные процессы и осуществляются различные формы градостроительной деятельности. Поэтому важнейшее значение для регулирования вопросов использования и охраны таких земель имеет градостроительное законодательство [1].

Исследуемая территория находится в городе Новоалтайск, являющегося административным центром Первомайского района Алтайского края и расположенного на правом берегу р. Оби, в 12 км от города Барнаула. В настоящее время в городе проживают около 73440 человек. Плотность населения – 1002 чел./км<sup>2</sup>. Территория расположена в зоне существующей жилой и общественно – деловой застройки. Площадь участка в границах красных линий составляет 8,5 га, рассматриваемый участок имеет прямоугольную форму со скошенным углом с северо-западной стороны, ширина участка 166 м, а длина 490 м.

Главная индустрия и коммунальные склады в городе расположены в пределах Южного промышленного узла и на северо-западе города, рядом с железной дорогой. Индивидуальные жилые дома находятся в северной и части юго-западной зонах Южного жилого района. Южный и северный секторы Центрального жилого района образуют деловой и административный центр, где сосредоточены жилые кварталы с четкой планировкой и высотой зданий от 4 до 16 этажей.

Новоалтайск является частью Барнаульской агломерации, и поэтому приоритетным направлением является жилищное строительство. В 2018 году в городе было введено в эксплуатацию 65 тысяч квадратных метров жилья. Новоалтайск остается в тройке лучших городов Алтайского края по этому показателю [2].

Исследуемый участок находится в центральном районе Новоалтайска, большая его часть занята средне-этажными зданиями и двухэтажными жилыми домами.

На юге квартала находится медицинский сектор. Здесь на трехэтажном здании 1971 года располагаются станция скорой помощи и общежитие для медработников. Муниципалитет поддерживает здания взрослой и детской поликлиник, обеспечивая их нормальное функционирование и выделяя средства на их содержание.

В центре территории находится 19 многоэтажных домов, окружающих квартал. Средний размер участка под домом и прилегающим к нему территориям составляет около 2 000 квадратных метров. 11 домов построены в 1950-1960-е годы. Большинство из них старые, с износом более 60%. Некоторые находятся в аварийном состоянии, что ухудшает архитектурный облик города.

Ветхое жилье не только портит внешний вид, но и снижает инвестиционную привлекательность, сдерживает развитие инфраструктуры и представляет угрозу для безопасности и комфорта жителей. Оно ухудшает качество коммунальных услуг и повышает риск возникновения чрезвычайных ситуаций.

В северной части квартала располагается двухэтажное административное здание, в нем размещены УФСИН России по Алтайскому краю и прокуратура Первомайского района и два административных здания, предназначенных для торговли.

С западной стороны участка находится главная городская улица – Деповская, на которой осуществляется движение общественного транспорта и пролегают городские и междугородные автобусные маршруты с размещением на этой улице автобусной остановки. Эта улица

служит разделительной линией между промышленной зоной, включающей объекты железнодорожного транспорта и объекты коммунального обслуживания, и жилой зоной.

Часть территории на северо-западе граничит с дачной зоной «Локомотив», а на севере, вдоль улицы Прудской, расположена парковая зона с религиозным комплексом - церковью Георгия Победоносца, которая является главной архитектурной достопримечательностью города. Квартал, примыкающий с улицы Гагарина, застроен главным образом частными одно- и двухэтажными домами и домами средней этажности 4-5 уровней. Вдоль улицы Хлебозаводской расположена жилая зона с многоэтажными домами 3-5 уровней.

Квартал подключен ко всем инженерным сетям: отоплению, водоснабжению, газоснабжению, канализации и телекоммуникациям.

Рациональное использование городских земель обеспечивается путем разработки проектов планировки территорий. Подготовка таких проектов включает выделение элементов планировочной структуры и установление параметров планируемого развития этих элементов, а также зон планируемого размещения капитальных объектов строительства. Согласно правилам землепользования и застройки, рассматриваемая территория отнесена к зоне многоэтажной жилой застройки [5].

Разработка документации по планировке территорий способствует их рациональному использованию. Одним из таких документов является проект планировки. Он был разработан на примере группы жилых домов в Новоалтайске. Объект исследования – квартал в центральном районе города, где расположены существующие жилые и общественно-деловые здания. Большая часть квартала занята земельными участками со среднеэтажной застройкой, которая практически полностью исчерпала свой физический ресурс. То есть, территория используется нерационально.

#### **Список источников**

1. Варламов А. А., Гальченко С. А. Земельный кадастр. В 6 т. Т. 5. Оценка земли и иной недвижимости. М. : КолосС, 2008. 265 с.
2. Генеральный план городского округа – города Новоалтайска, утвержден решением Новоалтайского городского Собрания депутатов от 19.08.2010 №93
3. Земельный Кодекс РФ от 25.10.2001 №136-ФЗ; ред. от 18.03.2020 // СПС КонсультантПлюс. Законодательство. URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 12.02.2021).
4. Лебедева Л. В., Лучникова Н. М. О рациональном использовании земель МО «Первомайский сельский совет» Алтайского края // Устойчивое развитие территорий: теория и практика : сб. науч. тр. Сибай : Сибайский информационный центр – филиал ГУП РБ Издательский дом «Республика Башкортостан». 2019. С. 167-169.
5. Правила землепользования и застройки муниципального образования городского округа – город Новоалтайск, утверждены решением Новоалтайского городского собрания депутатов Алтайского края от 17.05.2011 №27.

#### **References**

1. Varlamov A. A. & Galchenko S. A. (2008). Land cadastre. In 6 vols. 5. Assessment of land and other real estate. Moscow: KolosS (in Russ.).
2. The general plan of the urban district – the city of Novoaltaysk, approved by the decision of the Novoaltaysk City Assembly of Deputies dated 08/19/2010 No. 93.
3. The Land Code of the Russian Federation No. 136-FZ dated 10/25/2001; ed. from 03/18/2020 // SPS ConsultantPlus. Legislation. URL: <http://www.consultant.ru/> (accessed 12.02.2021).
4. Lebedeva L. V. & Luchnikova N. M. (2019). On the rational use of lands of the Pervomaisky Village Council of the Altai Territory. Sustainable development of territories: theory and practice 19': collection of scientific papers. Sibai: Information Center – branch of SUE RB Publishing House "Republic of Bashkortostan", P. 167-169 (in Russ.).

5. The rules of land use and development of the municipal formation of the urban district – the city of Novoaltaysk, approved by the decision of the Novoltaysky City Assembly of Deputies of the Altai Territory dated 05/17/2011 No. 27.

#### **Информация об авторах**

А. А. Молочнюк – студент;

Н. Ю. Боронина – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

#### **Information about the authors**

A. A. Molochnyuk – student;

N. Y. Boronina – Candidate of Agricultural Sciences, Associate professor.

#### **Вклад авторов:**

А. А. Молочнюк – написание статьи;

Н. Ю. Боронина – написание статьи.

#### **Contribution of the authors:**

A. A. Molochnyuk – writing the article;

N. Y. Boronina – writing the article.

Обзорная статья

УДК 332.33

### **АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ УЧЕТНО-РЕГИСТРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ В УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА 2023 ГОД**

**Виктор Егорович Провалов<sup>1</sup>, Елена Викторовна Провалова<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Ульяновский государственный аграрный университет, Ульяновск

<sup>1</sup>[vitya.provalov@mail.ru](mailto:vitya.provalov@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-7535-5779>

<sup>2</sup>[provalova2013@yandex.ru](mailto:provalova2013@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0002-3680-0435>

*В данной работе проводится анализ работы учетно-регистрационной системы в Ульяновской области за 2023 год. Показаны результаты за этот период. Всего в электронном виде поступило 41253 заявления, из которых 35186 – на ГРП, 1872 – по единой процедуре, 4195 – на ГКУ, что составляет 48,44 % от общего числа заявлений.*

**Ключевые слова:** заявление, государственная регистрация, кадастровый, учёт, документы, суд

**Для цитирования:** Провалов В. Е., Провалова Е. В. Анализ современного состояния учетно-регистрационной системы в Ульяновской области за 2023 год // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 342-345.

### **ANALYSIS OF THE CURRENT STATE OF THE ACCOUNTING AND REGISTRATION SYSTEM IN THE ULYANOVSK REGION IN 2023**

**Viktor E. Provalov<sup>1</sup>, Elena V. Provalova<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Ulyanovsk State Agrarian University, Ulyanovsk

<sup>1</sup>[vitya.provalov@mail.ru](mailto:vitya.provalov@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-7535-5779>

<sup>2</sup>[provalova2013@yandex.ru](mailto:provalova2013@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0002-3680-0435>

This paper analyzes the operation of the accounting and registration system in the Ulyanovsk region for 2023. Results for this period are shown. A total of 41,253 applications were received electronically, of which 35,186 were for the State Register, 1,872 for a single procedure, and 4,195 for the Civil Code, which is 48.44% of the total number of applications.

**Keywords:** application, state registration, cadastral, accounting, documents, court

**For citation:** Provalov V.E., Provalova E.V. (2024). Analysis of the current state of the accounting and registration system in the Ulyanovsk region in 2023. Konstantinovskie readings: collection of scientific tr. Kinel: IBC Samara State University, 2024. P. 342-345.

Актуальность темы исследования вызвана тем, что в настоящее время от качественного состояния учетно-регистрационной системы зависят не только гарантии права собственности на объекты недвижимости, но и полнота налоговых сборов от земельного налога и налога на недвижимость в целях наполнения местных бюджетов, развитие территорий, эффективное использование объектов недвижимости. [1]

В целом уровень развития учетно-регистрационной системы имеет большое значение для России и является предметом международного мониторинга. [3]

Развитие современной рыночной экономики в России обусловило формирование системы учета и регистрации самых разнообразных объектов недвижимости, являющейся важнейшим звеном отечественного рынка недвижимости и функционирующей до настоящего времени в виде двух взаимно дополняющих друг друга автоматизированных комплексов: государственного кадастрового учета и государственной регистрации прав на указанные объекты. [2]

Российская модель кадастра основана исключительно на заявительном характере учета сведений о земельных участках. Кроме того, действующее законодательство в области кадастра и землеустройства не предполагает применение таких инструментов систематического учета, как 25 инвентаризация или легализация в качестве оснований для внесения в кадастр сведений о земельных участках. [4]

Рассмотрим на примере Ульяновской области состояние и развитие федеральной учетно-регистрационной системы регионального уровня.

В январе-июне 2023 года в Ульяновской области на государственную регистрацию прав и (или) кадастровый учет было принято 85157 заявлений, 11835 иных заявлений (внесение сведений в ЕГРН по инициативе заинтересованного лица, заявлений на исправление технической ошибки и т.п.), 16753 заявления о принятии дополнительных документов, 64738 – от судебных приставов-исполнителей. Количество обращений от судебных приставов-исполнителей уменьшилось по сравнению с аналогичным периодом 2022 года (65271) на 0,8 %.

По экстерриториальному принципу из других регионов поступило 3009 заявлений (без учета дополнительных документов): на государственную регистрацию прав (ГРП) – 2850, по единой процедуре – 58, на государственный кадастровый учет (ГКУ) – 101; 965 заявлений было принято для других регионов, в том числе 4заявления принято филиалом, 961 принято МФЦ.

Развитие электронных сервисов является одним из приоритетных направлений развития инвестиционной привлекательности в регионах РФ в учетно-регистрационной сфере. Показатели, характеризующие данное направление, включены в целевую модель «Подготовка документов и осуществление государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав собственности на объекты недвижимого имущества», рейтинг по эффективности и результативности, в ведомственную программу цифровой трансформации Росреестра, в государственную программу РФ «Национальная система пространственных данных» (НСПД), утвержденную постановлением правительства РФ. [33]

Всего в электронном виде поступило 41253 заявления, из которых 35186 – на ГРП, 1872 – по единой процедуре, 4195 – на ГКУ, что составляет 48,44 % от общего числа заявлений.

Доля заявлений, поданных органами государственной власти и органами местного самоуправления в форме электронного документа – 99,27 %.

Доля заявлений в электронном виде на регистрацию договоров долевого участия в строительстве – 70,29 %.

Доля представления в электронном виде государственной услуги по регистрации ипотеки при взаимодействии с кредитными организациями за январь-май 2023 года – 81,02 %

Доля «Электронной ипотеки при взаимодействии с банками за 24 часа» в Управлении за 6 месяцев 2023 года составила 98,52м % – это лучший показатель среди регионов Приволжского Федерального округа. [5]

Минимальные размеры образуемых новых земельных участков из земель сельскохозяйственного назначения могут быть установлены законами субъектов Российской Федерации в соответствии с требованиями земельного законодательства.

#### **Список источников**

1. Авдюничева, Ю.А. Государственная регистрация сделок с недвижимостью на современном этапе развития законодательства в Российской Федерации / Ю.А. Авдюничева // Экономика и право. XXI век. 2016. № 1. С. 133-137
2. Воробьева, Л.В. О некоторых вопросах совершенствования регистрации прав на имущество / Л.В. Воробьев // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2017. № 44.
3. Провалова, Е.В. Результаты мониторинга земель Ульяновской области в 2020 году / Е.В. Провалова // Материалы Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 80-летию Ульяновского ГАУ им. П.А. Столыпина «Наука в современных условиях: от идеи до внедрения», Ульяновск : УлГАУ, 15 декабря 2022 год – С. 582-588.
4. Провалова, Е.В. Цифровизация земель сельскохозяйственного назначения и ввод неиспользуемых земель в оборот на примере Ульяновской области / Е.В. Провалова, Е.И. Гришанина, Н.В. Хвостов // Сборник научных трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Кинель, 2023. С. 110-115.
5. Официальный сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии // Режим доступа: <https://rosreestr.gov.ru>

#### **References**

1. Avdyunicheva, Yu.A (2016). State registration of real estate transactions at the current stage of development of legislation in the Russian Federation. Economics and law. XXI century, 1, 133-137 (in Russ.).
2. Vorobyova, L.V (2017). On some issues of improving the registration of property rights Issues of modern science and practice. V.I. Vernadsky University. No. 44 (in Russ.).
3. Provalova, E.V. (2022). Results of monitoring the lands of the Ulyanovsk region in 2020. Materials of the National Scientific and Practical Conference with international participation dedicated to the 80th anniversary of the Ulyanovsk State University named after P.A. Stolypin "Science in modern conditions: from idea to implementation", 582-588(in Russ.).
4. Provalova, E.V., Grishanina E.I. & Khvostov N.V. Digitalization of agricultural lands and putting unused lands into circulation on the example of the Ulyanovsk region. Collection of scientific papers of the All-Russian (national) Scientific Conference (in Russ.).
5. Official website of the Federal Service for State Registration, Cadastre and Cartography // Access mode: <https://rosreestr.gov.ru>

#### **Информация об авторах**

Е. В. Провалова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

В. Е. Провалов – студент.

### Information about the authors

E. V. Provalova – Candidate of Agricultural Sciences, docent;  
V. E. Provalov – student.

### Вклад авторов:

Е. В. Провалова – научное руководство;  
В. Е. Провалов – написание статьи.

### Contribution of the authors:

E. V. Provalova – scientific management;  
V. E. Provalov – writing article.

Обзорная статья  
УДК 349

## НАРУШЕНИЕ ЗЕМЕЛЬНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В ГСК «ЗОДЧИЙ» ГОРОДА УЛЬЯНОВСКА

**Виктор Егорович Провалов<sup>1</sup>, Елена Викторовна Провалова<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Ульяновский государственный аграрный университет, Ульяновск

<sup>1</sup>[vitya.provalov@mail.ru](mailto:vitya.provalov@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-7535-5779>

<sup>2</sup>[provalova2013@yandex.ru](mailto:provalova2013@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0002-3680-0435>

*В нашей работе рассматривается нарушение земельного законодательства на примере ГСК «Зодчий» Заволжского района города Ульяновска. Нарушение заключается в использовании части земельного участка с кадастровым номером 73:24:021106:27 площадью 38,1 кв.м под гаражным боксом №2 не в соответствии с разрешенным видом использования, установленным для данного земельного участка.*

**Ключевые слова:** земельное законодательство, Единый государственный реестр недвижимости, нарушение, земельный участок, обследование, кадастровый номер.

