Самарский государственный аграрный университет
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Основан в 1919 году

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Сборник научных трудов

8 июня 2023 г.

Кинель 2023

УДК 630
ББК 40
С56

Рекомендовано научно-техническим советом Самарского ГАУ

Редакционная коллегия:
О. Л. Салтыкова, канд. с.-х. наук, доцент; Н. М. Троц, д-р с.-х. наук, профессор;
Н. П. Бакаева, д-р с.-х. наук, профессор; Л. Н. Жичкина, канд. биол. наук, доцент;
В. Г. Кутилкин, канд. с.-х. наук, доцент; Д. В. Редин, канд. с.-х. наук, доцент;
Е. В. Перцева, канд. биол. наук, доцент; М. А. Орлова, канд. пед. наук, доцент;
Н. А. Ермакова, канд. с.-х. наук, доцент, Л. В. Запрометова, ст. преподаватель

С56 Современные проблемы агропромышленного комплекса : сб. науч. тр. – Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. – 277 с.

Сборник содержит материалы экспериментальных и производственных исследований по проблемам агрономической науки, декоративного садоводства и ландшафтного дизайна, землеустройства и кадастров, лесного дела.

Издание представляет интерес для специалистов агропромышленного комплекса, научных и научно-педагогических работников сельскохозяйственного направления, бакалавров, магистрантов, студентов, аспирантов и руководителей сельскохозяйственных предприятий.

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. Статьи приводятся в авторской редакции.

УДК 630
ББК 40

© ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, 2023

АГРОНОМИЯ

Статья научная
УДК 633.152.47

ВЛИЯНИЕ АЛЬБИТА НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ПРОРОСТКОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Савва Павлович Алешечкин[1], Александра Валерьевна Чавычалова[2], Наталья Павловна Бакаева[3]
[1,2,3]Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия.
[1]aleshechkin04@inbox.ru, https://orcid.org/0009-0004-1036-1675
[2]aleksandrachavychalova@mail.ru, https://orcid.org/0009-0001-2597-8203
[3]bakaevanp@mail.ru, https://orcid.org/0000-0003-4784-2072

Изучалось влияние обработки препаратом Альбит проростков яровой пшеницы, на показатели – всхожесть и энергии прорастания семян, а также изменение массы и длины проростков целого растения, отдельно зеленой его части и только корней. Определены значения энергия прорастания равные 75% и всхожести 98%. Применяющиеся концентрации препарата Альбит способствовали увеличению изученных показателей по сравнению с контрольным вариантом, в котором обработки не было. При применению концентрации II получены самые высокие показатели длины и массы зеленой и корневой части растений. Так же, надо отметить, что применяющаяся концентрация II Альбита, при которой получены наивысшие результаты, является рекомендованной концентрацией производителем препарата.

Ключевые слова: яровая пшеница, Альбит, всхожесть, энергия прорастания, масса растений, линейный рост.

Для цитирования: Алешечкин С. П., Чавычалова А. В., Бакаева Н. П. Влияние Альбита на рост и развитие проростков яровой пшеницы // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 3-7.

INFLUENCE OF ALBIT ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF SPRING WHEAT SEEDLINGS

Savva P. Aleshechkin[1], Alexandra V. Chavychalova[2], Natalia P. Bakaeva[3]
[1,2,3]Samara State Agrarian University, Samara
[1]aleshechkin04@inbox.ru, https://orcid.org/0009-0004-1036-1675
[2]aleksandrachavychalova@mail.ru, https://orcid.org/0009-0001-2597-8203
[3]bakaevanp@mail.ru**,** https://orcid.org/0000-0003-4784-2072

We studied the effect of treatment of spring wheat seedlings with Albit, on indicators - germination and seed germination energy, as well as changes in the weight and length of seedlings of the whole plant, separately its green part and only the roots. The values of germination energy equal to 75% and germination rate of 98% were determined. The applied concentrations of the Albit preparation contributed to an increase in the studied parameters compared to the control variant, in which there was no treatment. When using concentration II, the highest indicators of the length and weight of the green and root parts of plants were obtained. Also, it should be noted that the applied concentration of Albit II, at which the highest results are obtained, is the recommended concentration by the drug manufacturer.

© Алешечкин С. П., Чавычалова А. В., Бакаева Н. П.,2023

Keywords: spring wheat, Albit, germination, germination energy, plant mass, linear growth

For citation: Aleshechkin, S. P., Chavychalova, A. V., Bakaeva, N. P. (2023). Influence of albit on the growth and development of spring wheat seedlings. Modern problems of the agroindustrial complex '23 : *collection of scientific papers*. (pp. 3-7). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.)

Пшеница остается основной продовольственной культурой страны. История изучения и внедрения яровой пшеницы насчитывает многие годы [1]. За это время по селекции и технологии возделывания накоплен богатый практический и теоретический научный опыт. Однако климатические условия Самарской области таковы, что возможно резкое снижение продуктивности яровой пшеницы вследствие неблагополучных метеоусловий в регионе. Частичное восполнение возможно при применением научно-обоснованных агротехнических приемов, таких как применение биопрепаратов антистрессового действия [2]. Исследовалось влияние Альбита – комплексного эффективного биопрепарата, универсального регулятора роста растений со свойствами фунгицида и комплексного удобрения, со свойствами антистрессанта. Известно, что Альбит повышает урожай всех основных сельскохозяйственных культур и качество урожая (клейковина у зерновых), усиливает засухоустойчивость растений и улучшает перезимовку озимых, защищает растения от болезней и снимает стресс при применении химических пестицидов, пересадке, скашивании и других отрицательных влияний на рост и развитие растений [3].

Антистрессанты – препараты, которые помогают растениям бороться с негативными воздействиями окружающей среды [3]. Растения часто испытывают стресс из-за влияния неблагоприятных климатических условий. Различают типа стрессовых воздействий – биотический и абиотический. Биотический или природный фактор, к нему относятся: конкуренция среди растений и наличие сорняков, воздействие насекомых-вредителей и вирусные или бактериальные болезни культурных растений. Абиотическое воздействие – это нехватка или переизбыток света, повышенные или пониженные температуры, град, засуха, нехватка макро- и микроэлементов и многое-многое другое. Часто растения испытывают сразу оба типа воздействий. При этом возможные проявления в виде повреждений, задержки роста, деформации растения, изменение цвета листьев и др. [4].

Яровая пшеница – травянистое растение семейства мятликовых (злаков). Высокоценная культура, возделывается практически во всех странах мира. Яровую пшеницу высевают весной с марта по май, за летние месяцы она проходит полный цикл развития и созревает осенью.

Сорт мягкой яровой пшеницы Кинельская 59, был выведен в Поволжском НИИ селекции и семеноводства им. П.Н. Константинова. Длина колоса 8-10 см, плечо прямое, ширина 2 мм, ости длиной 6 см. Масса 1000 зерен равна 35-40 г. Урожайность – 23,3 ц/га в среднем по региону. Сорт – среднеспелый, с вегетационным периодом 77-85 дней. Имеет хорошие хлебопекарные качества [4].

Изучались следующие характеристики – всхожесть, энергия прорастания, масса и линейный рост проростков растений в целом, отдельно зеленой части и корней в фазе трех настоящих листьев.

Всхожесть – это количество нормально проросших семян при оптимальных условиях проращивания. Для пшеницы, определяется в процентах проросших семян к общему количеству высеянных, за определенный период времени, в наших исследованиях это 7 - 8 день [5].

Энергия прорастания – это процент проросших семян за более короткий срок, чем требуется для определения всхожести, в наших исследованиях это четвертый день посте посева семян [6]. Для каждой культуры установлены свои сроки определения энергии прорастания и всхожести, которые приведены в ГОСТ 12038-84 «Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести».

Исследование проводили в условиях теплицы Самарского государственного аграрного университета на период март-апрель. Почва состояла из чернозема с песком и добавлением

торфа в соотношении 1:1:1. Было проведено обеззараживание и пролив водой. Семена яровой пшеницы сорта Кинельская 59 были высеяны на глубину 1,5 см. Уход состоял из полива и рыхления. В начале фаза развития трех настоящих листьев растения были обработаны Альбитом в концентрации 0 (обработки не было, контроль), II (рекомендованная производителем) и кратные меньшая и увеличивающаяся концентрации – I и III. При завершении стадии трех настоящих листьев были проведены исследования характеристик – всхожести и энергии прорастания семян, массы и линейного роста проростков растений в целом, отдельно зеленой части и корней, в среднем для 7 растений из каждого варианта.

В результате исследования влияния Альбита на проростки мы получили следующие результаты: энергия прорастания и всхожесть семян – показатели, характеризующие качество семян. При выращивании растений яровой пшеницы в теплице энергия прорастания растений оказалась равной –75%, а всхожесть – 98%.

По изменению массы и линейного роста проростков растений в целом, отдельно зеленой части и корней было определено влияние Альбита на данные характеристики.

Результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1

Изменение массы и линейного роста растений яровой пшеницы, в среднем для 7 растений

Концентрация Альбита	Фаза три настоящих листа					
	растение		зеленая часть		корни	
	m, г	*l*, см	m, г	*l*, см	m, г	*l*, см
0	0.48	19	0.41	14	0.06	5
I	0.56	23	0.47	17	0.09	6
II	0.63	25	0.49	19	0.10	7
III	0.49	20	0.42	15	0.07	5

Из представленных в таблице 1 данных следует, что масса в граммах растений в целом оказалась большей при применении препарата в концентрации II, на 0,07 г меньше была масса при применении концентрации препарата I, и на 0,14 г меньше масса при применении в концентрации III. Отличия контрольного варианта от варианта с обработкой концентрацией II в сторону уменьшения оказались на 0,15 г.

Масса зеленой части растений оказалась большей при применении Альбита в концентрации II, на 0,02 г меньше была масса при применении концентрации I, и на 0,07 г меньше масса при применении в концентрации III. Отличия контрольного варианта от варианта с обработкой Альбита концентрацией II в сторону уменьшения оказались на 0,08 г.

Масса корней при обработке растений антистрессантом Альбитом в концентрации II произошло увеличение показателя на 0,01 г по сравнению с вариантом I и на 0,03 г по сравнением с вариантом III. Определено уменьшение значения показателя в варианте при обработке концентрацией I, а по сравнению с контролем, разность составила 0,04 г.

Линейный рост растений в целом и отдельно зеленой части имел наивысшие значения при обработке растений препаратом Альбит в концентрации II, меньшие значения были при обработке концентрацией I на 3 и 2 см, соответственно. Обработка концентрацией III не способствовала увеличению линейного роста, длина была меньше на 5 и 2 см, соответственно. Контрольный вариант имел меньшую длину на 6 и 5 см, соответственно.

Длина корней составила при обработке Альбита концентрацией II – 7 см, концентрацией I и III она оказалась меньше на 1 и 2 см, соответственно, в контрольном варианте разность составила аналогичную величину как и варианте с концентрацией III – 2 см.

Таким образом, из проведенных результатов следует, что воздействие II концентрации было наилучшим, т.к. масса растений и линейный рост при этой концентрации имели наивысшие значения. Положительное влияние органоминерального удобрения Альбита, при обработке растений яровой пшеницы в фазе трех настоящих листьев, позволяет использовать данное удобрение в качестве антистрессанта на самых ранних фазах развития.

Концентрация, Альбита рекомендованная производителем, оказалась наилучшей, так как ей соответствовали наивысшие показатели – масса растений и линейный рост растений яровой пшеницы в фазе трех настоящих листьев.

Заключение. Растения, произрастающие в теплице, испытывали стресс теплового воздействия, температура поднималась до 40 °С, наблюдалось физиологическое завядание листьев. При стрессовом воздействии растения претерпевают три стрессовые реакции. Тревожная фаза – нарушения происходят на уровне физиологических, и даже биохимических процессов. Адаптационная фаза – на этом этапе растение может адаптироваться – выработать, например, белки теплового шока. Третья фаза истощения – растение в критическом состоянии, оно может погибнуть, если не принять экстренные меры.

Проводился дополнительный водный полив. По обработке антистрессовым препаратом Альбита листья по сравнению с контрольным вариантом были более яркие, свежие и упругие.

Проведенные исследования влияние обработок яровой пшеницы в фазе трех настоящих листьев органоминеральным препаратом Альбит в концентрации II (рекомендованная производителем) и кратными уменьшающейся I и возрастающей III, но, показали, что изученные значения показателей имели повышенные значения, по сравнению с контролем, где не применялось удобрение.

Так, по сравнению с контролем обработка растений Альбитом повысила значение показателей массы зеленой части и растений в целом на 0,07…0,14 г, массы корней на 0,04 г, линейного роста растений в целом и отдельно зеленой части на 6 и 5 см, соответственно, длины корней на 2 см.

По результатам измерения роста частей растений можно сделать вывод, что концентрация Альбита II оказывает максимально благотворное влияние на развитие пшеницы. Данная концентрация соответствует рекомендации производителя. Из этого можно сделать вывод, что применение Альбита в данной концентрации можно добиться максимально большого урожая.

Список источников

1. 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.

2. Бакаева Н. П., Ульянова С. В. Влияние степени засоренности вьюнком полевым (Convolvulus arvensis L.) и просом куриным (Echinochloa crus Gali L.) при различных способах обработки почвы на содержание белка в зерне яровой пшеницы // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2008. № 4. С. 39-43.

3. Бакаева Н. П., Коржавина Н. Ю. Получение белков и углеводов – основных питательных веществ - при выращивании пшеницы, применяя различные удобрения // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки: мат. конф. Троицк: Южно-Уральский государственный аграрный университет, 2016. С. 34-37.

4. Бакаева Н. П., Шоломов Ю. А., Коржавина Н. Ю. Влияние обработки семян препаратами ЖУСС и подкормки азотными удобрениями на урожайность и содержание белка в зерне озимой пшеницы // Агрохимия. 2016. № 3. С. 32-38.

5. Бакаева Н. П. Эффективность применения гербицидов в агротехнолигии яровой пшеницы // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 4. С. 16-22.

6. 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. Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. 548(4). – P. 042062. – DOI 10.1088/1755-1315/548/4/042062.

References

1. Bakaeva, N. P & Saltykova, O.L. (2007). The influence of elements of resource-saving technologies on biochemical indicators of the quality of spring wheat grain. *Izvestia of the Samara State Agricultural Academy (Bulletin of the Samara State Agrarian University),* 4, 57-60 (in Russ.).

2. Bakaeva, N.P & Ulyanova, S. V. (2008). The influence of the degree of fouling with field finch (Convolvulus arvensis L.) and chicken millet (Echinochloa crus Gali L.) in various methods of tillage for protein content in spring wheat grains. *Izvestia of the Samara State Agricultural Academy (Bulletin of the Samara State Agrarian University),* 4, 39-43 (in Russ.).

3. Bakaeva, N. P. & Korzhavina, N. Yu. (2016). Obtaining proteins and carbohydrates - the main nutrients - when growing wheat, using various fertilizers. *Young scientists in solving pressing problems of science: Materials of the international scientific and practical conference of young scientists and specialists, Troitsk, December 16-17, 2015/FSBEI HE & quot; South Ural State Agrarian University & quot (Troitsk: South Ural State Agrarian University),* 34-37 (in Russ).

4. Bakaeva, N. P., Sholomov, Yu. A., Korzhavina, N. Yu. (2016). Effect of seed treatment with JUS preparations and feeding with nitrogen fertilizers on the yield and protein content in winter wheat grain. *Agrohimiya (Agrochemistry),* 3, 32-38 (in Russ.).

5. Bakaeva, N. P. (2018). The effectiveness of the use of herbicides in the agrotechnology of spring wheat. *Izvestia of the Samara State Agricultural Academy (Bulletin of the Samara State Agrarian University),* 4, 16-22 (in Russ.).

6. 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: Institute of Physics and IOP Publishing Limited), 548(4). P. 042062.

Информация об авторах

С. П. Алешечкин – студент;

А. В. Чавычалова – студент;

Н. П. Бакаева – доктор биологических наук, профессор.

Information about the authors

S. P. Aleshechkin – student;

A. V. Chavychalova– student;

N. P. Bakaeva – Doctor of Biological Sciences, Professor.

Вклад авторов:

С. П. Алешечкин – проведение исследований, математическая обработка результатов, написание статьи;

А. В. Чавычалова – проведение исследований, математическая обработка результатов, написание статьи;

Н. П. Бакаева **–** подготовка статьи к публикации, руководство научной работой.

Contribution of the authors:

S. P. Aleshechkin **–** conducting research, mathematical processing of the results, writing the article;

A. V. Chavychalova **–** conducting research, mathematical processing of the results, writing the article;

N. P. Bakaeva – the idea, the preparation of the article for publication, the management of scientific work.

Научная статья
УДК 633.511: (631.53.04 +631.84)

ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ПОСЕВА И АЗОТНОГО УДОБРЕНИЯ НА ПЛОЩАДЬ ЛИСТЬЕВ И УРОЖАЙНОСТЬ ХЛОПЧАТНИКА

Фероз Баба Зой[1], Ольга Владимировна Кухаренкова[2]
[1,2]Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева, Москва
[1]ferozbabazoi2019@gmail.com, https://orcid.org/0009-0001-9197-4526
[2]okuharenkova@rgau-msha.ru, https://orcid.org/0000-0001-8997-2698

В статье представлены результаты полевого опыта по изучению влияния способа, схемы посева и доз азотного удобрения N120, N150 и N180 на площадь листьев, индекс листовой поверхности и урожайность хлопчатника. Наиболее высокую урожайность хлопчатника на пустынной песчано-глинистой почве в засушливой зоне Афганистана обеспечивает использование способа посева на грядах шириной 0,75 м. в два ряда с площадью питания одного растения 0,34 м^2 (0,75 м х 0,45 м) и применение азотного удобрения в дозе N180 в два срока, по 90 кг/га перед посевом и в начале фазы цветения хлопчатника – в среднем за два года 213 г. хлопка-сырца и 78 г/растение хлопкового волокна. Формирование такого по величине урожая достигается при площади листьев 7944 см^2/растение и индексе листовой поверхности 2,35.

Ключевые слова: хлопчатник (Gossypium hirsutum L.,), способ и схема посева, азотное удобрение, хлопок-сырец, урожайность, площадь листьев, индекс листовой поверхности

Для цитирования: Баба Зой Ф., Кухаренкова О. В. Влияние способа посева и азотного удобрения на площадь листьев и урожайность хлопчатника // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 8-13.

THE EFFECT OF THE SOWING METHOD AND NITROGEN FERTILIZER ON THE LEAF AREA AND YIELD OF COTTON

[1]Feroz Babazoi, [2]Olga V. Kukharenkova
[1,2]Russian State Agrarian University–Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow
[1]ferozbabazoi2019@gmail.com, https://orcid.org/0009-0001-9197-4526
[2]okuharenkova@rgau-msha.ru, https://orcid.org/0000-0001-8997-2698

The article presents the results of field experience on the study of the effect of the method, sowing scheme and doses of nitrogen fertilizer N120, N150 and N180 on the leaf area, leaf surface index and cotton yield. The highest yield of cotton on desert sandy-clay soil in the arid zone of Afghanistan is provided by the use of a method of sowing on ridges 0.75 m wide in two rows with a feeding area of one plant 0.34 m2 (0.75 m x 0.45 m) and the use of nitrogen fertilizer at a dose of N180 in two terms, 90 kg /ha before sowing and in at the beginning of the flowering phase of cotton – an average of 213 g of raw cotton and 78 g/plant of cotton fiber in two years. The formation of such a large yield is achieved with a leaf area of 7944 cm2 / plant and a leaf surface index of 2.35.

Keywords: cotton (Gossypium hirsutum L.,), method and scheme of sowing, nitrogen fertilizer, raw cotton, yield, leaf area, leaf surface index

© Баба Зой Ф., Кухаренкова О. В., 2023

For citation: Babazoi, F., Kukharenkova, O. V. (2023). The effect of the sowing method and nitrogen fertilizer on the leaf area and yield of cotton. Modern problems of the agroindustrial complex '23: collection of scientific papers. (pp. 8-13). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение. Хлопчатник (*Gossypium hirsutum* L.) является одной из главных товарных культур, а также крупным источником дохода для многих стран. Известно много факторов, ответственных за рост и урожайность хлопчатника, эффективное использование которых позволяет получить потенциальную урожайность возделываемых сортов. В разных странах мира используются различные схемы и способы посева: рядовой посев (с разной шириной междурядья и различным расстоянием между растениями в рядках), посев в гребень, двустрочный на грядах и другие способы. Каждый из способов посева имеет свои достоинства и недостатки. Исследования показывают, что можно получить высокую урожайность за счет использования каждого из вышеупомянутых способов посева. Однако, важно установить наиболее эффективный в определенных почвенно-климатических условиях, обеспечивающий оптимальную густоту стояния растений и позволяющий управлять формированием урожая хлопчатника [1, 2, 3].

В технологии возделывания хлопчатника при орошении в получении высоких и устойчивых урожаев хлопка-сырца важное место занимают минеральные удобрения, особенно азотные [3, 4, 5]. Азот является очень важным элементом для фотосинтеза, увеличения площади листьев, числа симподиальных ветвей и коробочек, выхода волокна у растений хлопчатника [5]. На малоплодородных почвах регулирование азотного питания имеет особенное значение. При достаточной обеспеченности растений азотом доля хлопка-сырца составляет 40-45% общей массы растений хлопчатника, повышается урожайность и качество продукции [4]. Оптимальная доза внесения азотного удобрения для хлопкосеющих провинций Афганистана до настоящего времени не определена. Очень важно установить оптимальную дозу внесения азота для выращивания хлопчатника в засушливом районе южной провинции Гильменд, где эта культура широко распространена, а также наиболее эффективный способ посева.

Цель исследования. Установить зависимость роста растений хлопчатника, формирования листового аппарата и урожайности от способа, схемы посева и дозы внесения азотного удобрения.

Материалы и методы. Экспериментальные исследования выполнены в Афганистане, в провинции Гильменд, в 2021 и 2022 годах. Это южная агроэкологическая зона с очень сухим и жарким летом. В период вегетации хлопчатника атмосферные осадки не выпадают. Относительная влажность воздуха в первые месяцы вегетации хлопчатника (апрель-май) составляет 21-25%, в последующие месяцы – 10-14%. Максимальная температура воздуха варьируется в пределах 35-42 $^{\circ}$C, минимальная – 22-28 $^{\circ}$C. Хлопчатник здесь выращивается при орошении (до 9 поливов за вегетацию).

Полевой опыт был заложен на пустынной песчано-глинистой почве с пахотным горизонтом мощностью 0-15 см. Содержание органического углерода в пахотном слое составляет 0,35%, подвижных форм фосфора и калия 14 кг и 276 кг/га соответственно, pH 8,3. Выращивали хлопчатник сорта Akala 15-17-99. Посев семян проводился вручную. Норма высева – 60 тыс. всхожих семян/га (по 2 семени в лунку). Глубина посева семян – 3-4 см.

Полевой опыт 2-факторный, заложен методом расщепленных делянок в 3-кратной повторности. Площадь опытных делянок – 27,0 м^2 (4,5 м х 6,0 м), учетная площадь делянок – 13,5 м^2 (3,0 м х 4,5 м).

Фактор А – способ посева хлопчатника. Градации фактора (варианты опыта): 1. Широкорядный посев с междурядьями 0,75 м. 2. Посев на грядах шириной 0,75 м в два ряда. Оба способа посева обеспечивают одинаковую площадь питания одного растения – 0,34 м^2 (0,75 м х 0,45 м) и плотность посева 29630 тыс. растений/га, так как при посеве на грядах имеется борозда для полива шириной 0,75 м. Выращивание хлопчатника на грядах ряд исследователей относит к наиболее прогрессивным способам посева. Грядовая технология посева

по сравнению с «плоским» посевом улучшает состояние растений, полиферацию корней, использование питательных веществ и воды, увеличивает урожайность [1].

Фактор В – дозы внесения азота. Градации фактора (варианты опыта): 1. Контроль – без азота. 2. N120 (60+60). 3. N150 (75+75). 4. N180 (90+90). Азот вносили равными долями в два срока – перед посевом и в начале фазы цветения хлопчатника. В качестве азотного удобрения использовали карбамид. Фосфорно-калийные удобрения, как фон, вносили на все опытные делянки под предпосевную обработку почвы – Р60 (суперфосфат простой гранулированный) и К40 (сульфат калия).

В период вегетации хлопчатника через 30, 60, 90 и 120 дней после посева измеряли высоту растений, определяли площадь листьев и рассчитывали индекс листовой поверхности. Урожай убирали вручную в три срока, по мере раскрытия коробочек. Урожайные данные обрабатывали статистически методом дисперсионного анализа с использованием SSCNARS Portal at IASRI. Результаты представлены на уровне значимости 5% (P = 0,05), если F-критерий оказался значимым.

Результаты исследований и их обсуждение. Линейный рост является одним из интегральных показателей эффективности физиолого-биохимических процессов в растениях, оказывает влияние на величину, структуру и качество урожая. В наших исследованиях к концу вегетации высота растений хлопчатника в среднем за два года в вариантах опыта без внесения азотного удобрения составила 93,6 см и 99,2 см соответственно при широкорядном посеве и посеве на грядах. Под влиянием азотного удобрения высота хлопчатника увеличивалась в зависимости от дозы на 8,2-13,6 см при широкорядном посеве и на 8,8-16,6 см при посеве на грядах, достигала максимального значения – 115,8 см при внесении N180 и посеве на грядах.

Урожайность хлопчатника, как и других сельскохозяйственных культур, во многом определяется размерами площади листьев, так как от величины площади листового аппарата зависят коэффициенты поглощения падающей на посевы фотосинтетической активной радиации. Растения эффективно используют на формирование урожая почвенно-климатические ресурсы и такие ресурсы интенсификации как минеральные удобрения только в посевах с оптимальной площадью листовой поверхности [6-9]. Данные результатов исследований об изменении площади листьев и индекса листовой поверхности под влиянием способа посева и азотного удобрения представлены в таблице 1.

Таблица 1

Площадь листьев и индекс листовой поверхности хлопчатника, среднее за 2021-2022 гг.

Способ посева (фактор А)	Доза азота, кг/га (фактор В)	Площадь листьев, $см^2$/растение			Индекс листовой поверхности		
		Дней после посева					
		60	90	120	60	90	120
Широкорядный	0	1504	2892	4387	0,44	0,86	1,30
	120	2046	4017	5620	0,61	1,19	1,66
	150	2236	4156	5942	0,66	1,23	1,76
	180	2444	4421	6332	0,72	1,31	1,88
На грядах	0	1666	3605	5214	0,49	1,07	1,54
	120	2214	4552	6215	0,66	1,35	1,84
	150	2432	5202	7049	0,72	1,54	2,09
	180	2578	6228	7944	0,76	1,84	2,35
$НСР_{05}$	для фактора А	8	63	71	0,01	0,03	0,03
	для фактора В	86	115	128	0,02	0,04	0,06

Максимальную в условиях опыта площадь листьев растения хлопчатника формировали в срок учета 120 дней после посева. В вариантах опыта без азотного удобрения она составила в среднем за два года 4387 $см^2$ и 5214 $см^2$/растение соответственно при широкорядном посеве

и посеве на грядах. При внесении азота площадь листьев увеличивалась в зависимости от способа посева и дозы азота на 827-1945 см^2/растение и была максимальной – 7944 см^2/растение в варианте опыта N180 и способе посева – на грядах. Под влиянием азотного удобрения в каждый срок наблюдений увеличивался индекс листовой поверхности и достигал своих максимальных значений при внесении 180 кг азота/га – 0,72; 1,31 и 1,88 соответственно через 60, 90 и 120 дней после посева широкорядным способом и 0,76; 1,84 и 2,35 соответственно через 60, 90 и 120 дней после посева при выращивании хлопчатника на грядах.

Одним из важнейших показателей для оценки эффективности возделывания культуры в определенных почвенно-климатических условиях служит ее урожайность. Анализ данных показал, что способ посева и азотные удобрения оказывают существенное влияние на повышение урожайности хлопчатника (таблица 2).

Таблица 2

Урожайность хлопчатника и выход волокна, среднее за 2021-2022 гг.

Способ посева (фактор А)	Доза азота, кг/га (фактор В)	Урожайность, г/растение		Выход волокна, %
		Хлопок-сырец	Волокно	
Широкорядный	0	92,06	34,30	37,26
	120	131,37	49,83	37,93
	150	158, 30	59,68	37,70
	180	190,40	71,40	37,50
На грядах	0	103,62	39,10	37,73
	120	139,54	52,03	37,29
	150	174,52	64,44	36,92
	180	213,36	78,13	36,62
$НСР_{05}$	для фактора А	0,96	0,31	-
	для фактора В	18,12	6,08	-

Наиболее высокая урожайность хлопка-сырца была получена при посеве на грядах и применении 180 кг азота/га – на 38,84 г и 73,82 г/растение больше, чем при применении азотного удобрения в дозах N150 и N120 соответственно и на 109,74 г/растение больше, чем без внесения азота. Урожайность хлопка-сырца при широкорядном посеве также была наиболее высокой при применении 180 кг азота/га – на 32,10 г и 59,03 г/растение больше, чем при применении азотного удобрения в дозах N150 и N120 соответственно и на 98,34 г/растение больше, чем без внесения азота.

Подобные закономерности наблюдались и по влиянию доз внесения азотного удобрения на урожайность хлопкового волокна. Самая высокая в условиях опыта урожайность волокна была получена в вариантах опыта с внесением 180 кг азота/га – 71,40 г и 78,13 г/растение соответственно при широкорядном посеве и посеве на грядах. Выход волокна мало зависел от способа посева и дозы внесения азотного удобрения.

Заключение. Наиболее высокую урожайность хлопчатника на пустынной песчано-глинистой почве в засушливой зоне Афганистана обеспечивает использование способа посева на грядах шириной 0,75 м в два ряда с площадью питания одного растения 0,34 м^2 (0,75 м х 0,45 м) и применение азотного удобрения в дозе N180 в два срока, по 90 кг азота/га перед посевом и в начале фазы цветения хлопчатника – в среднем за два года 213 г хлопка-сырца и 78 г/растение хлопкового волокна. Формирование такого по величине урожая достигается при площади листьев 7944 см^2/растение и индексе листовой поверхности 2,35.

Список источников

1. Farooq O. et al. Sowing methods for cotton production // Cotton Production and Uses: Agronomy, Crop Protection, and Postharvest Technologies. 2020. С. 45-57.

2. Shahzad M. A. et al. Effect of different sowing methods and planting densities on growth, yield, fiber quality and economic efficacy of cotton // Pakistan Journal of Agricultural Research. 2017. Т. 30. №. 1.

3. Умбетаев И. Влияние густоты стояния и схем размещения на фоне различных доз азотных удобрений на рост, развитие и урожайность хлопчатника в староорошаемой зоне Юга Казахстана / И. Умбетаев, А. Тагаев // Почвоведение и агрохимия. 2010. № 3. С. 91-95.

4. Токарева Н. Д., Дедова Ю. И., Шахмедов И. Ш. Определение оптимальных норм внесения минеральных удобрений под хлопчатник // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2012. № 5. С. 49-51.

5. Shah A. N. et al. Interactive effect of nitrogen fertilizer and plant density on photosynthetic and agronomical traits of cotton at different growth stages //Saudi Journal of Biological Sciences. – 2021. Т. 28. №. 6. С. 3578-3584.

6. Ma Y. et al. Estimation of cotton leaf area index (LAI) based on spectral transformation and vegetation index // Remote Sensing. 2022. Т. 14. №. 1. С. 136.

7. Шумова Н. А. Методические подходы к оценке относительной площади листьев растений агроценозов / Н.А. Шумова // Экосистемы: экология и динамика. 2017. Т. 1, № 1. С. 74-92.

8. 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.

9. Babadzhanova, M. A. Bakaeva N. P., Babadzhanova M. P. Functional properties of the multienzyme complex of Calvin cycle key enzymes // Russian Journal of Plant Physiology. 2000. Vol. 47. No 1. P. 23-31.

References

1. Farooq, O. et al. (2020). Sowing methods for cotton production. *Cotton Production and Uses: Agronomy, Crop Protection, and Postharvest Technologies*. 45-57.

2. Shahzad, M. A. et al. (2017). Effect of different sowing methods and planting densities on growth, yield, fiber quality and economic efficacy of cotton. *Pakistan Journal of Agricultural Research*. 30, 1.

3. Umbetaev, I., Tagaev, A. (2010). Vliyanie gustoty stoyaniya i skhem razmeshcheniya na fone razlichnyh doz azotnyh udobrenij na rost, razvitie i urozhajnost' hlopchatnika v starooroshaemoj zone YUga Kazahstana. Pochvovedenie i agrohimiya. 3, 91-95.