**Для цитирования:** Провалов В. Е., Провалова Е. В., Нарушение земельного законодательства в ГСК «зодчий» города Ульяновска // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 345-348.

## VIOLATION OF LAND LEGISLATION AT GSK "ZODCHY" OF THE CITY OF ULYANOVSK

**Viktor E. Provalov<sup>1</sup>, Elena V. Provalova<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Ulyanovsk State Agrarian University, Ulyanovsk

<sup>1</sup>[vitya.provalov@mail.ru](mailto:vitya.provalov@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-7535-5779>

<sup>2</sup>[provalova2013@yandex.ru](mailto:provalova2013@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0002-3680-0435>

Our work examines violations of land legislation using the example of GSK “Zodchiy” in the Zavolzhsky district of the city of Ulyanovsk. The violation consists of using part of a land plot with cadastral number 73:24:021106:27 with an area of 38.1 square meters under garage box No. 2 not in accordance with the permitted type of use established for this land plot.

**Keywords:** земельный участок, кадастровый номер, кодекс, земля, площадь, законодательство.

**For citation:** Provalov V.E., Provalova E.V. (2024). Violation of land legislation in the GSK "architect" of the city of Ulyanovsk. Konstantinovskiy readings: collection of scientific tr. Kinel: IBC Samara State Agrarian University, P. 345-348. (in Russ.).

Использование земельного ресурса, является важным социально-экономическим и правовым аспектом в развитии экономических отношений в Российской Федерации. Важным правовым аспектом в правовом регулировании земельных правоотношений, является ответственность за не соблюдение земельного законодательства. [3, 4]

В декабре 2021 года Управление Федеральной государственной регистрации кадастра и картографии отправила запрос на предоставление сведений о территориальной зоне, в которой располагается земельный участок с целью проведения выездных обследований, расположенное на земельном участке с кадастровым номером 73:24:021106:27.

Проведенные работы показали, что на земельном участке с кадастровым номером 73:24:021106:27 усматриваются отдельные признаки нарушения земельного законодательства (ст.42 Земельного кодекса РФ), ответственность за которое предусмотрена частью 1 статьи 8.8. Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях, выразившегося в использовании части земельного участка с кадастровым номером 73:24:021106:27 площадью 38,1 кв.м под гаражным боксом №2 ,расположенного по адресу: Ульяновская область, г. Ульяновск, Заволжский район, ГСК «Зодчий», не в соответствии с разрешенным видом использования, установленным для данного земельного участка. [2]

Согласно актуальным сведениям ЕГРН, земельный участок с кадастровым номером 73:24:021106:27, имеет следующие характеристики: категория земель -земли населенных пунктов; вид разрешенного использования-под земли членов ГСК и земли общего пользования; декларированная площадь земельного участка составляет 6582.6 кв.м. Границы земельного участка не установлены в соответствии с требованиями земельного законодательства. Нежилое здание ГСК «Зодчий» площадью 2953,2 кв.м кадастровый номер 73:24:021101:1628 расположено по адресу: Ульяновская область, г. Ульяновск, Заволжский район, пр-кт Туполева ГСК «Зодчий», состоящее из гаражных боксов собственниками которых являются физические лица.

Сведения о зарегистрированных правах на участок в ЕГРН отсутствуют. В сведениях о незарегистрированных правах имеется следующая информация: передан ГСК «Зодчий» на праве постоянного пользования земли общего пользования площадью 3432,1 кв.м документ-основание : Государственный акт 24-2005298 от 15.03.1993 г.

При проведении визуального осмотра территории ГСК «Зодчий» было установлено, что на момент проведения осмотра данная территория используется под размещение гаражных боксов. В ходе осмотра земельного участка, без досмотра объектов капитального строительства было выявлено, что на земельном участке с кадастровым номером 73:24:021106:27 гаражный бокс №2 используется под ремонт садово-парковой техники и заточку цепей.

Факт предоставления услуг ремонта также подтверждается информацией с сети Интернет, сайт: Пила73.рф.

Использование земельного участка не в соответствии с документально установленным и учтенным в кадастре недвижимости видом разрешенного использования является нарушением правового режима его использования, установленного требованиями статьей 1, 7 и 42 ЗК РФ. [1]

Согласно актуальным сведениям ЕГРН земельному участку с кадастровым номером 73:24:021106:27 установлен вид разрешенного использования-под земли членов ГСК и земли общего пользования. Таким образом, размещение мастерской по ремонту указывает на использование обследуемого участка с нарушением его разрешенного использования, что влечет за собой нарушения правового режима использования земельных участков.

Согласно устной информации, предоставленной Управлением архитектуры и градостроительства Администрации города Ульяновска, земельный участок с кадастровым номе-

ром 73:24:021106:27 находится в территориальной зоне ПК-1 – (зона размещения коммунальных и складских объектов IV В V классов опасности, частично на территории Ц2(зона делового, общественного и коммерческого назначения). [6]

В соответствии с Правилами землепользования и застройки муниципального образования города Ульяновск, утвержденных постановлением администрации г. Ульяновска от 10.08.2021 №1166, установленный регламент для указанных зон не предусматривает размещение объектов капитального строительства, предназначенных для оказания услуг по ремонту [5].

Таким образом, по результатам выездного обследования, на земельном участке с кадастровым номером 73:24:021106:27 усматриваются отдельные признаки нарушения земельного законодательства (ст. 42 Земельного кодекса РФ), ответственность за которое предусмотрена частью 1 статьи 8.8 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях, выразившегося в использовании части земельного участка с кадастровым номером 73:24:021106:27 площадью 38,1 кв.м под гаражным боксом №2, расположенного по адресу: Ульяновская область, г. Ульяновск, Заволжский район, ГСК «Зодчий», не в соответствии с разрешенным видом использования, установленным для данного земельного участка.

Вместе с тем, состав административного правонарушения, предусмотренный частью 1 статьи 8.8 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях, в действиях ГСК «Зодчий» отсутствует, поскольку ему на праве постоянного пользования принадлежат исключительно земли общего пользования [2].

#### Список источников

1. Российская Федерация. Законы. Земельный кодекс РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 25.10.2001 г. № 136-ФЗ (ред. от 01.10.2023 г.) // Система «Консультант Плюс».
2. Российская Федерация. Законы. Кодекс об административных правонарушениях [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.12.2001 г. № 195-ФЗ (ред. от 25.12.2023 г.) // Система «Консультант Плюс».
3. Провалова, Е.В. Исправление реестровой ошибки на примере Заволжского района города Ульяновска / Е.В. Провалова, Ю.И. Сергеева // Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции «Вклад молодых учёных в инновационное развитие АПК России», Том I, Пенза, ПГАУ, 27-28 ок4-4ухххххыбтября, 2022 г. – С. 112-115
4. Провалова, Е.В. Предупреждение нарушений земельного законодательства / Е.В. Провалова, В.Е. Провалов // Материалы Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 80-летию Ульяновского ГАУ им. П.А. Столыпина «Наука в современных условиях: от идеи до внедрения», Ульяновск : УлГАУ, 15 декабря 2022 год – С. 578-581.
5. Правила землепользования и застройки муниципального образования города Ульяновск, утвержденные постановлением администрации г. Ульяновска от 10.08.2021 г. №1166 // Режим доступа: <https://ulmeria.ru/ru/content/1166-10082021>
6. Официальный сайт Управления архитектуры и градостроительства Администрации города Ульяновска // Режим доступа: <https://ulmeria.ru/ru/node/20114>

#### References

1. The Russian Federation. Laws. The Land Code of the Russian Federation [Electronic resource]: Federal Law No. 136-FZ dated 10/25/2001 (as amended on 10/01/2023) // The Consultant Plus system.
2. The Russian Federation. Laws. The Code of Administrative Offenses [Electronic resource]: Federal Law No. 195-FZ dated 12/30/2001 (ed. dated 12/25/2023) // Consultant Plus system.
3. Provalova, E.V. & Sergeeva Yu.I. (2022). Correction of a registry error on the example of the Zavolzhsky district of the city of Ulyanovsk. Collection materials of the All-Russian Scientific and practical conference "The contribution of young scientists to the innovative development of the agro-industrial complex of Russia". 112-115.

4. Provalova, E.V. Prevention of violations of land legislation / E.V. Provalova, V.E. Provalov // Materials of the National Scientific and Practical Conference with international participation dedicated to the 80th anniversary of the Ulyanovsk State University named after P.A. Stolypin "Science in modern conditions: from idea to implementation".

5. Rules of land use and development of the municipal formation of the city of Ulyanovsk, approved by the resolution of the Ulyanovsk city administration dated 08/10/2021 No. 1166 // Access mode: <https://ulmeria.ru/ru/content/1166-10082021>

6. The official website of the Department of Architecture and Urban Planning of the Ulyanovsk City Administration // Access mode: <https://ulmeria.ru/ru/node/20114>

#### **Информация об авторах**

В. Е. Провалова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

В. Е. Провалов – студент.

#### **Information about the authors**

E. V. Provalova – Candidate of Agricultural Sciences, docent;

V. E. Provalov – student.

#### **Вклад авторов:**

Е. В. Провалова – научное руководство;

В. Е. Провалов – написание статьи.

#### **Contribution of the authors:**

E. V. Provalova – scientific management;

V. E. Provalov – writing article

Обзорная статья

УДК 632.937.1

### **БОРЬБА С АМБРОЗИЕЙ С ПОМОЩЬЮ ДРОНОВ**

**Даниил Ильнурович Рафиков<sup>1</sup>, Юлия Сергеевна Иралиева<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия

<sup>1</sup> [rafikovdaniil132019@gmail.com](mailto:rafikovdaniil132019@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0007-8836-9695>

<sup>2</sup> [iralieva@rambler.ru](mailto:iralieva@rambler.ru), <http://orcid.org/0000-0002-7869-786X>

*Амброзия полыннолистная является карантинным сорняком, представляющим серьезную экологическую опасность. Масштаб ее вреда огромен: истощает почву, сильный аллерген, портит вкус молока, вытесняет культурные и луговые растения. Ручной метод уничтожения сложен и неэффективен, а применение химических обработок проблематично, особенно в городах и селах. Предлагаем использовать дроны для мониторинга распространения и точечного внесения средств борьбы, как более экологичный и безопасный способ для животных и человека.*

**Ключевые слова:** амброзия, дроны, мониторинг, традиционный метод.

**Для цитирования:** Рафиков Д. И., Иралиева Ю. С. Борьба с амброзией с помощью дронов // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 348-351.

## FIGHTING AGROWSIA WITH DRONES

**Daniil I. Rafikov<sup>1</sup>, Yulia S. Iralieva<sup>2</sup>**

<sup>1, 2</sup>Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

<sup>1</sup> [rafikovdaniil132019@gmail.com](mailto:rafikovdaniil132019@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0007-8836-9695>

<sup>2</sup> [iralieva@rambler.ru](mailto:iralieva@rambler.ru), <http://orcid.org/0000-0002-7869-786X>

Ambrosia wormwood is a quarantine weed that poses a serious environmental hazard. The scale of its harm is enormous: it depletes the soil, is a strong allergen, spoils the taste of milk, displaces cultivated and meadow plants. The manual method of destruction is complex and ineffective, and the use of chemical treatments is problematic, especially in cities and villages. We propose using drones to monitor the distribution and targeted application of control agents, as a more environmentally friendly and safe way for animals and humans.

**Keywords:** ragweed, drones, monitoring, traditional method.

**For citation:** Rafikov, D. I., Iralieva, Yu. S. (2024). Fighting agrowsia with drones // Konstantinovskiy readings 24': collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 348-351. (in Russ.)

Амброзия — это один из самых разрушительных сорняков, причиняющих значительные убытки государству и сельскохозяйственным предприятиям. Традиционные методы борьбы с этим сорняком могут быть трудоемкими и затратными, поэтому мы предлагаем использовать современные технологии для более эффективной и экономически выгодной борьбы с амброзией.

Данный проект предполагает использование беспилотных летательных аппаратов для определения местоположения и распыления гербицидов на растения амброзии. Дроны будут оснащены специальными камерами и сенсорами, которые позволяют им обнаруживать растения амброзии на полях и вести точное распыление химикатов только на инфицированные участки, минимизируя использование гербицидов и уменьшая негативное воздействие на окружающую среду.

Эта технология имеет несколько преимуществ. Во-первых, она позволяет более точно и эффективно бороться с амброзией, по сравнению с традиционными методами, такими как ручная выкапывание или широкомасштабное распыление гербицидов. Во-вторых, использование дронов позволяет значительно сократить затраты на трудовые ресурсы и химикаты, что делает этот метод более экономически выгодным.

Для использования дронов в борьбе с амброзией, необходимо специальное техническое оборудование. Вот некоторые из основных компонентов, которыми должен быть оснащен БПЛА:

1. Дрон;
2. Емкость с гербицидами;
3. Специальная камера для обнаружения амброзии
4. Система крепления камеры и емкости к дрону
5. Контрольная панель для управления дроном и системой распыления гербицидов
6. Датчики для точного определения местоположения растений амброзии
7. Аккумуляторы или источники питания для дрона и оборудования
8. Пропеллеры для полета дрона

Беспилотные летательные аппараты с различными фото-, спектральными камерами являются первичным инструментом в получении информации о состоянии сорном растении на посевах сельскохозяйственных культур. Специалист может получить большой объем изображений, но необходимо их уметь грамотно быстро обработать и интерпретировать. Для опре-

деления видового состава по полученным изображениям необходимо использовать доступный, понятный, интерактивный справочный ресурс, содержащий фототеку оригинальных изображений сорняков, созданный на основе современных данных.

Аналогичными методами решения по борьбе с амброзией будут:

- Обучение и найм работников по регулярному скашиванию амброзии, для предотвращения распространения этого вредного растения и его уничтожения.
- Использование специализированных технологий для обнаружения и уничтожения амброзии, таких как автоматизированные системы для выкорчевывания сорняков или специальные распылители для точечного нанесения гербицидов на амброзию.
- Оснастка сельскохозяйственных машин специальным оборудованием для механической уборки амброзии, способных эффективно удалять сорняки с полей химическим способом.
- Применение биологических методов борьбы с амброзией, таких как использование естественных врагов этого растения, способных уничтожать амброзию.

Заинтересованными сторонами проекта могут быть городские власти, организации по охране окружающей среды, агрономы и специалисты в области ботаники, производители дронов и оборудования для них, а также местные жители, страдающие от аллергии на пыльцу амброзии. Важно, чтобы все они были вовлечены в процесс разработки и реализации нашего проекта, чтобы обеспечить эффективность и устойчивость методов борьбы с заразным растением.

Эти затраты предполагаются на первый год проекта. После этого месячные затраты будут составлять примерно 100,000 на обслуживание и развитие проекта. С одной стороны, использование дронов для обнаружения и уничтожения амброзии может снизить затраты на трудозатраты и использование химических веществ, так как дроны могут автоматически сканировать поля и точно наносить гербициды на сорняки. Это может привести к снижению затрат на обработку полей и повышению производительности сельскохозяйственного производства.

С другой стороны, внедрение специализированных технологий, включая дроны, может потребовать значительных инвестиций в приобретение оборудования и обучение персонала. Однако в долгосрочной перспективе эти затраты могут окупиться за счет повышения эффективности и снижения затрат на борьбу с амброзией.

Таким образом, экономика проекта борьбы с амброзией с помощью дронов зависит от множества факторов, включая начальные инвестиции, операционные затраты, уровень эффективности и долгосрочные выгоды для сельскохозяйственных предприятий. Однако в целом, использование современных технологий, включая дроны, может значительно улучшить борьбу с амброзией и привести к экономическим выгодам для сельскохозяйственных производителей.

#### **Список источников**

1. Василя Н. Я. Беспилотные летательные аппараты. - Минск: Попурри, 2017. 272 с.
2. Кучкарова Д. Ф., Хаитов Б. У. Современные системы ведения сельского хозяйства // Молодой ученый. 2015. №12. С. 222-223.
3. Труфляк Е. В. Основные элементы системы точного земледелия. - Краснодар: КубГАУ, 2016. - 39 с.
4. Как дроны преобразовывают сельское хозяйство // Независимое издание RUSBASE. - М., 2016. [Электронный ресурс] URL.: <https://rb.ru/list/agriculture-drones/>
5. Глушков И. Н., Константинов М. М., Герасименко И. В., Бибарсов В. Ю., Бедыч Т. В., Петова М. В. Применение беспилотных летательных аппаратов в землеустройстве, сельскохозяйственном производстве и геоэкологическом мониторинге земель // Геология, география и глобальная энергия. 2021. № 1 (80). С. 156-160.
6. Лавренникова О. А., Иралиева Ю. С., Бочкарев Е. А. Использование ГИС-технологий для агроландшафтного проектирования / Инновационные достижения науки и техники АПК : сборник научных трудов. Кинель : РИО Самарского ГАУ, 2019 С. 50-52.

7. Лавренникова, О. А., Иралиева Ю. С., Воронина Т. С. Применение ГИС-технологий с целью эффективного использования земельных ресурсов // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье. Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. С. 341-345.

### References

1. Vasily, N. Ya. (2017). Unmanned aerial vehicles. - Minsk: Potpourr (in Russ.).
2. Kuchkarova, D. F. & Khaitov B.U. (2015). Modern systems of agriculture. Molodoy uchenyy (Young scientist),12, 222-223 (in Russ.).
3. Truflyak E.V. (2016). The main elements of the precision farming system. Krasnodar: KubGAU (in Russ.).
4. How drones are transforming agriculture. Independent edition RUSBASE. M., (2016) Retrieved from <https://rb.ru/list/agriculture-drones/> (in Russ.).
5. Glushkov, I. N., Konstantinov, M. M., Gerasimenko, I. V., Bibarsov, V. Yu., Bedych, T. V. & Petova, M.V. (2021). The use of unmanned aerial vehicles in land management, agricultural production and geocological monitoring of lands. Geologiya, geografiya i global'naya energiya. (Geology, geography and global energy), 1 (80), 156-160 (in Russ.).
6. Lavrennikova, O. A., Iralieva, Yu. S. & Bochkarev, E. A. (2019). The use of GIS technologies for agrolandscape design. Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex. 19': collection of scientific papers (pp. 50-52) (in Russ.).
7. Lavrennikova, O. A., Iralieva Yu. S. & Voronina T. S. (2019). Application of GIS technologies for the effective use of land resources. Agriculture and food security: technologies, innovations, markets, personnel. 19': collection of scientific papers. (pp. 341-345) (in Russ.).

### Информация об авторах

Ю. С. Иралиева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Д. И. Рафиков – студент.

### Information about the authors

Yu. S. Iralieva – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

D. I. Rafikov – student.

### Вклад авторов:

Ю. С. Иралиева – научное руководство;

Д. И. Рафиков – написание статьи.

### Contribution of the authors:

Yu. S. Iralieva – scientific management;

D. I. Rafikov – writing the article.

Научная статья

УДК 711.143

## РАЦИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА ПРИГОРОДНЫХ ЗЕМЕЛЬ Г. БАРНАУЛА

Арина Андреевна Трындына<sup>1</sup>, Маргарита Николаевна Кострицина<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул

<sup>1</sup>[trindina.ar@mail.ru](mailto:trindina.ar@mail.ru)

<sup>2</sup>[primarita@yandex.ru](mailto:primarita@yandex.ru)

*Рассмотрены меры по рациональному развитию пригородных земель г. Барнаула на примере поселка Сибирская долина, для повышения эффективного использования земель.*

**Ключевые слова:** тенденция, баланс, инфраструктура.

**Для цитирования:** Трындына А. А., Кострицина М. Н. Рациональное развитие землеустройства пригородных земель г. Барнаула // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 351-355.

## RATIONAL DEVELOPMENT OF LAND MANAGEMENT OF SUBURBAN LANDS OF BARNAUL

**Arina A. Tryndina<sup>1</sup>, Margarita N. Kostricina<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Altai State Agrarian University, Barnaul

<sup>1</sup>[trindina.ar@mail.ru](mailto:trindina.ar@mail.ru)

<sup>2</sup>[primarita@yandex.ru](mailto:primarita@yandex.ru)

The measures for the rational development of the suburban lands of Barnaul are considered on the example of the village of Siberian Valley, to increase the effective use of land.

**Keywords:** trend, balance, infrastructure.

**For citation:** Tryndina A. A., Kostrotsina M. N. (2024). Rational development of land management of suburban lands of Barnaul. Konstantinovsky readings: collection of scientific tr. Kinel: IBC Samara State University, 2024. P. 351-355.

В настоящее время наблюдается тенденция проживания людей за городом в наиболее экологически чистом, спокойном месте. Каждый третий человек из России, думающий о покупке жилья в будущем, отдаст бы свой выбор частному дому или коттеджу, а не квартире. В соответствии с этим растет и количество коттеджных поселков.

Объектом исследования является земельная территория поселка Сибирская долина. Работа была проведена с использованием различных методов, таких как картографического, полевого, информационно-аналитического и статистического [1].

Поселок Сибирская долина находится в южной части города Барнаула Алтайского края и располагается всего в 15 км от центра города. Площадь поселка составляет 191 га: 162 га земельной территории занято участками, предназначенными для индивидуального жилищного строительства; 19,9 га – свободная незастроенная территория земли.

Земельный баланс – это систематизированный свод сведений об изменениях показателей, характеризующих наличие, состояние и использование земель, за определенный период времени в границах территориального образования.

Объектом учета в земельном балансе является земельный фонд или иначе, все земли в границах определенного территориального образования.



Рис.1 Проект организации и застройки территории п. Сибирская Долина

Баланс земельной территории на современном этапе представлен в таблице 1.

Таблица 1

Баланс земельной территории

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Существующее положение
1	Зона размещения индивидуальной жилой застройки	га	110,5
2	Зона дошкольного, начального и среднего общего образования	га	-
3	Зона размещения общественно-деловой застройки	га	-
4	Зона размещения рекреации	га	3,89
5	Зона размещения транспортной инфраструктуры	га	58,58
6	Зона размещения коммунальной инфраструктуры	га	0,87

В зоне размещения индивидуальной жилой застройки расположено 900 индивидуальных жилых дома одно- и двухэтажных с приусадебными участками при них (0,07-01га).

В поселке, кроме жилых домов, имеются объектам социально-бытового обслуживания – это продовольственные магазины и спортивная площадка в центре поселка. К элементам благоустройства относятся зеленые насаждения вдоль Змеиногорского тракта. Объекты социального обслуживания местного населения отсутствуют, что причиняет значительный неудобства для местного населения. Детей дошкольного и школьного возраста приходится возить в г. Барнаул или в близлежащие населенные пункты.

Инженерная инфраструктура представлена сетями электроснабжения, газоснабжения, имеется централизованное водоснабжение и канализация. Источником водоснабжения являются глубинные грунтовые воды, откуда вода по скважине подается в водонапорную башню.

Планировка населенного пункта имеет прямоугольную систему, состоящую из прямолинейной системы уличной сети, которая делит территорию на прямоугольные кварталы площадью от 2,5 до 10 га.

Транспортная инфраструктура представлена в виде отсыпанных неасфальтированных дорог, но асфальт имеется в центральной части поселка, по которому проходят 2 школьных автобуса и общественный транспорт.

В настоящее время отсутствует благоустройство улиц, которое приводит к ухудшению экологической ситуации территории населенного пункта. Также на санитарно-эпидемиологическую и экологическую обстановку влияет отсутствие площадок для сбора бытового мусора. Недостаточное озеленение и освещение улиц отрицательно влияет на социальную ситуацию населенного пункта [2].

Одним из отрицательных факторов планировочной структуры рассматриваемой территории является отсутствие зон с особым режимом землепользования (водоохранные зоны, охранные зоны вдоль линейных объектов, зоны охраны источников водоснабжения).

На территории поселка Сибирская долина имеется незастроенная территория, которую можно, согласно Правилам землепользования и застройки, а также Генерального плана города Барнаула, отвести под зону застройки жилых домов [3].

В качестве мероприятий по улучшению использования земель предлагается:

1. Развитие жилой зоны — на неосвоенной территории может быть жилая зона, по предварительным расчетам, на примерно 100 домов с приусадебными участками на 300 человек.

2. Улучшение социального обеспечения – размещение учреждений дошкольного образования и школы, уже запроектированы детская игровая площадка, отделение полиции и связи, магазины и аптеки.

3. Выделение зон с особым использованием земель – это:

- охранный зона трансформаторной подстанции и высоковольтной линии;
- охранный зона водонапорной башни и системы водоснабжения;
- охранный зона сети подземного и наружного газопроводов;
- охранный зона сети канализации.

Все проекты должны быть разработаны с учетом зон с особыми условиями использования территории и установленных для них правил и оценки санитарно-экологического состояния окружающей среды. Территория планирования, с точки зрения соблюдения экологической безопасности, является благоприятной для постройки жилых домов, т.к. далеко расположена от крупных источников негативного воздействия на здоровье человека и окружающую среду.

Мероприятия по улучшению экологической ситуации – предполагается комплекс мероприятий по улучшению экологической ситуации, а именно – озеленение улиц, кварталов и участков общественного назначения, мероприятия по защите атмосферного воздуха, усовершенствование системы удаления мусора и мероприятия по предотвращению загрязнения и разрушения почв.

Реализация приведенных мероприятий приведет к:

- ◆ увеличению площади жилого фонда;
- ◆ обеспечению населенного пункта социальной инфраструктурой;
- ◆ более рациональному использованию территории поселка Сибирская долина;
- ◆ улучшению состояния экологической ситуации и увеличению экономических показателей

#### Список источников

1. Боронина Н.Ю. Анализ использования земель города Барнаула на примере территорий объектов культурного наследия. //Аграрная наука – сельскому хозяйству: Сборник материалов / Н.Ю. Боронина, Н.М. Лучникова. – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2019.– Кн.2. – С. 306-308.

2. Пояснительная записка генерального плана муниципального образования Сибирская долина г. Барнаул Алтайского края. Том 2.
3. Действующий Генеральный план-положение о территориальном планировании [Электронный ресурс] <https://ksar.barnaul-adm.ru/deystvuyushchiy-genplan2019> (дата обращения 03.11.2023).

### References

1. Boronina N.Y. (2019). Analysis of land use in the city of Barnaul on the example of territories of cultural heritage sites. // Agrarnaya nauka – sel'skomu khozyaystvu collection of materials / N.Y. Boronina, N.M. Luchnikova. Book.2. (pp. 306-308). Barnaul (in Russ.).
2. Explanatory note of the general plan of the Siberian Valley municipality of Barnaul, Altai Territory. Volume 2.
3. The current Master Plan-regulations on territorial planning [Electronic resource] <https://ksar.barnaul-adm.ru/deystvuyushchiy-genplan2019> (date of issue 03.11.2023).

### Информация об авторах

А. А. Трындына – студент;

М. Н. Кострицина – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

### Information about the authors

A. A. Tryndina – student;

M. N. Kostricina – Candidate of Agricultural Sciences, docent.

### Вклад авторов:

А. А. Трындына – написание статьи;

М. Н. Кострицина – научное руководство.

### Contribution of the authors:

A. A. Tryndina – writing an article;

M. N. Kostritsina – scientific management.

# ЮННЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬ

Обзорная статья  
УДК 551:201

## МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ НА ТЕРРИТОРИИ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Дениэл Вахаевич Азиев<sup>1</sup>, Ирина Алексеевна Уланова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>МБОУ СОШ №54, г. Волгоград

<sup>2</sup>Волгоградский государственный аграрный университет, г. Волгоград

<sup>1</sup>[d.v.aziev@mail.ru](mailto:d.v.aziev@mail.ru)

<sup>2</sup>[i.a.ulanova@volgau.com](mailto:i.a.ulanova@volgau.com)

*В статье проанализированы материалы мониторинга земель на территории Еланского муниципального района Волгоградской области. Выработаны предложения по рациональному использованию земель в районе.*

**Ключевые слова:** мониторинг, землеустройство, наблюдения, земельные ресурсы, рекомендации, земельные отношения, негативных процессов

**Для цитирования:** Азиева Д. В., Уланова И. А. Мониторинг земель на территории Волгоградской области // Константиновские чтения: мат. конф. Кинель, 2024. С. 356-361.

## LAND MONITORING IN THE VOLGOGRAD REGION

Daniel V. Aziev<sup>1</sup>, Irina A. Ulanova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>MBOU Secondary school No.54, Volgograd

<sup>2</sup>Volgograd State Agrarian University, Volgograd

<sup>1</sup>[d.v.aziev@mail.ru](mailto:d.v.aziev@mail.ru)

<sup>2</sup>[i.a.ulanova@volgau.com](mailto:i.a.ulanova@volgau.com)

The article analyzes the materials of land monitoring in the territory of the Elansky municipal district of the Volgograd region. Proposals have been developed for the rational use of land in the area.

**Keywords:** monitoring, land management, observations, land resources, recommendations, land relations, negative processes

**For citation:** Azieva D. V., Ulanova I. A. (2024). Monitoring of lands in the Volgograd region. P.356-361.

Земля является важнейшей частью окружающей среды, главным средством производства в сельском хозяйстве, поэтому вопросы изучения земель требуют единого государственного подхода, который должен осуществляться на основе систематических и комплексных наблюдений.

Государственный мониторинг земель призван выполнять базовую, связующую роль среди всех других мониторингов и кадастров природных ресурсов, и должен иметь государственный статус. Такой подход обеспечивает получение комплексной информации о земле и сокращение затрат на функционирование системы наблюдений.

Мониторинг земель представляет собой систему наблюдений за состоянием земельного фонда для своевременного выявления изменений, их оценки, прогноза, предупреждения и устранения последствий негативных процессов. Объектом мониторинга земель Российской

Федерации является земельный фонд страны независимо от форм собственности на земельные участки [1].

Одной из главных задач является создание эффективного мониторинга земель на основе ГИС, позволяющего решить задачи своевременного выявления изменений, прогноз и выработку рекомендаций по предупреждению и устранению последствий негативного воздействия на почвы, и обеспечивать деятельность по ведению государственного земельного кадастра.

Целью нашего анализа является проведение мониторинга состояния земель на территории Еланского района Волгоградской области опираясь на материал по мониторингу и разработка предложений по совершенствованию земель.

Объектом исследования является материал по мониторингу земель Еланского района Волгоградской области.

Еланский район расположен в северной части области. Площадь — 267208 га, 20 сельских администраций, 40 населенных пунктов, население — 30,2 тыс. человек, 1 жителей на 1 кв. км. Еланский район на севере граничит с Саратовской областью, на востоке с Жирновским, Руднянским, Даниловским районами, на юге с Михайловским районом, на западе с Киквидзенским районом.

Территория района расположена на Окско-Донской низменности. В пределах области выделяется геоморфологический район Хоперско-Бузулукская аккумулятивная равнина. Хоперско-Бузулукская равнина расчленена на территории района реками Бузулук, Елань, Терса. Водораздельные пространства широкие плоские склоны в основном пологие. Балки имеют пологие хорошо задернованные склоны. Надпойменные террасы, выровненные с блюдцеобразными понижениями. Во всех реках имеются поймы, которые почти ежегодно заливаются в период снеготаяния [2].

Гидрологическая сеть Еланского района представлена реками Терса, Елань, Бузулук, Березовая, Вязовка, Крайшевка, прудами и озерами: Питание рек преимущественно снеговое. Вода карбонатного типа с минерализацией от 0,5 до 1 г/л. В период весеннего снеготаяния и ливневых дождей овраги и балки превращаются во временные водотоки, которые питают реки. Глубина залегания грунтовых вод на водораздельных плато составляет 20-30 м. на надпойменных террасах 4-5 м. в поймах 2-3 м. по днищам балок от 1,5 до 7 м. Воды преимущественно гидрокарбонатного типа, минерализация до 5 г/л.

Еланский район расположен в Черноземной зоне в подзоне южных черноземов. По механическому составу почвы в основном тяжелые, но встречаются и среднесуглинистые южные черноземы. Легкими почвами заняты очень незначительные площади. Почвообразующие породы в основном представлены глины и лессовидные суглинки, на надпойменных террасах — древнеаллювиальные отложения. Незначительное распространение в районе имеют солонцеватые южные черноземы. Солонцеватые разновидности встречаются отдельными пятнами и в комплексе с не солонцеватыми почвами. Встречаются в почвенном покрове и солонцы, чаще в комплексе с другими почвами, реже отдельными участками.