4. Tokareva, N. D., Dedova, YU. I., SHahmedov, I. SH. (2012). Opredelenie optimal'nyh norm vneseniya mineral'nyh udobrenij pod hlopchatnik. *Vestnik Rossijskoj akademii sel'skohozyajstvennyh nauk.* 5. 49-51.

5. Shah, A. N. et al. (2021). Interactive effect of nitrogen fertilizer and plant density on photosynthetic and agronomical traits of cotton at different growth stages. *Saudi Journal of Biological Sciences*. 28. 6. 3578-3584.

6. Ma, Y. et al. (2022). Estimation of cotton leaf area index (LAI) based on spectral transformation and vegetation index. *Remote Sensing*. 14, 1, 136.

7. Shumova, N. A. (2017). Metodicheskie podhody k ocenke otnositel'noj ploshchadi list'ev rastenij agrocenozov / N.A. SHumova // Ekosistemy: ekologiya i dinamika. 1, 74-92.

8. Trots. N. M., Ishkova, S. V., Batmanov, A.V., Akhmatov, D. A. (2012). Features of accumulation of macronutrients and heavy metals in soil and plants of strawberry (Fragaria ananassa). *Proceedings of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*, 14, 1, 249-252.

9. Babadzhanova, M. A. Bakaeva, N. P., Babadzhanova, M. P. (2000). Functional properties of the multienzyme complex of Calvin cycle key enzymes. *Russian Journal of Plant Physiology*. 2000. Vol. 47. No 1. P. 23-31.

Информация об авторах

О. В. Кухаренкова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Ф. Баба Зой – аспирант.

Information about the authors

O. V. Kukharenkova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

F. Babazoi – postgraduate student.

Вклад авторов:
О. В. Кухаренкова – научное руководство;
Ф. Баба Зой – написание статьи.
Contribution of the authors:
O. V. Kukharenkova – scientific management;
F. Babazoi – writing articles.

Научная статья
УДК 633.11. 581.192. 577.112.083

СОСТАВ БЕЛКА ЛИСТЬЕВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ФАЗУ ВЕСЕННЕГО КУЩЕНИЯ

Наталья Павловна Бакаева[1], Екатерина Павловна Кудрякова[2]
[1,2]Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия
[1]bakaevanp@mail.ru, http// ORCID.org/ 0000-0003-4784-2072
[2]nuvaltseva2016@yandex.ru http://orcid.org/0000-0002-0152-4418

В статье показано влияние способов основной обработки почвы и внесения различных видов удобрений, на содержание общего и фракционного белка в фазу весеннего кущения озимой пшеницы. Изучалось применение трех способов основой обработки почвы: вспашка на 20-22 см, рыхление на 10-12 см и без осенней механической обработки почвы, а также вносимых удобрений: навоз и биогумус. Использование вспашки увеличило количество общего белка в среднем на 2,2% и 3%. Вспашка на 20-22 см совместно с внесением биогумуса способствовала увеличению фракционного состава белка, относительно удобрений и видов основной обработки почвы в среднем по альбуминам на 3,6%, глобулинам на 2,1-3,1%, проламинам на 4,5-11,7%, глютелинам на 9,1-12,1%.

Ключевые слова: обработка почвы, удобрения, озимая пшеница, фаза весеннего кущения, фракционный и общий белок.

Для цитирования: Бакаева Н. П., Кудрякова Е. П. Состав белка листьев озимой пшеницы в фазу весеннего кущения // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 13-17.

PROTEIN COMPOSITION OF WINTER WHEAT LEAVES IN THE PHASE OF SPRING TILLERING

Natalia P. Bakaeva[1], Ekaterina P. Kudryakova[2]
[1,2]Samara State Agrarian University, Kinel, Russia
[1]bakaevanp@mail.ru, http// orcid.org/ 0000-0003-4784-2072
[2]nuvaltseva2016@yandex.ru http://orcid.org/0000-0002-0152-4418

The article shows the influence of methods of basic tillage and the application of various types of fertilizers on the content of total and fractional protein in the phase of spring tillering of winter wheat. The use of three methods of basic tillage was studied: plowing by 20-22 cm, loosening by 10-12 cm and without autumn tillage, as well as three types of applied fertilizers: manure, biohumus and potassium humate. The use of plowing increased the amount of total protein by an average of 2.2% and 3%. Plowing by 20-22 cm, together with the introduction of vermicompost, contributed to an increase in the fractional composition of protein, relative to other types of fertilizers and types

© Бакаева Н. П., Кудрякова Е. П., 2023

of basic tillage, on average by 3.6% for albumins, for globulins by 2.1-3.1%, for prolamins by 4,5-11.7%, glutelins by 9.1-12.1%. With the introduction of potassium humate, the amount of total protein increased by an average of 1-12.6%.

Keywords: tillage, fertilizers, winter wheat, spring tillering phase, fractional and total protein.

For citation: Bakaeva, N. P., Kudryakova, E. P. (2023). Fractional and total protein of winter wheat leaves in the spring tillering phase. Modern problems of the agro-industrial complex '23: *collection of scientific papers*. (pp. 13-17). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Для формирования высокой урожайности озимой пшеницы важное значение имеет фаза развития растений – кущение. У озимой пшеницы в связи с периодом зимования бывает, как осеннее кущение, так и весеннее. В фазе 3-4 листьев на подземной части стебля пшеницы образуется утолщение, которое называется узлом кущения. Потенциал кущения растений реализуется, прежде всего, силой развития узла кущения. Этот орган растения представляет собой несколько приближенных друг к другу подземных узлов. При нормальных условиях выращивания он находится на глубине 1-3 см. В узле кущения располагаются все части будущего растения. Это самый важный орган озимой пшеницы. Это эволюционное естественное приспособление злаков переносить неблагоприятные условия.

Интенсивность кущения зависит от многих факторов. Прежде всего, это те природные факторы, которые почти не поддаются регулированию человеком, но имеют первоочередное влияние на кущение. Сюда относятся плодородие почвы, обеспеченность влагой, температурный режим, интенсивность освещения, длина светового дня и др.

Весной кущение возобновляется с началом весенней вегетации и продолжается до начала выхода в трубку, когда среднесуточная температура поднимается до 10-12 °С. При поздних сроках сева и отсутствии осеннего кущения густота стеблестоя формируется за счет весеннего кущения. Его можно значительно усилить за счет применения первой азотной подпитки.

Отсюда важно, определить влияние способов обработки почвы, различных удобрений на качественные характеристики продукционного процесса, такие как содержание в листьях озимой пшеницы фракционного и общего белка.

Материалы и методы

Многолетние исследования проводились на полях Самарского государственного аграрного университета, лаборатории «Агроэкология», кафедры «Агрохимии, почвоведения и агроэкологии».

Рельеф опытного поля – выровненный, почва опытного участка – чернозем типичный среднегумусный среднемощный тяжелосуглинистый, реакция среды (pH) близкая к нейтральной. [1]

Содержание гумуса в пахотном слое 6-7%. Предшественником во все годы исследований был черный пар [2].

Объект исследований – сорт озимой мягкой пшеницы Светоч. Сорт включен в Госреестр селекционных достижений с 2005 года по Средневолжскому региону. Период вегетации – 308-329 дней. Высота растений – 69-94 см. Среднеспелый сорт, зимостойкость повышенная [3]. Жаростойкий, устойчивый к ранневесенней и летней типам засух. Обладает высокой устойчивостью к полеганию. Отзывчив на применение минеральных удобрений. Для сорта озимой пшеницы Светоч, характерен высокий темп роста в весенний период.

В исследовании применяли три вида основной обработки почвы: вспашка на 20-22 см, рыхление на 10-12 см, без осенней механической обработки почвы.

При использовании вспашки почва приобретает рыхлую структуру, улучшается доступ воздуха и влаги в почву, создает оптимальные условия для накопления влаги. Рыхление способствует разрушению почвенной корки, сохранению влаги и улучшению воздушного режима. Без осенней обработки в почве увеличиваются запасы влаги, в технологических процессах сокращаются затраты на горючее и др. [4]

Возделывание озимой пшеницы проводили по чистому пару в пятипольном зернопаровом севообороте.

В качестве удобрений вносили навоз и биогумус, которые вносили в пары перед посевом пшеницы.

Навоз содержит органических веществ до 75-90%, азота до 2%, а также других легко и трудно разлагающихся компонентов [4, 5]. Навоз оказывает положительное влияние на структуру почвы, повышает плодородие, улучшает водный воздушный баланс почвы.

Биогумус – органическое удобрение, способствующее повышению содержания гумуса в почве, улучшению его состава, содержащее большое количество гумуса, азота, фосфора, калия и кальция [6]. Он повышает плодородие и улучшает структуру почвы, сокращает сроки прорастания семян, ускоряет рост и цветение растений, значительно повышает урожайность. Увеличивает устойчивость растений к погодным условиям [7, 8].

Лабораторные исследования выполнялись на кафедре «Агрохимии, почвоведения и агроэкологии» и в испытательной научно-исследовательской лаборатория (ИНИЛ) СамГАУ.

Выделение белковых фракций проводили по методу Х.Н. Починка (1976), из измельченных листьев пшеницы выделяли фракции альбуминов, глобулинов, проламинов и глютелинов [9, 10].

Результаты и их обсуждение

Влияние способов обработки почвы, различных удобрений на качественные характеристики продукционного процесса, такие как содержание в листьях озимой пшеницы фракционного и общего белка представлены в таблице 1.

Таблица 1

Содержание фракционного и общего белка в листьях озимой пшеницы в фазу весеннего кущения, в зависимости от способов обработки почвы, различных удобрений, в среднем за период исследований

Вариант		Фракционный состав белка, %				Общий белок, %
Обработка почвы	удобрения	альбумины	глобулины	проламины	глютелины	
Вспашка на 20-22 см	Без удобрений	2,53	0,91	0,92	0,26	4,62
	Навоз	2,78	0,96	1,07	0,31	5,12
	Биогумус	2,82	0,97	1,11	0,33	5,23
Среднее по вспашке		2,64	0,95	1,08	0,36	5,02
Рыхление на 10-12 см	Без удобрений	2,48	0,87	0,86	0,25	4,46
	Навоз	2,80	0,91	1,01	0,28	5,00
	Биогумус	2,82	0,94	1,06	0,30	5,12
Среднее по рыхлению		2,62	0,92	1,03	0,34	4,91
Без осенней механической обработки	Без удобрений	2,46	0,86	0,84	0,25	4,41
	Навоз	2,68	0,93	0,96	0,27	4,84
	Биогумус	2,72	0,95	0,98	0,29	4,94
Среднее без осенней механической обработки		2,64	0,92	0,99	0,33	4,87
Среднее без удобрений		2,49	0,88	0,87	0,25	4,50
Среднее навоз		2,75	0,93	1,01	0,29	4,99
Среднее биогумус		2,79	0,95	1,05	0,31	5,10
Коэффициент вариации, V,%		8,4	9	10,1	7	9

В среднем по видам основной обработки почвы наибольшее количество общего белка наблюдалось в варианте с применением вспашки. Увеличение относительно рыхления составило 2,2% и 3% относительно без осенней механической обработки почвы. Вспашка на 20–22 см совместно с внесением биогумуса способствовала увеличению фракционного состава белка, относительно других видов удобрений и видов основной обработки почвы в среднем по альбуминам на 3,6%, глобулинам на 2,1-3,1%, проламинам на 4,5-11,7%, глютелинам на 9,1-12,1%.

Применение удобрений, в среднем, позволило увеличить количество общего белка относительно варианта без применения удобрений на 12,6%, внесения навоза на 3,1%, внесения биогумуса на 1%.

Из данных таблицы можно сделать вывод, что наибольшее количество общего белка было в варианте с применением вспашки на 20-22 см и внесением биогумуса.

Таким образом, можно сделать вывод, что в фазу весеннего кущения, на общее количество белка и фракционный состав оказывают влияние способы обработки почвы и различные удобрения. Наибольшее влияние на белок в листьях в фазе весеннего кущения, оказало влияние вспашка на 20-22 см и применение биогумуса.

Список источников

1. Салтыкова О. Л. Экономическая и энергетическая оценка озимой пшеницы в зависимости от систем обработки почвы в лесостепи Заволжья // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи: мат. V Всероссийской научно-практической заочной конференции молодых ученых. Курган: ФГБОУ ВПО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т. С. Мальцева», 2014. С. 34-38.

2. Бакаева Н. П., Салтыкова О. Л. Биохимические показатели качества зерна озимой и яровой мягкой пшеницы в зависимости от предшественников и систем обработки почвы // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2006. № 4. С. 160-164.

3. Бакаева Н. П., Коржавина Н. Ю. Продуктивность и проявление сортовых особенностей озимых пшениц Поволжская 86 и Светоч при применении удобрений // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 1. С. 38-41.

4. Бакаева Н. П., Салтыкова О. Л., Нечаева Е. Х. Влияние агротехнологий на запасы гумуса в почве при возделывании озимой пшеницы в Среднем Поволжье // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 3(43). С. 37-45.

5. Бакаева Н.П., Бабаджанова М. А. Очистка рибозофосфатизомеразы из листьев хлопчатника сорта 108-Ф и его мутанта Дуплекс // Известия академии наук Таджикской ССР. Отделение биологических наук. 1984. № 4. С. 50-56.

6. Bakaeva N. P., Saltykova O. L., Korzhavina N. Yu., Prikazchikov M. S. Economics of spring wheat production in the Middle Volga // IOP Conference Series – AGRITECH-I 2019: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. Vol. 315(2). P. 022056. – DOI 10.1088/1755-1315/315/2/022056. – EDN GLQLYV.

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. № 5. P. 1221-1229. – EDN UXKLXR.

8. Бакаева Н. П., Шулаева Ю. Г. Сравнение двух методов выделения белка из зерна яровой пшеницы // Достижения и новейшие технологии в агрономии на рубеже веков : мат. конф. Самара: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2002. С. 41-44.

9. Бакаева Н. П., Салтыкова О. Л., Коржавина Н. Ю. Влияние применения удобрений при выращивании пшеницы на получение белка и крахмала // Химия в сельском хозяйстве : мат. конф. Уфа: Башкирский государственный аграрный университет. 2014. С. 203-207.

10. Салтыкова О. Л., Бакаева Н. П. Влияние агротехнических приемов на урожайность, вынос азота из почвы, содержание азота и белка в зерне озимой пшеницы // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. С. 161-165.

References

1. Saltykova, O. L. (2014). Economic and energy assessment of winter wheat depending on soil cultivation systems in the forest-steppe of the Volga region. Development of scientific, creative and innovative activities of youth: *collection of scientific papers* (pp. 34-38). Kurgan State Agricultural Academy named after T. S. Maltseva. (in Russ.).

2. Bakaeva, N. P., Saltykova, O. L.(2006). Biochemical indicators of grain quality of winter and spring soft wheat depending on predecessors and soil cultivation systems. *Proceedings of the Samara State Agricultural Academy*. 4, 160-164. (in Russ.).

3. Bakaeva, N. P., Korzhavina, N. Yu. (2017). Productivity and manifestation of varietal characteristics of winter wheat Povolzhskaya 86 and Svetoch when using fertilizers. *News of the Samara State Agricultural Academy*. 1. P. 38-41. (in Russ.).

4. Bakaeva N. P., Saltykova O .L., Nechaeva E. Kh. (2018). The influence of agricultural technologies on humus reserves in the soil during the cultivation of winter wheat in the Middle Volga region. *Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy*. 3(43), 37-45 (in Russ.).

5. Bakaeva, N. P., Babajanova, M. A. (1984). Purification of ribose phosphate isomerase from leaves of cotton variety 108-F and its mutant Duplex. *News of the Academy of Sciences of the Tajik SSR. Department of Biological Sciences*. 4, 50-56. (in Russ.).

6. 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 – AGRITECH-I 2019: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. Vol. 315(2). P. 022056. – DOI 10.1088/1755-1315/315/2/022056. – EDN GLQLYV.

7. Bakaeva, N. P., Nasyrova, Yu. G., Saltykova, O. L. [et al.] (2018)ю Harmful Of Wheat Trips (Haplothrips Tritici Kurd.) And Its Food Preferences. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences.*. Vol. 9. No 5. P. 1221-1229. – EDN UXKLXR.

8. Bakaeva, N. P., Shulaeva, Yu. G. (2002). Comparison of two methods for isolating protein from spring wheat grain. Achievements and the latest technologies in agronomy at the turn of the century: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference. (pp. 41-44). Samara: Samara State Agricultural Academy. (in Russ.).

9. Bakaeva, N. P., Saltykova, O. L., Korzhavina, N. Yu. (2014). The influence of the use of fertilizers when growing wheat on the production of protein and starch. Chemistry in agriculture: materials of the All-Russian scientific and practical conference for students and graduate students.. (pp. 203-207). Ufa: Bashkir State Agrarian University (in Russ.).

10. Saltykova, O. L., Bakaeva, N. P. (2018). The influence of agrotechnical practices on productivity, nitrogen removal from the soil, nitrogen and protein content in winter wheat grain. Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex: collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference. (pp. 161-165). Kinel: Samara State Agricultural Academy (in Russ.).

Информация об авторах
Н. П. Бакаева – доктор биологических наук, профессор;
Е. П. Кудрякова – аспирант.
Information about the authors
N. P. Bakaeva –Doctor of Biological Sciences, Professor;
E. P. Kudryakova – master student.

Вклад авторов:
Н. П. Бакаева – научное руководство;
Е. П. Кудрякова – написание статьи.
Contribution of the authors:
N. P. Bakaeva – scientific management;
E. P. Kudryakova – writing articles.

Статья обзорная
УДК 551.58:338

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ НА АГРАРНЫЙ СЕКТОР

Маргарита Константиновна Белова[1], Кирилл Васильевич Горбачёв[2], Вероника Сергеевна Динкова[3]
[1,3]Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, Краснодар
[2]Донской государственный технический университет, Ростов-на-Дону
[1]belovamargo@list.ru
[2]gorbachev.kirill.ru@gmail.com

В статье рассматривается вопрос об оценке влияния изменения климата на аграрный сектор. Анализируется современное состояние агропромышленного комплекса, а также прогнозы климатических изменений. Выявляются основные факторы, оказывающие влияние на урожайность и качество сельскохозяйственной продукции. Внезапные изменения климата, такие как засухи, повышение температуры и уровня моря, изменение количества и распределения осадков, могут привести к снижению урожайности и качества сельскохозяйственной продукции. Кроме того, климатические изменения могут привести к росту заболеваний и вредителей, которые могут повредить растения и животных. Все это влияет на экономику аграрного сектора и может повлиять на цены продукции и доступность продуктов питания.

Ключевые слова: климатические изменения, аграрный сектор, урожайность, сельскохозяйственная продукция, последствия, меры.

Для цитирования: Белова М. К., Горбачев К. В. Оценка влияния климатических изменений на аграрный сектор // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 18-21.

ASSESSMENT OF THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON THE AGRICULTURAL SECTOR

Margarita K. Belova[1], Kirill V. Gorbachev[2]
[1]Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar
[2]Don State Technical University, Rostov-on-Don
[1]belovamargo@list.ru
[2]gorbachev.kirill.ru@gmail.com

The article considers the issue of assessing the impact of climate change on the agricultural sector. The current state of the agro-industrial complex is analyzed, as well as forecasts of climate change. The main factors influencing the yield and quality of agricultural products are identified. Sudden climate changes, such as droughts, rising temperatures and sea levels, changes in the amount and distribution of precipitation, can lead to a decrease in yields and quality of agricultural products. In addition, climate change can lead to an increase in diseases and pests that can damage plants and animals. All this affects the economy of the agricultural sector and can affect the prices of products and the availability of food.

Keywords: climate change, agricultural sector, productivity, agricultural products, consequences, measures.

© Белова М. К., Горбачев К. В., 2023

For citation: Belova, M. K., Gorbachev, K. V. (2023). Assessment of the impact of climate change on the agricultural sector. Modern problems of the agroindustrial complex '23: *collection of scientific papers*. (pp. 18-21). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Аграрный сектор является одной из важнейших отраслей экономики, с точки зрения производства продовольствия. Климатические изменения же оказывают прямое воздействие на эту отрасль. Становится все более явным, что изменения климата серьезно влияют на аграрную продукцию, на качество и продуктивность сельскохозяйственных культур, а также на здоровье животных и птиц.

Климатические изменения включают в себя все более высокие температуры, неравномерное распределение осадков и более частые экстремальные явления, такие как засухи и наводнения. Воздействие климата на аграрный сектор может отразиться как на количестве и качестве посевов, так и на заболеваемости и смертности животных.

Одним из главных влияний климата на аграрный сектор является изменение сезонных колебаний температур и осадков. Это приводит к тому, что сожженные леса и грязь плохо сочетаются с более высокой влажностью, что может способствовать появлению плесени на питательных культурах. Это может уменьшить выходы продукции и ухудшить качество.

Климатические изменения могут привести к более длительным засушливым периодам. Уменьшение выпадающих осадков может привести к уменьшению количества рабочих дней в течение года, что приводит к уменьшению орошаемых площадей и понижению продуктивности сельскохозяйственных животных [1].

По данным отчета «Оценка воздействия изменения климата на продовольственную систему в США», также существуют большие риски влияния климата на качество сельскохозяйственных культур и воспроизводства животных. Изменение условий окружающей среды и климата может способствовать росту количества микроорганизмов, вредителей и насекомых, что негативно сказывается на качестве продукции. Также могут меняться условия хранения целей, что может привести к их порче и уменьшению количества продукции [2, 3].

До конца 20 века средняя температура на Земле составляла около +15, тогда как в 2004 году она уже достигла отметки +18. Это повышение температуры способствовало ускорению процесса таяния ледников и увеличению уровня океана, что создало реальную угрозу затопления территорий различных стран, в числе которых Нидерланды, Япония, Южная Корея и Сингапур. Прогнозируется, что изменение климата приведет к снижению урожайности в большинстве полузасушливых, засушливых и тропических зон, включая районы Средиземноморья. Для многих развивающихся стран это повлечет за собой необходимость импорта сельскохозяйственной продукции. Таким образом, ожидаемые последствия изменения климата в мировом сельском хозяйственном производстве будут серьезными и отрицательными, и окажут влияние на продовольственную безопасность многих стран в мире [4-8].

Поэтому аграрный сектор должен проявлять повышенную осторожность и готовность к адаптации к изменившимся климатическим условиям, чтобы не допустить значительного снижения производительности и качества продукции. К настоящему моменту этот вопрос является одним из главных, которым занимаются ученые и специалисты в области экологии и сельского хозяйства, чтобы минимизировать негативное влияние на аграрный сектор и обеспечить экономическую устойчивость этой ключевой отрасли.

Комплексные меры по адаптации сельского хозяйства к изменениям климата включают:

1. Разработку климатически устойчивых сельскохозяйственных практик и технологий;
2. Повышение эффективности использования водных ресурсов и расширение практики использования экономичных систем орошения;
3. Замена сельскохозяйственных культур на более устойчивые к изменению климата;
4. Снижение выбросов парниковых газов за счет повышения эффективности использования удобрений и снижения метановыделения как отходов животноводства;

5. Расширение сельскохозяйственных практик, которые способствуют сохранению почвенной влаги и предотвращают эрозию почв.

Несмотря на то, что проблема изменения климата является сложной и многогранной, специалисты в области сельского хозяйства уверены, что развитие устойчивых сельскохозяйственных систем может помочь минимизировать негативное влияние изменения климата на плодородную землю, а также обеспечивать продуктивность сельского хозяйства в будущем.

Таким образом, степень влияния климатических изменений на аграрный сектор достаточно серьезна и требует принятия комплекса мер по адаптации и подготовке этой отрасли к переменам в окружающей среде. Сельскохозяйственному бизнесу нужно сконцентрировать усилия на подготовке к этим вызовам, чтобы защитить плодородные земли и обеспечить продовольственную безопасность.

Список источников

1.Agricultural Sector Can Adapt to Climate Change with the Right Policies – World Bank.

2. Climate Change and Agriculture: Adaptation Strategies – National Sustainable Agriculture Coalition.

3. Stern N. The Economics of Climate Change – The Stern Review. Cambridge University Press, Cambridge, UK. 2007.

4. Шайтура С. В., Сумзина Л. В., Томашевская Н. Г., Филимонов С. Л., Минитаева А. М. Аграрный сектор в контексте глобального изменения климата // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. №4.

5. Шайтура С. В., Васкина М. Ю. Мониторинг земель районов Дальнего Востока // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2020. №1. С. 28-33.

6. Бакаева Н. П. Зудилин С. Н., Коржавина Н. Ю. Урожайность, количественное содержание белка и крахмала в зерне озимой пшеницы сорта Поволжская 86 // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 4. С. 19-23. EDN UZCAAR.

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

8. Бакаева Н. П., Салтыкова О. Л. Проявление белкового комплекса зерна пшениц различных агротехнологий Среднего Поволжья. Кинель : Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. 157 с.

References

1. Agricultural Sector Can Adapt to Climate Change with the Right Policies – World Bank.

2. Climate Change and Agriculture: Adaptation Strategies – National Sustainable Agriculture Coalition

3. Stern, N. (2007). The Economics of Climate Change – The Stern Review. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

4. Shaitura, S. V., Sumzina, L. V., Tomashevskaya, N. G., Filimonov, S. L., Minitaeva, A. M. (2021). The agricultural sector in the context of global climate change. *Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii (Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy)*, 4. (in Russ.).

5. Shaitura, S.V., Vasina, M.Yu. (2020). Monitoring of lands of the Far East districts. *Zemleustrojstvo, kadastr i monitoring zemel' (Land management, cadastre and monitoring of lands),* 1, 28-33. (in Russ.).

6. Bakaeva, N. P. Zudilin, S. N., Korzhavina, N. Yu. (2015). Yield, quantitative content of protein and starch in winter wheat grain of the Volga 86 variety. Izvestiya Samara State Agricultural Academy. 2015. No. 4. pp. 19-23. EDN UZCAAR.

7. Trots, N. M., Chernyakov, A. I. (2013). Features of accumulation of heavy metals by promising potato varieties cultivated in the southern zone of the Samara region. *Proceedings of the Samara State Agricultural Academy*. 4, 17-21.

8. Bakaeva, N. P., Saltykova, O. L. (2018). Manifestation of the protein complex of wheat grains of various agrotechnologies of the Middle Volga region. Kinel : Samara State Agricultural Academy. 157 p.

Информация об авторах
М. К. Белова – студент;
К. В. Горбачев – студент ;
В. С. Динкова – старший преподаватель.
Information about the authors
M. K. Belova – student;
K. V. Gorbachev – student;
V. S. Dinkova – senior lecturer.

Вклад авторов:
М. К. Белова – поиск информации, написание статьи;
К. В. Горбачев – анализ информации, написание статьи;
В. С. Динкова – научное руководство.
Contribution of the authors:
M. K. Belova – search for information, writing an articles;
K. V. Gorbachev – information analysis, writing an articles;
V. S. Dinkova – scientific management.

Статья научная
УДК 579.22

ИССЛЕДОВАНИЕ БИОСОВМЕСТИМОСТИ ЭНДОСФЕРНЫХ БАКТЕРИЙ ДЛЯ СОЗДАНИЯ КОНСОРЦИУМА, СТИМУЛИРУЮЩЕГО РОСТ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Екатерина Евгеньевна Бородина[1], Дарья Евгеньевна Колпакова[2], Ирина Сергеевна Милентьева[3]
[1,2,3]Кемеровский государственный университет, Кемерово
[1]kborodina1908@gmail.com, http://orcid.org/0000-0001-6362-7589
[2]kolpakova1205@mail.ru, http://orcid.org/0000-0002-8508-3372
[3]irazumnikova@mail.ru, http://orcid.org/0000-0002-3536-562X

Выделено 5 штаммов микроорганизмов из эндосферы пшеницы (*Triticum* L.). *Все выделенные бактерии являются грамположительными и имеют круглую форму колоний. Проведен анализ биосовместимости данных микроорганизмов. Определено, что перспективными сочетаниями для создания консорциумов, стимулирующих рост растений, являются № 1 и 3, а также № 4 и 5.*

Ключевые слова: микроорганизмы, сельское хозяйство, эндосфера растений, консорциум, пшеница, стимуляция роста растений.

Для цитирования: Бородина Е. Е., Колпакова Д. Е., Милентьева И.С. Исследование биосовместимости эндосферных бактерий для создания консорциума, стимулирующего рост сельскохозяйственных культур // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 21-25.

© Бородина Е. Е., Колпакова Д. Е., Милентьева И.С., 2023

STUDY OF BIOCOMPATIBILITY OF ENDOSPHERIC BACTERIA TO CREATE A CONSORTIUM STIMULATING THE GROWTH OF AGRICULTURAL CROPS

Ekaterina E. Borodina[1], Daria E. Kolpakova[2], Irina S. Milentyeva[3]
[1,2,3]Kemerovo State University, Kemerovo
[1]kborodina1908@gmail.com, http://orcid.org/0000-0001-6362-7589
[2]kolpakova1205@mail.ru, http://orcid.org/0000-0002-8508-3372
[3]irazumnikova@mail.ru, http://orcid.org/0000-0002-3536-562X

The 5 strains of microorganisms were isolated from the wheat endosphere (Triticum L.). All isolated bacteria are gram-positive and have a round colony shape. The biocompatibility of these microorganisms was analyzed. It is determined that promising combinations for creating consortia that stimulate plant growth are №. 1 and 3, as well as №. 4 and 5.

Keywords: microorganisms, agriculture, plant endosphere, consortium, wheat, plant growth stimulation.

For citation: Borodina, E. E., Kolpakova, D. E., Milentyeva, I. S. (2023). Study of biocompatibility of endospheric bacteria to create a consortium stimulating the growth of agricultural crops. Modern problems of the agroindustrial complex '23: *collection of scientific papers*. (pp. 21-25). Kinel: PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение. Пшеница – это основная злаковая культура, выращиваемая в Российской Федерации. Она является одной из наиболее важных продовольственных культур, так как ее употребляют в пищу более половины населения России. Площадь посевов по всей стране превышает 40 млн гектар, с которых впоследствии собирается порядка 20 млн тонн. Экспертами прогнозируется увеличение последнего показателя к 2030 году до 33 млн тонн [1, 2, 8, 9].

Для повышения урожайности в настоящее время чаще всего используют удобрения химической природы. С одной стороны, данные средства оказывают положительный эффект (увеличивают скорость роста и развития растений), с другой – негативно влияют на окружающую среду (загрязнение тяжелыми металлами, изменение кислотности почв, снижение влажности почв, а при частом применении больших доз снижают качество сельскохозяйственных культур) [3, 4, 5, 10].

Таким образом перспективно использовать биоудобрения, содержащие живые микроорганизмы и/или их метаболиты, которые, при обработке семян/саженцев/почвы, способствуют повышению содержания доступных питательных веществ и, следовательно, росту растений. Эндофитные микроорганизмы (эндофиты) – микроорганизмы, обитающие в тканях растений и оказывающие положительные эффекты на них, например, с помощью синтеза фитогормонов и других метаболитов [6]. Поэтому наиболее актуальным является использование эндофитных микроорганизмов в качестве биоудобрения.

Цель исследования – выделение бактерий из эндосферы и анализ их биосовместимости для создания консорциума, направленного на стимулирование роста сельскохозяйственных культур.

Материалы и методы исследований. Материалом для исследования послужили микроорганизмы, выделенные из эндосферы пшеницы (*Triticum* L.), выращенной в лабораторных условиях.

Подготовку пшеницы осуществляли следующим образом: выдерживали в течении 1 мин в 70 % этаноле (Россия, «Кемеровская фармацевтическая фабрика») и 3 мин в 3 % гипохлориде натрия (Россия, «ХимКомпонент») для стерилизации. Далее растения растирали в ступке с добавлением 0,85 % раствора хлорида натрия (Россия, «ЛенРеактив») [3].

Для выделения микроорганизмов, способных выживать на бедных почвах, культивировали полученную суспеннию на среде Difco M9 minimal salts, 5x (Франция, «Le Pont de Claix»)

при 25±2 °С, 100 об/мин в течение 48 ч на шейкере-инкубаторе LSI-3016A/LSI-3016R (Южная Корея, Daihan Labtech).

Для получения чистых культур использовали метод глубинного посева. Для этого 1 мл культуральной жидкости, полученной на предыдущем этапе, вносили в чашку Петри и заливали агаризованной (15 г/л агара микробиологического (Россия, «ЛенРеактив»)) средой Луриа-Бертани в модификации Миллера (далее агаризованная среда LB). Культивировали в термостате ТСО–1/80 СПУ (Россия, «Смоленское СКТБ СПУ») при 25±2 °С в течение 48 ч. Далее делали 5 пересевов истощающим штрихом на агаризованные среды, указанные выше. Чистые культуры хранили на скошенном агаре.