Федеральным законом о землеустройстве от 18.06.2001 г. № 78-ФЗ установлено, что для составления различных видов землеустроительной документации необходимо более тщательно изучать состояние земель, проводить их оценку и инвентаризацию, геодезические и картографические работы, почвенные, геоботанические и другие обследования и изыскания. В последние годы в условиях перехода к многообразию форм земельной собственности, развития многоукладного хозяйства, реорганизации и перестройки сельскохозяйственного производства существенным образом изменились земельные отношения, что соответственно отразилось на организации использования земель. В границах бывших сельскохозяйственных предприятий образовались собственники, имеющие земельные доли, владельцы личных подсобных и крестьянских хозяйств, индивидуальных жилых домов, земли администраций, различные виды сельскохозяйственных объединений и кооперативов. В районе имеются земельные участки, слабоизмененные деятельностью человека и сохранившие, в условиях все возрастающего антропогенного воздействия, естественные природные комплексы, они должны

являться эталонами для выявления и оценки степени изменения природной среды и разработки рекомендаций по нивелированию неблагоприятных последствий хозяйственной деятельности человека.

Согласно действующему Земельному кодексу все земли в районе подразделяются на семь основных категорий, каждая из которых характеризуется определенным правовым режимом использования законодательно закреплёнными правилами использования земель:

- земли сельскохозяйственного назначения в районе составляют 250045 га. Это особо ценные земельные угодья, предназначенные для сельскохозяйственного производства и подлежащие особой охране.

- Переход этих земель в другие категории земель для несельскохозяйственных нужд допускается в исключительных случаях, установленных земельным кодексом РФ.

- земли населенных пунктов составляют — 8864 га. К ним относятся все земли в пределах черты населенных пунктов.

- земли промышленности, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики и космического обеспечения, энергетики, обороны и иного назначения это земли представленные в пользование или аренду предприятиям учреждениям и организациям для осуществления возложенных спецзадач составляет 1243 га.

- лесной фонд в районе составляет 6795 га — это покрытые лесом земли, а также не покрытые лесом земли, но предназначены для нужд лесного хозяйства.

- Земли запаса 261 га – это земли не предоставленные в собственность, владение, пользование включая аренду.

Природные особенности района с достаточно благоприятными условиями для растениеводства и животноводства обусловили то, что в структуре земельного фонда 2/3 земель отведены для нужд сельского хозяйства [3].

По преобладающему виду использования земель Еланский район является сельскохозяйственным районом Волгоградской области, причем основная часть сельскохозяйственных угодий представлена пашней.

Одним из главных негативных процессов на территории района получили водная и ветровая эрозия почв, обусловленная наличием развитой овражно-балочной сетью и соответственно, наличием склонов различной крутизны (1-10 градусов) и экспозиции, что привело к формированию эродированных почв (от слабосмытых до сильносмытых). Кроме того, все земли района, за исключением пойменных земель, являются потенциально эрозионно-опасными.

В результате смыва верхней части гумусового горизонта в прилегающие балки и овраги плодородие эродированных земель понижено, ухудшается их водный режим, соответственно снижается урожайность сельскохозяйственных культур.

Снесенный мелкозем в балки и овраги, в конечном счете, поступает в реки, озера, пруды, что приводит к их заилению и зарастанию камышом и различной гидрофитной растительностью. Поэтому защита почв от эрозии является актуальной.

Существенным недостатком в освоенной в настоящее время системе «сухого» земледелия в Волгоградской области является увеличение среднего размера поля в севообороте, которое захватывает несколько различных элементов ландшафта (водораздел, склоны), что приводит к развитию эрозионных процессов, падению плодородия, ухудшению экологической обстановки.

Все эти негативные стороны существующей системы «сухого» земледелия и севооборотов могут быть решены на агроландшафтной экологической основе. Ландшафтно-экологические системы земледелия основываются, прежде всего, на соответствии биологических требований культурных растений природным факторам агроландшафта.

В системе ландшафтного земледелия все поля следует располагать длинной стороной поперек склона или по направлению горизонталей. При сложной конфигурации склона лен-

точное и контурно полосное размещение. Севообороты и культуры по элементам рельефа целесообразно размещать дифференцированно с учетом степени эродированности земель, биологических особенностей растений и почвенного плодородия.

По степени устойчивости к эрозии культуры располагаются в следующей последовательности: многолетние травы, озимые, яровые зерновые, пропашные, пар. Учитывая это, под пар и пропашные нужно отводить пологие участки или склоны не круче 2-3 градусов, обратив особое внимание на агротехнические способы защиты от ливневых осадков [4].

Для повышения плодородия солонцовых комплексов необходима их мелиорация с учетом их генетических и агрохимических свойств.

Химический способ мелиорации солонцов предусматривает: вспашка на глубину 30-35 см с периодическим почв углублением до 45 см., внесение высоких доз навоза (40т/га), гипса или фосфогипса 6-7 т/га, двухгодичное кулисное парование, снегозадержание. Посев солонце устойчивых культур: однолетние — просо, озимая рожь, подсолнечник, из многолетних трав житняк, пырей сизый, люцерна сине гибридная. Проведенные мелиоративные мероприятия будут способствовать улучшению водно-физических свойств, повышению их продуктивности близкое к зональным почвам.

В настоящее время важнейшей составной частью проблемы рационального использования природных ресурсов и охраны природы является охрана почвы, которая относится к исчерпаемым, трудно возобновляемым, главнейшим природным ресурсам. Человек, применяя мощные орудия обработки почвы и средства химизации, в ряде случаев нарушает естественный ход эволюции. Ответственная роль за соблюдением плодородия почв возложена на агрохимические службы, её центры и станции. Результаты агрохимического обследования позволяют обеспечить землепользователей оперативной информацией по нормированию плодородия почв, контролю за его воспроизводством.

Анализирую динамику изменения площадей угодий по всем категориям земель на 1 января 2020 года, видно, что площадь земель занятых под определенными видами угодий не изменились по сравнению с данными на 1 января 2021 года. Пашни занимают максимальную площадь, 196422 га. Также значительную часть занимают лесные земли 463 га.

В проекте мониторинга также даны данные о состоянии земель по развитию и распространению негативных процессов в разрезе категорий земель. Ознакомившись, с данными можно заключить, что наиболее подвержены действию водной, ветровой и линейной эрозии земли сельскохозяйственного назначения [6-8]. Всего эродированных земель 68832 га, из них подвержены средней эрозии 13671 га, сильной 6638 га.

В результате анализа материала по мониторингу земель Еланского района Волгоградской области был сделан следующий вывод, что земли данного района характеризуются высоким уровнем сельскохозяйственного и ресурсного потенциалов. Однако, не помешает проведение различных мероприятий по улучшению состояния земель.

Подводя итог данной работы, можно сделать вывод, что в результате осуществления мониторинга земель собирают оперативную информацию о негативных изменениях, происходящих в земельном фонде и его отдельных категориях, которые являются основой для ведения ЕГРН, оценки эколого-экономической убытков (рисков), планировании природоохранных мероприятий.

Так же необходимо упомянуть о том, что углубление земельной реформы в России вызывает необходимость дальнейшего совершенствования правового механизма охраны почв как природного ресурса, внесения соответствующих поправок в природоохранного, земельное и административное законодательство, укрепления судебной системы и усиления государственного земельного контроля.

### Список источников

1. Ахмедов А. Д., Азиева И. А. Применение данных мониторинга земель при ведении земельного кадастра // Современные проблемы землеустройства, земельного кадастра, охрана земельных ресурсов: сб. науч. тр. Даль ГАУ-Благовещенск: Из-во ДальГау, 2013.
2. Российская Федерация. Законы. Земельный кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 25.10.2001 № 136-ФЗ: текст с изменениями и дополнениями на 06 февраля 2023- Текст: электронный // КонсультантПлюс: [сайт]. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_33773/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/)
3. Российская Федерация. Законы. Приказ Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии от 22 июля 2021 г. N П/0315 “Об утверждении Порядка осуществления государственного мониторинга земель, за исключением земель сельскохозяйственного назначения”- Текст: электронный // КонсультантПлюс: [сайт]. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34585/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34585/)
4. Дамдын О. С. Понятие, задачи и виды мониторинга земель // Молодой ученый. 2012. № 1 (36). Т. 2. С. 165-166.
5. Сизов А. П. Научные основы, цели, функции, содержание и организация мониторинга земель : учебник. Москва : Русайнс, 2023. 172 с.
6. Ципинова Б.С. Мониторинг земель: учебно-методическое пособие, для обучающихся по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры». Майкоп:, «МГТУ», 2016. 77 с.
7. Bakaeva N. P., Nasyrova Yu. G., Saltykova O. L. [et al.] Harmful Of Wheat Trips (Haplothrips Tritici Kurd) And Its Food Preferences // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. Vol. 9, No. 5. P. 1221-1229. EDN UXKLXR.
8. Аканова Н. И., Стромский А. С., Стромский А. А. [и др.] Агроэкологическая эффективность использования в сельском хозяйстве вторичных ресурсов производства калийных удобрений // Международный сельскохозяйственный журнал. 2022. № 2(386). С. 194-199.

### References

1. Akhmedov, A.D., Azieva, I. A. (2013). Application of land monitoring data in the management of the land cadaster. Modern problems of land management, land cadastre, protection of land resources: International. scientific- practical conf. Dal GAU-Blagoveshchensk: DalGAU Publishing House.
2. Russian Federation. Laws. The Land Code of the Russian Federation: Federal Law No. 136-FZ dated 10/25/2001: text with amendments and additions as of February 06, 2023- Text: electronic // ConsultantPlus: [website]. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_33773/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/)
3. The Russian Federation. Laws. Order of the Federal Service for State Registration, Cadastre and Cartography dated July 22, 2021 N P/0315 “On approval of the Procedure for State monitoring of lands, except for agricultural lands”. Text: electronic. ConsultantPlus: [website]. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34585/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34585/)
4. Damdyn, O. S. (2012). The concept, tasks and types of land monitoring. Young scientist. 1 (36), 2, 165-166.
5. Sizov, A. P. Scientific foundations, goals, functions, content and organization of land monitoring: textbook / A. P. Sizov. — Moscow : Rusains, 2023. — 172 p. — ISBN 978-5-466-01042-8. — URL: <https://book.ru/book/945723> (date of application: 06.10.2023). — Text : electronic.
6. Tsipinova B.S. Land monitoring: an educational and methodological guide for students in the field of training 03/21/02 "Land management and cadastres" / Tsipinova B.S. – Maikop:, "MSTU", 2016. 77 p.
7. Bakaeva, N. P., Nasyrova, Yu. G., Saltykova, O. L. [et al.] (2018). Harmful Of Wheat Trips (Haplothrips Tritici Kurd) And Its Food Preferencesю Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences.. Vol. 9, No. 5. P. 1221-1229. EDN UXKLXR.
8. Akanova, N. I., Stromsky, A. S., Stromsky, A. A. [et al.] (2022). Agroecological efficiency of using secondary resources in the production of potassium fertilizers in agriculture. International Agricultural Journal, 2(386), 194-199. (in Russ.).

### **Информация об авторах**

Д. В. Азиев – школьник

И. А. Уланова – кандидат экономических наук, доцент.

### **Information about the authors**

D. V. Aziev – school student;

I. A. Ulanova – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor.

### **Вклад авторов:**

И. А. Уланова – научное руководство;

Д. В. Азиев – написание статьи.

### **Contribution of the authors:**

I. A. Ulanova – scientific guidance;

D. V. Aziev – writing an article.

Научная статья

УДК 595.76

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ЖУКОВ – БРОНЗОВОК**

**Игорь Николаевич Гужин<sup>1</sup>, Полина Игоревна Гужина<sup>2</sup>, Анна Николаевна Толочнова<sup>3</sup>**

<sup>1,3</sup> Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия

<sup>2</sup>МБОУ школа №175, Самара, Россия

<sup>1,2</sup>[Guzhin\\_IN@ssaa.ru](mailto:Guzhin_IN@ssaa.ru), <https://orcid.org/0000-0001-5159-0790>

<sup>3</sup>[Ant63@mail.ru](mailto:Ant63@mail.ru)

*В статье приводятся результаты исследований жуков – бронзовок. Описан эксперимент и его результаты по содержанию жуков – бронзовок в домашних (искусственных) условиях.*

**Ключевые слова:** жуки – бронзовки, эксперимент, наблюдение

**Для цитирования:** Гужин И. Н., Гужина П. И., Толочнова А. Н. Исследование жуков-бронзовок // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 361-364.

## **STUDY OF BRONZE BEETLES**

**Igor N. Guzhin<sup>1</sup>, Polina I. Guzhina<sup>2</sup>, Anna N. Toloknova<sup>3</sup>**

<sup>1,3</sup>Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

<sup>2</sup>MBOU school № 175, Samara, Russia

<sup>1,2</sup>[Guzhin\\_IN@ssaa.ru](mailto:Guzhin_IN@ssaa.ru), <https://orcid.org/0000-0001-5159-0790>

<sup>3</sup>[Ant63@mail.ru](mailto:Ant63@mail.ru)

The article provides the results of studies of beetles-bronzes. Described experiment and its results on the content of beetles - bronzes in home (artificial) conditions

**Key words:** beetles - bronzes, experiment, observation

**For citation:** Guzhin, I.N., Guzhina, P.I. & Toloknova, A.N. (2024). Study of bronze beetles // Konstantinovskiy readings '24: collection of scientific papers. (pp. 361-364.). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ).

Мир дикой природы многообразен и загадочен. Наблюдение за ним представляет интерес, как с целью глубоких научных исследований, так и простого познания окружающего мира [4]. При проведении исследований представителей дикой природы существует некоторая сложность, как с точки зрения организации, так и доступности для наблюдений. Поэтому актуальными являются эксперименты по возможности содержания в домашних (искусственных) условиях представителей природы.

Вначале лета был найден большой зеленый жук с поврежденными крыльями. Из сети Интернет выяснили, что это жук-бронзовка. Возник интерес провести наблюдения за жизнью жуков -бронзовок.

Цель исследований –провести наблюдения и изучить особенности содержания жуков – бронзовок в домашних (искусственных) условиях.

**Задачи:**

1. Найти и изучить литературу про жуков бронзовок;
2. Изучить вопрос о содержании жуков-бронзовок в домашних условиях;
3. Провести эксперимент по содержанию жуков-бронзовок в домашних условиях и наблюдению за ними.

Золотистая бронзовка, или бронзовка обыкновенная (латинское название *Cetonia aurata*) — вид жесткокрылых из подсемейства бронзовок (*Cetoniinae*) в составе семейства пластинчатоусых (*Scarabaeidae*) [1].

Относительно крупные жуки длиной до 24 мм. Внутривидовое разнообразие в окраске очень велико (рис. 1); известно 7 подвидов, которые различаются ареалом распространения, скульптурой покровов тела и окраской.

Золотистая бронзовка широко распространена по всей Евразии за исключением горных регионов и пустынь. В пределах своего ареала это обычный, массово встречающийся вид. Питается цветками диких и культурных растений, в том числе фруктовых деревьев. Несмотря на это, жуки не способны серьёзно навредить садоводству [1,2,3].



Рис. 1. Различные окраски жуков-бронзовок

Жуков можно найти на хорошо освещённых участках -полянах, лугах, опушках и вырубках лесов. Также можно их обнаружить и в глубине леса, где они могут питаться вытекающим древесным соком. В степных районах вид распространён повсеместно на участках травостоя [3].

Для исследования жуков –бронзовок в искусственных условиях провели эксперимент.

Цель эксперимента –изучить особенности содержания жуков - бронзовок в домашних (искусственных) условиях.

Проведение эксперимента.

На улице были пойманы несколько жуков-бронзовок. Для их содержания в домашних условиях приспособили пластиковый контейнер. В него поставили горшок с растущим подорожником, где и предпочитали находиться наши жуки. На ночь контейнер накрывали марлей, чтобы наши жуки не потерялись. Кормили жуков дольками фруктов и овощей: яблоком, огурцом, томатом, кабачком. Бронзовки хорошо кушали, и даже совершали полеты по квартире. После некоторого времени, было замечено, что жуки готовятся к размножению. Поэтому дополнительно мы подготовили субстрат из земли, перегноя в пластиковой крышке от торта, куда поместили переспевшие яблоки. По наблюдениям один из жуков, предположительно самка, закапывалась в субстрат и возможно отложила там яйца.



Рис. 2 Жук-бронзовка

Субстрат мы убрали в темное, прохладное, влажное место до следующей весны, когда мы надеемся, выведутся новые личинки жуков –бронзовок.



Рис. 3 Жуки –бронзовки на растении

**Вывод:** содержание жуков-бронзовок в домашних (искусственных) условиях позволяет проводить интересные наблюдения за их жизнью.

Во время выполнения работы я узнала много нового о жуках-бронзовках. В ходе исследования доказано, что возможно содержать жуков –бронзовок в домашних (искусственных) условиях, проводя интересные наблюдения. Задачи исследования выполнены.

В процессе выполнения научно исследовательской работы я научилась искать необходимую информацию в открытых источниках, собирать и анализировать данные, планировать и проводить эксперимент.

#### **Список источников**

1. Горностаев Г. Н. Насекомые СССР. М.: Мысль, 1970. 372 с.
2. Мамаев Б. М., Медведев Л. Н., Правдин Ф. Н. Определитель насекомых европейской части СССР. М.: Просвещение, 1976. 304 с.
3. Бронзовка золотистая (*Cetonia aurata*) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.zoo-ekzo.ru/node/966> (дата обращения: 21.09.2023).
4. Bakaeva N. P., Nasyrova Yu. G., Saltykova O. L. [et al.] Harmful Of Wheat Trips (*Haplothrips Tritici Kurd*) And Its Food Preferences // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. Vol. 9, No. 5. P. 1221-1229. EDN UXKLXR.

#### **References**

1. Gornostaev, G.N. (1970). Insects of the USSR. Moscow: Thought (in Russ).
2. Mamaev, B.M., Medvedev, L.N. & Pravdin F.N. (1976). Insect determinant of the European part of the USSR. Moscow: Enlightenment (in Russ).
3. Golden bronze (*Cetonia aurata*) Retrieved from <https://www.zoo-ekzo.ru/node/966> (in Russ).
4. Bakaeva, N. P., Nasyrova, Yu. G., Saltykova, O. L. [et al.] (2018). Harmful Of Wheat Trips (*Haplothrips Tritici Kurd*) And Its Food Preferencesю Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences.. Vol. 9, No. 5. P. 1221-1229. EDN UXKLXR.

#### **Информация об авторах**

И. Н. Гужин – кандидат технических наук, доцент;  
П. И. Гужина – школьник;  
А. Н. Толочнова – кандидат технических наук, преподаватель.

#### **Information about the authors**

I. N. Guzhin – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor;  
P. I. Guzhina – school student;  
A. N. Toloknova - Candidate of Technical Sciences, teacher.

#### **Вклад авторов:**

Гужин И. Н. – научное руководство, написание статьи;  
Гужина П. И. – написание статьи;  
Толочнова А. Н. – написание статьи.

#### **Contribution of the authors:**

Guzhin I. N. – scientific guidance, writing an article;  
Guzhina P. I. – writing an article;  
Toloknova A. N. – writing an article.

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МАНДАРИНОВ ИЗ РАЗНЫХ СТРАН

Алёна Александровна Мильчакова<sup>1</sup>, Анна Владимировна Мильчакова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Средняя образовательная школа № 62 им. Ю.А. Гагарина, Ижевск

<sup>2</sup>Удмуртский государственный аграрный университет, Ижевск

<sup>1,2</sup>[milannavl@mail.ru](mailto:milannavl@mail.ru)

*Приведена сравнительная оценка мандаринов из Абхазии, Грузии, Египта, Марокко и Турции по органолептическим и физико-химическим показателям. По дегустационной оценке, больший балл получили мандарины из Марокко.*

**Ключевые слова:** мандарины, сахара, дегустационная оценка, качество.

**Для цитирования:** Мильчакова А. А., Мильчакова А. В. Сравнительная оценка мандаринов из разных стран // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 365-369.

## COMPARATIVE ASSESSMENT OF TANGERINES FROM DIFFERENT COUNTRIES

Alyona A. Milchakova<sup>1</sup>, Anna V. Milchakova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Secondary educational school No. 62 named after Yu.A. Gagarin, Izhevsk

<sup>2</sup>Udmurt State Agracultural University, Izhevsk

<sup>1,2</sup>[milannavl@mail.ru](mailto:milannavl@mail.ru)

A comparative assessment of tangerines from Abkhazia, Georgia, Egypt, Morocco and Turkey on organoleptic and physico-chemical parameters is given. According to the tasting assessment, tangerines from Morocco received a higher score.

**Keywords:** tangerines, sugars, tasting assessment, quality.

**For citation:** Milchakova A. A., Milchakova A.V. (2024). Comparative assessment of tangerines from different countries. Konstantinovsky readings 24': collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 365-369. (in Russ.)

Доступность фруктов в зимний период в различных регионах зависит от температурных особенностей, климата и степени развития сельского хозяйства. В тропических регионах, расположенных ближе к экватору, такие фрукты, как бананы, кокосы и авокадо, растут круглый год. В то время как в более северных областях разнообразие фруктов, доступных зимой, намного меньше. Зимой сезонными фруктами считаются цитрусовые, например, апельсины, грейпфруты, а также киви, хурма и зимние сорта яблок [1]. Питательные вещества в их составе, среди которых витамин С, клетчатка и магний, помогают поддерживать работу иммунной системы.

Цитрусовые являются важной продовольственной культурой во всем мире. Бразилия является основным производителем апельсина, за ней следуют Китай, Европейский союз и США. Наравне с апельсинами, производители наращивают площади и производство мандариновой группы в цитрусоводческих странах (Турция, Китай, США, Израиль), а также в стра-

нах Европейского Союза. В России цитрусовые культуры выращивают только в субтропической зоне Черноморского побережья Краснодарского края, которая характеризуется влажным субтропическим климатом [2].

Благодаря насыщенному химическому составу мандарин считается очень полезным фруктом. Мандарины давно и прочно зарекомендовали себя как основной источник витаминов, необходимых организму в холодное время года. В сочной мякоти мандарина содержатся витамины группы В, А, С, Е, рутин; органические кислоты (в том числе лимонная и фолиевая) и сахара; минералы, такие как кальций, железо, магний, марганец, фосфор, калий, цинк. фитонциды, обладающие противогрибковыми и бактерицидными свойствами. Мякоть и сок мандарина улучшают аппетит, а благодаря низкой калорийности фрукты можно употреблять, не опасаясь за свою фигуру [3].

Однако об уникальных качествах плодов мандариновой группы относительно мало что известно, в основном проводятся исследования на апельсинах и грейпфрутах, которые являются промышленными культурами. Важные характеристики, на которые обращается особое внимание, связаны с качеством плодов мандарина: например, размер, толщина кожуры, яркий цвет кожуры и мякоти, отделяемость кожуры, сбалансированное соотношение кислот/сахаров (так называемый сахарокислотный индекс - СКИ), отсутствие семян [4].

В связи с этим **целью** работы является: сравнительная оценка мандарин, произведенных в разных странах.

Задачи работы: 1. Определить качество мандарин из разных стран.

2. Провести дегустационную оценку мандарин из разных стран.

Объектом исследований являются мандарины разных стран-производителей. Закупка мандаринов проводилась 1 февраля 2024 года в магазинах города Ижевска Удмуртской Республики.

Для исследования были выбраны мандарины пяти стран:

1. Мандарины из Абхазии
2. Мандарины из Грузии
3. Мандарины из Египта
4. Мандарины из Марокко
5. Мандарины из Турции.



Рис. 1 Мандарины разных стран

Цены на мандарины колебались в зависимости от производителя от 120 до 170 руб./кг.

Качество мандарин определяли по органолептическим показателям (внешний вид, цвет, вкус и запах) и по физико-химическим показателям (масса 1 мандарина, массовая доля мякоти, массовая концентрация сахара). Массовую концентрацию сахара определяли рефрактометрическим методом. Дегустационную оценку мандарин проводили по таким показателям как внешний вид, цвет, вкус и запах по 5-бальной системе, при этом максимальный суммарный балл составляет 20 баллов.

Исследования проводили в лаборатории кафедры растениеводства, земледелия и селекции ФГБОУ ВО Удмуртский ГАУ.

**Результаты исследований.** Оценка внешнего вида мандарин показала, что плоды были свежие, чистые, без повреждений независимо то страны производителя).

Мандарины из Абхазии были с плодоножкой и листом. На некоторых плодах есть небольшие вмятины. Плоды средних размеров, сплюснутой формы. Плоды обладали приятным запахом свежих мандарин. Вкус плодов - сладкий, с небольшой кислинкой. Мандарины были светло-оранжевого цвета. Кожура хорошо чистится.

Плоды из Грузии имели бугристую поверхность у плодоножки, Форма мандарин была сплюснутая. Плоды были крупного размера. Плоды имели резкий запах с кислинкой. Вкус мандарин был кисло-сладки. По цвету мандарины были оранжевые. Кожура хорошо чистится.

Плоды мандарин из Египта были гладкие, блестящие. Они имели округлую форму. Плоды были средних размеров. Мандарины обладали резким запахом с горчинкой и сладким вкусом с небольшой горчинкой. Цвет плодов был неравномерный от светло-зеленого до оранжевого. Кожура плохо чистится.

Мандарины из Марокко были круглой формы, мелкие по размеру. Плоды обладали нежным свежим ароматом и сладким вкусом. Мандарины были ярко-оранжевого цвета. Кожура хорошо чистится.

Мандарины из Турции были средние по размеру. Их поверхность была блестящая, наблюдалась небольшая бугристость у плодоножки. Мандарины обладали горьким запахом. По вкусу плоды были сладкие с выраженной кислинкой. Цвет плодов был ярко-оранжевый. Кожура плохо чистится.

У исследуемых мандарин была определена масса 1 плода и массовая доля мякоти (таблица 1). Было выявлено, что большей массой обладали плоды мандарин из Грузии. Масса 1 плода у них составила 91 г. Масса 1 плода мандарин из Абхазии была меньше и составила 84 г, а из Турции 81 г. Самыми маленькими были плоды мандарин из Марокко (51 г).

Таблица 1

Физико-химические показатели качества мандарин

Показатель	Страна				
	Абхазия	Грузия	Египет	Марокко	Турция
Масса 1 плода, г	84	91	64	51	81
Массовая доля мякоти, %	70	69	79	74	77
Сахара, г/100 см <sup>3</sup>	10,2	9,6	10,4	13,2	11,2
Витамин С, мг/100 г	21,6	27,6	33,6	44,4	15,6

Большая массовая доля мякоти была у мандарин из Египта (79 %) и Турции (77 %). Меньше мякоти было в плодах из Абхазии (70 %) и Грузии (69 %). Массовая доля мякоти у мандарин из Марокко составила 74 %.

Наибольшая массовая концентрация сахара была в плодах из Марокко, она составила 13,2 г/100 см<sup>3</sup>. На втором месте по содержанию сахара оказались плоды мандарин из Турции (11,2 г/100 см<sup>3</sup>). Самая низкая концентрация сахара была в плодах, привезенных из Грузии, ее значение составило 9,6 г/100 см<sup>3</sup>.

Больше витамина С содержится в мандаринах из Марокко – 44,4 мг/100 г. Самое низкое содержание витамина С 15,6 мг/100 г отмечено в мандаринах из Турции

Дегустационная оценка мандарин из разных стран проводилась отдельно для взрослых и детей. Для взрослых дегустацию мандарин проводили на кафедре растениеводства, земледелия и селекции ФГБОУ ВО Удмуртский ГАУ (табл. 2).

Таблица 2

## Дегустационная оценка мандарин взрослыми

Показатель	Страна				
	Абхазия	Грузия	Египет	Марокко	Турция
Внешний вид	4,5	3,4	4,1	4,6	4,0
Цвет	4,1	3,6	3,6	4,5	3,6
Вкус	4,0	4,1	4,0	5,0	3,6
Запах	4,2	4,0	4,4	4,8	4,1
Общий балл	16,8	15,1	16,1	18,9	15,3

По внешнему виду взрослые дегустаторы отдали предпочтение мандаринам из Марокко и Абхазии. Менее привлекательными по их мнению оказались мандарины из Грузии. Наибольший балл по цвету получили мандарины из Марокко (4,5). Плоды из Грузии, Египта и Турции по цвету оказались наименее привлекательными и получили по 3,6 балла. Самыми вкусными по мнению дегустаторов были мандарины из Марокко, они получили наивысший балл (5,0). Не понравились по вкусу мандарины из Грузии, они получили наименьший балл (3,6). Самыми ароматными оказались так же мандарины из Марокко (4,8 балла).

В результате дегустационной оценки взрослыми наибольший суммарный бал получили мандарины из Марокко 18,9 из 20 возможных.

Дегустационная оценка мандарин для детей проводилась в Клубе по месту жительства «Старт» города Ижевска. В ней приняли участие 5 детей (таблица 3).

Дегустаторов детского возраста по внешнему виду привлекли мандарины из Абхазии, Марокко и Турции, они получили по 4,2 балла. Мандарины из Марокко по цвету и вкусу показали юным дегустаторам лучшими (4,8 балла). А вот по запаху ароматнее оказались мандарины из Абхазии и Марокко (4,6 балла).

Таблица 3

## Дегустационная оценка мандарин детьми

Показатель	Страна				
	Абхазия	Грузия	Египет	Марокко	Турция
Внешний вид	4,2	2,6	3,2	4,2	4,2
Цвет	3,8	3,0	3,2	4,8	4,0
Вкус	4,0	3,8	3,8	4,8	3,8
Запах	4,6	3,6	4,0	4,6	4,0
Общий балл	16,6	13,0	14,2	17,8	16,0

В итоге, больший суммарный бал при оценке детьми был получен мандаринами из Марокко 17,8 балла.

Таким образом, дегустационная оценка показала, что взрослые и дети предпочтение отдали мандаринам из Марокко. Необходимо отметить, что дети оказались более строгими дегустаторами.

**Выводы.** В результате проведенных исследований было выявлено, что самым зимним фруктом является мандарин. По дегустационной оценке, наибольший суммарный балл взрослыми и детьми был отдан мандаринам из Марокко. Эти плоды были свежие, без повреждений, круглой формы, мелкие по размеру. Они обладали нежным ароматом и сладким вкусом. Их кожура хорошо чистится. Масса одного плода мандарин из Марокко составила 51 г, при этом массовая доля мякоти составила 74 %. В них содержится 13,2 г/см<sup>3</sup> сахаров и 44,4 мг/100 г витамина С.

По цене эти мандарины оказались самыми дорогими, их стоимость составила 170 руб./кг и это заслуженно.

### Список источников

1. Сортоизучение яблони зимнего срока созревания в условиях Самарской области / Д. В. Редин, Ю. В. Степанова, Е. Х. Нечаева, Н. А. Ермакова // Самара АгроВектор. – 2022. – Т. 2, № 1. – С. 11-17.
2. Мандарины. Наш зеленый мир – сайт о животных, растениях, грибах. URL: (<https://nashzelenyimir.ru/%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%BD/>) (дата обращения 08.02.2024 г.).
3. Кулян Р. В., Абиляфазова Ю. С., Белоус О. Г. Селекция мандарина (*Citrus reticulata* Blanco var. Unshiu tan) на улучшение качественных характеристик плодов // .. Садоводство и виноградарство. Субтропический научный центр Российской академии наук, Сочи, Россия, 2021. № 1. С. 11-15.
4. Мирзоев Г. С., Османов Т. Р., Самедов Э. А. Экспертиза показателей качества цитрусовых плодов (лимонов и мандаринов), реализуемых в торговой сети // Вестник науки и образования, 2016. № 7 (19). С. 30-32).