Определение культуральных признаков: готовили суспензию чистых культур низкой концентрации. Далее проводили посев глубинным способом на агаризованную среду LB. Культивирование вели в термостате при 25±2 °С в течение 24 часов.

Морфологические признаки: фиксированный штамм окрашивали метиленовым голубым. Далее микроскопировали с объективом х90 либо х100 [7]. Грампринадлежность определяли по Д.Д. Белкину с соавторами [9].

Подготовка выделенных микроорганизмов к анализам. Для этого готовили суспензию исследуемых культур в 2 мл дистиллированной воды до оптической плотности по МакФарланду, равной 0,9–1,1 с помощью денситометра Densichek plus. Далее 1 мл суспензии добавляли в 10 мл бульона LB. Культивировали на шейкере-инкубаторе в течении 48 ч при 25±2 °С и 100 об/мин. Затем центрифугировали при 7500 об/мин в течении 15 мин для отделения клеток от культуральной жидкости.

Изучение биосовместимости штаммов методом совместного культивирования: В чашку Петри с агаризованной средой LB ровным слоем наносили тест-культуру, в лунки диаметром 4 мм вносили культуральную жидкость полученную ранее. Культивировали при температуре 25±2 °С в течение 24 ч. Культуры считались биосовместимыми если не образовывалась зона ингибирования роста.

Работа выполнена с использованием оборудования ЦКП «Инструментальные методы анализа в области прикладной биотехнологии» на базе КемГУ.

Результаты исследований и обсуждение. В ходе исследований выделено 5 штаммов бактерий из эндосферы пшеницы. Результаты анализа культурально-морфологических признаков представлено в таблице 1.

Таблица 1

Культурально-морфологические признаки выделенных микроорганизмов

№ бактерии	Цвет колонии	Форма колонии	Форма клеток	Грамм
1	желтый	круглая	коккобациллы	+
2	бежевый	круглая	бациллы	+
3	Белесый	круглая	бациллы	+
4	Белый	круглая	коккобациллы	+
5	прозрачный	круглая	кокки	+

Из таблицы 1 можно заметить, что все являются грамположительными, по 40 % представлены бациллами и коккобациллами, все колонии круглой формы.

Для всех выделенных микроорганизмов осуществляли анализ на биосовместимость. результаты исследования представлены в таблице 2.

Таблица 2

Биосовместимость выделенных микроорганизмов

№ бактерий	1	2	3	4	5
1		+	+	–	+
2	–		+	–	–
3	+	–		–	+
4	+	–	+		+
5	–	–	–	+	

Как видно из таблицы 2, микроорганизм № 1 подавляет рост 4; № 2 – 1, 4 и 5; № 3 – 2 и 4; № 4 – 2; № 5 – 1, 2 и 3. Таким образом, в соответствии с полученными результатами для создания консорциумов перспективно использовать штаммы № 1 и 3, а также № 4 и 5.

Заключение. В ходе проведения исследований выделено 5 микроорганизмов из эндосферы пшеницы (*Triticum* L.). По анализу на биосовместимость выяснено, что перспективно исследовать консорциумы на основе штаммов № 1 и 3, а также № 4 и 5. В дальнейшем планируется изучить способность данных консорциумов к синтезу индолил-3-уксусной кислоты и гиббереллиновой кислоты для дальнейшего использования в качестве стимулятора роста сельскохозяйственных растений.

Работа выполнена в рамках государственного задания по теме «Фундаментальные исследования по разработке биопестицидов, состоящих из экстремофильных и эндофитных микроорганизмов, для преодоления абиотического и биотического стресса сельскохозяйственными культурами в условиях Кемеровской области – Кузбасса» (шифр FZSR-2023-0003).

Список источников

1. Зимняков В. М., Курочкин А. А., Богомазов С. В., Варламова Е. Н. Производство пшеницы в России // Нива Поволжья. 2020. Т. 54, № 1. С. 15–21. doi: 10.36461/NP.2020.54.1.003.

2. Atuchin V. V., Asyakina L. K., Serazetdinova Yu. R., Frolova A. S., Velichkovich N. S., Prosekov A. YU. Microorganisms for Bioremediation of Soils Contaminated with Heavy Metals // Microorganisms. 2023. Vol. 11, Iss. 4. – P. 864–882. doi: 10.3390/microorganisms11040864.

3. Adeleke B. S., Babalola O. O. Meta-omics of endophytic microbes in agricultural biotechnology // Biocatalysis and Agricultural Biotechnology. 2022. Vol. 42. P. 102332. doi: 10.1016/j.bcab.2022.102332.

4. Милентьева И. С., Фотина Н. В., Жарко М. Ю., Проскурякова Л. А. Перспективы использования микробных препаратов для снижения окислительного стресса сельскохозяйственных растений // Техника и технология пищевых производств. 2022. Т. 52, № 4. С. 750–761. doi: 10.21603/2074-9414-2022-4-2403.

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. Morales-Cedeño L. R., Orozco-Mosqueda Ma. C., Loeza-Lara P. D., Parra-Cota F. I., Santos-Villalobos S., Santoyo G. Plant growth-promoting bacterial endophytes as biocontrol agents of pre-and post-harvest diseases: Fundamentals, methods of application and future perspectives // Microbiological Research. 2021. Vol. 242. P. 126612. doi: 10.1016/j.micres.2020.126612.

7. Кулясов П. А., Халгаева К. Э. Окрашивания усовершенствованным методом по Ганс Кристиану Граму для идентификации живого биологического возбудителя ракового новообразования молочной железы кошки // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 3. С. 28–34.

8. 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.

9. Tarekegn M. M., Salilih F. Z., Ishetu A. I. Microbes used as a tool for bioremediation of heavy metal from the environment // Cogent Food & Agriculture. 2020. Vol. 6. P. 1783174. doi: 10.1080/23311932.2020.1783174.

10. 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.

References

1. Zimnyakov, V. M., Kurochkin, A. A., Bogomazov, S. V. & Varlamova Ye. N. (2020). Proizvodstvo pshenitsy v Rossii. *Niva Povolzh'ya, 54,* 1, 15–21. doi: 10.36461/NP.2020.54.1.003 (in Russ.).

2. Atuchin, V. V., Asyakina, L. K., Serazetdinova, Yu. R., Frolova, A. S., Velichkovich, N. S. & Prosekov, A. YU. (2023). Microorganisms for Bioremediation of Soils Contaminated with Heavy Metals. *Microorganisms*, *11,* 4, 864–882. doi: 10.3390/microorganisms11040864.

3. Adeleke, B. S. & Babalola, O. O. (2022). Meta-omics of endophytic microbes in agricultural biotechnology. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology, 42,* 102332. doi: 10.1016/j.bcab.2022.102332.

4. Milentyeva, I. S., Fotina, N. V., Zharko, M. YU. & Proskuryakova L. A. (2022). Perspektivy upotrebleniya mikrobnykh preparatov dlya lecheniya okislitel'nogo stressa sel'skokhozyaystvennykh rasteniy. *Tekhnika i tekhnologiya pishchevykh proizvodstv, 52,* 4, 750–761. doi: 10.21603/2074-9414-2022-4-2403 (in Russ.).

5. Chekmarev, P. A., Obushchenko, S. V., Trots, N. M. (2013). The effect of the systematic use of mineral fertilizers on the humus content in ordinary chernozem. *Achievements of science and technology of the agro-industrial complex.* 6, 32-34.

6. Morales-Cedeño, L. R., Orozco-Mosqueda, Ma. C., Loeza-Lara, P. D., Parra-Cota, F. I., Santos-Villalobos, S. & Santoyo, G. (2021). Plant growth-promoting bacterial endophytes as biocontrol agents of pre-and post-harvest diseases: Fundamentals, methods of application and future perspectives. *Microbiological Research, 242*, 126612. doi: 10.1016/j.micres.2020.126612.

7. Kulyasov, P. A. & Khalgayeva, K. E. (2020). Okrashivaniye usovershenstvovannym metodom po Gansu Kristianu Gramu dlya vyyavleniya zhivogo biologicheskogo vozbuditelya rakovogo novoobrazovaniya molochnoy zhelezy koshek. *Vestnik Kurskoy gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii,* 3. 28–34 (in Russ.).

8. Bakaeva, N. P., Saltykova, O. L. (2019). Productivity of spring wheat depending on the methods of basic tillage and fertilizers. *Proceedings of the Samara State Agricultural Academy*. 3, 3-9.

9. Tarekegn, M. M., Salilih, F. Z. & Ishetu, A. I. (2020). Microbes used as a tool for bioremediation of heavy metal from the environment. *Cogent Food & Agriculture, 6,* 1783174. doi: 10.1080/23311932.2020.1783174.

10. Bakaeva, N. P., Saltykova, O. L., Korzhavina, N. Yu. (2017). The state of the carbohydrate-amylase complex of winter wheat grains of different varieties depending on the treatment with micro-fertilizers ZHUSS in combination with nitrogen fertilizers. *Izvestiya Samara State Agricultural Academy,* 1, 30-34.

Информация об авторах

Е. Е. Бородина – младший научный сотрудник;

Д. Е. Колпакова – младший научный сотрудник;

И. С. Милентьева – доктор технических наук.

Information about the authors

E. E. Borodina – junior researcher;

D. E. Kolpakova – junior researcher;

I. S. Milentyeva – Doctor of Technical Sciences.

Вклад авторов:

Е. Е. Бородина – проведение исследований, написание статьи;

Д. Е. Колпакова – проведение исследований, написание статьи;

И.С. Милентьева – научное руководство.

Contribution of the authors:

E. E. Borodina – conducting research, writing articles;

D. E. Kolpakova – conducting research, writing articles;

I. S. Milentyeva – scientific management.

Статья научная
УДК 631.4:631.8

ИЗМЕНЕНИЕ pH-СРЕДЫ СОЛОНЧАКОВОЙ ПОЧВЫ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ФОСФОГИПСА

Владимир Сергеевич Василькин[1], Серафим Романович Раков[2], Наталья Павловна Бакаева[3]
[1,2,3]Самарский государственный аграрный университет, Самара
[1]Vasilkin_vasilkin05@bk.ru, https://orcid.org/0009-0002-4518-5865
[2]Rakov_rakovserafim05@gmail.com**,** https://orcid.org/0000-0001-7856-3688
[3]Bakaeva_bakaevanp@mail.ru**,** https://orcid.org/0000-0003-4784-2072

В статье изложены результаты наблюдений за изменениями pH солончаковой почвы под воздействием фосфогипса. В исходном состоянии исследуемый солонец обладает неблагоприятными физико-химическими свойствами кислой реакцией среды (от 3,5 до 4,2). pH-среды почвы солончака по сравнению с почвой региона закислена и не дает возможности для произрастания сельскохозяйственных культур. Применялись различные концентрации фосфоглифа 2, 6, 8 и 10 т/га. Гипсование улучшило физико-химические свойства солонца в слое 0-30 см, кислотность реакции среды повысилась. Лучшим результатом по уменьшению кислотности наблюдалось на варианте с дозой фосфогипса 6 т/га. Гипсование проводилось впервые. Повышение кислотности произошло на 0,4 единицы. Отсюда, очевидно, требуется проводить гипсование неоднократно на протяжении нескольких лет.

Ключевые слова: солончаки, фосфогипс, pH среды, обменная кислотность, актуальная кислотность, водная вытяжка, солевая вытяжка.

Для цитирования: Василькин В. С., Раков С. Р., Бакаева Н. П. Изменение pH солончаковой почвы под воздействием гипса // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 26-29.

CHANGE IN THE pH OF SALINE SOIL UNDER THE INFLUENCE OF PHOSPHOGYPSUM

Vladimir S. Vasilkin[1], Serafim R. Rakov[2], Natalia P. Bakaeva[3],
[1,2,3]Samara State Agrarian University, Samara
[1]Vasilkin_vasilkin05@bk.ru, https://orcid.org/0009-0002-4518-5865
[2]Rakov_rakovserafim05@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-7856-3688
[3]Bakaeva_bakaevanp@mail.ru, https://orcid.org/0000-0003-4784-2072

The article presents the results of observations of changes in the pH of saline soil under the influence of phosphogypsum. In the initial state, the studied salt marsh has unfavorable physico-chemical properties by an acidic reaction of the medium (from 3.5 to 4.2). The pH of the soil medium of the salt marsh is acidified compared to the soil of the region and does not allow for the growth of agricultural crops. Different concentrations of phosphoglyph 2, 6, 8 and 10 t/ha were used. Plastering improved the physico-chemical properties of the salt in a layer of 0-30 cm, the acidity of the reaction medium increased. The best result in reducing acidity was observed on the variant with a dose of phosphogypsum of 6 t/ha. The plastering was carried out for the first time. The increase in acidity occurred by 0.4 units. Hence, obviously, it is required to carry out plaster casting repeatedly for several years.

© Василькин В. С., Раков С. Р., Бакаева Н. П., 2023

Keywords: salt marshes, phosphogypsum, pH of the medium, exchange acidity, actual acidity, water extract, salt extract.

For citation: Vasilkin, V. S., Rakov, S. R., Bakaeva, N. P. (2023). Change in the pH of saline soil under the influence of gypsum. Modern problems of the agroindustrial complex *'23: collection of scientific papers. (pp. 26-29).* Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение. В настоящее время большую проблему в землепользовании составляет засоление почв, а точнее развитие солончаков. Солончак – это тип почвы, который характеризуется наличием в верхних горизонтах легкорастворимых солей в критических для жизнедеятельности растений количествах. Солончаки характеризуются высоким содержанием ионов натрия, pH которых составляет от 5,4 до 6,5. Формирование происходит в сухих или полусухих условиях при выпотном водном режиме, наблюдается у почвенного покрова степей, полупустынь и пустынь. В России распространены в Западной Сибири (в Кулундинской и Барабинской степях, в степных зонах Омской, Тюменской и Курганской областей), в Среднем и Нижнем Поволжье, в Северо-Восточном Прикавказье.

Важнейшим показателем оценки почвы является почвенная кислотность. Почвенная кислотность подразделяется на актуальную и потенциальную (обменную и гидролитическую). Актуальная кислотность характеризуется показателем – pH среды, величиной активности свободных ионов водорода в почвенном растворе, присутствия свободных кислот, гидролитически кислых солей. Для большинства почв актуальная кислотность обусловлена угольной кислотой и ее солями. Для большинства культур сильно кислая или сильно щелочная реакция отрицательно сказывается на развитии растений.

Цель исследования: изучить изменение pH-среды солончаковой почвы под влиянием различных концентраций фосфогипса.

Методика исследования. Образцы почвы были взяты с опытных полей Самарского ГАУ, на участке с солончаковым типом почвы.

Отбор образцов почвы по вариантам осуществлялся вручную, с помощью бура, с глубины 0-30 см, в трёх повторностях. Были отобраны образцы: почва, взятая за пределами поля с солончаком в данном регионе, солончаковая почва до внесения фосфогипса, непосредственно фосфогипс, образцы солончаковой почвы после внесения различных концентрацией фосфогипса – 2 т/га, 6 т/га, 8 т/га, 10 т/га.

Для борьбы с засолением почв в качестве удобрения и мелиоранта в сельском хозяйстве используют фосфогипс. Фосфогипс – это побочный продукт, образующийся при производстве различных удобрений из фосфоритной породы. В основном он состоит из гипса ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$). Стоит отметить, что несмотря на широкое применение гипса в строительстве большая часть фосфогипса размещается в отвалах на долгосрочное хранение из-за слабой радиоактивности. Фосфогипс радиоактивен из-за присутствия в породе урана и тория и их дочерних изотопов – радия, радона, полония и т. д. Уровень радиоактивности не превосходит естественный природный фон.

В отличии от фосфогипса природный гипс хуже растворяется в почве из-за своего химического состава, поэтому в сельском хозяйстве используют хорошо растворимый фосфогипс. Его вносят в почву один раз в несколько лет в большом количестве – 6-7 тонн на гектар. Помимо функции выщелачивания и снижения щелочности почвы, а также увеличения pH, природный материал является еще и удобрением. В его составе присутствуют кальций, фосфор, сера и другие микроэлементы, что увеличивает урожайность сельскохозяйственных культур. К тому же перед внесением в почву он не требует очистки от P_2O_5, так как фосфор, который в нем содержится в виде оксида, усваивается растениями.

Каждая проба была помещена в пакеты и подписана. При проведении лабораторных исследований пробы перетирались в фарфоровых ступках в более мелкую фракцию и просеивались через сито с порами диаметром 1 мм. Далее из почвенных проб были приготовлены вытяжки двух видов – водная (в дистиллированной воде без углекислого газа) и солевая

(в растворе 1н. KCl), в соотношении почвы и растворителя 1 :2,5. Вытяжки были хорошо размешаны и оставлены на 24 часа. После чего отфильтрованы и в них были проведены измерения pH. Результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1

Значение pH почвы, солончаковой почвы до и после внесения фосфогипса различных концентраций

Варианты		Значение pH	
		водная вытяжка	солевая вытяжка
Почва региона		6,1	5,8
Солончаковая почва		3,5	3,8
Фосфогипс		3,5	3,8
Солончаковая почва после внесения фосфогипса в концентрациях, т/га	2	3,5	3,8
	6	3,8	4,2
	8	3,6	4,0
	10	3,6	3,8

Поскольку pH водной вытяжки - величина неустойчивая, сильно изменяющаяся в течение вегетационного периода, то определяли pH почвы не только в водной, но и в солевой вытяжке. Если почва обладает обменной кислотностью, то в солевой вытяжке обнаруживается большая кислотность, в связи с чем показатель pH солевой вытяжки ниже, чем pH водной. Кислота, образующаяся при вытеснении из почвы алюминия во время обработки ее раствором нейтральной соли, и обменнопоглощенный водород, который переходит в солевую вытяжку, составляют обменную кислотность почвы. Следовательно, обменная кислотность – это кислотность, обусловленная обменнопоглощенными ионами водорода и ионами алюминия, которые извлекаются из почвы.

В зависимости от концентрации внесенного фосфогипса эффект уменьшения кислотности изменяется. Лучшим результат по повышению кислотности на варианте с дозой гипса 6 т/га.

Заключение. В исходном состоянии исследуемый солонец обладает неблагоприятными физико-химическими свойствами кислой реакцией среды (от 3,5 до 4,2). pH-среды по сравнению с почвой региона закислена и не дает возможности для произрастания сельскохозяйственных культур. Гипсование улучшает физико-химические свойства солонца в слое 0-30 см, кислотность реакции среды повышается. Лучшим результат по повышению кислотности на варианте с дозой гипса 6 т/га. Гипсование проводилось впервые. Повышение кислотности произошло на 0,4 единицы. Отсюда, очевидно, требуется проводить гипсование неоднократно на протяжении нескольких лет.

Список источников

1. Bakaeva N. P, Babadzhanova M. A. Effect of pH on ribose phosphate isomerase activity from the leaves of initial and mutant forms of cotton and Arabidopsis. Biochemistry. 1986. № 51(6). С. 926-930.

2. Бакаева Н. П., Бабаджанова М.А., Бабаджанова М. П. Различные формы структурно-функциональной организации ферментов цикла Кальвина // Доклады Академии наук Республики Таджикистан. 1994. Т. 37. № 9-10. С. 41-44.

3. Бакаева Н. П., Бабаджанова М.А. Ионизирующиеся группы активного центра фосфорибулокиназы хлопчатника //Доклады Академии наук Республики Таджикистан. 1995. Т. 38. № 9-10. С. 67-72.

4. 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.

5. Бакаева Н. П., Коржавина Н.Ю. Влияние ранневесенней подкормки озимой пшеницы различными видами азотных удобрений на использование азота минеральных удобрений, урожайность и углеводно-амилазный комплекс зерна // Агрохимия. 2019. № 9. С. 47-52.

6. 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.

7. Бакаева Н. П., Салтыкова О. Л. Проявление белкового комплекса зерна пшениц различных агротехнологий Среднего Поволжья. Кинель : Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. 157 с.

References

1. Bakaeva, N. P. & Babadzhanova, M. A. (1986). Effect of pH on ribose phosphate isomerase activity from the leaves of initial and mutant forms of cotton and Arabidopsis. *Biochemistry*, 51(6), 926-930 (in Russ.).

2. Bakaeva, N. P. & Babajanova, M. A. & Babajanova, M. P. (1994). Various forms of structural and functional organization of Calvin cycle enzymes. *Reports of the Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan*, 37, 9-10, 41-44 (in Russ).

3. Bakaeva, N. P. & Babajanova, M. A. (1995). Ionizing groups of the active center of cotton phosphoribulokinase. *Reports of the Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan*, 38, 9-10, 67-72 (in Russ.).

4. Bakaeva, N. P. (2019). The influence of weather conditions, tillage systems and fertilizers on the structure of the crop and the quality of spring wheat grain. *Izvestiya of the Samara State Agricultural Academy*, 4, 12-19. DOI 10.12737/33173 (in Russ.).

5. Bakaeva, N. P. & Korzhavina, N. Yu. (2019). The influence of early spring fertilizing of winter wheat with various types of nitrogen fertilizers on the use of nitrogen fertilizers, yield and carbohydrate-amylase complex of grain. *Agrochemistry*, 9, 47-52 (in Russ.).

6. Bakaeva, N. P. & Korzhavina, N. Yu. (2019). Biochemical indicators of the quality of winter wheat grain against the background of the use of mineral and organic fertilizers. *Vestnik of the Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov*, 1(54), 13-19 (in Russ.).

7. Bakaeva, N. P. & Saltykova, O. L. (2018). Manifestation of the protein complex of wheat grains of various agrotechnologies of the Middle Volga region. *Kinel: Samara State Agricultural Academy,* 157 (in Russ.).

Информация об авторах

Н. П. Бакаева – доктор биологических наук, профессор;

С. Р. Раков – студент;

В.С. Василькин, студент.

Information about the authors

N. P. Bakaeva – Doctor of Biological Sciences, Professor;

S. R. Rakov – student;

V. S. Vasilkin – student.

Вклад авторов:

Н. П. Бакаева **–**подготовка статьи к публикации, руководство научной работой.

С. Р. Раков – проведение исследований, математическая обработка результатов, написание статьи;

В. С. Василькин– проведение исследований, математическая обработка результатов, написание статьи.

Contributions of the authors:

N. P. Bakaeva - the idea, the preparation of the article for publication, the management of scientific work;

S. R. Rakov - conducting research, mathematical processing of the results, writing the article;

V. C. Vasilkin - conducting research, mathematical processing of the results, writing the article.

Статья научная
УДК 632.4

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ И БИОСТИМУЛЯТОРОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ И МАСЛИЧНОСТЬ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА В УСЛОВИЯХ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Анатолий Викторович Веревочкин[1], Кристина Сергеевна Бокаушина[2], Людмила Витальевна Киселева[3]
[1,2,3]Самарский государственный аграрный университет, Самара
[1]verevockinanatolij38@gmail.com
[2]kristina.bokaushina@mail.ru, https://orcid.org/0009-00001-2882-9385
[3]milavi-kis@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-1622-0353

В статье представлена сравнительная характеристика гибридов подсолнечника, возделываемого при применении удобрения Нитрабор и стимуляторов роста Альфастим и Полидон Амино Микс. Выявлено, что погодные условия 2021-2022 гг. позволили гибридам подсолнечника сформировать высокий урожай семян - до 24,7 ц/га. В среднем за годы наблюдений совместное действие изучаемых агроприемов повышало урожайность до 24,6…25,7 ц/га. Среди гибридов наивысшая величина урожая семян была у Си Катана КЛП. В целом, на всех гибридах проявилась тенденция повышения урожайности на удобренном и обработанном фоне: она была выше контроля на 1,7…3,8 ц/га или на 7,9…19,0%. В среднем за 2 года наблюдений масличность была в пределах 45,0…48,3%.

Ключевые слова: подсолнечник, гибриды, удобрения, Нитрабор, Альфастим, Полидон Амино Микс, урожайность, масличность.

Для цитирования: Веревочкин А. В., Бокаушина К. С., Киселева Л. В. Влияние удобрений и биостимуляторов на урожайность и масличность гибридов подсолнечника в условиях Самарской области // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 30-34.

INFLUENCE OF FERTILIZERS AND BIOSTIMULANTS ON YIELD AND OIL POINT OF SUNFLOWER HYBRIDS IN THE CONDITIONS OF THE SAMARA REGION

Anatoly V. Verevochkin[1], Kristina S. Bokaushina[2], Lyudmila V. Kiseleva[3]
[1,2,3]Samara State Agrarian University, Samara
[1]verevockinanatolij38@gmail.com
[2]kristina.bokaushina@mail.ru, https://orcid.org/0009-00001-2882-9385
[3]milavi-kis@mail.ru,https://orcid.org/0000-0002-1622-0353

The article presents a comparative description of sunflower hybrids cultivated with the use of Nitrabor fertilizer and growth stimulants Alfastim and Polidon Amino Mix. It was revealed that the weather conditions for 2021-2022. allowed sunflower hybrids to form a high seed yield - up to 24.7 q/ha. On average, over the years of observation, the combined effect of the studied agricultural practices increased the yield to 24.6...25.7 c/ha. Among the hybrids, the highest seed yield was in Si Katana KLP. In general, all hybrids showed a tendency to increase the yield on a fertilized and treated background: it was higher than the control by 1.7...3.8 centners per hectare or by 7.9...19.0%. On average, over 2 years of observations, the oil content was in the range of 45.0...48.3%.

© Веревочкин А. В., Бокаушина К. С., Киселева Л. В., 2023

Keywords: sunflower, hybrids, fertilizers, Nitrabor, Alfastim, Polydon Amino Mix, productivity, oil content.

For citation: Verevochkin, A. V., Bokaushina, K. S., Kiseleva, L. V. (2023). Influence of fertilizers and biostimulants on yield and oil point of sunflower hybrids in the conditions of the Samara region. Modern problems of the agroindustrial complex *'23: collection of scientific papers. (pp. 30-34.).* Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение. Подсолнечник – одна из наиболее распространенных и рентабельных сельскохозяйственных культур, которая возделывается в самых разных странах по всему миру. В аграрном хозяйстве России он является основной масличной культурой. В то же время для получения ощутимой эффективности производства семян подсолнечника необходимо знать, как вырастить его правильно и получить качественный и значительный урожай [1] .

Использование возрастающих доз минеральных удобрений повышает урожайность сельскохозяйственных культур, но одновременно усиливает вынос и отчуждение питательных веществ, что приводит к обеднению почв усвояемыми формами цинка, марганца, бора, меди, кобальта и другими микроэлементами [2, 3]. Все это требует компенсации за счет внесения микроудобрений. Недостаток любого из них является отрицательным фактором, который не устраняется дополнительным внесением других элементов, даже в больших дозах [4]. Поэтому очень важно выявить влияние микро- и макроэлементов на продуктивность подсолнечника и на качество получаемой продукции.

В задачи исследований входило: провести оценку урожайности гибридов подсолнечника при применении удобрений NPK+Нитрабор и обработке биостимуляторами Альфастим + Полидон Амино Микс и определить масличность и выход масла с урожаем.

Материалы и методы исследований. Полевые опыты закладывались на опытном стационаре научно-исследовательской лаборатории «Корма» кафедры Растениеводство и земледелие Самарского ГАУ в 2021…2022 гг. В трехфакторном опыте изучались варианты применения удобрений (внесение удобрений в расчетных дозах (75 кг/га аммиачной селитры и 75 кг/га диаммофоски)), обработка по вегетации биостимуляторами Альфастим + Полидон Амино Микс (в фазе 4 листа) и гибриды (ЕС Новамис СЛ и Си Катана КЛП). Исследования проводились по единой общепринятой методике с учетом методики полевого опыта Б.А. Доспехова.

Результаты исследований. В целом 2021-2022 год можно охарактеризовать как жаркие, но в целом благоприятные для выращивания подсолнечника**.**

В 2021 году посев был проведен 12 мая, в 2022 году – 22 мая. На 9-13 день появились всходы, причем в 2021 году они были более дружными. Как в 2021, так и в 2022 гг. период вегетации у всех изучаемых гибридов 114-129 дней.

Полнота всходов находилась в пределах 93,5%...97,1%, наибольший показатель был на вариантах с внесением удобрений.

Гибрид ЕС Новамис СЛ показал очень высокую полноту всходов на варианте N05P13K13+Нитрабор 40 кг/га (97,1%). Он же наиболее сильно отреагировал на применяемые удобрения (прирост относительно контроля составил 3,6%).

Сохранность растений к уборке была от 83,6 до 88,3% на контроле до 89,5…91,9 на фоне применения удобрений. Обработка стимуляторами роста способствовала увеличению сохранности растений до 87,2…88,3%. На удобренном фоне сохранность растений была выше контроля на 4,1…6,7%. Действие стимуляторов повышало показатель сохранности на 1,6…3,6%. Совместное применение изучаемых агроприемов повышало сохранность растений относительно контроля на 5,7…8,3%, величина которой приближалась к 92%. Максимальной сохранностью на обработанных стимуляторами вариантах опыта отличался гибрид Си Катана КЛП (рис. 1).

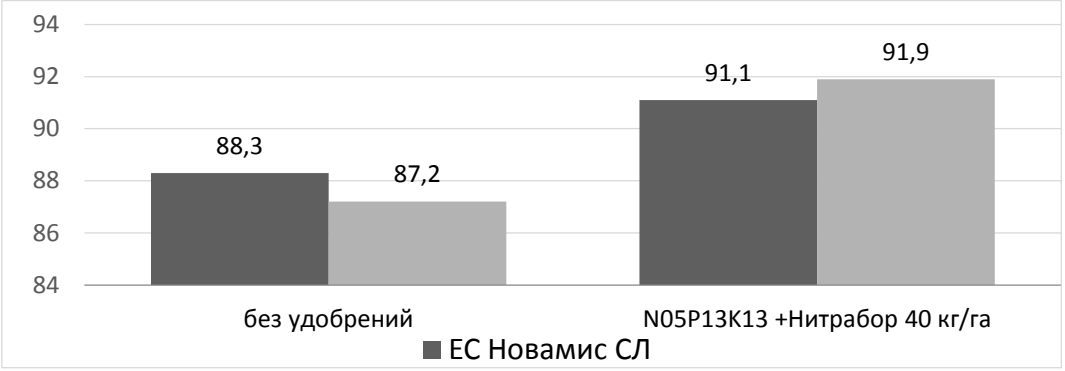


Рис. 1. Сохранность растений подсолнечника на обработанных стимуляторами роста вариантах, среднее за 2021-2022 гг., %

Лучшую отзывчивость на удобрения и стимуляторы показал гибрид Си Катана КЛП. Применение удобрений привело к увеличению высоты растений на 3,1…3,5 см. При обработке биостимуляторами высоту растений возрастала на 1,9…2,8 см. Совместное действие изучаемых агроприемов привело к увеличению высоты растений подсолнечника на 5,4…5,8 см. Наибольший прирост показал гибрид Си Катана КЛП.

Действие удобрений способствовало увеличению содержания сухого вещества в растениях подсолнечника на 64,9…68,4 г/м^2, а изучаемые стимуляторы – на 17,9…65,6 г/м^2. Комплексное действие удобрений и стимуляторов привело к увеличению содержания сухого вещества относительно контроля на 86,6…136,5 г/м^2.

Подсчет количества корзинок на 10 м^2 у всех изучаемых гибридов показал, что этот показатель был в пределах 51,7…55,3 шт. При этом масса семян с 10 корзинок колебалась в среднем от 406,0 до 449,9 г, также было выявлено положительное влияние изучаемых агроприемов на все гибриды: на фоне применения удобрений она была на 19,9…21,9 г выше контроля, при обработке Альфастим + Полидон Амино Микс – на 18,5…22,0 г, при совместном действии этих агроприемов – на 41,8…42,5 г, где масса достигала 449,9 г у гибрида ЕС Новамис СЛ.

Урожай семян подсолнечника (в пересчете на 7% влажность) в 2022 году был выше, чем в 2021 (табл. 1).

Таблица 1

Урожайность гибридов подсолнечника, ц/га.

Обработка по вегетации	Гибриды	2021 г.	2022 г.	Среднее за 2021-2022 гг.
Контроль (без обработки)	Контроль (без обработки)			
	ЕС Новамис СЛ	20,3	21,6	21,0
	Си Катана КЛП	20,7	22,5	21,6
	$N_{05}P_{13}K_{13}$ +Нитрабор 40 кг/га			
	ЕС Новамис СЛ	22,1	23,9	23,0
	Си Катана КЛП	22,0	24,7	23,4
Альфастим + Полидон Амино Микс	Контроль (без обработки)			
	ЕС Новамис СЛ	22,0	23,6	22,8
	Си Катана КЛП	22,7	23,9	23,3
	$N_{05}P_{13}K_{13}$ +Нитрабор 40 кг/га			
	ЕС Новамис СЛ	23,2	25,9	24,6
	Си Катана КЛП	23,4	27,9	25,7

Двухлетние наблюдения выявили, что на неудобренном фоне она составляла 21,0…21,6 ц/га, на фоне $N_{05}P_{13}K_{13}$+Нитрабор 40 кг/га – 23,0…23,4 ц/га; при обработке посевов Альфастим + Полидон Амино Микс – 22,8…23,3 ц/га. Совместное действие изучаемых агроприемов повышало урожайность до 24,6…25,7 ц/га. Среди гибридов наивысшая величина урожая семян была у Си Катана КЛП как на контроле, так и на изучаемых агроприемах.

В целом, на всех гибридах проявилась тенденция повышения урожайности на удобренном и обработанном фоне: она была выше контроля на 1,7…3,8 ц/га или на 7,9…19,0%.

Наибольшая отзывчивость на изучаемые агроприемы была у гибрида ЕС Новамис СЛ: внесение N05P13K13+Нитрабор 40 кг/га – урожайность выросла относительно контроля на 9,5% (на 1,9 ц/га); при обработке Альфастим + Полидон Амино Микс – на 8,6% (на 2,1 ц/га); при комплексном применении агроприемов лучшим оказался гибрид Си Катана КЛП – на 19,0% (на 3,8 ц/га).

Содержание жира в семенах подсолнечника в было, в силу сложившихся погодных условий, в 2021 году выше, чем в 2022 году в среднем на 2,25…3,85%.

В среднем за 2 года наблюдений масличность колебалась от 45,0% до 48,3%. (рис. 2).

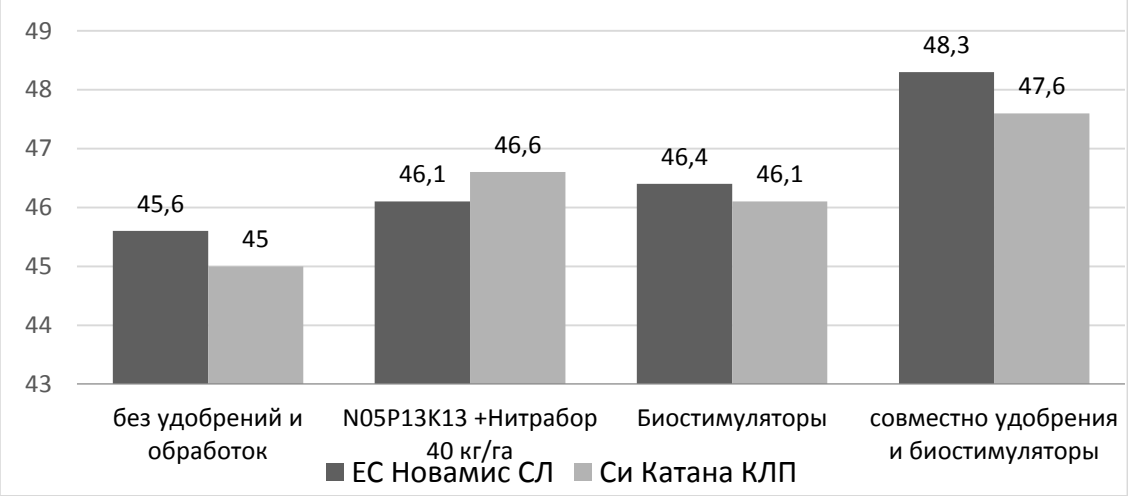


Рис. 2. Содержание жира в семенах подсолнечника,%

При этом содержание жира в семенах было выше на вариантах с применением удобрений на 0,5…1,6%, на вариантах с обработкой посевов Альфастим + Полидон Амино Микс – на 0,8…1,1%, при комплексном воздействии – на 2,6…2,7%.

Самым высоким содержанием жира отличился при применении удобрений – Си Катана КЛП, а на вариантах с применением биостимуляторов и совместного действия агроприемов – ЕС Новамис СЛ, у него же было максимальное значение жирности семян в опыте.

Лучшим гибридом по сбору масла с га стал Си Катана КЛП – в среднем за 2 года исследований – 9,7…12,2 ц/га. Прибавка урожая масла относительно контроля при внесении удобрений составляла от 1,0…1,2 ц/га, под действием биостимуляторов – 1,0 ц/га, при комплексном воздействии факторов – 2,3…2,5 ц/га. В среднем за 2 года наблюдений прибавка урожая масла на удобренных и обработанных стимуляторами вариантах составила 24,1…25,9%. Максимальную прибавку масла с га от применяемых агроприемов обеспечил гибрид Си Катана КЛП.

Заключение. Таким образом, внесение под предпосевную культивацию $N_{05}P_{13}K_{13}$+Нитрабор 40 кг/га и обработке по вегетации Альфастим + Полидон Амино Микс значительно повышает урожайность гибридов подсолнечника, содержание жира в семенах и, следовательно, сбор масла с гектара.

Список источников

1. Киселева Л. В., Брежнев А. В., Васин В. Г. и др. 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.

2. Киселёва Л. В., Перцева Е. В., Кожевникова О. П. и др. Сравнительная продуктивность гибридов подсолнечника при применении комплекса удобрений // Современное состояние и инновационные пути развития земледелия, мелиорации и защиты почв от эрозии: сб. науч. тр. Ижевск, 2022. С. 215-221.

3. Потапов Д. В., Саниев Р. Н., Васин В. Г. и др. Влияние доз внесения микроудобрительной смеси Агроминерал на продуктивность гибридов подсолнечника // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2019. Т. 14. № 4-2 (56). С. 37-43.

4. Киселева Л. В., Кожевникова О. П., Перцева Е. В. и др. Продуктивность гибридов подсолнечника при применении препаратов Программы Максимум Бионоватик в условиях Самарской области // АПК России: образование, наука, производство: сб. науч. тр. Пенза. 2022. С. 66-70.

References

1. Kiseleva, L. V., Brezhnev, A. V., Vasin, V. G. (2022). Formation of highly productive sunflower agrocenoses under complex treatment with organomineral fertilizers and growth stimulators in the conditions of the Samara region. *Izvestiya of the Samara State Agricultural Academy*. 4. 16-23 (in Russ.).

2. Kiseleva, L. V., Pertseva, E. V., Kozhevnikova, O. P. and others (2022). Comparative productivity of sunflower hybrids when using a complex of fertilizers. Current state and innovative ways of developing agriculture, melioration and soil protection from erosion: *collection scientific tr.* (pp. 215-221). Izhevsk (in Russ.).

3. Potapov D.V., Saniev R.N., Vasin V.G. (2019). Influence of application doses of Agromineral micronutrient mixture on the productivity of sunflower hybrids. *Bulletin of the Kazan State Agrarian University.* 14. 4-2 (56). 37-43. (in Russ.).

4. Kiseleva L.V., Kozhevnikova O.P., Pertseva E.V. (2022) Productivity of sunflower hybrids when using the preparations of the Maximum Bionovatik Program in the conditions of the Samara region. AIC of Russia: education, science, production: *collection of articles* (pp. 66-70). Penza (in Russ.).

Информация об авторах

Л. В. Киселева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

А. В. Веревочкин – магистрант;

К. С. Бокаушина – магистрант.

Information about the authors

L. V. Kiseleva – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

A. V. Verevochkin – undergraduate;

K. S. Bokaushina – undergraduate.

Вклад авторов:

Л. В. Киселева – научное руководство;

А. В. Веревочкин – написание статьи;

К. С. Бокаушина – соавтор статьи.

Contribution of the authors:

L. V. Kiseleva – scientific management;

A. V. Verevochkin – writing articles;

K. S. Bokaushina – collaborator.

Научная статья
УДК 631.878:633.16

ВЛИЯНИЕ ТОРФА НА ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

Федор Андреевич Воронин[1], Кирилл Ильич Санталов[2], Ольга Леонидовна Салтыкова[3]
[1,2,3]Самарский государственный аграрный университет, Самара
[1]fvoronin160@gmail.com
[3]saltykova_o_l@mail.ru, https://orcid.org/0000-0001-9654-5950

В статье представлены результаты посевных показателей качеств семян ярового ячменя – энергия прорастания и всхожесть в зависимости от различных доз внесения торфяного грунта в почву, улучшающего структуру почвы и питательный режим для семян и растений. Значительное повышение энергии прорастания семян отмечалось в варианте с применением в почву торфяного грунта в соотношении 1:0,075, и составило 82%, что на 22% выше контроля. При этом всхожесть семян была на уровне 100%. Показатели определяющие биологическую ценность выращенных семян в фазе 2-х листьев также показали наибольшие показатели. Высота надземной части растений достигала – 23 см, длина корня – 8,7 см.

Ключевые слова: яровой ячмень, почва, торф, всхожесть, энергия прорастания.

Для цитирования: Воронин Ф. А., Санталов К. И., Салтыкова О. Л. Влияние торфа на биометрические показатели молодых растений ярового ячменя // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 35-40.

THE INFLUENCE OF PEAT ON THE SOWING QUALITIES OF SPRING BARLEY SEEDS

Fedor A. Voronin[1], Kirill I. Santalov[2], Olga L. Saltykova[3]
[1,2,3]Samara State Agrarian University, Samara
[1]fvoronin160@gmail.com
[3]saltykova_o_l@mail.ru, https://orcid.org/0000-0001-9654-5950

The article presents the results of sowing indicators of the qualities of spring barley seeds – germination energy and germination, depending on different doses of peat soil in the soil, improving the soil structure and nutritional regime for seeds and plants. A significant increase in seed germination energy was noted in the variant with the use of peat soil in the soil in a ratio of 1:0.075, and amounted to 82%, which is 22% higher than the control. At the same time, the germination of seeds was at the level of 100%. Indicators determining the biological value of grown seeds in the phase of 2 leaves also showed the highest indicators. The height of the aboveground part of the plants reached – 23 cm, the root length – 8.7 cm.

Keywords: spring barley, soil, peat, germination, germination energy.

For citation: Voronin, F. A., Santalov, K. I., Saltykova, O. L. The influence of peat on the sowing qualities of spring barley seeds: Modern problems of the agroindustrial complex '23 : *collection of scientific papers*. (pp. 35-40). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

© Воронин Ф. А., Санталов К. И., Салтыкова О. Л., 2023

Яровой ячмень (*Hordeum sativum L.*) является наиболее скороспелой и пластичной культурой дающей наиболее высокие и устойчивые по годам урожаи. В России ячмень используется как кормовая культура, но также ячмень пригоден и в пище для человека – перловая и ячневая крупы. Так же ячмень нужен в солодовой и пивоваренной промышленности, продукты из зерна ячменя используются в кондитерской, текстильной, фармацевтической, лакокрасочной промышленности [1-4].

Ячмень очень требователен к плодородию почвы, так как короткий период вегетации, слабое развитие и невысокая усвояющая способность корневой системы обуславливают высокую потребность ячменя в питательных веществах [5, 6]. Эта культура хорошо реагирует на внесение органических и минеральных удобрений. Органические удобрения, как правило, под эту культуру не вносят. Поэтому ячмень желательно размещать в севообороте после унавоженного предшественника. Эта культура хорошо использует последействие органических удобрений. На разных типах почв, несмотря на неодинаковую реакцию ячменя на азотные, фосфорные и калийные удобрения, самые высокие и стабильные прибавки урожая большей частью обеспечиваются от их совместного внесения [9, 10].

Цель исследований – изучить влияние различных доз внесения торфяного грунта на всхожесть и энергию прорастания ярового ячменя – показатели определяющие посевные качества семян.

Материалы и методы исследований. Научные исследования проводились в тепличных условиях питомника садовых культур ФГБОУ ВО Самарский ГАУ. В сосуд с почвой весом 4000 г высевали по 100 семян ярового ячменя сорта Беркут. Посев проводили 6.05.2023 г. на глубину 4 см.

Сорт Беркут рекомендован для возделывания в Центральной и Южной зонах Самарской области. Растение среднерослое. Зерновка крупная, с неопушенной брюшной бороздкой и охватывающей лодикулой. Масса 1000 зерен 42-49 г. Средняя урожайность в регионе 27,7 ц/га, на уровне стандартных сортов. Среднеспелый, вегетационный период 72-84 дня, Засухоустойчивость на уровне или несколько выше стандарта. Зернофуражный. Содержание белка 10,9-12,7%.

Изучали следующие варианты внесения торфяного грунта в почву перед посевом ячменя: 1) контроль (без внесения удобрений; 2) почва + торф (1:0,025); 3) почва + торф (1:0,05), 4) почва + торф (1:0,075).

Торфяной грунт универсальный приготовлен из верхового торфа низкой степени разложения с кислотностью pH (H_2O)=5,5-6,6, кислотностью pH (KCl)=5,0-6,2, содержанием питательных элементов не менее: $N_{общ}$ – 120 мг/л; P_2O_5=80 мг/л; K_2O=140 мг/л; Mg=30мг/л; Ca=170 мг/л; микроэлементы – Cu=9 мг/кг, Mn=40 мг/кг; Zn=9 мг/кг; Co=0,001 мг/кг; содержание органического вещества – не менее 80%.

Опыты закладывались в трехкратной повторности. Почва представляла собой чернозем типичный среднемощный среднесуглинистый с высокой обеспеченностью азотом, подвижным фосфором и обменным калием [10]. Уход за растениями состоял из прополки сорных растений и полива.

Результаты исследований. Посев ярового ячменя проводился на глубину 4 см одновременно во все сосуды. На 5 сутки определяли энергию прорастания семян – процент проросших семян за определенный срок.

Анализ результатов показал, что варианты с внесением в почву торфяного грунта оказали неоднозначное влияние на энергию прорастания (рис. 1). Энергия прорастания в контроле составила 60%, все три дозы внесения торфяного грунта повышали ее в среднем до 76%. Значительное повышение энергии прорастания семян отмечалось в варианте с применением в почву торфяного грунта в соотношении 1:0,075, и составила 82%, что на 22% выше контроля. Несколько ниже данный показатель был на варианте с внесением в почву торфяного грунта в соотношении 1:0,050. В этом случае энергия прорастания увеличивалась на 15% по сравнению с вариантом без внесения торфа. На варианте внесения почва+торф в соотношении 1:0,025, данный показатель был на 12% выше контроля.

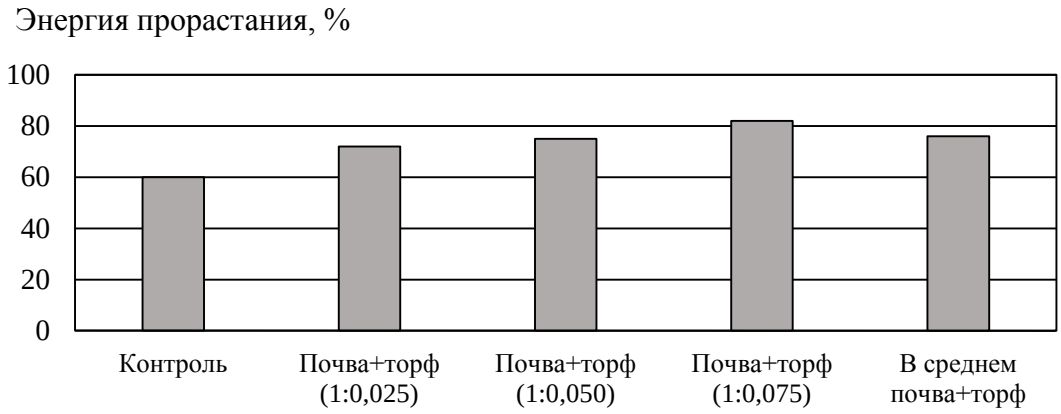


Рис. 1 Энергия прорастания (%) семян ярового ячменя, в среднем по повторностям

Всхожесть семян определяли на 7 сутки. Определение количества появившихся всходов в % от количества высеянных всхожих семян показало, что всхожесть увеличивалась в среднем на 96% на вариантах с применением торфяного грунта (рис.2). Полная всхожесть семян ярового ячменя была на варианте где смешивали почву с торфом в соотношении 1:0,075, что выше на 14% по сравнению с контролем. На контроле всхожесть составила 86%, что на 7% ниже полученного значения на варианте с применением торф+почва в соотношении 1:0,025. Данный показатель увеличивался на 9% в варианте с соотношением почвы и торфа 1:0,050 по сравнению с контролем.

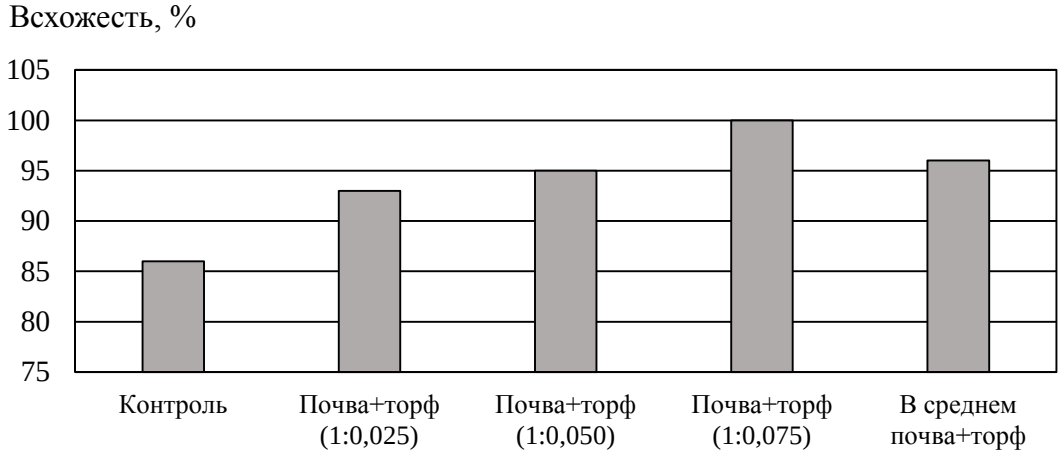


Рис. 2 Всхожесть (%) семян ярового ячменя, в среднем по повторностям

Для оценки биологической ценности выращенных семян в фазе 2-х листьев определялась высота надземной части растений и длина корня (рис. 3). Высота надземной части растений варьировала от 13,10 до 22,8 см. Наибольшая высота на уровне 22,8 см была отмечена на варианте почва+торф в соотношении 1:0,075, что на 10 см выше чем на контроле. В целом торфяные добавки в почву способствовали увеличению данного показателя, что в среднем составило – 22,02 см, и был на 9 см выше контроля.

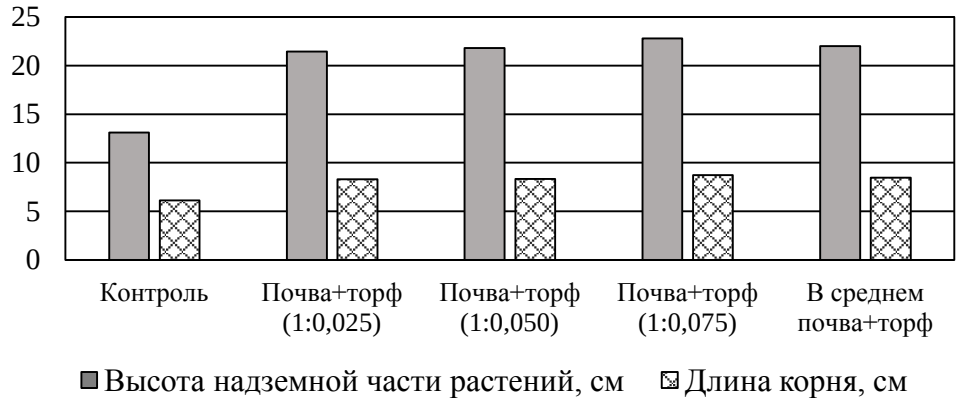


Рис. 3 Высота надземной части и длина корня растений ярового ячменя, в среднем по повторностям

Длина корня изменялась по вариантам опыта от 6,11 до 8,73 см. На контроле этот показатель составил 6,11 см. В среднем добавка торфяного грунта в почву увеличивала длину корня на 2,34 см по сравнению с контролем. Наибольшее значение длины корня было получено на варианте с внесением в почву торфяного грунта в соотношении 1:0,075, что на 30% выше контроля. Несколько ниже были показатели на вариантах в соотношениях почвы и торфяного грунта 1:0,025 и 1:0,050. При этом в сравнении с контролем длина корня превышала на 27%.

Заключение. Определение энергии прорастания семян ярового ячменя и их всхожести дает значительную характеристику качественных показателей семян, что в дальнейшем сказывается и на урожайности культуры. Изучаемые показатели во многом зависели от структуры почвы и ее питательного режима. Добавление торфяного грунта в почву выступало помощником для семян и растений ярового ячменя, благодаря чему улучшалась структура почвы и ее питательный режим. Наибольшие показатели энергии прорастания и всхожести семян были получены при добавлении к почве торфяного грунта в соотношении 1:0,075. При этом показатели определяющие биологическую ценность выращенных семян в фазе 2-х листьев также показали наибольшие показатели. Высота надземной части растений достигала – 23 см, длина корня – 8,7 см.

Список источников

1. Макаров М. Р., В. М. Макарова. Влияние процесса действия минеральных удобрений на урожайность зерна ячменя ярового // Современные научные исследования и инновации. – 2023. № 7(147).

2. Бакаева Н. П., Васильев А. С., Кутилкин В. Г. Влияние систем обработки почвы и удобрений на структуру урожая и качество зерна ярового ячменя // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 2. С. 3-9.

3. 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.

4. Кравец А. В., Николаева Д. Л. Влияние гуминовых препаратов из торфа на фотосинтетическую деятельность, урожайность и качество ярового ячменя // Физиология растений – теоретическая основа инновационных агро- и фитобиотехнологий : сб. науч. тр. Калининград: Аксиос, 2014. С. 261-263.

5. 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.

6. Бакаева Н. П., Салтыкова О. Л., Васильев А. С. Повышение урожайности и сбора белка при возделывании ярового ячменя в условиях Среднего Поволжья // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель: Самарский государственный аграрный университет, 2023. №2. С. 9-13.

7. 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. Volgograd, Krasnoyarsk, 2020. P. 42062. DOI 10.1088/1755-1315/548/4/042062.

8. Мартынова С. В., Пакуль В. Н., Андросов Д. Е. Взаимосвязь морфометрических параметров ярового ячменя с урожайностью // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2019. Т. 49, № 5. С. 11-20.

9. 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. 2022. С. 124-130.

10. Салтыкова О. Л., Зудилин С. Н. Возделывание озимой пшеницы для получения зерна высокой белковости в условиях Среднего Поволжья // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 1. С. 3-9.

References

1. Makarov, M. R., Makarova, V. M. (2023). The influence of the process of action of mineral fertilizers on the yield of spring barley grain. Modern scientific research and innovation. 7(147) (in Russ).

2. Bakaeva, N. P., Vasiliev, A. S., Kutilkin, V. G. (2023). Influence of tillage and fertilizer systems on the yield structure and grain quality of spring barley. *Proceedings of the Samara State Agricultural Academy*, 2, 3-9 (in Russ).

3. Trots, N. M., Chernyakova, G. I., Ishkova, S. V., Batmanov A.V. (2017). Ecological sustainability in the crops of the main groups of agricultural crops in the Samara region. *Agrarian Russia*. 5, 38-44. (in Russ).

4. Kravets, A.V., Nikolaeva, D. L. (2014). Influence of humic preparations from peat on photosynthetic activity, yield and quality of spring barley. Plant physiology – theoretical basis of innovative agro- and phytobiotechnologies : *collection of scientific tr. (*pp. 261-263). Kaliningrad: Axios (in Russ).

5. Akanova, N. I., Trots, N. M., Trots, V. B. (2021). Agroecological efficiency of application of potassium-sodium clay fertilizer on crops in the conditions of the Middle Volga region. *Samara AgroVector.* 1, 32-39. (in Russ).

6. Bakaeva, N. P., Saltykova, O. L., Vasiliev, A. S. (2023). Increase in yield and protein harvesting during the cultivation of spring barley in the conditions of the Middle Volga region. Innovative achievements of science and technology of agro-industrial complex: *collection of scientific tr.* (pp. 9-13) Kinel: Samara State Agrarian University (in Russ).

7. 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 : *collection of scientific tr.* (P. 42062). Volgograd, Krasnoyarsk. DOI 10.1088/1755-1315/548/4/042062.

8. Martynova, S. V., Pakul, V. N., Androsov, D. E. (2019). Interrelation of morphometric parameters of spring barley with yield. Siberian Bulletin of Agricultural Science. 49, 5, 11-20.

9. Bakaeva, N. P., Saltykova, O. L., Vasiliev, A. S. (2022). Formation of spring barley harvest and starch content depending on the methods of basic tillage. Scientific and informational ensuring the innovative development of the agro-industrial complex : *mat. conf.* (pp. 124-130) Moscow (in Russ).

10. Saltykova, O. L., Zudilin, S. N. (2020). Cultivation of winter wheat for obtaining high protein grain in the conditions of the Middle Volga region. *Proceedings of the Samara State Agricultural Academy*. 1, 3-9.

Информация об авторах
Ф. А. Воронин – студент;
К. И. Санталов – студент;
О. Л. Салтыкова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.
Information about the authors
F. A. Voronin – student;
K. I. Santalov – student;
O. L. Saltykova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов:
Ф. А. Воронин – написание статьи;
К. И. Санталов – написание статьи;
О. Л. Салтыкова – научный руководитель.
Contribution of the authors:
F. A. Voronin – writing an article;
K. I. Santalov – writing an article;
O. L. Saltykova – scientific supervisor.

Научная статья
УДК 632.4

ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ УДОБРЕНИЙ И БИОСТИМУЛЯТОРА ВИГОР ФЛАУЭР В УСЛОВИЯХ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Павел Павлович Головин[1], Наталья Валерьевна Киселева[2], Людмила Витальевна Киселева[3]
[1,2,3]Самарский государственный аграрный университет, Самара
[1]golovinpasha@mail.ru, https://orcid.org/0009-0004-3002-908X
[2]nata.kiseleva2003@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-1119-4299
[3]milavi-kis@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-1622-0353

В статье приведена сравнительная характеристика гибридов подсолнечника в среднем за 2 года, особенности их роста и развития при применении удобрений диаммофоска и нитрабор в разных дозах, а также биостимулятора Вигор Флауэр. Выявлено, что лучшим по урожайности является гибрид 8Н358КЛДМ – при внесении 60 кг/га удобрений и обработкой биостимулятора – 27,5 ц/га. Урожайность остальных гибридов на фоне внесения удобрений и обработки, была примерно в одинаковом диапазоне – 26,30…27,5 ц/га. Анализ содержания жира в семенах показал, явное влияние удобрений и биостимулятора Вигор Флауэр на масличность подсолнечника – наблюдается увеличение этого показателя от 1,00 до 6,30% по сравнению с контролем. Среди гибридов наибольшей масличностью обладали семена гибрида ЛГ5452ХОКЛ при внесении удобрений и обработки его биостимулятором.

Ключевые слова: подсолнечник, гибриды, Вигор Флауэр, Диаммофоска, Нитрабор, урожайность, масличность.

Для цитирования: Головин П. П., Киселева Н. В., Киселева Л. В. Продуктивность гибридов подсолнечника при применении удобрений и биостимулятора Вигор Флауэр в условиях Самарской области // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 40-44.

© Головин П. П., Киселева Н. В., Киселева Л. В.,2023

PRODUCTIVITY OF SUNFLOWER HYBRIDS WITH THE USE OF FERTILIZERS AND BIOSTIMULANT VIGOR FLOWER IN THE CONDITIONS OF THE SAMARA REGION

Pavel P. Golovin[1], Natalia V. Kiseleva[2], Lyudmila V. Kiseleva[3]
[1,2,3] Samara State Agrarian University, Samara
[1]golovinpasha@mail.ru, https://orcid.org/0009-0004-3002-908X
[2]nata.kiseleva2003@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-1119-4299
[3]milavi-kis@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-1622-0353

The article presents a comparative characteristic of sunflower hybrids for an average of 2 years, the features of their growth and development when using fertilizers diammophoska and nitrabor in different doses, as well as the biostimulator Vigor Flower. It was revealed that the hybrid 8N358KLDM is the best in terms of yield - when applying 60 kg/ha of fertilizers and processing a biostimulant - 27.5 centners/ha. The yield of other hybrids against the background of fertilization and processing was approximately in the same range - 26.30 ... 27.5 centners / ha. An analysis of the fat content in the seeds showed a clear effect of fertilizers and the biostimulator Vigor Flower on the oil content of sunflower - an increase in this indicator from 1.00 to 6.30% compared to the control is observed. Among the hybrids, the seeds of the hybrid LG5452XOKL had the highest oil content when fertilizing and treating it with a biostimulant.

Key words: sunflower, hybrids, Vigor Flower, diammophoska, nitrabor, yield, oil content.

For citation: Golovin, P. P., Kiseleva, N. V., Kiseleva, L. V. (2023). Productivity of sunflower hybrids in the application of fertilizers and biostimulant Vigor Flower in the conditions of the Samara region. Modern problems of the agroindustrial complex *'23: collection of scientific papers. (pp. 40-44.).* Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение. Применение удобрений – один из важнейших факторов повышения урожайности всех сельскохозяйственных культур и, в частности, подсолнечника [1, 2]. Наряду с макроудобрениями (азот, фосфор и калий) большое значение в жизни растений имеют микроудобрения и аминокислоты, которые при правильном применении могут значительно повысить урожай и улучшить его качество [3,5]. Следовательно, важно выявить влияние микро- и макроэлементов на продуктивность отечественных гибридов подсолнечника, возделываемых по технологии Евролайтинг, и на содержание жира в семенах [4].

Целью наших исследований стало повышение продуктивности гибридов подсолнечника, возделываемых по системе Clearfield и улучшение качества получаемой продукции. Задачи включали оценку урожайности гибридов подсолнечника в зависимости от применения удобрений и биостимулятора Вигор Флауэр, масличности с выхода масла с урожаем.

Материалы и методы исследований. Полевые опыты проводились на опытном поле НИЛ «Корма» Самарского ГАУ в 2021-2022 гг.

В трехфакторном опыте изучались три варианта обработок (без удобрений (контроль), внесение удобрений ($N_{05}P_{13}K_{13}$+Нитрабор 40 кг/га и $N_{10}P_{26}K_{26}$+Нитрабор 60 кг/га) и обработка посевов биостимулятором Вигор Флауэр (1,0) л/га в фазе 4 листа) и три гибрида подсолнечника (ЛГ5452ХОКЛ, ЛГ5543КЛ, 8Н358КЛДМ).

Технология Clearfield - это технология выращивания подсолнечника, суть которой во взаимодействии гибрида и гербицида. Она позволяет контролировать процесс засоренности на всех этапах вегетации растений. Особенность ее заключается в устойчивости гибридов к классу действующих веществ - имазомокс и имазопир, которые есть в гербициде Глобал [4]. Проводилась обработка с нормой 1 л/га в фазу 2 листа.

Результаты исследований. Погодные условия в 2021 и 2022 годах позволили приступить к весенне-полевым во второй-третьей декадах мая. Гибриды подсолнечника высевались

12.05 и 22.05 соответственно, с предварительной предпосевной культивацией. Норма высева – 65тыс. семян на гектар пашни.

Полнота всходов подсолнечника в среднем за 2 года находилась в пределах 93,9...97,4%. Среди изучаемых гибридов максимальные показатели отмечены у гибрида 8Н358КЛДМ.

Сохранность гибридов к уборке находилась в диапазоне от 84,6 до 87,6%. Наилучший эффект дал вариант с применением $N_{10}P_{26}K_{26}$+Нитрабор 60 и обработкой биостимулятором, разница с контролем составляла 1,8…3,4%.

На этом же варианте отмечалось увеличение высоты растений подсолнечника в среднем на 5,8…6,6 см. К фазе начала побурения корзинок, высота растений была на уровне 162,5…169,8 см. Среди изучаемых гибридов самым высокорослым был ЛГ5452ХО.

Анализ показателя биологической урожайности показал, что наивысшие величины были на контроле у гибрида 8Н358КЛДМ – 24,4 ц/га при влажности 9,8%. Максимальную урожайность среди гибридов при применении всего комплекса мероприятий дал 8Н358КЛДМ, а максимальный эффект комплекса мероприятий лучше проявился на гибриде ЛГ5452ХОКЛ и составил 4,5 ц/га урожайности, при влажности 10,9%.