### References

1. Redin, D. V., Stepanova, Yu. V., Nechaeva E. H., Ermakova N. A. (2022) Variety study of apple trees of winter ripening period in the conditions of the Samara region. Samara AgroVektor (Samara AgroVector), 1, 11-17. (in Russ.). doi 10.55170/77962\_2022\_2\_1\_11
2. Tangerines. Our green world is a website about animals, plants, and mushrooms. URL: (<https://nashzelenyimir.ru/%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%BD/>) (accessed 08.02.2024).
3. Kulyan R. V., Abilfazova Y. S., Belous O. G. (2021). Selection of mandarin (*Citrus reticulata* Blanco var. Unshiu tan) to improve the quality characteristics of fruits. Horticulture and viticulture 21'. Subtropical Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, 1. (pp. 11-15). Sochi (in Russ.).
4. Mirzoev G. S., Osmanov T. R., Samedov E. A. Examination of quality indicators of citrus fruits (lemons and tangerines) sold in the retail network 16'. Bulletin of Science and Education, 7, 30-32 (in Russ.).

### Информация об авторах

А. А. Мильчакова – школьник.

А. В. Мильчакова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

### Information about the authors

A. A. Milchakova – graduate student,

A. V. Milchakova – Candidate of Agricultural Sciences, docent.

### Вклад авторов

А. А. Мильчакова – проведение исследований, написание статьи,

А. В. Мильчакова – написание статьи, научный руководитель.

### Contribution of the authors

A. A. Milchakov – conducting research, writing an article,

A. V. Milchakova – writing an article, scientific management.

Научная статья

УДК 913

**КОМПЛЕКСНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА  
ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «КОЛОК КРУГЛЕНЬКИЙ»  
(КИНЕЛЬСКИЙ РАЙОН, САМАРСКАЯ ОБЛАСТЬ)**

**Алексей Александрович Пахомов<sup>1</sup>, Варвара Юрьевна Барханская<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>ГБОУ СОШ №2 п.г.т. Усть-Кинельский, г.о. Кинель

<sup>1</sup>[pakhomov\\_school2@mail.ru](mailto:pakhomov_school2@mail.ru)

<sup>2</sup>[barhan11@mail.ru](mailto:barhan11@mail.ru)

*В статье приведена комплексная характеристика почвенно-растительного покрова памятника природы «Колок кругленький» Кинельского района Самарской области.*

**Ключевые слова:** почвенно-растительный покров, памятник природы.

**Для цитирования:** Пахомов А. А., Барханская В. Ю. Комплексная характеристика почвенно-растительного покрова памятника природы «Колок кругленький» (Кинельский район, Самарская область) // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024. С. 370-373.

**COMPREHENSIVE CHARACTERISTICS OF SOIL AND VEGETATION COVER OF  
THE NATURAL MONUMENT “KOLOK KRUGLENKY”  
(KINELSKY DISTRICT, SAMARA REGION)**

**Alexey A. Pakhomov<sup>1</sup>, Varvara Yu. Barkhanskaya<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>GBOU Secondary School No. 2 Urban Settlement Ust-Kinelsky

<sup>1</sup>[pakhomov\\_school2@mail.ru](mailto:pakhomov_school2@mail.ru)

<sup>2</sup>[barhan11@mail.ru](mailto:barhan11@mail.ru)

The article provides a comprehensive description of the soil and vegetation cover of the natural monument “Kолоk Kruglenky” in the Kinelsky district of the Samara region.

**Key words:** soil and vegetation cover, natural monument.

**For citation:** Pakhomov, A. A., Barkhanskaya, V. Yu. (2024). Comprehensive characteristics of soil and vegetation cover of the natural monument “Kолоk kruglenky” (Kinelsky district, Samara region). Konstantinovsky readings 24': collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 370-373. (in Russ.).

На сегодняшний день экологическое состояние окружающей среды является актуальной проблемой. Человечество на протяжении долгих лет негативно влияло на окружающую среду. И это привело к возникновению многих экологических проблем, таким как загрязнение воздуха, почвы, воды; изменение природного ландшафта, вырубка лесных массивов; исчезновение животных и растений. Человек, таким образом, изменяет состояние не только окружающей среды, но и всей биосферы в целом [1, 2, 6]. В современных условиях глобального антропогенного воздействия на экосистемы планеты особенно актуальным является изучение территорий, сохранивших свой естественный природный облик. Этим обуславливается актуальность выбранной темы исследования.

«Колок Кругленький» - памятник природы регионального значения. Согласно Реестра особо охраняемых природных территорий (ООПТ), площадь его составляет один гектар. Это эталон редкой формы и редкого сообщества колка в степи. Для него характерна мозаичность типов почвенных условий - мозаика 5 различных типов на ограниченной территории. Лес из дуба, вяза, осины. Реже встречаются липа сердцевидная и рябина обыкновенная. В травяном ярусе преимущественно ландыш майский, купена многоцветковая, сныть обыкновенная, медуница мягкая, чистотел майский, были также отмечены осока волосистая, борщевик сибирский, лютик едкий, ежевика, кровохлебка лекарственная и колокольчик крапиволистный. По кромке леса произрастают степные кустарники: клен татарский, вишня степная, миндаль низкий. Вместе с прилегающим к нему степным участком он представляет собой оригинальный природный комплекс, позволяющий на небольшом участке проследить последовательное изменение растительности и почв [3, 4].



*Цель проекта* – изучить и дать оценку экологическому состоянию памятника природы «Колок Кругленький».

*В задачи проекта входит:*

1. Оценить состояние антропогенной нарушенности, выявив степень развития тропиной сети и провести комплексную характеристику почвенно-растительного покрова памятника природы «Колок Кругленький»;
2. Определить степень антропогенного воздействия на изученную территорию и рекреационный потенциал территории (эстетическая привлекательность, комфортность, устойчивость);
3. Выявить видовой состав флоры памятника природы регионального значения и провести анализ адвентивной фракции флоры;
4. Предложить рекомендации, по улучшению состояния данного лесного массива, повышающие его рекреационный потенциал.

Объектом исследований является Колок Кругленький, расположенный у западной границы поселка Усть-Кинельский Кинельского района Самарской области. Площадь составляет

около 1-2 га. Название памятника природы связано с тем, что он имеет круглую форму, поскольку располагается на второй надпойменной террасе р. Большой Кинель (территория Высокого Заволжья Русской равнины в лесостепной зоне) и повторяет форму котловины

Территория, на которой находится исследуемый участок, расположена в области умеренно-континентального климата. Неподалеку протекает основная река района – Большой Кинель. Уровень грунтовых вод варьируется от 1,5 м в пойме до 20 м на водоразделах.

● Для изучения и оценивания экологического состояния памятника природы проводились следующие действия:

- подбор и закладка пробных площадей в лесных сообществах с разной рекреационной нагрузкой;
- изучение влияния рекреационной нагрузки на ключевых участках на компоненты лесных сообществ и расчёт рекреационного потенциала территорий;
- исследование санитарного состояния древостоя;
- исследование флористического состава, проведение анализа адвентивного компонента лесных фитоценозов;
- разработка рекомендаций по повышению устойчивости и привлекательности изученных лесных сообществ;

В результате проведенных нами исследований были выявлены древостои: дуб черешчатый, вяз горный, клён американский. В подлеске: бересклет бородавчатый, клён татарский, терн колючий. В травостое: типичные лесные (ландыш майский, подмаренник пахучий); сорные растения (фиалка полевая. Паслён черный), одно- и двулетние растения (горец птичий, лопух большой), адвентивные растения (смородинка золотистая, амброзия трёхраздельная).

Указанные лесные сообщества сильно нарушены в результате рекреационной нагрузки, т.е. характеризуются развитой тропиной сетью, зафиксированы свалки, встречаются костровища. Травостой характеризуется значительной степенью нарушенности.

Насаждения находятся на 3,4 стадиях дигрессии, что объясняется наличием развитой тропиной сети. По результатам исследований наиболее повреждены древостои дуба. Жизненное состояние остальных пород оцениваются как здоровое.

Водопроницаемость почв существенно отличалась на разных участках. По центру тропы на некоторых участках измерить проницаемость было невозможно из-за высокой плотности почвы.

Несмотря на высокую привлекательность и комфортность лесных сообществ, устойчивость их оценивается как средняя, а учитывая, что сообщества находятся преимущественно на III стадии дигрессии, можно предположить, что практикуемый режим рекреационного лесопользования в дальнейшем может привести к ухудшению состояния лесных экосистем. Также нами разработаны рекомендации, направленные на улучшение состояния исследуемой территории.

#### Список источников

1. Аладинская А.Р. Охрана окружающей среды от негативного воздействия хозяйственной деятельности: научная монография / А.Р. Аладинская, Т.Ю. Анопченко, И.А. Афолина, К.М. Ахмеденов, Ю.Е. Домашенко, С.В. Дрогобужская, Т.К. Иванова, В.Н. Ильина, Ю.В. Караева, С.А. Кирсанов, А.В. Коростиев, А.Г. Кошим, М.В. Кравцова, И.П. Крапчин, И.П. Кременецкая, В.С. Кучеров, В.В. Лащук, А.Е. Митрошенкова, А.Д. Мурзин, С.М. Мурзина и др.–Новосибирск: Изд. «СибАК», 2015. – 260 с.
2. Алексеев В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев / В.А. Алексеев // Лесоведение. – 1989. – № 4. – С. 51–57.
3. Атлас земель Самарской области / Гл. ред. Л.Н. Порошина – Самара: Российский научно-исследовательский и проектно-изыскательский институт земельных ресурсов, 2002. – 101 с.
4. Баранова М.Н. Географическое краеведение Самарской области: учебное пособие для студентов и учителей / М.Н. Баранова, О.В. Воробьева, С.А. Ибрагимова. – Самара: Изд-во СГПУ, 2009. – 106 с.

5. Митрошенкова А.Е. Особо охраняемые природные территории как потенциальные объекты для научно-исследовательской и учебной деятельности студентов / А.Е. Митрошенкова // Самарский научный вестник. – 2014. – № 2 (7). – С. 68–71.
6. Чекмарев, П. А. Влияние системного применения минеральных удобрений на содержание гумуса в черноземе обыкновенном / П. А. Чекмарев, С. В. Обущенко, Н. М. Троц // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 6. – С. 32-34.

### References

1. Aladinskaya A.R. Environmental protection from the negative impact of economic activity: scientific monograph / A.R. Aladinskaya, T.Yu. Anopchenko, I.A. Afonina, K.M. Akhmedenov, Yu.E. Domashenko, S.V. Drogobuzhskaya, T.K. Ivanova, V.N. Ilyina, Yu.V. Karaeva, S.A. Kirsanov, A.V. Korostiev, A.G. Koshim, M.V. Kravtsova, I.P. Krapchin, I.P. Kremenetskaya, V.S. Kucherov, V.V. Lashchuk, A.E. Mitroshenkova, A.D. Murzin, S.M. Murzina et al. – Novosibirsk: Publishing house. “SibaK”, 2015. – 260 p.
2. Alekseev V.A. Diagnostics of the vital state of trees and stands / V.A. Alekseev // Forestry. – 1989. – No. 4. – P. 51–57.
3. Atlas of lands of the Samara region / Ch. ed. L.N. Poroshina – Samara: Russian Research and Design and Survey Institute of Land Resources, 2002. – 101 p.
4. Baranova M.N. Geographical local history of the Samara region: a textbook for students and teachers / M.N. Baranova, O.V. Vorobyova, S.A. Ibragimova. – Samara: SSPU Publishing House, 2009. – 106 p.
5. Mitroshenkova A.E. Specially protected natural areas as potential objects for research and educational activities of students / A.E. Mitroshenkova // Samara Scientific Bulletin. – 2014. – No. 2 (7). – P. 68–71.
6. Chekmarev, P. A. Influence of systemic application of mineral fertilizers on the humus content in ordinary chernozem / P. A. Chekmarev, S. V. Obushchenko, N. M. Trots // Achievements of science and technology of the agro-industrial complex. – 2013. – No. 6. – P. 32-34.

### Информация об авторах:

А. А. Пахомов – учитель географии;  
В. Ю. Барханская – школьник.

### Information about the authors

A. A. Pakhomov – geography teacher;  
V. Yu. Barkhanskaya – graduate student.

### Вклад авторов:

А.А. Пахомов – научное руководство;  
В.Ю. Барханская – написание статьи.

### Contribution of the authors:

A.A. Pakhomov – scientific management;  
V.Yu. Barkhanskaya – writing article.

Научная статья

УДК 631.421.1; 633:581.1

## НОРМА ВЫСЕВА СЕМЯН – ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ

Никита Максимович Приказчиков<sup>1</sup>, Наталья Павловна Бакаева<sup>2</sup>

<sup>1</sup>МБОУ школа №154, г. о. Самара

<sup>2</sup>Самарский государственный аграрный университет, Кинель

<sup>1</sup>[n.m.prikazchikov@gmail.com](mailto:n.m.prikazchikov@gmail.com)

<sup>2</sup>[bakaevanp@mail.ru](mailto:bakaevanp@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0003-4784-2072>

*Для изучения комплексного взаимодействия факторов: погода – сорт – нормы высева, и при этом реализуются потенциальная продуктивность и качественные показатели зерна сельскохозяйственных культур. Для определения нормы высева семян берется количество способных к прорастанию зерен на 1 м<sup>2</sup>, которое корректируется на конкретные почвенно-климатические условия. Приводятся с пояснениями термины: посев или сев, норма высева, виды посева: разбросной, рядовой (строчный) и сплошной с множеством разновидностей. При сплошном посеве применяются современные машины. Для посева используют только совершенно зрелые семена, достигшие полной спелости и способные дать сильные ростки. Чтобы получить оптимальную плотность посева, нужно правильно определить норму высева. Так, для озимой пшеницы, при достаточно хорошем уровне возделывания рекомендуемая норма 400-450 зерен на 1 м<sup>2</sup>. Но в засушливых районах ее необходимо увеличить до 420-470, а во влажных, наоборот, снизить до 380-430 зерен на 1 м<sup>2</sup>. При интенсивном возделывании пшеницы необходимо всегда учитывать, что завышение норм высева не увеличит урожайность, так как вес отдельных колосьев при этом уменьшается, приведет к излишнему расходу посевного материала и усилит опасность распространения и развития заболеваний.*

**Ключевые слова:** посев, норма высева, виды посева, время посева, всхожесть семян, норма расхода семенного материала.

**Для цитирования:** Приказчиков Н. М., Бакаева Н. П. Норма высева семян – физиологические основы // Константиновские чтения: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2024, С. 373-379.

## THE SEEDING RATE IS THE PHYSIOLOGICAL BASIS

**Nikita M. Prikazchikov<sup>1</sup>, Natalia P. Bakaeva<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>MBOU school No.154, Samara

<sup>2</sup>Samara State Agrarian University, Kinel

<sup>1</sup>[n.m.prikazchikov@gmail.com](mailto:n.m.prikazchikov@gmail.com)

<sup>2</sup>[bakaevanp@mail.ru](mailto:bakaevanp@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0003-4784-2072>

To study the complex interaction of factors: weather - variety - seeding rates, and at the same time realize the potential productivity and quality indicators of agricultural crops grain. To determine the seed seeding rate, the number of grains capable of germination per 1 m<sup>2</sup> is taken, which is corrected for specific soil and climatic conditions. The following terms are explained: sowing or seeding, seeding rate, types of sowing: scattered, row (row) and continuous sowing with many variations. In sowing, modern machines are used to sow only fully mature seeds that have reached full maturity and are capable of producing strong shoots. In order to obtain the optimum sowing density, the seeding rate must be determined correctly. So, for winter wheat, at a fairly good level of cultivation recommended rate of 400-450 grains per 1 m<sup>2</sup>. But in dry areas it should be increased to 420-470, and in wet areas, on the contrary, to reduce to 380-430 grains per 1 m<sup>2</sup>. In intensive wheat cultivation, it is always necessary to take into account that overestimation of seeding rates will not increase the yield, as the weight of individual ears decreases, will lead to excessive consumption of seed and will increase the danger of spread and development of diseases.

**Keywords:** sowing, seeding rate, sowing types, sowing time, seed germination, seed consumption rate.

**For citation:** Prikazchikov N. M., Bakaeva N P. (2024). The seeding rate is the physiological basis. Konstantinovskiy readings 24': collection of scientific papers. Kinel: PLC of the Samara State Agrarian University, P. 373-379. (in Russ.)