Применение биостимулятора и различных доз удобрений значительно влияли на урожайность в положительную сторону. Влияние каждого варианта обозначено на рисунке 1.

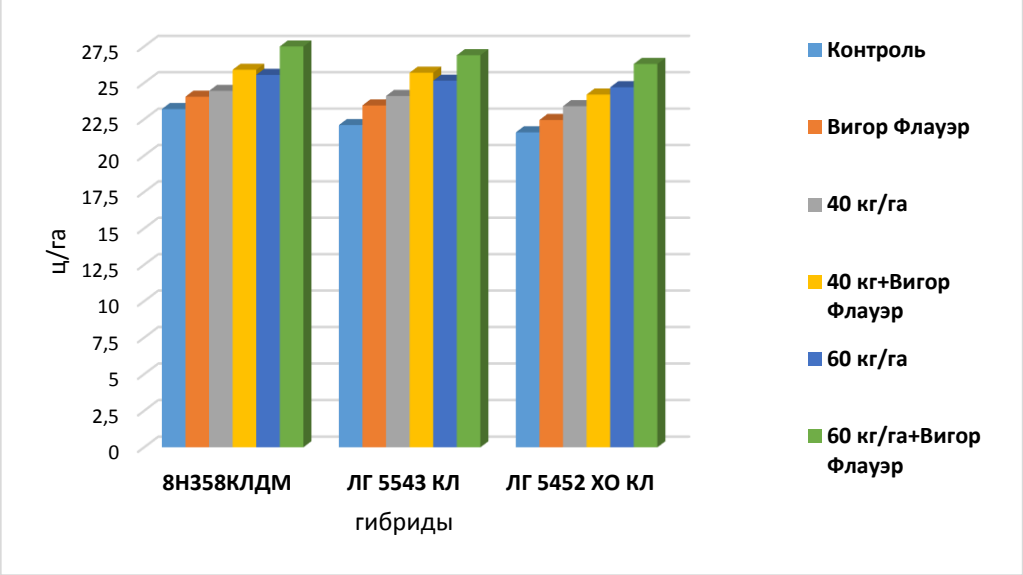


Рис. 1 Средняя урожайность за 2021-2022г. при 7% влажности, ц/га

Так, в пересчете на 7% влажность максимальную урожайность в среднем за 2 года, в 27,5 ц/га, обеспечил гибрид 8Н358КЛДМ. Наибольшую прибавку от комплекса применяемых мероприятий показал гибрид ЛГ5543КЛ, где разница с контролем достигала 4,8 ц/га.

Наибольший эффект биостимулятора на масличность, по сравнению с контролем, в среднем за 2 года проявился на гибриде ЛГ5452ХОКЛ и составил 3,92%.

Применение удобрений так же положительно сказалось на масличности гибридов, разница с контролем составляла 1,3…1,54%. Совместное применение вышесказанных доз удобрений и биостимулятора наибольшую прибавку дало на гибриде ЛГ5452ХОКЛ – 5,19%. При варианте $N_{10}P_{26}K_{26}$+Нитрабор 60 кг/га, прибавка к масличности составляла 0,43…2,06 %, а на варианте совместным с Вигор Флауэр – 0,83…6,33%.

Масличность и выход масла гибридов подсолнечника при применении стимулирующего препарата указана в таблице 1.

Таблица 1

Содержание жира и сбор масла с урожаем, среднее за 2021-2022 гг.

Гибриды	Обработка по вегетации	Жир, %	Сбор масла ц/га.
Контроль			
8Н358КЛДМ	Без обработок	46,80	10,86
ЛГ 5543 КЛ		47,40	10,47
ЛГ 5452 ХО КЛ		43,37	9,37
8Н358КЛДМ	Вигор Флауэр	47,22	11,36
ЛГ 5543 КЛ		46,15	10,82
ЛГ 5452 ХО КЛ		47,29	10,62
$N_{05}P_{13}K_{13}$+Нитрабор 40 кг/га			
8Н358КЛДМ	Без обработок	48,34	11,82
ЛГ 5543 КЛ		48,79	11,76
ЛГ 5452 ХО КЛ		44,67	10,45
8Н358КЛДМ	Вигор Флауэр	47,40	12,28
ЛГ 5543 КЛ		48,90	12,57
ЛГ 5452 ХО КЛ		48,56	11,75
$N_{05}P_{13}K_{13}$+Нитрабор 40 кг/га			
8Н358КЛДМ	Без обработок	48,34	11,82
ЛГ 5543 КЛ		48,79	11,76
ЛГ 5452 ХО КЛ		44,67	10,45
8Н358КЛДМ	Вигор Флауэр	47,40	12,28
ЛГ 5543 КЛ		48,90	12,57
ЛГ 5452 ХО КЛ		48,56	11,75

Максимальная разница с контролем наблюдалась у гибрида ЛГ 5452 ХО КЛ в варианте с 60 кг/га удобрением совместно с стимулятором роста и составила 6,33%.

На рисунке 2 наглядно показана прибавка сбора масла среди гибридов в разных вариантах опыта.

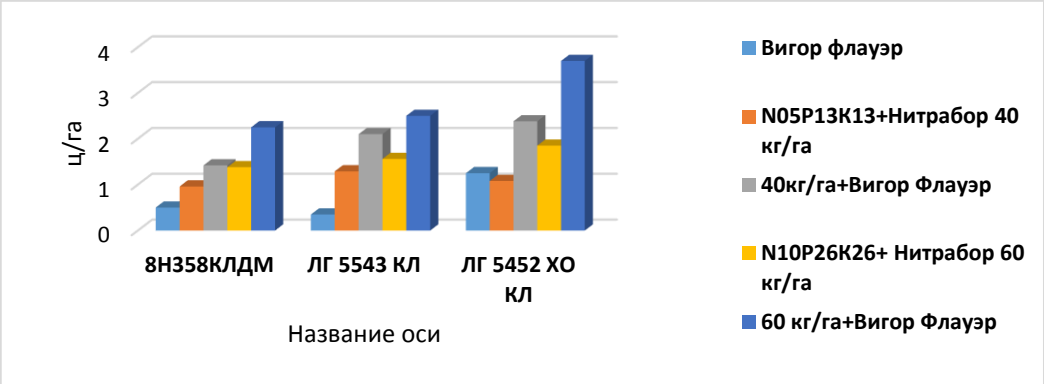


Рис.3 прибавка к сбору масла по гибридам в ц/га

Максимальную разницу с контролем можно наблюдать в варианте с применением биостимулятора + $N_{10}P_{26}K_{26}$+Нитрабор 60 у гибрида ЛГ 5452 ХО КЛ, его значение достигало 3,7 ц/га масла. Наибольший сбор масла вышел с гибридов 8Н358КЛДМ и ЛГ 5452 ХО КЛ – по 13,11 и 13,07 соответственно.

Заключение. Таким образом, максимально эффективный из всех вариантов является совместное применений удобрений в дозировке $N_{10}P_{26}K_{26}$+Нитрабор 60 и биостимулятора Вигор Флауэр, комплекс проведенных мероприятий повышает и урожайность, и масличность семян, и, следовательно, сбор масла с га у всех изучаемых гибридов. Наиболее урожайным и масличным оказался гибрид 8Н358КЛДМ, а самым отзывчивым к удобрениям и биостимулятору – ЛГ5452ХО КЛ.

Список источников

1. Киселева Л. В., Брежнев А. В., Васин В. Г. и др. 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.

2. Киселёва Л. В., Перцева Е. В., Кожевникова О. П. и др. Сравнительная продуктивность гибридов подсолнечника при применении комплекса удобрений // Современное состояние и инновационные пути развития земледелия, мелиорации и защиты почв от эрозии: мат. конф. Ижевск, 2022. С. 215-221.

3. Потапов Д. В., Саниев Р. Н., Васин В. Г. и др. Влияние доз внесения микроудобрительной смеси Агроминерал на продуктивность гибридов подсолнечника // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2019. Т. 14. № 4-2 (56). С. 37-43.

4. Зеленская Г. М., Студников А. В., Леленков А. В., Шишкин С. Б. Засоренность посевов подсолнечника в системе Clearfield // Инновационные пути развития АПК: проблемы и перспективы: мат. конф. 2013. С. 50-53.

5. Киселева Л. В., Васин В. Г., Жижин М.А. Сравнительная продуктивность гибридов подсолнечника при применении биостимуляторов роста в условиях самарской области // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2019. Т. 14. № S41 (55). С. 59-63.

References

1. Kiseleva, L. V., Brezhnev, A. V., Vasin V. G. (et al). Formation of highly productive sunflower agrocenoses under complex treatment with organomineral fertilizers and growth stimulators in the conditions of the Samara region. *Izvestiya of the Samara State Agricultural Academy*. 4, 16-23 (in Russ.).

2. Kiseleva, L.V., Pertseva, E. V., Kozhevnikova, O. P. and others (2022). Comparative productivity of sunflower hybrids when using a complex of fertilizers. Current state and innovative ways of developing agriculture, melioration and soil protection from erosion: *collection of scientific papers.* (pp. 215-221) Izhevsk (in Russ.).

3. Potapov, D. V., Saniev, R. N., Vasin, V. G. (2019). Influence of application doses of Agromineral micronutrient mixture on the productivity of sunflower hybrids. *Bulletin of the Kazan State Agrarian University.* 14, 4-2 (56), 37-43 (in Russ.).

4. Zelenskaya, G. M., Studnikov, A. V., Lelenkov, A. V., Shishkin, S. B. (2013). Infestation of sunflower crops in the Clearfield system. Innovative ways of development of the agroindustrial complex: problems and prospects: *collection of scientific papers.* (pp. 50-53) (in Russ.).

5. Kiseleva, L. V., Vasin, V. G., Zhizhin, M. A. (2019). Comparative productivity of sunflower hybrids when using growth biostimulants in the conditions of the Samara region. *Bulletin of the Kazan State Agrarian University*. 14, 4-1 (55), 59-63. (in Rus).

Информация об авторах

Л. В. Киселева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;
П. П. Головин – студент;
Н. В. Киселева – студент.

Information about the authors

L. V. Kiseleva - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;
P.P. Golovin - student;
N. V. Kiseleva - student.

Вклад авторов:

Л. В. Киселева – научное руководство;
П. П. Головин – написание статьи;
Н. В. Киселева– соавтор статьи.

Contribution of the authors:

L. V. Kiseleva – scientific management;
P.P. Golovin – writing articles;
N. V. Kiseleva– collaborator.

Научная статья
УДК 631.51

ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Сергей Петрович Голяков[1], Людмила Николаевна Жичкина[2]
[1,2]Самарский государственный аграрный университет, Самара
[1]s.p.goljakov@mail.ru, https://orcid.org/0009-0005-9317-5428
[2]zhichkinaln@mail.ru, http://orcid.org/0000-0002-6536-8856

Определено влияние систем основной обработки на плотность и влажность почвы в посевах озимой пшеницы в 2022 г. Минимализация основной обработки почвы не приводила к ее уплотнению и снижению урожайности культуры.

Ключевые слова: озимая пшеница, система основной обработки почвы, свойства почв, урожайность.

Для цитирования: Голяков С. П., Жичкина Л. Н. Оптимизация системы основной обработки почвы при возделывании озимой пшеницы // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 45-48.

OPTIMIZATION OF THE MAIN TILLAGE SYSTEM IN THE CULTIVATION OF WINTER WHEAT

Sergey P. Golyakov[1], Lyudmila N. Zhichkina[2]
[1,2] Samara State Agrarian University, Samara
[1]s.p.goljakov@mail.ru, https://orcid.org/0009-0005-9317-5428
[2]zhichkinaln@mail.ru, http://orcid.org/0000-0002-6536-8856

The influence of the main tillage systems on the soil density and moisture in winter wheat crops in 2022 was determined. Minimization of the main tillage did not lead to its compaction and a decrease in crop yield.

Keywords: winter wheat, main tillage system, soil properties, productivity.

For citation: Golyakov, S. P., Zhichkina, L. N. (2023) Optimization of the system of basic tillage in the cultivation of winter wheat. Modern problems of the agro-industrial complex'23: *collection of scientific papers*. (pp. 45-48). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Озимая пшеница главная зерновая продовольственная культура, как в России, так и за рубежом. Основные посевные площади озимой пшеницы, расположены в лесостепной и степной природно-сельскохозяйственных зонах России.

Повышение урожайности озимой пшеницы, увеличение валового производства зерна, снижение материальных и энергетических затрат при ее возделывании, сохранение плодородия почв являются важными стратегическими задачами, позволяющими обеспечить продовольственную и экономическую безопасность региона и страны в целом.

Выбор оптимальной научно-обоснованной системы основной обработки почвы основывается не только на учете почвенно-климатических условий региона, но и на сокращении материальных затрат [1].

Чтобы определить экономическую эффективность применению того или иного мероприятия требуется сравнить полученный результат, в стоимостном выражении с затратами

© Голяков С. П., Жичкина Л. Н., 2023

или потраченными ресурсами [2, 3, 4].

Управление продукционными процессами при возделывании сельскохозяйственных культур лежит в основе современных научно-обоснованных технологий. Это позволяет не только достигать планируемой урожайности за счет реализации генетического потенциала возделываемых сортов и комплекса проводимых мероприятий, но и обеспечивать определенную экономическую эффективность [5, 6].

В качестве основной обработки почвы под озимую пшеницу традиционно применяется вспашка, однако, в настоящее время есть множество вариантов безотвальных и отвальных обработок и их комбинаций при различных уровнях минимизации [7].

Цель исследования – определить эффективность различных систем основной обработки почвы под озимую пшеницу в лесостепи Самарской области.

Исследования проводились в 2022 г. в Кинельском районе Самарской области, вблизи поселка Угорье. Кинельский район расположен в переходной зоне от лесостепи к степи, относится к району пониженного увлажнения. Климатические условия района характеризуются хорошей теплообеспеченностью – сумма температур выше 10ºС составляет 2430ºС, а среднегодовая температура – 4,3ºС. Продолжительность безморозного периода в среднем составляет 144 дня. В течение выпадает около 430 мм осадков, гидротермический коэффициент – 0,7-0,9. Почва опытного участка – чернозем типичный среднемощный среднегумусный тяжелосуглинистый.

Предшественник озимой пшеницы – чистый пар. При возделывании сорта озимой мягкой пшеницы Светоч изучали три варианта основной обработки почвы:

1 вариант – контроль – вспашка на 20-22 см после лущения стерни на 6-8 см;

2 вариант – мелкая обработка на 10-12 см после лущения стерни на 6-8 см;

3 вариант – без осенней механической обработки – использование гербицида сплошного действия – торнадо (3 л/га).

При возделывании сельскохозяйственных культур важно учитывать, что для каждой из культур оптимальной является свой показатель плотности. Плотность почвы (удельный вес) – масса сухого вещества почвы в единице ее объема ненарушенного сложения (со всеми пустотами). Водно-воздушный режим почв тесно связан с этим показателем.

Растения страдают от излишней плотности. Их реакция на уплотнение почвы проявляется в снижении всхожести и ее запаздывании, в резких различиях в высоте, менее интенсивной окраске листьев, нарушении формы корневой системы и т.п. Все это может приводить в дальнейшем к снижению продуктивности растений.

Плотность почвы в период посева в пахотном слое (0-30 см) изменялась от 1,17 г/см^3 до 1,18 г/см^3, незначительно отличаясь по вариантам опыта (табл. 1).

Таблица 1

Динамика изучаемых показателей при возделывании озимой пшеницы
(в период посева/в период уборки)

Варианты опыта	Показатели		
	Плотность почвы, г/см^3 в пахотном слое	Влажность почвы, % в пахотном слое	Урожайность, ц/га
Контроль – вспашка на 20-22 см	1,18/1,25	18,3/13,8	57,0
Мелкая обработка на 10-12 см	1,19/1,26	18,2/13,8	57,5
Без осенней механической обработки	1,17/1,26	18,0/14,1	56,0

При применении всех изучаемых систем основной обработки почвы отмечалось ее увеличение к моменту уборки озимой пшеницы. Так, в вариантах со вспашкой на 20-22 см мелкой обработкой на 10-12 см и плотность почвы увеличилась на 0,07 г/см^3, в варианте без осенней механической обработки на 0,09 г/см^3. Наибольшее увеличение плотности почвы отмечалось в варианте без осенней механической обработки почвы.

Равновесная плотность почвы для чернозема типичного составляет 1,24 г/см^3, а оптимальная плотность 1,2 г/см^3. Таким образом, расхождение между показателями – 0,04 г/см^3.

При проведении исследований было установлено, что плотность пахотного слоя к периоду уборки озимой пшеницы превышала оптимальную на 0,05 г/см^3 в варианте со вспашкой на 20-22 см и на 0,06 г/см^3 в вариантах с мелкой обработкой почвы на 10-12 см и без осенней механической обработки почвы.

Превышение равновесной плотности составило 0,01 г/см^3 в контрольном варианте и 0,02 г/см^3 в остальных вариантах, что позволяет применять минимализацию основной обработки почвы при возделывании озимой пшеницы.

Недостаток или избыток влаги в почве оказывают негативное влияние на рост и развитие растительных сообществ, как естественных экосистем, так и агроценозов.

Недостаток влаги в почве может приводить к уменьшению тургора растений, замедлению и прекращению ряда физиологических и биохимических процессов, увяданию растений и даже к их гибели.

Недостаток влаги в почве также оказывает влияние на процессы, протекающие в почве, прежде всего на разложение органических остатков, на формирование почвенного раствора и его доступность для растений.

Избыток влаги в почве ухудшает доступ воздуха к корневым системам растений, оказывает влияние на жизнедеятельность, активность и численность почвенных организмов.

Избыток влаги в почве также создает условия для вымывания продуктов почвообразования в нижележащие горизонты, способствует проявлению водной эрозии.

Содержание влаги в процентах к массе абсолютно сухой почвы (высушенной при 105ºС) характеризует влажность почвы. Влажность почвы важна для роста и развития сообществ растений. Содержание и накопление влаги в почве определяется ее водными и физическими свойствами, а также структурой почвы и гранулометрическим составом.

В результате проведенных исследований было установлено, что влажность почвы изменялась как в течение вегетационного периода, так и в зависимости от варианта основной обработки почвы.

В слое 0-30 см отличия по влажности почвы были незначительны (18,0-18,3%). При этом больший показатель влажности отмечался в варианте со вспашкой на 20-22 см, что подтверждает более эффективное накопление влаги в чистом пару.

Расход влаги в течение вегетационного периода повлиял на снижение влажности в почве к периоду уборки в слое 0-30 см на 3,9-4,5% в зависимости от варианта основной обработки почвы. При этом наибольшая влажность отмечалась в варианте без осенней механической обработки почвы (14,1%).

Полученная урожайность позволяет оценить эффективность системы основной обработки почвы при возделывании озимой пшеницы.

Урожайность озимой пшеницы изменялась от 56,0 ц/га до 57,5 ц/га и зависела от варианта основной обработки почвы. Наибольшая урожайность была получена в варианте, где основная обработка почвы при возделывании озимой пшеницы состояла из лущения почвы вслед за уборкой предшественника и мелкой обработки почвы на 10-12 см – 57,5 ц/га, что на 0,5 ц/га больше, чем в контрольном варианте. Наименьшая урожайность озимой пшеницы была в варианте без осенней механической обработки почвы – 56,0 ц/га, что на 1,0 ц/га меньше, чем в контрольном варианте.

Выбор системы основной обработки почвы должен основываться на оценке климатических условий, типа почвы и ее режимов для того, чтобы используемые варианты характеризовались технологической осуществимостью и обеспечивали сохранение свойств почв.

В результате исследований, проведенных в 2022 г. можно сделать следующий вывод, вариант с поверхностной обработкой почвы на 10-12 см при возделывании озимой пшеницы показали лучшую эффективность, чем вариант со вспашкой на 20-22 см.

Список источников

1. Жичкина Л. Н. Экономико-экологическая и энергетическая эффективность систем обработки почвы // Стабилизация аграрного производства в рыночных условиях : сб. науч. тр. Самара : Самарская ГСХА, 2001. С. 123-125.

2. Жичкин К. А., Жичкина Л. Н. Эффективность лесотехнических мероприятий // Актуальные проблемы аграрной науки и пути их решения : сб. науч. тр. Кинель : РИЦ СГСХА, 2016. С. 606-609.

3. Zhichkina L. N., Nosov V. V., Zhichkin K. A., Aydinov H. T., Zhenzhebir V. N., Kudryavtsev V. V. Satellite monitoring systems in forestry // Journal of Physics: Conference Series. 2020. Vol. 1515. 032043. doi: 10.1088/1742-6596/1515/3/032043.

4. Жичкин К.А., Жичкина Л. Н. Лесное хозяйство Самарской области: эффективность и перспективы // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сб. науч. тр. Гродно: ГГАУ, 2016. С. 67-69.

5. Жичкина Л. Н. Влияние рельефа местности на вредоносность пшеничного трипса в лесостепи Заволжья // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 4. С. 33-37.

6. Жичкина Л. Н. Динамика численности пшеничного трипса в зернопаровом севообороте // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 4. С. 43-46.

7. Жичкина Л. Н. Влияние агротехнических приемов на развитие пшеничного трипса // Защита и карантин растений. 2003. № 7. С. 20.

References

1. Zhichkina, L. N. (2001). Economic-environmental and energy efficiency of soil treatment systems. Stabilization of agricultural production in market conditions 17': *collection of scientific papers*. (pp. 123-125). Samara (in Russ.).

2. Zhichkin, K. A. & Zhichkina, L. N. (2016). Efficiency of forest engineering measures. Actual problems of agrarian science and ways to solve them 16': *collection of scientific papers*. (pp. 606-609). Kinel (in Russ.).

3. Zhichkina, L. N., Nosov, V. V., Zhichkin, K. A., Aydinov, H. T., Zhenzhebir, V. N. & Kudryavtsev, V. V. (2020). Satellite monitoring systems in forestry. *Journal of Physics: Conference Series, 1515*, 032043. doi: 10.1088/1742-6596/1515/3/032043.

4. Zhichkin, K. A. & Zhichkina, L. N. (2016). Forestry of the Samara region: efficiency and prospects. Modern technologies of agricultural production 16': *collection of scientific papers*. (pp. 67-69). Grodno (in Russ.).

5. Zhichkina, L. N. (2013). Influence of terrain relief on the harmfulness of wheat thrips in the forest-steppe of the Volga region. *Izvestiya Samarskoi Gosudarstvennoi Selskohozyaistvennoi Akademii* (*Bulletin of the Samara State Agricultural Academy)*, 4, 33-37. (in Russ.).

6. Zhichkina, L. N. (2015). Dynamics of the number of wheat thrips in the grain-fallow crop rotation. *Izvestiya Samarskoi Gosudarstvennoi Selskohozyaistvennoi Akademii* (*Bulletin of the Samara State Agricultural Academy)*, 4, 43-46. (in Russ.).

7. Zhichkina, L. N. (2003). Influence of agricultural practices on the development of wheat thrips. *Zaschita i karantin rastenii (Protection and quarantine of plants)*, 7, 20. (in Russ.).

Информация об авторах

Л. Н. Жичкина – кандидат биологических наук, доцент;

С. П. Голяков – студент.

Information about the authors

L. N. Zhichkina – candidate of Biological Sciences, Associate Professor;

S. P. Golyakov – student.

Вклад авторов:

Л. Н. Жичкина – научное руководство;

С. П. Голяков – написание статьи.

Contribution of the authors:

L. N. Zhichkina – scientific management;

S. P. Golyakov – writing article.

Научная статья
УДК 635.65:631.559:631.8(571.150)

ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ СОИ СОРТА ЗОЛОТИСТАЯ В УСЛОВИЯХ БИЕ-ЧУМЫШСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Алексей Алексеевич Ермошкин[1], Валентина Сергеевна Курсакова[2]
[1,2]Алтайский государственный аграрный университет, г. Барнаул, РФ
[1]ermoshkin1996@inbox.ru
[2]kursakova-v@mail.ru

Проведена оценка влияния урожайности сои сорта Золотистая при использовании минеральных удобрений с разной дозой азота и биопрепаратов азотфиксирующих бактерий и микоризы в условиях Бие-Чумышской возвышенности Алтайского края. В ходе работы, установлено, что все применяемые удобрения оказали положительное влияние на урожайность сои. Полученные прибавки достоверны. Наибольшая урожайность на фоне минеральных удобрений получена на варианте с дозой азота 30 кг/га д.в. ($N_{30}P_{60}K_{60}$) и составила 2,10 т/га. Наилучший результат при применении биологических препаратов получен на варианте их тройного сочетания - ризоторфин + мизорин + микориза и составил 2,0 т/га, что ниже на 0,1 т/га, чем на варианте с применением минеральных удобрений с дозой азота 30 кг/га д.в. ($N_{30}P_{60}K_{60}$).

Ключевые слова: соя, урожайность, биопрепараты, удобрения.

Для цитирования: Ермошкин А. А., Курсакова В. С. Влияние биопрепаратов и минеральных удобрений на урожайность сои сорта золотистая в условиях биечумышской возвышенности алтайского края // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 49-53.

INFLUENCE OF BIOLOGICAL PREPARATIONS AND MINERAL FERTILIZERS ON THE YIELD OF SOYBEAN VARIETY ZOLOTISTAYA IN THE CONDITIONS OF THE BIE-CHUMYSH HIGH OF THE ALTAI TERRITORY

Aleksey A. Ermoshkin[1], Valentina S. Kursakova[2]
[1,2]Altai State Agrarian University, Barnaul, Russian Federation
[1]ermoshkin1996@inbox.ru
[2]kursakova-v@mail.ru

The analysis of the harvest with the taste of Golden when collecting mineral fertilizers with different doses of nitrogen and biological preparations of nitrogen-fixing crops and mycorrhiza in the conditions of the Bie-Chumysh Upland of the Altai Territory was carried out. In the course of the work, it was found that all applied fertilizers have a positive effect on the yield of koi. Waiting increases received. The maximum yield on the background of mineral fertilizers obtained with a change in the dose of nitrogen of 30 kg/ha a.i. (N30P60K60) and load 2.10 t/ha. The best result with the use of biological preparations was obtained in the variant of their triple combination - rhizotorfin + mizorin + mycorrhiza and amounted to 2.0 t/ha, which is lower by 0.1 t/ha than in the variant with the use of mineral fertilizers with a nitrogen dose of 30 kg/ha. ha a.i. (N30P60K60).

Key words: soybeans, productivity, biological products, fertilizers.

© Ермошкин А. А., Курсакова В. С., 2023

For citation: Ermoshkin, A. A., Kursakova, V. S. (2023). The influence of biological preparations and mineral fertilizers on the yield of golden soybean in the conditions of the Biechumysh upland of the Altai Territory. Modern problems of the agro-industrial complex 23: *collection of scientific papers*. (pp. 49-53). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Соя являются важнейшей белково-масличной культурой мирового значения. В составе ее семян содержится 37-42 % белка, 19-22 % масла и до 30% углеводов.

Для Западной Сибири соя достаточно молодая культура. В последние 10-15 лет селекционеры региона вывели ценные сорта сои (СибНИИК 315, СибНИИСХоз 6, Надежда, Омская 4, Алтом, Дина), которые обеспечивают получение урожая зерна до 2-х и более т/га .

Однако в сложных природно - климатических условиях Сибири, отличающихся экстремальностью климата и снижающимся уровнем плодородия почв, к технологиям возделывания сои применяются все более новые методы [5, 6, 7]. В частности вводятся элементы органического земледелия, когда наряду с минеральными удобрениями и другими химическими средствами все чаще используют микробиологические препараты [8]. Внедрение в производство различных видов удобрений, использование которых будет эффективно влиять на урожайность культуры и, следовательно, на рентабельность производства в целом, является одним из основных залогов успеха получения стабильно высоких урожаев [1].

Цель исследования - провести сравнительную оценку влияния биопрепаратов и минеральных удобрений на урожайность сои сорта Золотистая в условиях Бие-Чумышской возвышенности Алтайского края.

Материалы и методы исследования. Исследования проводили в 2022 году на территории землепользования КФХ «Иванов А.Н.» в Косихинском районе Алтайского края на чернозёме выщелоченном среднемощном среднесуглинистом. В качестве объектов исследования использовали сорт сои Золотистая ЭС, удобрения – диаммофоска, калий хлористый и суперфосфат двойной; биологические препараты Ризоторфин, Мизорин и Микориза (обработка семян перед посевом). Ризоторфин содержит специфичные для сои бактерии *Rhizobium yaponicum*, в состав Мизорина входят ассоциативные азотфиксирующие бактерии *Artrobacter myzorens*, шт.7, Микориза содержит споры и мицелий гриба *Rhizophagus irregularis*, шт.8 [4]. Все препараты предоставлены нам ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии, г. Пушкин. Посев сои проводили во второй декаде мая. Норма высева 800 тыс./га всхожих семян. В таблице № 1 представлены схемы опытов.

Таблица 1

Схемы опытов по использованию удобрений

Схема опыта № 1	Схема опыта № 2
1. Контроль	1. Контроль
2. Ризоторфин	2. $N_0P_{60}K_{60}$
3. Мизорин	3. $N_{30}P_{60}K_{60}$
4. Микориза	4. $N_{60}P_{60}K_{60}$
5. Ризоторфин + Мизорин	-
6. Ризоторфин + Микориза	-
7. Ризоторфин + Мизорин + Микориза	-

Опыт заложен согласно методики Б.А. Доспехова [3]. Все наблюдения и анализы проводили по общепринятым в растениеводстве методам. Учет урожая проведен в трех повторностях.

Результаты исследования. Урожайность семян зависит от влияния большого количества факторов, в том числе от вида и дозы удобрений, а также от места и условий выращивания. Данные по урожайности сои при использовании минеральных удобрений представлены в таблице 2.

Таблица 2

Урожайность сои сорта Золотистая при применении минеральных удобрений

Вариант	Урожайность, т/га	Отклонение от контроля	
		т/га	%
1. Контроль без удобрений	1,80	-	-
2. $N_0P_{60}K_{60}$	1,93	0,13	7,2
3. $N_{30}P_{60}K_{60}$	2,10	0,30	16,7
4. $N_{60}P_{60}K_{60}$	2,10	0,30	16,7
$НСР_{05}$	0,07	-	-

Урожайность сои на контроле составила 1,8 т/га. На всех вариантах с минеральными удобрениями урожайность превышала контрольный вариант на 0,13-0,30 т/га или на 7,2 - 16,7 %.

Самая высокая урожайность 2,10 т/га была получена на вариантах с дозами азота 30 ($N_{30}P_{60}K_{60}$) и 60 кг/га на фоне $P_{60}K_{60}$ ($N_{60}P_{60}K_{60}$), прибавка составила 16,7 % по сравнению с контролем. Несколько меньшая урожайность получена на варианте без азота $N_0P_{60}K_{60}$ – 1,93 т/га, прибавка 7,2 %. Таким образом, дозы азота 30 и 60 кг/га на фоне $P_{60}K_{60}$ оказали одинаковое влияние на величину урожая сои, однако экономически более эффективным будет вариант с $N_{30}P_{60}K_{60}$, так как, применяя меньшие дозы азотных удобрений, можно существенно снизить производственные затраты.

Результаты по урожайности сои при использовании биологических препаратов представлены в таблице 3. Полученные результаты свидетельствуют о том, что отзывчивость этого сорта сои на микробные препараты несколько меньшая, чем на минеральные удобрения. Тем не менее, все используемые в опыте биологические препараты достоверно увеличивали урожайность сои, но в разной степени от 2,8% до 11,1%.

Таблица 3

Урожайность сои сорта Золотистая при применении биологических препаратов

Вариант	Урожайность, т/га	Отклонение от контроля	
		т/га	%
1. Контроль	1,80	-	-
2. Ризоторфин	1,94	0,14	7,8
3. Микориза	1,90	0,10	5,6
4. Мизорин	1,85	0,05	2,8
5. Ризоторфин + Мизорин	1,98	0,18	10,0
6. Ризоторфин + Микориза	1,95	0,15	8,3
7. Ризоторфин + Мизорин+ Микориза	2,00	0,20	11,1
$НСР_{05}$	0,05	-	-

Препарат Ризоторфин содержит специфичные для сои бактерии, поэтому его применение, как в чистом виде, так и в бинарных и в тройных смесях с другими микроорганизмами, способствовало получению более высокой урожайности – 1,94-2,0 т/га, сравнимой с минеральными удобрениями, в составе которых присутствовал азот. Наибольшая урожайность была получена на варианте тройной смеси препаратов (ризоторфин + мизорин + микориза) – 2,0 т/га, прибавка по отношению к контролю составила 11,1%. Препараты Мизорин и Микориза в чистом виде повышали урожайность сои в меньшей степени на 2,8 и 5,6 % соответственно. Мизорин содержит в своем составе ассоциативные фиксаторы азота, неспецифичные для бобовых культур, а Микориза – грибной препарат, улучшающий фосфорное питание растений. Однако эти два вида препаратов в комплексе с ризоторфином обеспечили более высокую урожайность сои, чем каждый по отдельности.

Заключение. Сравнительная оценка влияния биопрепаратов и минеральных удобрений на урожайность сои сорта Золотистая в условиях Бие-Чумышской возвышенности Алтайского края показала, что действие их на величину урожайности зависит от вида удобрения. Минеральные удобрения с разными дозами азота $N_{30}P_{60}K_{60}$ и $N_{60}P_{60}K_{60}$ обеспечили в условиях опыта

максимальную урожайность семян сои 2.1т/га. На варианте без азота урожайность была несколько меньше - 1,93 т/га. Прибавки от минеральных удобрений составили от 7,2% до 16,7%.

Урожайность сои на фоне Ризоторфина, содержащего специфичные для сои бактерии, а также в сочетании Ризоторфина с ассоциативными фиксаторами азота Мизорином и грибным препаратом Микоризой сравнима с действием минеральных удобрений с азотом, но несколько ниже. Прибавки от этих препаратов составили 7,8-11,1 %. Самый высокий результат получен на тройной смеси препаратов (ризоторфин + мизорин + микориза) – 2,0 т/га. Если учесть, что стоимость биологических препаратов намного ниже, чем минеральных удобрений и они экологически безопасны, то следует шире использовать эти препараты в земледелии, получая и экономический и экологический эффект [2].

Список источников

1. Агафонов О. М., Шабалдас О. Г., Зайцев Н. И., Степин П. Е. Эффективность применения бактериальных препаратов в посевах сои в зоне неустойчивого увлажнения // Актуальные вопросы экологии и природопользования : сб. науч. тр. Ставрополь, 2014. С. 167–171.

2. Агафонов О. М., Шабалдас О. Г., Мухина О. В., Киц В. В. Экономическая эффективность применения микробиологических препаратов для обработки семян сои // Эволюция и деградация почвенного покрова: сб. науч. тр. Ставрополь, 2017. С. 214–215.

3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 350 с.

4. Тильба В. А., Шабалдас О. Г. Использование биологического азота как средства биологизации системы земледелия // Вестник АПК Ставрополья. 2015. С. 96–101.

5. Шукис С. К. Изучение сортового состава сои в условиях Приобской лесостепи Алтайского края // Достижения науки и техники АПК. 2015. Т.29. № 6. С. 41-43.

6. Троц В. Б., Троц Н. М. Химический состав и кормовая ценность фитомассы смешанных посевов суданской травы // Аграрная наука. 2010. № 1. С. 12-13.

7. 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.

8. 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.

References

1. Agafonov, O. M., Shabaldas, O. G., Zaitsev, N. I., Stepin, P. E. (2014). The effectiveness of the use of bacterial preparations in soybean crops in the zone of unstable moisture. Topical issues of ecology and nature management: *collection of scientific papers*. (pp.167-171) Stavropol (in Russ.).

2. Agafonov, O. M., Shabaldas, O. G., Mukhina, O. V., Kitz, V. V. (2017). Economic efficiency of the use of microbiological preparations for processing soybean seeds : *collection of scientific papers*. (pp. 214-215) Stavropol (in Russ.).

3. Armor B.A. Methods of field experience / B.A. Armor. – M.: Agropromizdat, 1985. – 350 p.

4. Tilba, V. A., Shabaldas, O. G. (2015). The use of biological nitrogen as a means of biologization of the farming system. *Bulletin of the APK of Stavropol*. 96–101 (in Russ.).

5. Shukis, S. K. (2015). Study of the varietal composition of soybeans in the conditions of the Priobskaya forest-steppe of the Altai Territory. *Achievements of science and technology of the agro-industrial complex*. 29, 6, 41-43.

6. Trots ,V. B., Trots, N. M. Chemical composition and feed value of phytomass of mixed crops of Sudanese grass. *Agrarian science*. 2010, 1, 12-13.

7. 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. *Grain farming of Russia*. 1, 45-49.

8. Bakaeva, N. P., Saltykova, O. L., Korzhavina, N. Yu. (2017). The state of the carbohydrate-amylase complex of winter wheat grains of different varieties depending on the treatment with micro-fertilizers ZHUSS in combination with nitrogen fertilizers. *Izvestiya Samara State Agricultural Academy*, 1, 30-34.

Информация об авторах
А. А. Ермошкин – аспирант;
В. С. Курсакова – доктор сельскохозяйственных наук, профессор.
Information about the authors
A. A. Ermoshkin – postgraduate student;
V. S. Kursakova – Doctor of Agricultural Sciences, Professor.

Вклад авторов:
А. А. Ермошкин – написание статьи;
В. С. Курсакова – научное руководство.
Contribution of the authors:
A. A. Ermoshkin – writing an article;
V. S. Korsakov – scientific management.

Научная статья
УДК 633.11 63219:631.8

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРИЕМОВ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Чынара Жумабек кызы[1], Владимир Сергеевич Зенков[2], Наталья Владимировна Васина[3].
[1,2.3]Самарский государственный аграрный университет, Самара
[1]vasina_nv@rambler.ru, http://orcid.org/ 0000-0001-6103-7999
[2]muzo99@mail.ru, http://orcid.org/0009-0009-4511-5462
[3]sdlypocht@mail.ru

В статье представлены результаты изучения влияния стимулирующих препаратов системы Мегамикс на посевах яровой пшеницы сорта «Кинельская Нива». Было установлено, что предпосевная обработка семян и обработки по вегетации хорошо влияет на формирование урожая и развития растений яровой пшеницы.

Ключевые слова: яровая пшеница, микроудобрения, урожайность, обработка по вегетации, Мегамикс, предпосевная обработка.

Для цитирования. Жумабек к. Ч., Зенков В. С., Васина Н. В. Совершенствование приемов возделывания яровой пшеницы в лесостепи Среднего Поволжья // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 53-57.

IMPROVEMENT OF THE CULTIVATION METHODS OF SPRING WHEAT IN THE FOREST OF THE MIDDLE VOIGA REGION

Chynara Zhumabek kyzy[1], Vladimir S. Zenkov[2], Nataliya V. Vasina[3]
[1,2,3]Samara State Agrarian University, Samara
[1]vasina_nv@rambler.ru ,http://orcid.org/ 0000-0001-6103-7999
[2]muzo99@mail.ru, http://orcid.org/0009-0009-4511-5462
[3]sdlypocht@mail.ru

© Жумабек к. Ч., Зенков В. С., Васина Н. В., 2023

The article presents the results of studying the effect of stimulating preparations of the Megamix system on crops of spring wheat of the Kinelskaya Niva variety. It was found that pre-sowing seed treatment and vegetation treatment has a good effect on the formation of the crop and the development of spring wheat plants.

Key words: spring wheat, microfertilizers, yield, vegetation treatment, Megamix, pre-sowing treatment.

For citation:, Zhumabek, k. Ch, Zenkov, V. S. Vasina, N. V. (2023). Improvement of the cultivation methods of spring wheat in the forest of the midlle Volga region. Modern problems of the agroindustrial complex ’23: *collection of scientific papers.* (pp…). Kinel: PLC Samara SAU (in Russ.).

В настоящее время лидирующее место на рынках агропродовольствия занимает рынок зерна и зерновых продуктов. Данный рынок сейчас является очень актуальной темой.

Уровень развития зерновых продуктов оказывает значительное влияние на национальную экономику, определяя, наряду с рынком нефти и нефтепродуктов, важнейшие макроэкономические показатели и межотраслевые пропорции.

Кроме этого, невозможно не затронуть ещё одно важное значение зерна и товары его переработки – обеспечение социально-экономической безопасности, снабжение населения продуктами питания, а перерабатывающих отраслей промышленности сырьем.

Для человека, продукты, получаемые из зерновых культур, являются основой для получения растительного белка, энергии, минеральных солей и углеводов.

Одной из основных задач зерновых культур считается обеспечение населения крупяной, макаронной, мукомольной и другими всеми необходимыми ресурсами необходимого качества.

Высококачественный хлеб выпекается из муки мягкой пшеницы, а макаронные изделия, в свою очередь, изготавливаются из муки твердых сортов пшеницы. Основная ценность твердой пшеницы заключается в том, что только из ее муки вырабатывают высшие сорта макарон, вермишели, манной крупы и лучшие кондитерские изделия [2].

Хлеб – основной источник снабжения организма витаминами В1, В3 и РР, хотя обычно покрывает не более половины потребности в них. Он богат фосфором, калием, магнием, серой, содержит кальций, натрий, хлор, кремний и в небольших количествах другие элементы.

Наиболее ценными считаются сорта высокого качества сильной твердой пшеницы. Зерно мягкой пшеницы принято делить на классы по силе муки (слабая, средняя и сильная) в зависимости от содержания белка в зерне, клейковины и качество клейковины.

Многие работы ученых биохимиков, агрохимиков и физиологов растений посвящено именно микроэлементам как фактору, оказывающему значительное влияние на формирование белка в растениях.

За последние четверть века в сельском хозяйстве многих стран широко распространилось применение микроудобрений. Биологическая роль микроэлементов велика. Самыми важными из них являются Mn, Co, B, Cu, Fe, Zn, Mo, B. Их недостаток в почве даже могут стать причиной гибели и может привести к заболеваниям растений. Микроэлементы, которые мы не можем сменить иными веществами, с каждым получаемым урожаем постепенно выносится из почвы, в связи с этим, их дефицит следует возместить с учетом формы, в которой они будут находиться в почве. Растения способны усваивать микроэлементы в водорастворимой форме [1-4, 6, 7].

Цель исследований. Разработать приемы возделывания яровой пшеницы при применении стимулирующих препаратов МЕГАМИКС в предпосевной подготовке семян и обработки по вегетации посевов в лесостепи Среднего Поволжья.

Задачи исследований:

- дать оценку особенностям роста, развития посевов яровой пшеницы при применении микроудобрений Мегамикс;

- выявить лучшие варианты применения микроудобрений Мегамикс в предпосевной обработке и по вегетацииж.

Условия и методика проведения исследований. Полевые опыты в 2020-2022 гг. закладывались в кормовом севообороте кафедры «Растениеводство и земледелие» НИЛ «Корма» Самарского ГАУ. Почвы на опытных участках - обыкновенный тяжелый суглинок, средний гумус, остаточно - карбонатный и чернозем обычный.

Схема опыта включала контрольный вариант без обработки семян и варианты с предпосевной обработкой препаратами Мегамикс Семена и Мегамикс Профи и варианты с обработкой посевов пшеницы по вегетации.

Жидкое минеральное удобрение Мегамикс имеет обширный и эффективный состав микроудобрительных смесей, которая включает в себя ценные группы макро- и микроэлементов.

Большинство микроэлементов содержаться в хелатной форме, легко усваиваемой растениями и характеризуются широкой зоной биологического действия.

При определенном уровне нехватки микроэлементов и дефиците питательных веществ можно устранить эти проблемы при участии микроудобрительных смесей Мегамикс [4].

Результаты исследований. Главным показателем хозяйственной ценности посевов яровой пшеницы является количество и качество урожая. Анализ данных эксперимента показал, что продуктивность яровой пшеницы варьировалась в зависимости от сорта, уровня минерального питания и климатических условий.

Урожайность – главный показатель как в исследованиях, так и в производстве. По нему судят о многом, в первую очередь о правильности технологии возделывания.

Таблица 1

Урожайность яровой пшеницы, 2020-2022 гг.

Вариант опыта		Получено т/га			Среднее по обработке семян, т/га		
Обработка семян	Обработка по вегетации	2020	2021	2022	2020	2021	2022
Контроль	К	1,76	2,18	2,72	3,09	2,33	3,10
	М П	2,83	1,81	2,96			
	М П+М А	3,11	3,00	3,61			
Мегамикс Семена	К	2,36	1,63	3,31	3,80	2,17	3,59
	М П	2,71	1,94	3,58			
	М П+М А	4,16	2,94	3,89			
Мегамикс Профи	К	2,41	2,07	3,30	3,52	2,00	3,44
	М П	3,24	1,78	3,48			
	М П+М А	3,85	2,14	3,54			

К – контроль
МП – Мегамикс Профи
МА – Мегамикс Азот

В 2020 году в наших исследованиях на контрольных вариантах урожайность яровой пшеницы, как и следовало ожидать, получилась самой низкой. Без обработки семян 1,76 т/га, а с обработкой семян препаратами М С и М П урожайность увеличилась до 2,36 т/га и 2,41 т/га.

Применение препаратов Мегамикс по вегетации дает прибавку урожайности во всех вариантах. Лучшими вариантами являются те, которые обрабатывались в период вегетации двойной обработкой препаратами М П +М А, что составляет 3,11 т/га, 4,16 т/га и 3,85 т/га.

В 2021 году полученный урожай находится на уровне от 1,63 т/га до 3,00 т/га. Минимальный урожай был собран в варианте с обработкой семян без последующей обработки – 1,63 т/га, а максимальный был зафиксирован в варианте без обработки семян и с применением микроудобрительной смеси по вегетации Мегамикс Профи + Мегамикс Азот – 3,00 т/га (табл.1).

Анализируя данные опыта в 2022 году, можно заметить, что варианты, где применяется обработка, значительно выше контрольного варианта.

Максимальная урожайность зафиксирована в варианте Мегамикс Семена с последующей двойной обработкой М П + М А – 3,89 т/га, соответственно минимальная получилась в контрольном варианте без обработок по вегетации – 2,72 т/га.

Данные полученные в среднем за 2020-2022 гг, установили следующую картину, действие жидких минеральных удобрений Мегамикс Профи и Мегамикс Азот, употребляемых в виде внекорневых подкормок, четко заметно. Ясная закономерность повышения урожайности яровой пшеницы наблюдалось в варианте, где осуществлялась обработка семян с препаратом Мегамикс Семена.

Заключение. Исходя из всего вышеперечисленного, можно сделать предварительной вывод о том, что применение микроудобрительных смесей Мегамикс на посевах яровой пшеницы дает хорошие даже лучшие результаты при соблюдении и других процессов.

Список источников

1. Бурунов А. Н. Эффективность применения микроэлементного удобрения «Мегамикс» на яровой пшенице // Нива Поволжья. 2011. №1. С. 9-12.

2. Васин В. Г. Васин А. В., Ельчанинова Н. Н. Растениеводство. Самара: РИЦ СГСХА, 2009. 528 с.

3. Васин В. Г., Михалкин Н. Г., Васина Н. В., Ким В. Э., Фадеева Е. С. Структура урожая яровой пшеницы при применении удобрений и стимулирующих препаратов // Нива Поволжья №1 (61). 2022. С. 01011.

4. 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.

5. Васин В. Г., Бурунов А. Н. Влияние удобрений и обработки посевов препаратами Мегамикс на показатели фотосинтетической деятельности посевов яровой пшеницы // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. №1 (25). С. 6-10.

6. Vasin V. G., Vasin A. V., Burunov A. N., Vasina N. V., Kozhevnikova O. P. Influence of soil tillage, fertilizers and biostimulants on the yield of spring wheat in the forest-steppe of the Middle Volga // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 6th International Conference on Agriproducts Processing and Farming : Institute of Physics Publishing. 2020. С. 012017. doi: 10.1088/1755-1315/422/1/012017.

7. Pertseva E. V., Burlaka G. A., Kiseleva L. V., Vasina N. V., Kozhevnikova O. P. Monitoring of the phytosanitary efficiency of pre-sowing spring wheat seed treatment monitoring of the phytosanitary efficiency of pre-sowing spring wheat seed treatment // BIO WEB OF CONFERENCES. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019). EDP Sciences. 2020. С. 00005.

References

1. Burunov, A. N. (2011). The effectiveness of the use of microelement fertilizer «Megamix» on spring wheat. *Niva Povolzh'ya (Field of the Volga region),* 1, 9-12 (in Russ.).

2. Vasin, V. G., Vasin, A. V., El’chaninova, N. N. Rastenievodstvo [Horticulture]. Samara, RITS SGSHA, 2009, 528 p. (in Russ.).

3. Vasin, V. G., Mihalkin, N. G., Vasina, N. V., Kim, V. E. & Fadeeva, E. S. (2022). Yield structure of spring wheat with the use of fertilizers and stimulants. *Niva Povolzh'ya (Field of the Volga region),* 1, 01011 (in Russ.).

4. Akanova, N. I., Trots, N. M., Trots, V. B. (2021). Agroecological efficiency of application of potassium-sodium clay fertilizer on crops in the conditions of the Middle Volga region. *Samara AgroVector.* 1, 32-39. (in Russ).

5. Vasin, V. G. & Burunov, A. N. (2014). Influence of fertilizers and treatment of crops with Megamix preparations on indicators of photosynthetic activity of spring wheat crops. *Vestnik Ul'anovskoj gosudarstvennoj sel'skohoz'ajstvennoj akademii (Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy),* 1, 6-10 (in Russ.).

6. Vasin, V. G., Vasin, A. V., Burunov, A. N., Vasina, N. V. & Kozhevnikova, O. P. (2020). Influence of soil tillage, fertilizers and biostimulants on the yield of spring wheat in the forest-steppe of the Middle Volga: *collection of scientific papers.* (p. 0012017). doi: 10.1088/1755-1315/422/1/012017.

7. Pertseva, E. V., Burlaka, G. A., Kiseleva, L. V., Vasina, N. V. & Kozhevnikova, O. P. (2020). Monitoring of the phytosanitary efficiency of pre-sowing spring wheat seed treatment monitoring of the phytosanitary efficiency of pre-sowing spring wheat seed treatment: *collection of scientific papers. (*p. 00005).

Информация об авторах
Н. В. Васина – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;
Ч. Жумабек кызы – магистрант;
В. С. Зенков – магистрант.
Information about the authors
N. V. Vasina – Ph.D. of Agricultural Sciences, Docent;
Ch. Zhumabek kyzy – Masters student;
V. S. Zenkov – Masters student;

Вклад авторов:
Н. В. Васина – научное руководство;
Ч. Жумабек кызы – написание статьи;
В. С. Зенков – написание статьи.

Contribution of the authors:
N. V. Vasina – scientific management;
Ch. Zhumabek kyzy – writing articles;
V. S. Zenkov – writing articles.

Научная статья
УДК 633.11«324»:631.8

ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Татьяна Сергеевна Зубкова[1], Иван Анатольевич Стукалов[2], Наталья Владимировна Васина[3]
[1,2,3]Самарский государственный аграрный университет, Самара
[1]zubkovat666@gmail.com
[2]vasina_nv@rambler.ru
[3]vasina_nv@rambler.ru

© Зубкова Т. С., Стукалов И. А., Васина Н. В., 2023

В статье приведены исследования на предмет влияния стимулирующих препаратов от компаний Мегамикс, Яра Вита и Столлер на посевах озимой пшеницы сортов Светоч и Гром. Было установлено, что обработки по вегетации растений пшеницы обоих сортов, оказывают положительное влияние на формирование урожая.

Ключевые слова: озимая пшеница, урожайность, сорт, стимуляторы роста, Мегамикс.

Для цитирования: Зубкова Т. С., Стукалов И. А., Васина Н. В. Влияние стимуляторов роста на продуктивность сортов озимой пшеницы в условиях лесостепи Самарской области // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ СамарскогоГАУ, 2023. С. 57-62.

THE INFLUENCE OF GROWTH STIMULATORS ON THE PRODUCTIVITY OF WINTER WHEAT VARIETIES IN THE CONDITIONS OF THE FOREST-STEPPE OF THE SAMARA REGION

Tatiana S. Zubkova[1], Ivan A. Stukalov[2], Natalia V. Vasina[3]
[1,2,3]Samara State Agrarian University, Samara
[1]zubkovat666@gmail.com
[2]vasina_nv@rambler.ru
[3]vasina_nv@rambler.ru

The article presents studies on the effect of stimulant drugs from the companies Megamix, Yara Vita and Stoller on winter wheat crops of Svetoch and Grom varieties. It was found that the processing of vegetation of wheat plants of both varieties have a positive effect on the formation of the crop.

Keywords: winter wheat, yield, variety, growth stimulants, Megamix.

For citation: Zubkova, T. S., Stukalov, I. A., Vasina, N. V. (2023). The influence of growth stimulants on the productivity of winter wheat varieties in the conditions of the forest-steppe of the Samara region. Modern problems of the agroindustrial complex: *collection of scientific tr.* Kinel : IBC Samara GAU, 2023. P. 57-62.

В Поволжском регионе в последние годы главное место среди зерновых хлебных культур занимает озимая пшеница. Это обусловлено улучшением климата, а в частности мягкими зимами, выпадением большего количества осадков. За последнее десятилетие были созданы наиболее высокопродуктивные сорта, возрос уровень химизации производства, расширился ассортимент применяемых удобрений, пестицидов и стимулирующих препаратов [5].

Всё это послужило основанием для разработки системы выращивания высокопродуктивных сортов озимой пшеницы при использовании стимулирующих препаратов отечественных и зарубежных производителей.

Стимуляторы роста растений – вещества физиологического класса, вызывающие в процессе роста растений ощутимые изменения положительного характера. Стимулирующие препараты активизируют обменные процессы, тем самым улучшая качество и повышая урожайность сельскохозяйственной продукции. Также стимуляторы положительно влияют на скорость созревание урожая, на иммунитет, и на устойчивость ко многим болезням грибного, бактериального и вирусного происхождения и к неблагоприятным факторам среды [1, 2].

Возможности, связанные с применением стимуляторов роста, в современном мире достаточно большие. Во время воздействия этих препаратов на растения происходят не только видимые изменения, но и более мелкие процессы в метаболизме, которые в конечном итоге отражаются на количестве и качестве получаемой продукции [3, 4].

Цель исследований – выявить влияние стимулирующих препаратов на продуктивность сортов озимой пшеницы.

Схема опыта включала изучение двух сортов озимой пшеницы – Светоч и Гром, и обработку препаратами от компаний МЕГАМИКС, Yara Vita и Stoller. Препараты вносились в фазу кущения, в фазу стеблевания и в фазу флагового листа. Агротехника в опытах общепринятая для зоны возделывания.

Сорт Светоч считается эталоном среди всех сортов, выращиваемых по Самарской области. Он среднеспелый, устойчив к полеганию, зимостойкий и засухоустойчивый. Сорт Гром более молодой по сравнению с предыдущим, но также считается одним из самых востребованных. Он обладает устойчивостью к заболеваниям, засухе и заморозкам [1, 5].

В опыте с применением предпосевной обработки семян и последующей обработками по вегетации стимуляторами роста применялись следующие препараты:

• МЕГАМИКС

Кущение МЕГАМИКС Профи 1,0 л/га. Состав препарата представлен в таблице 1.

Таблица 1

Содержание макро и микроэлементов, г/л												
N	K_2O	SO_3	MgO	Cu	Zn	Fe	Mn	B	Mo	Co	Cr	Ni
6	0,1	70	15	7	14	3	3,5	1,7	4,6	1	0,3	0,1

Стеблевание МЕГАМИКС Азот 1,0 л/га. Состав препарата представлен в таблице 2.

Таблица 2

Содержание макро и микроэлементов, г/л									
N	SO_3	MgO	Cu	Zn	Fe	Mn	B	Mo	Co
210	20	6	2,5	2,5	1	1	0,8	0,6	0,12

Флаговый лист МЕГАМИКС Азот 1,0 л/га + МЕГАМИКС Сера 1,0 л/га. Состав препарата МЕГАМИКС Сера представлен в таблице 3.

Таблица 3

Содержание макро и микроэлементов, г/л				
SO_3	K_2O	MgO	N	Mo
500	26	25	4,2	0,14

• YaraVita

Кущение Agriphos (Агрифос) (0,7 л/га). Состав препарата представлен в таблице 4.

Таблица 4

Содержание макро и микроэлементов, г/л					
P_2O_5	K_2O	Mn	Cu	Zn	Fe
430	95	20	15	14	5

Стеблевание FOLICARE (Фоликеа Развитие) (2 кг/га).Состав препарата представлен в таблице 5.

Таблица 5

Содержание макро и микроэлементов, %						
N	P_2O_5	K_2O	MgO	S	Cu	Fe
22	5	22,1	1,5	9	0,1	0,2

Флаговый лист FOLICARE (Фоликеа Финал) (2 кг/га).Состав препарата представлен в таблице 6.

Таблица 6

Содержание макро и микроэлементов, %						
N	P_2O_5	K_2O	MgO	SO_3	Cu	Fe
10	5	40	1,5	10,2	0,1	0,2

• Stoller

Кущение ВигорФлауэр (0,5 л/га). Состав препарата представлен в таблице 7.

Таблица 7

Содержание макро и микроэлементов, %				
Свободные аминокислоты	N	C	Zn	Mn
28	7	22	1	1

Стеблевание Вигор Баланс (1 л/га). Состав препарата представлен в таблице 8.

Таблица 8

Содержание макро и микроэлементов, %
CaO
12

Флаговый лист Вигор Финал (2 л/га).Состав препарата представлен в таблице 9.

Таблица 9

Содержание макро и микроэлементов, %	
B	Mo
8	0,02

Урожайность – главный показатель продуктивности, по которому можно определить влияние стимулирующих препаратов, применяемых как некорневая подкормка во время вегетации. Во всех вариантах опыта присутствует прибавка в урожайности после применения тех или иных препаратов. Данные по урожайности сортов озимой пшеницы отражены в таблице 10.

Таблица 10

Урожайность озимой пшеницы2021-2022 гг., т/га

Вариант опыта		Урожайность, т/га			
Сорта	Обработка по вегетации	получено		среднее по сортам	
		2021	2022	2021	2022
Светоч	Контроль	3,54	5,44	3,73	5,72
	МЕГАМИКС	3,77	5,56		
	YaraVita	3,85	6,03		
	Stoller	3,76	5,84		
Гром	Контроль	3,30	5,38	3,65	6,23
	МЕГАМИКС	3,68	6,38		
	YaraVita	3,76	6,45		
	Stoller	3,84	6,70		

Исходя из данных таблицы, можно сделать следующие выводы: в опыте с сортом Светоч в 2021 году наибольшая урожайность была после применения препаратов от компании YaraVita и составила 3,85 т/га., что на 9% выше, чем у контроля. В опыте с сортом Гром наилучшим образом показали себя препараты от компании Stoller. Урожай составил 3,84 т/га, что на 16% выше контроля.

В 2022 году урожайность во всех вариантах была значительно выше, на это повлияли благоприятно сложившиеся погодные условия. У сорта Светоч наибольший показатель урожайности также был при обработке препаратами от компании YaraVita и составил 6,03 т/га., что на 11% выше контроля. У сорта Гром наилучшим образом снова показали себя препараты от компании Stoller – урожайность 6,70 т/га., что на 25% выше контроля.

Анализируя средние показатели по годам, можно сделать вывод о том, что в 2021 году сорт Светоч показал наилучшие результаты по урожайности – 3,73 т/га., что на 2% выше урожайности сорта Гром. В 2022 году, наоборот, у сорта Гром показатель урожайности был выше на 9% – 6,23 т/га.

Таким образом, на урожайность обоих сортов стимуляторы роста оказали положительное воздействие. На сорт Светоч наилучшее влияние оказали стимуляторы от компании YaraVita, а на сорт Гром – стимуляторы от компании Stoller.

Список источников

1. Адамов А. А., Васин А. В., Васина Н. В. Приемы возделывания полевых культур при применении регуляторов роста // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Самара: РИО Самарского ГАУ, 2019. С. 3-6.

2. Васин В. Г., Бурунов А. Н. Влияние обработки посевов препаратами Мегамикс на урожайность яровой пшеницы // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2013. № 4(32). С. 94-99.

3. 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.

4. Васин В. Г., Кошелева И. К. Продуктивность и кормовая ценность гибридов кукурузы при применении минеральных удобрений и стимуляторов роста в условиях лесостепи Среднего Поволжья // Кормопроизводство. 2017. № 9. С. 40-43.

5. Васина Н. В., Васин В. Г., Киселева Л. В. Продуктивность яровой пшеницы при применении препаратов Мегамикс в условиях Самарской области // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель: Самарский государственный аграрный университет, 2022. С. 3-8.

6. Зубкова Т. С. Влияние стимуляторов роста на урожайность озимой пшеницы // В мире научных открытий : мат. конф. Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2022. С. 64-67.

References

1. Adamov, A. A. (2019). Methods of cultivation of field crops in the application of growth regulators / A. A. Adamov, A.V. Vasin, N. V. Vasina. Innovative achievements of science and technology of the agroindustrial complex : Collection of scientific papers of the International Scientific and practical Conference, Samara, December 11-12, 2019. – Samara: RIO Samara State University, – p. 3-6 (in Russ.).

2. Vasin, V. G., Burunov, A. N. (2013). The influence of crop treatment with Megamix preparations on the yield of spring wheat. *IzvestiyaNizhnevolzhskyagro universitetskogo complex: Science and higher professional education,* 4(32), 94-99 (in Russ.).

3. Trots, N. M., Chernyakova, G. I., Ishkova, S. V., Batmanov A.V. (2017). Ecological sustainability in the crops of the main groups of agricultural crops in the Samara region. *Agrarian Russia*. 5, 38-44. (in Russ).

4. Vasin, V. G., Kosheleva I. K. 2017Productivity and feed value of corn hybrids when using mineral fertilizers and growth stimulants in the conditions of the forest–steppe of the Middle Volga region. *Feed production*, 9, 40-43 (in Russ.).

5. Vasina, N. V., Vasin, V. G., Kiseleva, L. V. (2022). Productivity of spring wheat when using Megamix preparations in the Samara region. Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex *: collection of scientific papers*. (pp. 3-8) Kinel: Samara State Agrarian University (in Russ.).

6. Zubkova, T. S. (2022). The influence of growth stimulants on the yield of winter wheat. In the World of Scientific discoveries *: collection of scientific papers*. (pp. 64-67) Ulyanovsk (in Russ.).

Информация об авторах

Н. В. Васина - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Т. С. Зубкова – студент;

И. А. Стукалов – магистрант.

Information about the authors

N. V. Vasina - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

T. S. Zubkova– student;

I. A. Stukalov - master student.

Вклад авторов
Н. В. Васина – научное руководство;
Т. С. Зубкова – написание статьи;
И. А. Стукалов – написание статьи.
Contribution of the authors
N. V. Vasina – scientific guidance;
T. S. Zubkov – writing an article;
I. A. Stukalov – writing an article.

Научная статья
УДК 631.8.022.3/631.81/631.84

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПРИМЕНЕНИЯ ЖИДКИХ УДОБРЕНИЙ КАС-32 С ПОСЕВОМ КОМБИНИРОВАННЫМ СОШНИКОМ

Виталий Алексеевич Иванов[1], Владимир Александрович Милюткин[2]
[1, 2]Самарский государственный аграрный университет, Самара
[1]Sai225@yandex.ru, https://orcid.org/0000-0001-8089-5729
[2]oiapp@mail.ru, https://orcid.org/0000-0001-8948-4862

В настоящее время одним из основных приоритетных направлений сельского хозяйства является развитие и улучшение способов внесения жидких удобрений. В статье представлен анализ данных полученных в ходе полевых исследований по применению жидких удобрений КАС-32 одновременно с посевом зерновой культуры-яровая пшеница.

Ключевые слова: внесение, жидкие удобрения, КАС-32, посев, пшеница, зеленная масса.

Для цитирования: Иванов В. А., Милюткин В. А. Повышение эффективности технологии применения жидких удобрений КАС-32 с посевом комбинированным сошником // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 62-66.

THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF CAS - 32 USING A COMBINED COULTER FOR APPLYING LIQUID FERTILIZERS WITH SOWING

Vitaly A. Ivanov[1], Vladimir A. Milyutkin[2]
[1, 2]Samara State Agrarian University, Samara
[1]Sai225@yandex.ru, https://orcid.org/0000-0001-8089-5729
[2]oiapp@mail.ru, https://orcid.org/0000-0001-8948-4862

Currently, one of the main priorities of agriculture is the development and improvement of methods of applying liquid fertilizers. The article presents an analysis of the data obtained during field research on the use of liquid fertilizers CAS – 32 simultaneously with the sowing of grain crops.

Keywords: application, liquid fertilizers, CAS – 32, sowing, green mass, wheat.

© Иванов В. А., Милюткин В. А., 2023

For citation: Ivanov, V. A., Milyutkin, V. A. The effectiveness of the use of CAS - 32 using a combined coulter for applying liquid fertilizers with sowing. Modern problems of the agro-industrial complex: *collection of scientific tr.* Kinel: IBC Samara SAU, (pp. 62-66) (in Russ.).