С биологическими особенностями сорта сельскохозяйственных растений приобретает

особую значимость в нынешних условиях необходимость изучения комплексного взаимодействия факторов: погода – сорт – нормы высева, где реализуются потенциальная продуктивность и качественные показатели зерна культур [1]. Сложность взаимодействия сорта со средой диктует определение оценки влияния некоторых агротехнических приемов на урожай и качество зерна.

**Посев** или *сев* – это внесение семян в специально подготовленную почву. Традиционно семена зерновых разбрасывались пригоршнями, массово, без пересчёта, то есть сеялись. Норма посева семян рассчитывается в штуках, но на практике отмеряется по массе, в килограммах на гектар [2]. Если посадочный материал сажают штучно, то говорят «посадка», например, *посадка клубней картофеля, посадка кустов малины*. Также, посевами называют поле с посеянными растениями.

**Норма высева** – это количество семян высеваемое на единицу площади (гектар). Рекомендуемую норму высева указывают в сертификате на семена. Занижение нормы высева снижает урожайность, а завышение приводит к взаимной конкуренции растений за воду, свет и минеральные питательные вещества, что тоже скажется на урожае. Норма высева сильно зависит от множества факторов – цель выращивания культуры (пищевые, фуражные), способа посева, качества семян и их всхожести, потерь растений при перезимовке, кустистости, состояние почвы – наличия влаги и минеральных веществ в почве, климатические особенности региона, прогноза по осадкам на сезон [3].

Например, для озимой пшеницы это традиционно 5 млн штук/га или 200 кг/га. Потери перезимовки 12% (при удачной перезимовке) и не всхожесть примерно 12%, то есть 1/4 посеянных зёрен не взойдёт. Итого на поле будет 3,75 млн ростков, что при весе колоса 1 грамм и коэффициенте кустистости 1,2 даст урожай 45 ц/га.

Очень важное значение для роста растений имеет глубина заделки семян. Глубина расположения семени в почве при котором оно имеет оптимальные условия для прорастания и укоренения. Если семена высеять в одно время, но на разную глубину, то семена, заделанные очень мелко, прорастают раньше других, но затем всходы их развиваться не могут, так как верхний слой почвы быстро высыхает. При глубокой заделке семян всходы имеют тонкие слабые стебли и короткие корни. Если семена заделаны в почву слишком глубоко, ростки не могут достичь поверхности земли и растения погибают. Наиболее удачны всходы при заделке семян на глубину 3-5 см [4], или в старину говорили: «три размера семени».

Геометрия посева предполагает глубину заделки семян – вертикальное расположение в почве, и взаиморасположение семян по площади – горизонтальное расположение друг от друга.

Глубина заделки подбирается для каждой культуры или сорта эмпирически. Желательно, чтобы все семена по вертикали располагались на одной глубине от поверхности земли. Чтобы с как можно меньшим количеством посевного материала получить наиболее высокий урожай, необходимо равномерное распределение семян на поле. Посев производится вручную, или машинами – сеялками различных конструкций [5].

Различают следующие **виды посева**: *разбросной, рядовой* (строчный) и *сплошной* [6].

При **разбросном посеве** семена разбрасываются вручную по поверхности поля. Равномерно распределяет семена по поверхности поля, но они лежат на земле. Для заделки семян в землю проходят бороной, получается различная глубина заделки, что является главным минусом разбросного посева. С появлением сеялок метод перестал применяться.

При **рядовом** (строчном) посеве в земле прорезается щель, в которую высыпается цепочка семян. Обеспечивает одинаковую глубину заделки семян, сеялки просты в использовании и обслуживании. До некоторого времени это был основной способ посева для большинства зерновых (пшеницы, ячменя, ржи, кукурузы, подсолнечника). Главный минус метода – неравномерность распределения: в строчках семенам вскоре становится тесно, а рядом – пустые междурядья, как правило по 15 см шириной, где земля пересушивается и заполняется сорняками [7]. Поэтому у данного метода очень много разновидностей:

- узкорядный с междурядьем 7,5-10 см, т.е. попытка уменьшить междурядья (уменьшение междурядья на 1 см даёт прибавку к урожаю на 1%);
- перекрёстный рядовой, сеют в строчку вдоль, потом поперёк, пытаясь погуще засеять

поле, однако сеялка проходит по полю дважды;

- пунктирный или точный высев, появился благодаря внедрению процессоров и датчиков поштучно подсчитывающих семена. Метод позволяет выкладывать на погонный метр рядка заданное количество семян с равным промежутком. Может применяется для пропашных культур (кукурузы и подсолнечника), с междурядьем 70 см для прополки и внесения удобрений;

- ленточный (полосный) посев (ещё одна попытка занять междурядья) строчку делают шире за счёт прорезания в почве канавки пошире и рассеивания семян лентой до 10 см.

Обычные размеры междурядья:

- овёс, яровая пшеница, рожь, ячмень, вика – 10-20 см;
- клевер, люцерна, эспарцет, горчица, пшеница, горох – 12-20 см;
- гречиха, бобы – 14-30 см;
- люпин, полевая репа, морковь, зелёный рапс – 17-36 см;
- сахарная свекла, репа, рапс – 22-50 см;
- кормовая свекла – 86-70 см.

При *сплошном посеве* применяются машины. Доступность процессоров и современных материалов позволило создать машины для технологии посева, которая соединяет в себе равномерное распределение по полю (как в разбросном посеве) и в то же время одинаковую глубину заделки (как в строчном посеве). Этот метод ещё называют *подпочвенно-разбросной* [8]. Процесс происходит во временно образованной полости (0,5сек), под волной грунта, которую поднимает культиваторная лапа. Семена подаются по трубкам-семяпроводам под культиваторную лапу и там специальными рассекателями поток семян распределяется веером. Сверху семена сразу же накрываются слоем поднятой земли. После сеялки остаются ленты посева до 30 см шириной который стыкуются друг с другом, то есть без междурядий. Вопрос забивания трубок-семяпроводов решён с помощью оптических датчиков. Они отслеживают количество пролетающих семян и сигнализируют на пульт тракториста о снижении или прекращении потока семян [9]. Сплошной посев оптимальнее заполняет пространство поля, позволяет увеличить норму высева с 5 млн семян до 7 млн. (для пшеницы). При этом растения не загущены, им хватает площади питания и освещения, сорнякам не остаётся свободного места [10]. Возможно сеять все известные зерновые культуры, кроме кукурузы на зерно.

При применении системы нулевой обработки почвы (No-Till), то посев по данной технологии требует специальных широкозахватных сеялок.

***Время посева.*** Растения, которые хорошо переносят зиму, высеваются осенью, как озимые, что позволяет им быстрее развиваться весной, напротив, растения, в начале своего развития чувствительные к холоду, высеваются весной в качестве яровых. Время посева для каждого отдельного растения определяется потребностью растения в тепле и влаге при прорастании и дальнейшем развитии и подготовленностью и влажностью почвы. Семена, посеянные слишком ранней весной, не прорастают совсем или медленно и могут легко загнить, ростки – замёрзнуть и, кроме того, в этом случае растения заглушаются сорной травой. Своевременным оказывается наиболее ранний посев тех растений, которые требуют при прорастании большой влажности, или располагают длинным вегетационным периодом. В суровом, влажном климате, на связных почвах нужно сеять позднее; в мягком, сухом климате и на рыхлых почвах – раньше.

***Посевной материал.*** В качестве посевного материала служат семена или с собственных полей, или покупные. Если посевного материала требуется немного, то под семена оставляют часть засеянного поля, где растения лучше развились. О растениях заботятся и собирают с особенной тщательностью. Собранные растения сохраняются в соломе в прохладном и сухом месте вплоть до употребления. Улучшение сортов растений достигается путём селекции. Высевать лучше элитные семена, рекомендованные для данного региона. При выборе посевного материала принимается во внимание следующие факторы: всхожесть семян; форма, величина и масса зёрен; окраска и запах зёрен; подлинность сорта; чистота зёрен.

***Всхожесть семян.*** Для посева употребляют только совершенно зрелые семена, достигшие полной спелости и способные дать сильные ростки. Но так как большей частью семена в складах (амбарах) в короткое время теряют свою всхожесть (например, злаки – после 2 лет,

масличные культуры – после 3 лет, конопля, лён – после 4 лет, стручковые – после 5 лет), то обыкновенно для посева берутся семена, полученные с последней жатвы. Уклонение от этого правила может быть допущено в том случае, если семена предыдущего года крупнее и лучшего качества, но и тогда соответственно должна быть увеличена густота посева. Чтобы убедиться во всхожести семян, производят испытание на всхожесть. Достаточно заставить прорасти 100-200 семян на тарелке, поставленной в тёплом месте, между листами фильтровальной бумаги, смачиваемой водой. Для более научного подхода определения всхожести пользуются аппаратами и термостатами, снабжённые терморегуляторами, и таким образом, проращивание происходит при определённой температуре [6]. Всхожесть хороших семян злаков, рапса, красного клевера доходит до 95-100%. При испытании всхожести семян, кроме процента проросших семян, обращают внимание также на энергию прорастания.

Перед посевом семена обрабатывают протравителями.

**Форма, величина и масса зёрен.** Употребляемые для посева семена не должны быть разбиты, а картофельные клубни – повреждены насекомыми. Сморщенные зёрна являются признаком неполного развития или следствием уборки жатвы в сырую погоду. Полновесные зерна всегда следует предпочитать лёгким; они отбираются с помощью сортировок. Чем больше абсолютный вес зерна, тем лучшие растения могут быть из него получены, и тем крупнее и лучшего качества семена можно ожидать при жатве. Для определения объёмного веса служат прибор турка, которым определяют натуру зерна. Объёмный вес или вес единицы объёма (количество кг на 1 гектолитр) во многих случаях для семян злаков и других растений служит показателем их достоинства; он зависит главным образом от формы и величины зёрен, менее от биологических их свойств.

**Чистота** посевного материала достигается посредством сит или сортировок и зерночистилок от сорной растительности и других посторонних примесей. Достоинство посевного материала может быть выражено произведением процента чистоты на процент всхожести, в свою очередь выраженным в процентах; например, для пшеницы чистота 99,5% и всхожесть 92%, следовательно, её достоинство выразится 91,5%.

В садоводстве могут использоваться такие методы предпосевной подготовки, как протравливание, замачивание и стратификация семян и т. п.

Влияние посева на **эволюцию растений**. Искусственный высеv окультуренных растений оказал влияние на их эволюцию. Так для многих культур изменились сложившиеся в дикой природе механизмы распространения семян. Это, к примеру, касается гороха, у культурных разновидностей которого отсутствует самопроизвольное раскрытие стручка при созревании, или пшеницы и ячменя, где созревший колос растения перестаёт осыпаться. В природе подобные мутации привели бы к гибели семян, не попавших в почву вовремя, для человека же, наоборот, заметно облегчают сбор урожая [2].

Чтобы получить оптимальную плотность посева, нужно правильно определить норму высева [3]. За основу расчета берется количество способных к прорастанию зерен на 1 м<sup>2</sup>, которое корректируется с оглядкой на конкретные почвенно-климатические условия.

Окончательная норма высева должна быть не менее 300 зерен/м<sup>2</sup>.

Норму высева в зернах можно пересчитать в более удобную норму расхода семенного материала в кг/га по следующей формуле:

$$\text{Норма высева (кг/га)} = \frac{\text{Число зерен на 1 м}^2 \times \text{Масса 1000 зерен, г}}{100}$$

Так, для озимой пшеницы, при достаточно хорошем уровне возделывания рекомендуемая норма 400-450 зерен на 1 м<sup>2</sup>. Но в засушливых районах ее необходимо увеличить до 420 - 470, а во влажных, наоборот, снизить до 380-430 зерен на 1 м<sup>2</sup>.

При интенсивном возделывании пшеницы необходимо всегда учитывать, что завышение норм высева:

- не увеличит урожайность, так как вес отдельных колосьев при этом уменьшается;
- приведет к излишнему расходу посевного материала;
- усилит опасность распространения и развития заболеваний.

Норма высева – это количественная величина, определяющая число семян, необходимое для обеспечения полноценного урожая на территории в 1 га. Выражается она в количестве штук (обычно исчисляется миллионами) или в килограммах (общая масса засеваемых семян).

Рассчитать норму высева семян по массе (НВВ) можно следующим образом:

$$\text{НВВ} = \text{Масса 1000 семян, г} \times \text{Число семян со 100\% всхожестью, млн/га}$$

НВВ измеряется в килограммах. С помощью этой формулы определяют массу качественных семян, необходимую для высевания на площади в 1 гектар.

Однако такая формула допускает некоторую погрешность, так как на практике подготовить посевной материал со 100% всхожестью невозможно. Вследствие чего, в норму высева по массе вносятся коррективы и вычисляется посевная годность (ПГ):

$$\text{Посевная годность (\%)} = \frac{\text{Чистота семян, \%} \times \text{Всхожесть семян, \%}}{100}$$

#### Список источников

1. Горянин, О. И., Щербинина Е. В. Оптимизация норм высева яровой пшеницы по различным предшественникам в Поволжье // Аграрный научный журнал. 2020. № 9. С. 10-14.
2. Бурнатов Л. Б. Расчет нормы высева и продуктивность яровой пшеницы / Л. Б. Бурнатов // Аграрный вестник Урала. – 2006. – № 5(35). – С. 40-43. – EDN IJEQDJ.
3. Норма высева семян - важный элемент технологии первичного семеноводства сортов яровой мягкой пшеницы / А. И. Кинчаров, Е. А. Демина, С. В. Третьякова, К. Ю. Чекмасова // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2018. – № 10-1. – С. 142-149. – DOI 10.24411/2500-1000-2018-10083. – EDN SKCYMD.
4. Никитенкова О. Е. Влияние обработки почвы и удобрений на всхожесть и выживаемость растений пшеницы после перезимовки / О. Е. Никитенкова // Современные проблемы агропромышленного комплекса : Сборник научных трудов 72-й Международной научно-практической конференции, Самара, 19 июня 2019 года. – Самара: Самарский государственный аграрный университет, 2019. – С. 31-33. – EDN CASJSI
5. Бакаева, Н. П. Влияние крупности зерна на распределение показателей качества зерна сортов яровой пшеницы / Н. П. Бакаева // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Научные труды международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье, Казань, 13–14 ноября 2019 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2019. – С. 32-36. – EDN FPFQIK.
6. Бакаева, Н. П. Урожайность и оценка качественных показателей зерна яровой пшеницы в агротехнологии / Н. П. Бакаева // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель: РИО Самарского ГАУ, 2020. С. 11-16.
7. Приказчиков, Н. М. Влияние способа высева семян на их прорастание и массу 1000 зерен / Н. М. Приказчиков // Материалы 65-й студенческой научно-практической конференции инженерного факультета ФГБОУ ВО Самарский ГАУ : сб. науч. тр. Кинель: Самарский государственный аграрный университет, 2020. С. 152-156.
8. Бакаева Н. П., Салтыкова О. Л. Влияние новых органических удобрений на всхожесть и выживаемость растений озимой пшеницы // Достижения и перспективы научно-инновационного развития АПК : сборник статей. Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2022. С. 474-479.
9. Раков, С. Р. Влияние Аминоката-10 на ростовые показатели яровой пшеницы сорта Кинельская 59 / С. Р. Раков, В. С. Василькин // Вклад молодых ученых в аграрную науку : Материалы международной научно-практической конференции, Кинель, 27 апреля 2023 года. – Кинель: Самарский государственный аграрный университет, 2023. – С. 57-61. – EDN EKNFJV.
10. Бакаева, Н. П. Продуктивность яровой твердой пшеницы по комплексу количественных признаков в условиях лесостепи Поволжья / Н. П. Бакаева // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 4. – С. 29-37. – DOI 10.55170/19973225\_2023\_8\_4\_29. – EDN IOTMDF.