Введение. Современное сельское хозяйство РФ обеспечивает в полном объеме собственное население разнообразным и качественным продовольствием. К сожалению, проблема дефицита продовольствия в Мире актуальна, и она усугубляется. Существенным фактором, обеспечивающим производство сельскохозяйственной продукции в требуемом количестве, является сохранение и приумножение плодородия почв, что в настоящее время обеспечивается не в полной мере. Для этого отечественной и мировой наукой разрабатываются интенсивные технологии с использованием жидких удобрений (исследовалось удобрение ПАО «Куйбышев-Азот») [1, 3, 5, 7].

В исследовании изучалось влияние подаваемых жидких удобрений КАС-32, содержащей 32% азота в нитратной-8%, аммонийной-8%, амидной-16% формах, в разных технологиях внесения при посеве зерновой культуры [2].

Материалы исследования и обсуждение. На исследовательских полях Самарского ГАУ использовалась разработанная модель комбинированного сошника для внесения жидких удобрений одновременно с посевом зерновых культур. Посев проводился сеялкой DMC Primera 9000 с трех поточной установкой по внесению жидких удобрений с посевом твердой яровой пшеницы Самарский НИИСХ сорта Безенчукская крепость. Выборка проб всходов производилась через две недели после посева с пониженной влажностью почвы для определения эффективности вносимых удобрений с посевом (рис. 1).

Испытывались три способа внесения КАС – 32:

1) Способ проводился с повтором (№1-1, №1-2), вносилось 3 равномерных потока, средний непосредственно в борозду на зерновую культуру, боковые на края борозды с дальнейшей заделкой прикатывающими катками;

2) При посеве средний поток отключался и внесение происходило по краям борозды (№2);

3) Внесение жидких удобрений происходило исключительно в борозду с зерновой массой, без использования крайних потоков (№3).

Для контроля так же были взяты образцы без внесения жидких удобрений при посеве.

№1-1

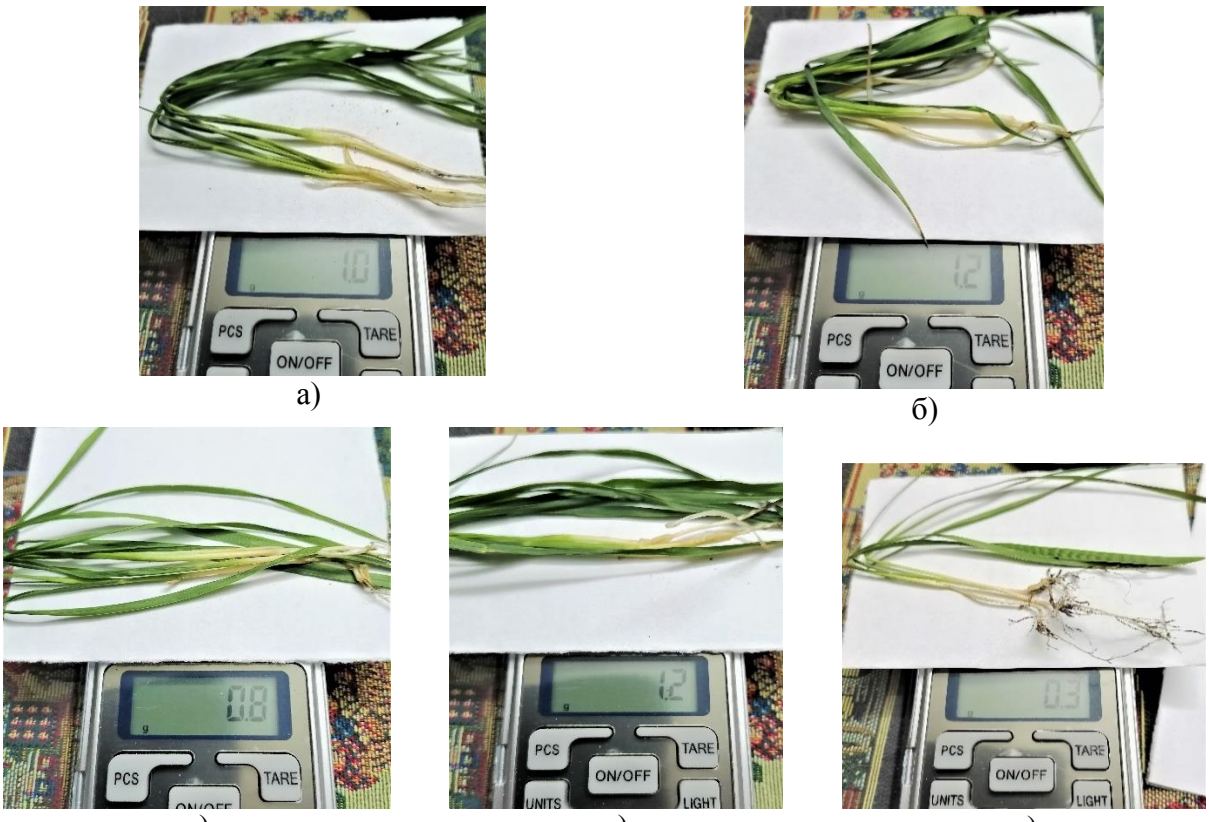
№1-2

№2 №3 Образец без удобрений

Рис. 1 Опытные образцы всходов яровой пшеницы

После отбора проб всходов произвели замеры, которые показали, что средний показатель образцов №1-1, 1-2 и 3 составил 27 см, средний показатель образца №2 равен 24 см, а замеры образца без удобрений в средним равнялись 22 см. Что показывает эффективность подачи жидких удобрений в борозду с зерновой массой при посеве на высоту всходов яровой пшеницы.

Еще одним значительным показателем по выявлению эффективности применяемых жидких удобрений – это зеленная масса всходов (рис. 2), замеры производились на полученных образцах с помощью электронных ювелирных весах МН – 500 с погрешностью 0.1 грамм.



а) б)

в) г) д)

Рис. 2 Измерения зеленной массы всходов

а), б) – трех-поточный способ внесения удобрений, в) – способ внесения по краям борозды, г) – однопоточный способ внесения в борозду, д) – всходы без внесения жидких удобрений.

Анализ полученных данных выведен в таблицу показателей исследования всходов яровой пшеницы (табл. 1).

Таблица 1

Исследуемые показатели яровой пшеницы

Образец	Средняя длина всходов, см	Зеленая масса, г
1-1	27	1
1-2	27	1,2
2	24	0,8
3	27	1,2
Без удобрений	22	0,3

Результаты и обсуждение. Таким образом анализ показал, что внесение удобрений непосредственно в борозду благоприятно влияет на развитее всходов и набор зеленной массы. Следует отметить, что второй способ - без внесения удобрений направленный на сохранение части удобрений в верхних слоях почвы для дальнейшего питания пшеницы показал самый наихудший результат. Исследования проводилось на полях для опытов Самарского ГАУ сеялкой DMC Primera 9000 с использованием разработанной установки – комбинированный сошник для одновременного с посевом внесением жидких удобрений. Количество вносимых жидких удобрений КАС – 32 было рассчитано – 150 л/га.

Выводы. Проведенные исследования позволили выявить самый эффективный способ по внесению удобрений, который является трех-поточный. Данный способ благотворно влияет на рост и развитие массы растений, а также помогает сохранить часть удобрений для дальнейшего развития пшеницы.

При использовании карбамидно-аммиачной смеси – КАС-32 с 32% азота прибавка урожайности составляет 15-20%, разработанный комбинированный сошник прогнозируемо позволит добиться прибавки к этому показателю дополнительно 5-7%. За счет пролонгированного действия питания растений из-за разных форм азота, применяемые удобрения безвредны для посевной массы при посеве [2, 4, 6].

Список источников

1. Милюткин В. А., Овчиников В. А. Повышение урожайности и качества зерна озимой пшеницы за счет применения инновационных удобрений и сельхозмашин // Инженерные технологии и системы. Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. 2023. С. 52-67.

2. Завалин А. А., Ефремов Е. Н., Алферов А. А., Самойлов Л. Н., Чернова Л. С., Благовещенская Г. Г. Преимущества и проблемы применения жидких азотных удобрений в земледелии //Агрохимия. 2014. № 5. С. 20-26.

3. Милюткин В. А. Инновационные техника и технологии применения жидких удобрений КАС в регионах с недостаточным увлажнением при прогнозируемом глобальном потеплении : монография. Кинель. 2021. 181с.

4. Милюткин В. А. Внутрипочвенная инъекторная подкормка сельхоз-культур жидкими азотными удобрениями КАС со значительным увеличением урожайности пшеницы и кукурузы // Инновационные технологии в АПК, как фактор развития науки в современных условиях. Омск, 2022. С. 121 – 129.

5. Милюткин В. А., Длужевский Н. Г. Логистика жидких удобрений ПАО«Куйбышев-Азот» – от завода до сельхозпредпрятия-АПК // Теоретические и концептуальные проблемы логистики и управление цепями поставок : сб. науч. тр. 2020. С. 49-53.

6. Завалин А. А., Соколов О. А. Коэффициент использования растениями азота удобренийи его регулирование // Международный сельскохозяйственный журнал. 2019. № 4. С. 71–75.

7. 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.

References

1. Milyutkin, V.A. Ovchinikov, V. A. (2023). Improving the yield and quality of winter wheat grain through the use of innovative fertilizers and agricultural machinery. Engineering technologies and systems. National Research Mordovian State University named after N.P. (pp. 52-67) (in Russ.).

2. Zavalin, A. A., Efremov, E. N., Alferov, A. A., Samoilov, L. N., Chernova, L. S., Blagoveshchenskaya, G. G. (2014). Advantages and problems of using liquid nitrogen fertilizers in agriculture. *Agrochemistry.* 5, 20-26 (in Russ.).

3. Milyutin, V. A. (2021). Innovative techniques and technologies for the use of liquid fertilizers of CAS in regions with insufficient moisture under predicted global warming. Kinel, 181 (in Russ.).

4. Milyutkin, V. A. (2022). Intra-soil injectable top dressing of agricultural crops with liquid nitrogen fertilizers CAS with a significant increase in wheat and corn yields. Innovative technologies in agriculture, as a factor in the development of science in modern conditions: . (pp. 121 – 129) Omsk (in Russ.).

5. Milyutkin, V. A., Dluzhevsky, N. G. (2020). Logistics of liquid fertilizers of PJSC Kuibyshev-Azot – from plant to agricultural enterprise-agro-industrial complex. Theoretical and conceptual problems of logistics and supply chain management: *collection of articles of scientific*. (pp. 49-53) (in Russ.).

6. Zavalin, A. A., Sokolov, O. A. Coefficient of nitrogen fertilizer use by plants and its regulation. *International Agricultural Journal*, 4, 71-75 (in Russ.).

7. Chekmarev, P. A., Obushchenko, S. V., Trots, N. M. (2013). The effect of the systematic use of mineral fertilizers on the humus content in ordinary chernozem. *Achievements of science and technology of the agro-industrial complex.* 6, 32-34.

Информация об авторах

В. А. Милюткин – доктор технических наук, профессор;

В. А. Иванов – аспирант.

Information about the authors

V. A. Milyutkin – Doctor of Technical Sciences, Professor;

V. A. Ivanov – graduate student.

Вклад авторов:

В. А. Милюткин – научное руководство;

В. А. Иванов – написание статьи.

Contribution of the authors:

V. A. Milyutkin – scientific management;

V. A. Ivanov – writing articles.

Научная статья
УДК 631.51:633.3

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИЁМОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПОД ГОРОХ В ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Николай Владимирович Искрин[1], Максим Дмитриевич Сёмкин[2], Василий Григорьевич Кутилкин[3]
[1, 2, 3]Самарский государственный аграрный университет, Самара
[1]iskrin.98@mail.ru
[2] meenger@mail.ru
[3] kutilkin_vg65@mail.ru, http://orcid.org/0000000231426608

Исследования проводили опытном поле ФГБОУ ВО «Самарской ГАУ» в лаборатории «Агроэкология» на черноземе типичном тяжелосуглинистом. В стационарном опыте изучается влияние основной обработки почвы на урожайность гороха. В данной статье представлены двухлетние (2021-2022 гг.) результаты исследований по изучению влияния вспашки на 20-22 см, мелкой обработки на 10-12 см и варианта без осенней обработки на агрофизические свойства почвы, засорённость посевов и урожайность гороха. Установлено, что влажность почвы не зависела от её обработки. Наиболее оптимальное сложение пахотного в течение вегетации обеспечила вспашка по сравнению с другими вариантами опыта. Замена вспашки мелкой обработкой и её отсутствием осенью вела к увеличению посевов гороха многолетними сорняками и снижению урожайности культуры на 0,13-0,35 т/га.

Ключевые слова: агроэкологические условия, горох, обработка почвы.

Для цитирования: Искрин Н. В., Сёмкин М. Д., Кутилкин В. Г. Агроэкологическая оценка приёмов основной обработки почвы под горох в лесостепи Среднего Поволжья // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023.С. 67-71.

AGROECOLOGICAL ASSESSMENT OF THE BASIC SOIL TREATMENT FOR PEA IN THE FOREST-STEPPE OF THE MIDDLE VOLGA REGION

Nikolai V. Iskrin[1], Maxim D. Semkin[2], Vasily G. Kutilkin[3]
[1, 2, 3]Samara State Agrarian University, Samara
[1]iskrin.98@mail.ru
[2] meenger@mail.ru
[3] kutilkin_vg65@mail.ru, http://orcid.org/0000000231426608

The studies were carried out in the experimental field of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Samara State Agrarian University" in the laboratory "Agroecology" on a typical heavy loamy chernozem. In a stationary experiment, the influence of the main tillage on the yield of peas is studied. This article presents two-year (2021-2022) results of studies on the effect of plowing by 20-22 cm, shallow tillage by 10-12 cm and the option without autumn tillage on the agrophysical properties of the soil, weed infestation and pea yield. It was found that soil moisture did not depend on its processing. The most optimal addition of arable land during the growing season was provided by plowing in comparison with other variants of the experiment. Replacing plowing with shallow cultivation and its absence in autumn led to an increase in pea sowings with perennial weeds and a decrease in crop yield by 0.13-0.35 t/ha.

© Искрин Н. В., Сёмкин М. Д., Кутилкин В. Г., 2023

Key words: agroecological conditions, peas, tillage.

For citation: Iskrin, N. V., Semkin, M. D., Kutilkin, V. G. Agro-ecological assessment of methods of basic tillage for peas in the forest-steppe of the Middle Volga. Modern problems of the agro-industrial complex 23: *collection of scientific papers*. (pp. 67-71). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

В Российской Федерации, в том числе и в Среднем Поволжье, горох является основной зернобобовой культурой. Он обладает высокими кормовыми и пищевыми достоинствами [1, 2].

Анализ научной литературы показывает, что степень адаптивности различных систем обработки почвы к конкретным условиям остается недостаточно изученным. Проблемы ресурсо- и энергосбережения вызывают необходимость поиска и освоения приёмов и систем обработки почвы, которые позволили уменьшить затраты на производство сельскохозяйственных культур, в том числе и гороха [3].

В Среднем Поволжье черноземные почвы обладают высоким плодородием, имеют благоприятную для зерновых культур равновесную плотность, что дает возможность для широкого применения минимальных обработок и прямого посева. В тоже время горох в отличии от зерновых колосовых культур предъявляет повышенные требование к плотности сложения пахотного слоя почвы. Поэтому среди ученых активно ведутся споры вокруг глубины обработки под эту культуру. С каждым годом всё острее становятся вопросы ресурсосбережения при возделывания культуры. Значительная часть затрат связанна с основной обработкой почвы, которая требует её совершенствования применительно к местным почвенно-климатическим условиям [4, 7, 8, 9].

Минимализация обработки почвы без научного и технического обоснования приводит к негативным последствиям: усилению засоренности посевов, меньшему накоплению почвенной влаги, ухудшению питательного режима почвы и снижению продуктивности культур [5].

В связи с этим целю исследований было изучить влияние различных приёмов основной обработки почвы на урожайность гороха. Для достижения цели были поставлены задачи: изучить влияние обработки почвы на её агрофизические свойства и засорённость посевов и урожайность гороха.

Исследования проводились на опытном поле научно-исследовательской лаборатории «Агроэкология» ФГБОУ ВО «Самарский ГАУ» в 2021-2022 гг. на черноземе типичном тяжелосуглинистом в зернопаровом севообороте, где предшественником гороха была озимая пшеница.

Осенняя обработка почвы включала варианты: вспашку на 20-22 см (контроль); мелкую обработку на 10-12 см; вариант без осенней механической обработки + гербицид сплошного действия.

В первых в двух вариантах сразу после уборки предшественника проводили предварительное лущение дисковыми орудиями на глубину 6-8 см.

Повторность опыта трехкратная, размер делянок – 780 м^2.

Остальные элементы технологии возделывания гороха на всех вариантах опыта были одинаковыми и общепринятыми для региона.

В полевом опыте сопутствующие наблюдения и учеты проводили по общепринятым методикам. Данные по урожайности обрабатывали методом дисперсионного анализа [6].

Весной под посевами гороха наименьшая плотность почвы отмечена по вспашке 1,09 г/см^3, что на 0,05 и 0,06 г/см^3 ниже, чем на других изучаемых вариантах опыта. При этом на вариантах мелкой обработки и без осенней механической обработки в слое 10-20 см пахотного горизонта она превышала оптимальные параметры данного показателя для культуры по сравнению со вспашкой (табл. 1).

К уборке гороха произошло увеличение плотности сложения пахотного слоя в среднем по вариантам обработки почвы на 0,10 г/см^3 по сравнению с весенними показаниями.

По влажности почвы в метровом слое как перед посевом гороха, так и перед его уборкой существенных различий между вариантами опыта установлено не было.

Таблица 1

Водно-физические свойства почвы и засорённость посевов гороха в зависимости от основной её обработки, 2021-2022 гг.

Показатели	Варианты опыта		
	вспашка на 20-22 см	мелкая на 10-12 см	без осенней мех. обработки
Плотность почвы в слое 0-30 см, г/см^3:			
- перед посевом	1,09	1,14	1,15
- перед уборкой	1,22	1,23	1,24
Влажность почвы в слое 0-100 см, %:			
- перед посевом	27,8	27,8	27,7
- перед уборкой	16,5	16,6	16,1
Общая засоренность посевов перед уборкой*	28,4 173,2	30,2 187,8	44,4 198,5
Засоренность многолетними сорняками перед уборкой*	1,2 8,1	2,1 13,8	2,3 14,6
* – в числителе – количество сорняков – шт./м^2, в знаменателе – сырая масса, г/м^2.			

Общая засорённость посевов по вспашке и мелкой обработке значительно не различалась. Отсутствие осенней механической обработки способствовало увеличению количества сорняков в 1,5-1,6 раза по сравнению с обработанными с осени делянками. При этом вегетативная масса сорняков по всем вариантам опыта изменялась незначительно.

Обработка почвы оказала заметное влияние на видовой состав сорной растительности. Мелкая обработка и её отсутствие в осенний период вели к увеличению засорённости посевов гороха многолетними сорняками по числу в 1,81,9 раза, а их массе в – 1,7-1,8 раза по сравнению со вспашкой.

Результаты математической обработки данных урожайности гороха показали, что во все годы исследований основная обработка почвы оказала достоверное влияние на урожайность (табл. 2). В среднем за 2 года опытов максимальный урожай зерна гороха получен по вспашке 2,99 т/га, что на 0,13 и 0,35 т/га выше, чем по мелкой обработке и варианту без осенней механической обработки соответственно.

Таблица 2

Урожайность гороха (т/га) в зависимости от основной обработки почвы, 2021-2022 гг.

Варианты опыта	Годы		В среднем
	2021	2022	
Вспашка на 20-22 см	3,04	2,94	2,99
Мелкая обработка на 10-12 см	2,92	2,73	2,86
Без осенней механической обработки	2,66	2,62	2,64
$НСР_{05}$, т/га	0,20	0,10	

Таким образом, основная обработка не оказала существенного влияния на влажность метрового слоя почвы, но обеспечила более оптимальное сложение пахотного слоя в течение вегетации гороха по сравнению с другими обработками. Однако замена вспашки на мелкую обработку и её отсутствие сопровождалось увеличением засорённости посевов гороха многолетними сорняками и снижением урожайности культуры.

Список источников

1. Есин А. А., Куликова Я. В., Кутилкин В. Г. Влияние основной обработки почвы на её водно-физические свойства и урожайность гороха // Инновационное развитие землеустройства: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 153-157.

2. Митрофанов Д. В. Влияние элементов погоды и запасов почвенной влаги на урожайность гороха в севооборотах на чернозёмах Оренбургского Предуралья // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2019. № 3 (77). С. 98-102.

3. Турусов В. И., Гармашов В. М., Корнилов И. М., Нужная Н.А., Дудченко С. Е. Эффективность различных приёмов обработки почвы под горох // Земледелие. 2016. № 8. С.22-24.

4. 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.

5. Дубовик Е. В., Дубовик Д. В., Шумаков А. В. Влияние приёмов основной обработки почвы на макроструктуру чернозема типичного // Почвоведение. 2021. № 10. С. 1195-1206.

6. Кутилкин В. Г. Применение методов математической статистики в научно-исследовательской работе / В.Г. Кутилкин, С.Н. Зудилин // Аграрная наука в условиях инновационного развития АПК: сборник научных трудов. – Кинель: РИЦ СГСХА, 2015. – С.40-43.

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.

8. 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.

9. 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.

References

1. Esin, A. A., Kulikova, Ya. V. & Kutilkin, V. G. (2022). Influence of the main tillage on its water-physical properties and productivity of peas. Innovative development of land management: *coll. scientific tr*. Kinel: IBC of the Samara State Agrarian University, (pp. 153–157) (in Russ.).

2. Mitrofanov, D. V. (2019). Influence of weather elements and soil moisture reserves on the yield of peas in crop rotations on the chernozems of the Orenburg Cis-Urals *Bulletin Civitatis Agrariae Universitatis Orenburg. (Bulletin of the Orenburg State Agrarian University*), 3, (pp. 98–102). (in Russ.).

3. Turusov, V. I., Garmashov, V. M., Kornilov, I. M., Nuzhnaya, N. A. & Dudchenko, S. E. (2016). The effectiveness of various methods of tillage for peas. *Agriculturam. (Agriculture),* 8, pp.22–24. (in Russ.).

4. 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.).

5. Dubovik, E. V., Dubovik, D. V. & Shumakov, A. V. (2021). Influence of methods of basic tillage on the macrostructure of typical chernozem. *Pochvovedeniye. (Eurasian Soil Science),* 10, pp. 1195-1206. (in Russ.).

6. 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.).

7. Akanova, N. I., Trots, N. M., Trots, V. B. (2021). Agroecological efficiency of application of potassium-sodium clay fertilizer on crops in the conditions of the Middle Volga region. *Samara AgroVector.* 1, 32-39. (in Russ).

8. Trots, N. M., Chernyakova, G. I., Ishkova, S. V., Batmanov A.V. (2017). Ecological sustainability in the crops of the main groups of agricultural crops in the Samara region. *Agrarian Russia*. 5, 38-44. (in Russ).

9. 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.).

Информация об авторах
В. Г. Кутилкин – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;
Н. В. Искрин – магистрант.
М. Д. Сёмкин – магистрант.
Information about the authors
V. G. Kutilkin – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;
N. V. Iskrin – undergraduate;
M. D. Semkin - undergraduate.

Вклад авторов:
В. Г. Кутилкин – научное руководство;
Н. В. Искрин – написание статьи;
М. Д. Сёмкин – написание статьи.
Contribution of the authors:
V. G. Kutilkin - scientific management;
N. V. Iskrin - article writing
M. D. Semkin - writing the article.

Научная статья
УДК 632.4

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА НА ПОРАЖАЕМОСТЬ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ И УРОЖАЙНОСТЬ

Качемазов Александр Алексеевич[1], Киселева Наталья Валерьевна[2], Перцева Елена Владимировна[3]
[1,2,3]Самарский государственный аграрный университет, Самара
[1] alexander163892@mail.ru, https://orcid.org/0000-0003-1119-3852
[2]evperceva@mail.ru, https://orcid.org/0000-0003-4185-9850
[3]nata.kiseleva2003@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-1119-4299

В данной статье приведена сравнительная характеристика гибридов подсолнечника на поражаемость заболеваниями и урожайность. В ходе работы было выявлено, что наиболее устойчивым к заболеваниям и дали наибольший урожай гибриды подсолнечника, где применялось удобрение Нитрабор+$N_{10}P_{26}K_{26}$. Устойчивым к серой гнили стал гибрид Дукан, к ржавчине ЛГ 5543 КЛ. Наибольшую урожайность показал Генезис и Дукан.

Ключевые слова: гибрид, подсолнечник, серая гниль, ржавчина, урожайность.

© Качемазов А. А., Киселева Н. В., Перцева Е. В., 2023

Для цитирования: Качемазов А. А., Киселева Н. В., Перцева Е. В. Сравнительная характеристика гибридов подсолнечника на поражаемость заболеваниями и урожайность // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 71-75.

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF SUNFLOWER HYBRIDS ON DISEASE INCIDENCE AND YIELD

Alexander A. Kachemazov[1], Natalia V. Kiseleva[2], Elena V. Pertseva[3]
[1,2,3]Samara State Agrarian University, Samara
[1]alexander163892@mail.ru, https://orcid.org/0000-0003-1119-3852
[2]evperceva@mail.ru, https://orcid.org/0000-0003-4185-9850
[3]nata.kiseleva2003@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-1119-4299

This article presents a comparative characteristic of sunflower hybrids for disease incidence and yield. In the course of the work, it was revealed that sunflower hybrids were the most resistant to diseases and gave the greatest yield, where the fertilizer Nitrabor + $N_{10}P_{26}K_{26}$ was used. Dukan hybrid has become resistant to gray rot, LG 5543 KL to rust. Genesis and Duncan showed the highest yield.

Keywords: hybrid, sunflower, gray rot, rust, yield.

For citation: Kachemazov, A. A., Kiseleva, N. V., Pertseva, E. V. Comparative characteristics of sunflower hybrids on disease incidence and yield. Modern problems of the agroindustrial complex '23 : collection of scientific papers. (pp. 71-75). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение. Подсолнечник – одна из самых востребованных и экономически выгодных культур на данный момент [1, 2, 3]. Данный представитель семейства Сложноцветных, как и другие культуры, подвержен различным заболеваниям, таким как гниль и ржавчина. Благодаря селекции, появились гибриды устойчивые к поражению болезнями растения [4, 5, 6].

Таким образом целью наших исследований стала сравнительная характеристика гибридов подсолнечника на поражаемость заболеваниями и урожайность.

Задачи исследований включали в себя: выявление степени пораженности гибридов подсолнечника серой гнилью и ржавчиной, определение распространённости пораженных растений, а также выявление урожайности изучаемых гибридов подсолнечника.

Материалы и методы исследований. Полевые опыты в 2022 г. были заложены на опытном поле научно-исследовательской лаборатории «Корма» кафедры Растениеводство и земледелие Самарского ГАУ.

Для исследования были взяты пять гибридов подсолнечника: Генезис (простой высокоурожайный гибрид), ЛГ55-43 (среднеспелый гибрид устойчивый к гербициду Евро-Лайтинг), ЛГ50-455 (ранний гибрид с высоким потенциалом урожайности), Новалис (простой гибрид имеет высокую заразихоустойчивость), Дункан (среднеранний гибрид имеет высокую стабильность и высокий потенциальный урожай).

Так же изучались факторы – (контроль) без обработок и с обработкой удобрением (Нитрабора + $N_{10}P_{26}K_{26}$).

Размер делянок для опытов имел размер 5,6*15 метров. Повторность трехкратная. Севооборот поля на котором проводился опыт включает в себя следующую последовательность: Пар – Озимые культуры – Ячмень – Подсолнечник.

Учет всех гнилей проводился следующим образом: по диагонали участка ступенчато осматривал порядка по 5 растений в 4 местах. В общей пробе было не менее 20 растений подсолнечника. Определял процент пораженных растений (распространённость болезней).

Учет ржавчины проводился по такой же методике, как и учет гнилей в период созревания корзинок.

Результаты исследований. В ходе проделанной работы были получены следующие результаты.

Пораженность гибридов подсолнечника серой гнилью в 2022 г. показала, что распространённость без внесения удобрения была в пределах 33,0%-33,4%, в то время как с удобрениями 25,9...28,7% (табл. 1).

Таблица 1

Пораженность гибридов подсолнечника серой гнилью, 2022 г.

Вариант опыта	Гибрид	Развитие болезни, балл	Распространенность, %
Контроль (без удобрения)	Генезис	2,51	33,1
	ЛГ 5543 КЛ	2,56	33,4
	ЛГ 50-455	2,32	32,4
	Новамис	2,52	33,0
	Дункан	2,4	32,8
Нитрабор $+N_{10}P_{26}K_{26}$	Генезис	1,80	25,9
	ЛГ 5543 КЛ	1,88	26,3
	ЛГ 50-455	1,84	28,4
	Новамис	1,84	28,7
	Дункан	1,72	28,5

Наименьший балл развития болезни на варианте без удобрения показал гибрид Дукан (2,4 балла), наибольший балл у гибрида ЛГ 5543 КЛ (2,56 балла).

На варианте с удобрением наименьшее развитие болезни у гибрида Дукан (1,72 балла), наибольшее развитие на гибриде ЛГ 5543 КЛ (1,88 балла). Это говорит о том, что наиболее устойчивым гибридом подсолнечника от серой гнили является Дукан, наименее устойчивым – ЛГ 5543 КЛ.

Пораженность гибридов подсолнечника ржавчиной на контрольном варианте была в пределах 8,9…12,4%, на варианте с удобрением от 7,1% до 9,4% (табл. 2).

На варианте опыта без удобрения (контроль) развитие болезни у гибрида ЛГ 50-455 было наименьшим, так как составлял 0,2 балла, в то время как на гибриде Дукан было наибольшее ее развитие – 0,4 балла.

Таблица 2

Пораженность гибридов подсолнечника ржавчиной, 2022 г.

Вариант опыта	Гибрид	Развитие болезни, балл	Распространенность, %
Контроль (без удобрения)	Генезис	0,32	8,9
	ЛГ 5543 КЛ	0,32	9,3
	ЛГ 50-455	0,2	10,7
	Новамис	0,24	11,3
	Дункан	0,4	12,4
Нитрабор$+N_{10}P_{26}K_{26}$	Генезис	0,25	7,1
	ЛГ 5543 КЛ	0,16	7,3
	ЛГ 50-455	0,28	8,5
	Новамис	0,28	8,7
	Дункан	0,24	9,4

На варианте с применением удобрения (Нитрабор + $N_{10}P_{26}K_{26}$) наименьшее развитие ржавчины было у гибрида ЛГ 5543 КЛ, максимум – 0,28 балла, у гибридов ЛГ 50-455 и Новамис.

Таким образом можно сказать, что наиболее устойчивым к ржавчине без внесения удобрения стал гибрид ЛГ 50-455 (0,2 балла), в то время как с удобрением он стал наименее устойчивым (0,28 балла).

Теперь рассмотрим, как удобрения повлияли на урожайность исследуемых гибридов.

Урожайность гибридов подсолнечника в 2022 году на варианте без удобрения находилась в пределах от 21,6 ц/га до 23,8 ц/га, в то время, как на варианте с удобрением 26,0…27,3 ц/га (табл. 3). Прибавка урожая, относительно контроля, составила 2,6…5,1 ц/га.

Таблица 3

Урожайность гибридов подсолнечника, ц/га (2022 г.)

Вариант опыта	Гибрид	Урожайность, ц/га
Контроль (без удобрения)	Генезис	23,8
	ЛГ 5543 КЛ	23,1
	ЛГ 50-455	22,8
	Новамис	21,6
	Дункан	22,5
Нитрабор+$N_{10}P_{26}K_{26}$	Генезис	26,4
	ЛГ 5543 КЛ	26,2
	ЛГ 50-455	26,0
	Новамис	26,7
	Дункан	27,3

На контроле наименьшую урожайность показал, со значением 21,6 ц/га, гибрид Новамис, наибольшую, 23,8 ц/га, гибрид Генезис.

На варианте с удобрением меньший урожай дал гибрид ЛГ 50-455 (26,0 ц/га), больший урожай у гибрида подсолнечника Дукан (27,3 ц/га).

Исходя из вышеперечисленного можно сказать, что наибольшие показатели урожайности были у Генезиса (без удобрения) и Дукана (с удобрением).