## References

1. Goryanin, O. I. Optimization of seeding rates of spring wheat on different predecessors in the Volga region / O. I. Goryanin, E. V. Scherbinina // Agrarny nauchnyi zhurnal. - 2020. - № 9. - С. 10-14. - DOI 10.28983/asj.y2020i9pp10-14. - EDN FBKIEO.
2. Burnatova, L. B. Calculation of seeding rate and productivity of spring wheat / L. B. Burnatova // Agrarny vestnik Urala. - 2006. - № 5(35). - С. 40-43. - EDN IJEQDJ.
3. Seed seeding rate - an important element of the technology of primary seed production of spring soft wheat varieties / A. I. Kincharov, E. A. Demina, S. V. Tretyakova, K. Y. Chekmasova // International Journal of Humanities and Natural Sciences. - 2018. - № 10-1. - С. 142-149. - DOI 10.24411/2500-1000-1000-2018-10083. - EDN SKCYMD.
4. Nikitenkova, O. E. Effect of soil treatment and fertilizers on germination and survival rate of wheat plants after overwintering. Modern problems of agroindustrial complex : Collection of scientific papers of the 72nd International Scientific and Practical Conference, Samara, June 19, 2019. - Samara: Samara State Agrarian University, 2019. - С. 31-33. - EDN CASJSI.
5. Bakaeva, N. P. Influence of grain coarseness on the distribution of grain quality indicators of spring wheat varieties / N. P. Bakaeva // Agriculture and food security: technologies, innovations, markets, personnel : Scientific proceedings of the international scientific-practical conference dedicated to the 100th anniversary of agrarian science, education and enlightenment in the Middle Volga region, Kazan, November 13-14, 2019. - Kazan: Kazan State Agrarian University, 2019. - С. 32-36. - EDN FPFQIK.
6. Bakaeva, N. P. Yield and assessment of quality indicators of spring wheat grain in agrotechnology / N. P. Bakaeva // Innovative achievements of science and technology of agroindustrial complex : Collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference, Kinel, December 01-02, 2020. - Kinel: RIO Samara GAU, 2020. С. 11-16.
7. Prikazchikov, N. M. (2020). Influence of the method of sowing seeds on their germination and weight of 1000 grains. Materials of the 65th Student Scientific and Practical Conference of the Engineering Faculty of Samara State Agrarian University : Collection of scientific papers. Kinel: Samara State Agrarian University, С. 152-156.
8. Bakaeva, N. P., Saltykova, O. L. (2022). Effect of new organic fertilizers on germination and survival rate of winter wheat plants. Achievements and prospects of scientific and innovative development of agroindustrial complex : a collection of articles on the materials. Kurgan State Agricultural Academy named after T.S. Maltsev. 474-479.
9. Rakov, S. R., Vasilkin V. S. (2023). Effect of Aminokat-10 on growth performance of spring wheat variety Kinelskaya 59. Contribution of young scientists to agricultural science : Proceedings of the International Scientific and Practical Conference. Kinel: Samara State Agrarian University, 57-61.
10. Bakaeva, N. P. (2023). Productivity of spring durum wheat on the complex of quantitative traits in the conditions of the forest-steppe of the Volga region. Izvestiya Samara State Agricultural Academy, 4, 29-37.

### Информация об авторах

Н. М. Приказчиков – школьник;

Н. П. Бакаева – доктор биологических наук, профессор.

### Information about the authors

N. M. Prikazchikov – graduate student;

N. P. Bakaeva – Doctor of Biological Sciences, Professor.

### Вклад авторов

Н. П. Бакаева – написание статьи, научный руководитель;

Н. М. Приказчиков – написание статьи.

### Contribution of the authors

N. P. Bakaeva – scientific management;

N. M. Prikazchikov – writing an article.

## СОДЕРЖАНИЕ

### БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ САДОВОДСТВА

Авдеенко С. С., Бурминская И. М. Эффективность биоинсектицидов при выращивании пасленовых культур в открытом грунте Ростовской области .....	5
Авдеенко С. С., Данильченко Д. С. Влияние стимуляторов роста и микроудобрений на рост, развитие и декоративные качества петунии .....	10
Асинскова Д. С., Степанова Ю. В. Современные сорта садовых роз для Самарской области .	16
Капитунова И. Ю., Подкуйко А. Н. Применение регулятора роста на смородине чёрной .....	19
Ли А. Е., Нечаева Е. Х. Применение барбариса в ландшафтном дизайне садового участка .....	23
Ли А. Е., Царевская В. М. Результаты оценки древесной флоры дендропарка в поселке Усть-Кинельский .....	28
Лисовая В. В., Ермакова Н. А. Проектирование клумбы у главного корпуса Самарского ГАУ в пгт. Усть-Кинельский .....	33
Литвишкина В. В., Нечаева Е. Х. Динамика численности микроорганизмов в посевах подсолнечника .....	37
Литвишкина В. В., Минин А. Н. Культура сливы в Самарской области .....	42
Литвишкина В. В., Минин А. Н. Культура черешни в Самарской области .....	46
Лупало Е. А., Степанова Ю. В. Перспективные сорта малины в Самарской области .....	50
Лупало Е. А., Степанова Ю. В. <i>Geranium sanguineum</i> в ландшафтном дизайне .....	54
Мамаева А. А., Ермакова Н. А. Характеристика новых сортов чёрной смородины для Самарской области .....	58
Морозова К. И., Степанова Ю. В. Альпийские горки в ландшафтном дизайне .....	62
Оленина А. О., Ермакова Н. А. Оформление цветника на территории ГБОУ СОШ «ОЦ» в с. Тимашево Самарской области .....	65
Панарина В. А., Ермакова Н. А. Разновидности лекарственный трав Самарской области .....	70
Степанова Е. В., Клестова П. О., Катаев А. С. Влияние обработки посадочного материала на биометрические показатели топинамбура в Среднем Предуралье .....	75
Степанова Т. Ю., Степанова Ю. В. Применение папоротников в ландшафтном дизайне .....	78

### МЕДИЦИНСКИЕ АСПЕКТЫ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Аминова К. А., Ишкина О. А. Сахар, его вред для здоровья человека. Сахарозаменители .....	82
Аюпов Ш. Д., Юрасов Д. А., Петрова С. С. Роль физической культуры в успешной агрономической деятельности .....	86
Бурмистрова М. А., Мезенцева В. А. Особенности проявления сальмонеллеза у работников сельского хозяйства .....	91
Туберозова М. В., Демина А. Е., Кривенкова Д. А. Симптомы, лечение и профилактика колик у лошадей .....	95
Петрова С. С., Дубровина С. Е. Физическая культура в профилактике опорно-двигательного аппарата .....	100
Краснобаева А. Ю., Тарабрин В. В. Ультразвуковая диагностика сельскохозяйственных животных .....	104
Петрова С. С., Красюк В. В. Физическая культура в сельском хозяйстве .....	108
Раков С. Р., Бакаева Н. П. Сон и биоритмы в жизни человека .....	111
Соснина А. Р., Мезенцева В. А. Астма у работников сельского хозяйства .....	117
Петрова С. С., Хасанов А. Д. Физическая активность в сельском хозяйстве .....	120

### ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ В АГРОНОМИИ

Авдеенко А. П., Змий Е. А. Влияние препаратов на основе кремния на продуктивность посева ярового ячменя в условиях Ростовской области .....	125
---	-----

<b>Кудрявцева Н. Н., Красовская А. В., Банкрутенко А. В., Веремей Т. М.</b> Влияние минеральных удобрений с микроэлементами на урожайность и качество семян льна масличного в подтайге Западной Сибири .....	129
<b>Троц Н. М., Бокова А. А.</b> Влияние минеральных и органоминеральных удобрений на полевую всхожесть и сохранность растений ярового ячменя при возделывании в условиях Среднего Поволжья .....	135
<b>Власова А. А., Грязнова Е. А., Мухордова М.Е.</b> Использование кластерного анализа для выявления ценных генотипов образцов яровой мягкой пшеницы .....	141
<b>Волкова В. А., Воронкова Н. А.</b> Особенности поглощения меди и цинка растениями пшеницы при предпосевной обработке семян микроудобрениями .....	146
<b>Галицкая С. А.</b> Влияние различных агротехнологий на почвенную фауну и урожайность многолетних трав .....	150
<b>Гореева В. Н., Русских Д. А., Корепанова Е. В.</b> Элементы продуктивности растения сортов льна масличного .....	153
<b>Демидюк Б. А., Семикин Е. М., Салтыкова О. Л.</b> Влияние нового органического удобрения «калийное» и полного минерального на энергию прорастания и всхожесть семян озимой пшеницы .....	157
<b>Бакаева Н. П., Егорцева А. В.</b> Динамика содержания минеральных форм азота и подвижной серы в почве при возделывании яровой пшеницы сорта Кинельская Юбилейная .....	163
<b>Ерзамаев Н. М., Царевская В. М.</b> Аллелопатические взаимоотношения между организмами в агроценозах .....	169
<b>Киселева Н. В., Перцева Е. В.</b> Влияние заболеваний на урожайность ячменя в условиях Самарской области .....	172
<b>Киселева Н. В., Голышев Н. С., Киселева Л. В.</b> Продуктивность гибридов подсолнечника при внесении комплексных удобрений с цинком.....	176
<b>Козловская С. Э.</b> Влияние обработки почвы и удобрений на высоту растений и урожайность многолетних трав .....	179
<b>Кондратьева О. В. Войтюк В. А., Слинко О. В.</b> Практическое использование сельскохозяйственной продукции с улучшенными характеристиками .....	182
<b>Корепанова Е. В., Гореева В. Н., Русских Д. А.</b> Морфологические показатели растений сортов льна-долгунца .....	187
<b>Котков Е. А., Зинатов Д. А., Киселева Л. В.</b> Формирование запланированных урожаев отечественных гибридов подсолнечника .....	191
<b>Васин В. Г., Кригер М. С., Васин С. А.</b> Урожайность и кормовые достоинства травостоев на основе житняка гребневидного при использовании стимуляторов роста с уборкой на зеленый корм .....	195
<b>Васин В. Г., Смирнов А. С., Привалова Н. С., Кригер М. С.</b> Формирование агрофитозенозов гибридов подсолнечника при применении комплексных удобрений с цинком в лесостепи Среднего Поволжья .....	204
<b>Маракаева Т. В.</b> Биоэнергетическая оценка производства семян тарелочной чечевицы в условиях Омской области .....	211
<b>Мартынович В. И., Плотникова Л. Я.</b> Агрономические показатели сортов и линий яровой мягкой пшеницы в условиях засухи в Западной Сибири .....	216
<b>Медведева Г. Р., Корепанова Е. В., Гореева В. Н.</b> Изменение площади листьев по фазам вегетации сортов Среднерусской однодомной конопли в зависимости от нормы высева при возделывании на двустороннее использование в Среднем Предуралье .....	222
<b>Морозов К. А., Лавренникова О. А.</b> Зеленый и сырьевой конвейеры в АО «Куйбышева» Оренбургской области .....	226
<b>Павлова С. А., Грекова А. А.</b> Оценка продуктивности гибрида подсолнечника Кречет в условиях южной лесостепной зоны Челябинской области .....	230
<b>Павлова С. А., Синявская Т. А.</b> Агроэкологические перспективы использования культуры Tagetes в сельском хозяйстве .....	234
<b>Подлипная А. А.</b> Агроэкологическое испытание сортов льна масличного на различных уровнях минерального питания в условиях Московской области .....	238
<b>Раков С. Р., Бакаева Н. П.</b> Эффективность применения минерального и нового органического удобрения «Азотное» в фазе первого настоящего листа озимой пшеницы .....	241

<b>Раков С. Р., Бакаева Н. П.</b> Влияние минерального и нового органического удобрения «Азотное» на начальные ростовые процессы озимой пшеницы сорта Базис .....	248
<b>Семикин Е. М., Демидюк Б. А., Бакаева Н. П.</b> Сравнительное изучение влияния нового органического удобрения «калийное» и полного минерального на проростки озимой пшеницы .....	254
<b>Ушков И. М., Исламова Ч. М.</b> Урожайность семян и посевные качества многолетней пшеницы при разных нормах высева семян в условиях Удмуртской Республики .....	261
<b>Фролов С. И., Фролов А. В., Кутилкин В. Г.</b> Основная обработка почвы под горох .....	266
<b>Хилько И. А., Цаценко Л. В.</b> Мейоз у экономически важных сельскохозяйственных растений: взаимоотношение между фертильностью и стерильностью .....	270
<b>Хохряков И. Н., Исламова Ч. М.</b> Влияние разных норм высева и обработки посевов регуляторами роста на урожайность соломы ярового ячменя .....	275
<b>Васин В.Г., Шишина А.С.</b> Показатели структуры урожая и продуктивности сортов сои при применении стимулирующих препаратов .....	279

## РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И РАЗВИТИЕ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА

<b>Арькова А. А., Азиева И. А.</b> Применение современных технологий в кадастровых работах на объектах капитального строительства с целью улучшения управления земельными ресурсами .....	285
<b>Багров Д. Е., Троц В. Б.</b> Использование древесины в военном деле и мирной жизни древнерусского государства .....	290
<b>Бородина К. Ю., Ирралиева Ю. С.</b> Дроны в сельском хозяйстве .....	294
<b>Веденкина А. А., Кострицина М. Н.</b> Варианты решения вопроса удаления твердых бытовых отходов в городе Барнауле .....	298
<b>Веденкина А. А., Кострицина М. Н.</b> Анализ изменения жилищного фонда малоэтажного строительства (на примере города Барнаул) .....	302
<b>Капетова А. С.</b> Теоретические особенности трактовок категорий эффективности и рациональности в системе земельных отношений .....	306
<b>Кошкин В. С., Солонько Е. В.</b> Создание велодорожек в инфраструктуре города Барнаул .....	310
<b>Кремнева А. М., Молочнюк А. А., Солонько Е. В.</b> Оценка экологической стабильности территории Ребихинского района.....	315
<b>Кузьминых А. Н., Лавренникова О. А.</b> Сущность стратегии обеспечения экологической безопасности на предприятиях Российской Федерации .....	320
<b>Кузьминых А. Н., Крылова А. А.</b> Современные особенности лесохимического производства .....	325
<b>Кузьминых А. Н., Лавренникова О. А.</b> Инструменты минимизации экологических рисков на предприятиях Российской Федерации .....	329
<b>Малышев С. Ю., Кузьминых А. Н., Крылова А. А.</b> Оценка повреждаемости древесных пород Нефтегорского лесничества Самарской области .....	333
<b>Молочнюк А. А., Боронина Н. Ю.</b> Анализ развития земель города Новоалтайска .....	339
<b>Провалов В. Е., Провалова Е. В.</b> Анализ современного состояния учетно-регистрационной системы в Ульяновской области за 2023 год .....	342
<b>Провалов В. Е., Провалова Е. В.,</b> Нарушение земельного законодательства в ГСК «зодчий» города Ульяновска .....	345
<b>Рафиков Д. И., Ирралиева Ю. С.</b> Борьба с амброзией с помощью дронов .....	348
<b>Трындына А. А., Кострицина М. Н.</b> Рациональное развитие землеустройства пригородных земель г. Барнаула .....	351

## ЮННЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬ

<b>Азиева Д. В., Уланова И. А.</b> Мониторинг земель на территории Волгоградской области .....	356
<b>Гужин И. Н., Гужина П. И., Толочкова А. Н.</b> Исследование жуков-бронзовок .....	361
<b>Мильчакова А. А., Мильчакова А. В.</b> Сравнительная оценка мандаринов из разных стран ...	365
<b>Пахомов А. А., Барханская В. Ю.</b> Комплексная характеристика почвенно-растительного покрова памятника природы «Колок кругленький» (Кинельский район, Самарская область) .....	370
<b>Приказчиков Н. М., Бакаева Н. П.</b> Норма высева семян – физиологические основы .....	373

Научное издание

## КОНСТАНТИНОВСКИЕ ЧТЕНИЯ

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ  
II МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ, АСПИРАНТОВ, СТУДЕНТОВ И ШКОЛЬНИКОВ

8 февраля 2024 г.

Подписано в печать 17.06.2024. Формат 60×84/8

Усл. печ. л. 44,4; печ. л. 47,8.

Тираж 500. Заказ № 181.

Издательско-библиотечный центр Самарского ГАУ  
446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2  
Тел.: 8 939 754 04 86 доб. 608  
E-mail: ssaariz@mail.ru