Заключение. В заключение хотелось бы сказать, что наиболее устойчивым к заболеваниям и дали наибольший урожай гибриды подсолнечника, где применялось удобрение Нитрабор+$N_{10}P_{26}K_{26}$. Устойчивым к серой гнили стал гибрид Дукан, к ржавчине ЛГ 5543 КЛ. Наибольшую урожайность показал Генезис и Дукан.

Список источников

1. Васин В.Г., Потапов Д.В., Киселева 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. Науч. тр. межд. научно-практич. конф., посвящ. 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье. 2019. С. 42-46.

2. Киселева Л.В., Кожевникова О.П., Васина Н.В. Сравнительная продуктивность гибридов подсолнечника при применении препарата вигорфлауэр в условиях Самарской области // Агробиотехнология-2021. Сб. статей межд. научной конф. Москва, 2021. С. 1022-1026.

3. Киселева Л.В., Перцева Е.В., Брежнев А.В. Сравнительная продуктивность гибридов подсолнечника при применении препаратов программы максимум биоковатик в условиях Самарской области // Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. Инновационные достижения науки и техники АПК. Кинель, 2022. С. 27-32.

4. Pertseva E. V., Burlaka G. A. Izvestia // Soil Science Society of America Journal. 2016. Vol. 4. Iss.1. P. 14. doi: 10.2136/sssaj2015.08.0296.

5. Децына А.А., Долгов В. В. Оценка потенциальной вредоносности возбудителя ржавчины в посевах подсолнечника в Российской Федерации // Материал Межвузовского научного конгресса. 2020. №2 С. 196-202.

6. 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.

References

1. Vasin V.G., Potapov D.V., Kiseleva L.V., Saniev R.N., Zhizhin M.A. (2019) Effect of fertilizers on agrophytocenosis formation of sunflower hybrids in the Middle Volga forest-steppe. *Agriculture and food security: technology, innovation, markets, human resources. Scientific proceedings of the international scientific-practical conference devoted to the 100th anniversary of agrarian science, education and enlightenment in the Middle Volga region*, 42-46 (in Russ.).

2. Kiseleva L.V., Kozhevnikova O.P., Vasina N.V. (2021) Comparative productivity of sunflower hybrids when using the preparation vigorflower in the Samara region. *Agrobiotechnology-2021. Collection of articles of the international scientific conf.* (pp. 1022-1026). Moscow (in Russ.).

3. Kiseleva L.V., Pertseva E.V., Brezhnev A.V. (2022) Comparative productivity of sunflower hybrids when using preparations of maximum bioinovate program under conditions of Samara Region. *Collection of scientific papers of International Scientific and Practical Conference. Innovative achievements of science and technology of the agroindustrial complex*. (pp. 27-32). Kinel (in Russ.).

4. Pertseva E. V., Burlaka G. A. (2016). Izvestia. *Soil Science Society of America Journal*.. Vol. 4. Iss.1. P. 14. doi: 10.2136/sssaj2015.08.0296.

5. Detsyna A.A., Dolgov V. V. (2020) Evaluation of the potential harmfulness of the rust pathogen in sunflower crops in the Russian Federation. *Material of the Intercollegiate Scientific Congress*. (pp. 196-202). (in Russ.).

6. 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.).

Информация об авторах

Е. В. Перцева – кандидат биологических наук, доцент;

А. А. Качемазов – студент;

Н. В. Киселева – студент.

Information about the authors

E. V. Perceva – Candidate of Biological Sciences, docent;

A. A. Kachemazov – student;

N. V. Kiseleva – student.

Вклад авторов:

Е. В. Перцева – научное руководство;

А А. Качемазов – написание статьи;

Н. В. Киселева– соавтор статьи.

Contribution of the authors:

E. V. Perceva – scientific management;

A. A. Kachemazov – writing articles;

N. V. Kiseleva– collaborator.

Научная статья
УДК 630.432.1

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСА УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА В УСЛОВИЯХ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Илья Владимирович Коновалов[1], Людмила Витальевна Киселева[2]
[1,2]Самарский государственный аграрный университет, г. Кинель, Самарская обл., Россия
[1]ilya.konovalov-2001@mail.ru
[2]milavi-kis@mail.ru,https://orcid.org/0000-0002-1622-0353

В данной статье приводится оценка урожайности гибридов подсолнечника Тальда, Сурус, Остин, Экселент и Елло на фоне использования удобрений, а также оценка их масленности. Выявлено, что применение удобрений значительно увеличивает выход масла с урожаем. Наиболее эффективным показался третий вариант, в среднем с прибавкой по сбору масла 1,2…2,8 %, относительно контроля.

Ключевые слова: подсолнечник, гибриды, удобрения, урожайность, сбор масла.

Для цитирования: Коновалов И. В, Киселёва Л. В. Влияние комплекса удобрений на продуктивность отечественных гибридов подсолнечника в условиях Самарской области // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 76-79.

INFLUENCE OF THE FERTILIZER COMPLEX ON THE PRODUCTIVITY OF DOMESTIC SUNFLOWER HYBRIDS IN THE CONDITIONS OF THE SAMARA REGION

Ilya V. Konovalov[1], Lyudmila V. Kiseleva[2]
[1, 2]Samara State Agrarian University, Kinel, Russia.
[1]ilya.konovalov-2001@mail.ru
[2]milavi-kis@mail.ru,https://orcid.org/0000-0002-1622-0353

This article provides an assessment of the yield of Talda, Surus, Austin, Excelent and Ello sunflower hybrids against the background of the use of fertilizers, as well as an assessment of their oil content. It was found that the use of fertilizers significantly increases the yield of oil with the harvest. The third option seemed to be the most effective, on average with an increase in oil collection of 1.2 ... 2.8%, relative to the control.

Keywords: sunflower, hybrids, fertilizers, yield, oil harvesting.

For citation: Konovalov, I. V., Kiseleva, L. V. (2023). Influence of the fertilizer complex on the productivity of domestic sunflower hybrids in the conditions of the samara region. Modern problems of the agro-industrial complex 23: *collection of scientific papers*. (pp. 76-79). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение. Выращивание подсолнечника является актуальным направлением во многих регионах России, особенно в зоне Среднего Поволжья. Подсолнечник, пожалуй, одна из

© Коновалов И. В, Киселёва Л. В., 2023

немногих сельскохозяйственных культур, которая, с одной стороны, обладает высокой устойчивостью к погодно-климатическим факторам, с другой является не прихотливым растением, что делает её экономически выгодным культурой. Сырьё, получаемое из семян подсолнечника, широко используется в пищевой и химической промышленности, а также для производства биотоплива [1].

Однако, с развитием сектора растениеводства в регионе, подсолнечник стал занимать значительную долю в объемах севооборотов. На территориях частных землепользований, чередование культур отошло на задний план, а учёт требований растений к почвам и режиму увлажнения перестал соблюдутся. Нерациональный подход к выращиванию культур привёл к сильному истощению почв и нарушению минерального баланса. На фоне нестабильного климата – частых колебаний температур и интенсивной засухи, продуктивность культуры сильно подает [3]. В условиях роста масштабов народного хозяйства и увеличения спроса на семена подсолнечника, повышение эффективности его выращивания становится всё более актуальным заданием для сельскохозяйственных предприятий. Данная проблема привлекла наше внимание и определило направление данного исследования.

Цель данной работы заключается в повышении продуктивности отечественных гибридов подсолнечника, возделываемых на системе «Экспресс», и улучшении качества выращиваемой продукции. Для достижения этой цели ***были поставлены задачи:***

1) Определить урожайность при использовании удобрений.

2) Оценить параметры агрофитоценоза гибридов подсолнечника в различных вариантах исследования.

3) Проанализировать масличность и выхода масла с урожая.

Материалы и методы исследований. Для достижения цели и решения поставленных задач в ходе исследования были проведены опыты на определение урожайности подсолнечника на фоне применения различных удобрений и гибридов подсолнечника для системы выращивания по системе «Экспресс».

В качестве *объекта исследования* использовались гибриды Тальда, Сурус, Остин, Экселент и Елло, которые выращивались на участке размером 3,17 га. В опытах были использованы три варианта фона применения удобрений: контрольный вариант (под планируемую урожайность 20,0 ц/га), внесение удобрений под планируемую урожайность 25,0 ц/га и внесения удобрений под планируемую урожайность 30,0 ц/га. Внесение удобрений осуществлялось с использованием двух видов удобрений: диаммофоски и аммиачной селитры[2].

Оценка урожайности осуществлялась путем сбора урожая, полученного с каждого варианта. Кроме того, определялись параметры агрофитоценоза гибридов подсолнечника в зависимости от варианта опыта, а также масличность и выход масла с урожая. Анализ полученных данных был проведен с использованием статистических метода.

Результаты исследований. Фенологические фазы роста растений, и периоды между ними, зависят от погодных условий, главным образом тепла и влаги, а также условий выращивания. Влияние на появление всходов оказывают температура воздуха, содержание питательных элементов, и влагообеспеченностью почвы. В 2021 году посев подсолнечника был выполнен 12 мая, и всходы появились на 12-й день. Продолжительность вегетационного периода для всех гибридов была разной, с наиболее ранними гибридами (Тальда, Остин, Экселент) имеющими 105 дней на контроле или 106 дней при внесении удобрений, а Остин, Тальда – 108-109 дней при внесении удобрений под урожайность 30,0 ц/га.

В 2022 году посев подсолнечника был выполнен 7 мая, и всходы появились на 14-й день. Урожайность второй группы наступила позже, в промежуток от 14.08 до 19.08 в зависимости от гибридов, при внесении удобрений под урожайность 30,0 ц/га, а вегетация гибридов затянулась, и полная спелость наступила только на протяжении 19.08-25.08. Благоприятные погодные условия с 2021 по 2022 годы позволили начать весенне-полевую работу в конце апреля. В случае фона с внесением удобрений, полная спелость наступала с небольшой задержкой, которая зависела от вида гибрида.

Анализируя данные по урожайности, можно заметить, что в среднем за период 2021-2022 гг. урожайность гибридов подсолнечника с применением удобрений выше, чем контрольной группы. Все гибриды, за исключением Суруса, продемонстрировали повышенную урожайность, когда в грунт были добавлены удобрения. Елло, Тальда и Экселент имеют наибольшую урожайность при планируемых уровнях 25 ц/га и 30 ц/га, соответственно. Гибриды Сурус и Остин имеют меньшую урожайность по сравнению с другими гибридами. Кроме того, урожайность всех гибридов увеличивается с увеличением планируемого уровня урожайности, что указывает на эффективность применения удобрений для роста урожаев подсолнечника (табл. 1).

Таблица 1

Урожайность гибридов подсолнечника, 2021-2022 гг., ц/га

Гибрид	Применение удобрений								
	контроль			под урожайность 25 ц/га			под урожайность 30 ц/га		
	2021 г.	2022 г.	среднее	2021 г.	2022 г.	среднее	2021 г.	2022 г.	среднее
Тальда	21,16	22,24	21,70	22,17	25,44	23,81	26,38	30,32	28,35
Сурус	20,73	19,74	20,24	22,31	22,25	22,28	26,14	28,33	27,24
Остин	19,38	19,49	19,44	21,83	22,83	22,33	26,31	28,62	27,47
Экселент	20,84	20,03	20,44	22,68	23,32	23,00	26,83	29,41	28,12
Елло	20,14	20,32	20,23	22,04	23,99	23,02	26,74	29,70	28,22

НСРоб. = 1,63; НСР А = 0,65; НСР В = 0,58; НСР АВ = 0,55

В таблице 2 содержатся данные о масличности гибридов подсолнечника за период 2021-2022 гг. при различных уровнях урожайностей, а также при применении удобрений и без их использования.

Таблица 2

Масличность гибридов подсолнечника, 2021 – 2022 гг. %,

Гибрид	Применение удобрений								
	контроль			под урожайность 25 ц/га			под урожайность 30 ц/га		
	2021 г.	2022 г.	среднее	2021 г.	2022 г.	среднее	2021 г.	2022 г.	среднее
Тальда	48,33	46,36	47,35	48,64	47,82	48,23	48,93	47,90	48,42
Сурус	48,21	45,63	46,92	48,56	47,15	47,86	48,74	47,36	48,05
Остин	48,04	46,52	47,28	48,62	47,62	48,12	48,79	47,75	48,27
Экселент	48,43	45,95	47,19	48,67	46,16	47,42	48,84	46,76	47,80
Елло	48,36	45,55	46,96	48,74	46,84	47,79	48,89	47,70	48,30

Анализируя таблицу 2, можно заметить, что наибольшая масличность от применения удобрений наблюдается на гибриде Тальда, на третьем варианте исследований, что составило 48,42 ц/га.

Наиболее прирост по гибридам масличности показал гибриды Елло, прибавка составила 1,34 ц/га, 2,8% от относительно контроля, и Сурус с прибавкой на 1,13 ц/га, 2,4 % так же относительно контроля.

Удобрений существенно повлияло на выход масла в единицы площади. Наибольший сбор масло, в среднем за два года исследований, показал гибрид Остин, прибавка составила 44,2 % и гибрид Элло с прибавкой 43,4 % по сравнению с контролем.

Выводы. Результаты исследования показывают, что применение удобрений значительно увеличивает выход масла с урожаем. Наиболее эффективным показался третий вариант, в среднем с прибавкой по сбору масла 1,2…2,8 %, относительно контролю. Таким образом, для повышения урожайности и выхода масла рекомендуется применять максимальное количество удобрений.

Список источников

1. Палицына Д. В, Клюева Ю. С. // Вестник российского нового университета. Серия: человек и общество Основные факторы, влияющие на конкурентоспособность масло перерабатывающего комплекса. 2020 г.

2. Милютин В. А., Шахов В. А., Комарова Н. К. [и др.] // Совершенствование технологии возделывания подсолнечника с повышением урожайности и качества продукции в засушливых почвенно-климатических условиях. 2021 г.

3. Киселева Л. В., Брежнев А.В., Васин В.Г. и др. 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.

4. Потапов Д. В., Саниев Р. Н., Васин В. Г. и др. Влияние доз внесения микроудобрительной смеси Агроминерал на продуктивность гибридов подсолнечника // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2019. Т. 14. № 4-2 (56). С. 37-43.

References

1. Palitsyna, D. V. Klyueva Yu. S. (2020). The main factors influencing the competitiveness of the meat processing complex. *Bulletin of the Russian New University. Series: Man and society*. (in Russ.).

2. Milyutin, V. A., Shakhov, V. A.,. Komarova, N. K [et al.] (2021). Improvement of sunflower cultivation technology with an increase in yield and product quality in arid soil and climatic conditions. (in Russ.).

3. Kiseleva, L. V., Brezhnev, A. V., Vasin, V. G. (2022). Formation of highly productive sunflower agrocenoses under complex treatment with organomineral fertilizers and growth stimulators in the conditions of the Samara region. *Izvestiya of the Samara State Agricultural Academy*. 4. 16-23 (in Russ.).

4. Potapov, D. V., Saniev, R. N., Vasin, V. G., etc. (2019). The effect of doses of microfertilizing Agromineral mixture on the productivity of sunflower hybrids. *Bulletin of the Kazan State Agrarian University*. 14, 4-2 (56), 37-43. (in Russ.).

Информация об авторах

Л. В. Киселева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

И. В. Коновалов – студент

Information about the authors

L. V. Kiseleva - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

I. V. Konovalov – student

Вклад авторов:

И. В. Коновалов – написание статьи;

Л. В. Киселёва – научное руководство.

Contribution of the authors:

I. V. Konovalov – writing an article;

L. V. Kiseleva – scientific management.

Научная статья
УДК 631.53.01:631.8(571.150)

ВЛИЯНИЕ НЕЙТРАЛИЗОВАННОГО РАСТВОРА АЗОТНОЙ КИСЛОТЫ ПОСЛЕ ОБРАБОТКИ МИСКАНТУСА НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН ОГУРЦОВ

Дарья Евгеньевна Коншу[1], Елена Владимировна Калюта[2]
[1,2]Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул
[1]1002konshu2001@gmail.com, https://orcid.org/0009-0001-3064-6238
[2]kalyuta75@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-5494-1354

Описано влияние нейтрализованного раствора азотной кислоты после обработки мискантуса на прорастание семян огурцов сорта Серпантин. Установлено, что данный препарат при степени разбавления 1:1000 проявляет росторегулирующие свойства ауксинового типа и оказывает наибольшее положительное влияние на биометрические показатели (длину проростов и корней) семян огурцов, выдержанных в исследуемом растворе в течение 12 часов.

Ключевые слова: мискантус, азотная кислота, огурцы, росторегулирование, ауксин.

Для цитирования: Коншу Д. Е., Калюта Е. В. Влияние нейтрализованного раствора азотной кислоты после обработки мискантуса на прорастание семян огурцов // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 80-83.

THE EFFECT OF NEUTRALIZED NITRIC ACID SOLUTION AFTER MISCANTHUS TREATMENT ON THE GERMINATION OF CUCUMBER

Daria E. Konshu[1], Elena V. Kalyuta[2]
[1,2]Altai State Agricultural University, Barnaul
[1]1002konshu2001@gmail.com, https://orcid.org/0009-0001-3064-6238
[2]kalyuta75@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-5494-1354

The effect of a neutralized solution of nitric acid after treatment of miscanthus on the germination of cucumber seeds of the Serpentine variety is described. It was found that this drug, with a dilution degree of 1:1000, exhibits growth-regulating properties of the auxin type and has the greatest positive effect on biometric parameters (length of seedlings and roots) of cucumber seeds aged in the test solution for 12 hours.

Keywords: miscanthus, nitric acid, cucumbers, growth regulation, auxin.

For citation: Konshu, D. E., Kalyuta, E. V. (2023). The effect of neutralized nitric acid solution after miscanthus treatment on the germination of cucumber. Modern problems of the agroindustrial complex '23 : *collection of scientific papers*. (pp. 80-83). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение. Применение регуляторов роста растений в современном сельском хозяйстве стало важным компонентом агротехнологии возделывания для большинства культивируемых видов, в том числе при выращивании огурцов. Они относятся к категории химических средств защиты растений и являются сильным средством управления онтогенезом растений. Следует отметить, что количество используемых средств защиты растений в целом по России возрастает и приводит к увеличению пестицидной нагрузки на почву [1]. По оценкам BusinesStat,

© Коншу Д. Е., Калюта Е. В., 2023

за 2018-2022 гг продажи пестицидов в России увеличились на 40%: со 154 до 216 тыс т. Широкое применение регуляторов роста растений, которые обладают разносторонним спектром действия, позволит снизить объемы применения средств защиты растений от вредителей и болезней, приведет к улучшению экологической обстановки и позволит повысить урожайность с/х культур. Поэтому поиск новых эффективных средств, влияющих на рост и развитие растений, является актуальной задачей для аграриев.

Несомненно, перспективным является направление, связанное с получением регуляторов роста растений на основе природного растительного сырья [2-4]. В настоящее время сотрудниками ИПХЭТ СО РАН (г. Бийск) активно ведутся исследования по выделению целлюлозы из мискантуса, в котором ее содержится почти столько же, сколько в березе [5]. Ими была выдвинута гипотеза, что используемый в технологическом процессе раствор азотной кислоты после нейтрализации гидроксидом аммония (далее препарат из Бийска), проявляет росторегулирующие свойства и может быть использован в сельском хозяйстве при посеве различных культур как комбинированное лигногуминовое удобрение [6].

Цель работы: изучить влияние нейтрализованного раствора азотной кислоты, полученного после обработки мискантуса, на прорастание семян огурцов сорта Серпантин.

Материалы и методы исследований. Химический состав исследуемого препарата из Бийска приведен в таблице 1.

Таблица 1

Химический состав препарата из Бийска

Показатель	М.д., %
сухие вещества	4,54
восстанавливающие сахара	1,13
в том числе глюкоза	0,17
лигнин	0,60
зольность	0,14
NH_4NO_3 (расч.)	2,67

Рострегулирующая активность препарата исследована при степенях разбавления 1:100, 1:1000, 1:10000. В качестве контроля использована дистиллированная вода, в качестве раствора сравнения – 2,67%- ный раствор нитрата аммония NH_4NO_3 в тех же степенях разбавления. Семена огурцов выдерживали в соответствующем препарате в течение 2 и 12 ч и раскладывали на двух слоях увлажненной фильтровальной бумаги в подготовленных чашках Петри и наблюдали за процессом прорастания семян в течение 7 дней. Опыты проведены в 4-х кратной повторности и обработаны статистически.

Результаты исследования. Результаты исследования по влиянию различных препаратов на биометрические показатели проростков семян огурцов после их замачивания в течения 2 ч представлены в таблице 2, после замачивания в течения 12 ч – в таблице 3.

Таблица 2

Влияние различных препаратов на биометрические показатели проростков семян огурцов сорта Серпантин (замачивание 2 ч)

Вариант опыта	Средняя длина проростка		Средняя длина корней	
	В мм	Изменение относительно контроля, мм	В мм	Изменение относительно контроля, мм
Контроль	19,7	-	21,8	-
NH_4NO_3 1:100	40,5	+20,8	29,1	+8,0
NH_4NO_3 1:1000	37,8	+18,1	28,5	+6,7
NH_4NO_3 1:10000	20,5	+0,8	20,8	-1,0
Р-р из Бийска 1:100	36,0	+16,3	27,0	+5,2
Р-р из Бийска 1:1000	34,9	+15,2	26,5	+4,7
Р-р из Бийска 1:10000	20,8	+1,1	21,3	-0,5

Таблица 3

Влияние различных препаратов на биометрические показатели проростков семян огурцов сорта Серпантин (замачивание 12 ч)

Вариант опыта	Средняя длина проростка		Средняя длина корней	
	В мм	Изменение относительно контроля, мм	В мм	Изменение относительно контроля, мм
Контроль	28,3	-	37,7	-
NH_4NO_3 1:100	32,5	+4,2	43,3	+5,6
NH_4NO_3 1:1000	41,3	+13,0	46,0	+8,3
NH_4NO_3 1:10000	27,1	-1,2	38,4	+0,7
Р-р из Бийска 1:100	30,3	+2,0	48,7	+11,0
Р-р из Бийска 1:1000	42,5	+14,2	53,5	+15,8
Р-р из Бийска 1:10000	26,3	-2,0	36,2	-1,5

Обсуждение результатов. Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что исследуемые растворы проявляют росторегулирующие свойства. Существенное положительное влияние на биометрические показатели проростов семян огурцов, выдержанных в течение 2 часов, оказал препарат из Бийска при степени разбавления 1:100 и 1:1000. Аналогичным образом на прорастание семян влияет замачивание их в растворе сравнения (нитрате аммония) при тех же степенях разбавления.

Увеличение продолжительности замачивания семян огурцов до 12 часов приводит к тому, что существенное положительное влияние на биометрические показатели проростов проявляет препарат из Бийска при степени разбавления 1:1000. Причем при этой концентрации наблюдается значительный рост корневой системы, т.е препарат является стимулятором роста ауксинового типа. Раствор сравнения (нитрат аммония) такого эффекта не дает.

Заключение. Исследуемый нейтрализованный раствор азотной кислоты после обработки мискантуса проявляет росторегулирущие свойства. Максимальное положительное влияние на биометрические показатели (длину проростов и корней) семян огурцов сорта Серпантин оказал препарат из Бийска при степени разбавления 1:1000. У семян, выдержанных в течение 12 часов в растворе этой концентрации, наблюдался значительный рост корневой системы, т.е препарат являлся стимулятором роста ауксинового типа.

Список источников

1. Калюта Е. В., Мальцев М. И., Базарнова Н. Г. Анализ пестицидной нагрузки при возделывании зерновых культур в Алтайском крае // Теоретическая и прикладная экология. – 2022. № 1. С. 175 – 181.

2. Kalyuta E. V., Maltsev M. I., Markin V. I., Mashkina E. I. Effect of Biopreparations Obtained From Carboxymethylated Plant Raw Material on the Wheat Growth, Crop Capacity, and Biochemical Parameters of Grain // Russian Journal of Bioorganic Chemistry, 2022, Vol. 48, Iss. 7. P. 1416–1421.

3. Калюта Е. В., Мальцев М. И., Маркин В. И., Машкина Е. И. Влияние препаратов, полученных из карбоксиметилированного растительного сырья на ростовые процессы, урожайность и биохимические показатели зерна пшеницы // Химия растительного сырья. 2021. №2. С. 361–368.

4. Мальцев М. И., Калюта Е. В., Базарнова Н. Г., Маркин В. И. Влияние препаратов, карбоксиметилированного растительного сырья, на рост и развитие яровой пшеницы // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2020. № 12 (194). С. 39 – 45.

5. Gismatulina Y. A., Budaeva V. V., Kortusov A. N. [and others]. Evaluation of Chemical Composition of Miscanthus × giganteus Raised in Different Climate Regions in Russia // Plants. 2022. Vol. 11. P. 2791.

6. Скиба Е. А. Скиба М. А., Пятунина О. И. Раствор азотной кислоты после обработки мискантуса как регулятор роста гороха посевного (Pisum sativum L.) In vitro // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. 2021. Том 11. № 3. С. 413-420.

References

1. Kalyuta, E. V., Maltsev, M. I. & Bazarnova N.G. (2022). Analysis of the pesticide load in the cultivation of grain crops in the Altai Territory. *Theoretical and applied ecology,* 1, 175 – 181. (in Russ.).

2.Kalyuta, E. V., Maltsev, M. I., Markin, V. I. & Mashkina, E. I. (2022). Effect of Biopreparations Obtained From Carboxymethylated Plant Raw Material on the Wheat Growth, Crop Capacity, and Biochemical Parameters of Grain. *Russian Journal of Bioorganic Chemistry*, 48, 7, 1416–1421.

3. Kalyuta, E. V., Maltsev, M. I., Markin, V. I. & Mashkina, E. I. (2021). Influence of preparations obtained from carboxymethylated vegetable raw materials on growth processes, yield and biochemical parameters of wheat grain. *Chemistry of vegetable raw materials,* 2, 361-368. (in Russ.).

4. Maltsev, M. I., Kalyuta, E. V., Bazarnova, N. G. & Markin V. I. (2020). Influence of preparations, carboxymethylated vegetable raw materials, on the growth and development of spring wheat. *Bulletin of the Altai State Agrarian University*, 12 (194), 39-45. (in Russ.).

65.Gismatulina, Y. A., Budaeva, V. V., Kortusov, A. N. [and others] (2022). Evaluation of Chemical Composition of Miscanthus × giganteus Raised in Different Climate Regions in Russia. *Plants*, 11, 2791.

6. Skiba, E. A. Skiba, M. A. & Pyatunina, O. I. (2021). Nitric acid solution after treatment of miscanthus as a growth regulator of seed peas (Pisum sativum L.) In vitro. *Izvestiya vuzov. Applied chemistry and biotechnology,* 11, 3, 413-420. (in Russ.).

Информация об авторах

Е. В. Калюта – кандидат химических наук, доцент;

Д. Е. Коншу – студент.

Information about the authors

E. V. Kalyuta – Candidate of Chemical Sciences, docent;

D. E. Konshu – student.

Вклад авторов:

Е. В. Калюта – научное руководство;

Д. Е. Коншу – написание статьи.

Contribution of the authors:

E. V. Kalyuta – scientific management;

D. E. Konshu – writing articles.

Научная статья

УДК 631.53.01:631.8(571.150)

ИЗУЧЕНИЕ ЭНЕРГИИ ПРОРАСТАНИЯ И ВСХОЖЕСТИ СЕМЯН ОГУРЦОВ, ОБРАБОТАННЫХ ТЕХНИЧЕСКИМ РАСТВОРОМ ПЕРЕРАБОТКИ МИСКАНТУСА

Дарья Евгеньевна Коншу[1], Елена Владимировна Калюта[2]

[1,2]Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул

[1]1002konshu2001@gmail.com, https://orcid.org/0009-0001-3064-6238

[2]kalyuta75@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-5494-1354

Описано влияние нейтрализованного раствора азотной кислоты после обработки мискантуса на степень набухания, энергию прорастания и всхожесть семян огурцов сорта Серпантин. Установлено, что данный препарат при степенях разбавления 1:100 и 1:1000 существенно увеличивает энергию прорастания и всхожесть семян при замачивании их в течение 2 часов. Увеличение продолжительности замачивания до 12 часов угнетающе действует на начальный этап онтогенеза растений.

© Коншу Д. Е., Калюта Е. В, 2023

Ключевые слова: мискантус, азотная кислота, огурцы, росторегулирование, набухание.

Для цитирования: Коншу Д. Е., Калюта Е. В. Изучение энергии прорастания и всхожести семян огурцов, обработанных техническим раствором переработки мискантуса // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 83-87.

STUDY OF GERMINATION ENERGY AND GERMINATION OF CUCUMBER SEEDS TREATED WITH MISCANTHUS PROCESSING SOLUTION

Daria E. Konshu[1], Elena V. Kalyuta[2]
[1,2]Altai State Agricultural University, Barnaul
[1]1002konshu2001@gmail.com, https://orcid.org/0009-0001-3064-6238
[2]kalyuta75@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-5494-1354

The effect of neutralized nitric acid solution after treatment of miscanthus on the degree of swelling, germination energy and germination of cucumber seeds of the Serpentine variety is described. It has been established that this preparation at dilution degrees of 1:100 and 1:1000 significantly increases the germination energy and germination of seeds when they are soaked for 2 hours. An increase in the duration of soaking up to 12 hours has a depressing effect on the initial stage of plant ontogenesis.

Keywords: miscanthus, nitric acid, cucumbers, growth regulation, swelling.

For citation: Konshu, D. E., Kalyuta, E. V. (2023). Study of germination energy and germination of cucumber seeds treated with miscanthus processing solution. Modern problems of the agroindustrial complex '23 : *collection of scientific papers*. (pp. 83-87). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение. Высокие урожаи различных сельскохозяйственных культур можно получить только в том случае, если сделан подбор сортов в соответствии с климатической зоной, и посев произведен семенами, правильно подготовленными к посеву [8]. В современной технологии выращивания овощных культур в защищенном и открытом грунте для повышения их продуктивности широко используется такой агротехнический прием как замачивание семян в растворах, содержащих регуляторы роста, микроэлементы, фитогормоны и другие разнообразные биологически активные вещества, участвующие в регуляции физиологических и биохимических процессов [1]. Росторегулирующие свойства проявляют различные препараты, в том числе биологического происхождения. Авторами [2] показано, что замачивание семян огурца в биопрепаратах Альбит, Биогумус и Гуми улучшает посевные качеств семян: ускоряет процесс набухания и наклевывания, повышает энергию прорастания и всхожесть, от которых зависит дальнейшее формирование вегетативных органов, рост и развитие корневой системы, что приводит к улучшению качества урожая. Ростостимулирующим эффектом обладает также инновационный препарат Эко-Стим, получаемый на основе карбоксиметилированных отходов переработки различных видов растительного сырья (древесины сосны, половы овса, лузги подсолнечника) [3-4].

В работе [5] показано, что нейтрализованный гидроксидом аммония раствор азотной кислоты после обработки мискантуса, с целью выделения из него целлюлозы [6], проявляет росторегулирующие свойства по отношению к семенам гороха. Замачивание бобовой культуры в этом препарате при степенях разбавления от 1:100 до 1:1000 приводит к повышению энергии прорастания и всхожести на 2–6% по сравнению с контролем и стимулируется рост корней на 21–29%. Росторегулирующее действие данного препарата на семена огурцов изучено впервые.

Цель работы: изучить влияние нейтрализованного раствора азотной кислоты, полученного после обработки мискантуса, на энергию прорастания и всхожесть семян огурцов сорта Серпантин.

Материалы и методы исследований. Нейтрализованный гидроксидом аммония раствор азотной кислоты после обработки мискантуса был предоставлен сотрудниками ИПХЭТ СО РАН (г. Бийск) (далее препарат из Бийска) и имел следующий химический состав: сухих веществ – 4,54%, в том числе: нитрата аммония – 2,67%, лигнина – 0,6%, восстанавливающих сахаров – 1,13% (в том числе глюкозы – 0,17%), зольность – 0,14%. Рострегулирующая активность препарата исследована при степенях разбавления 1:100, 1:1000, 1:10000. В качестве контроля использована дистиллированная вода, в качестве раствора сравнения - 2,67%- ный раствор нитрата аммония NH_4NO_3 в тех же степенях разбавления.

Перед проведением исследования семена прогревали в течение 5 дней при температуре + 25…+28ºС, затем обеззараживали в растворе марганцовокислого калия (1 г на 1 литер воды) в течение 15 - 20 минут с последующим промыванием дистиллированной водой. После промывки семена замочили в растворах биопрепаратов на 2 и 12 часов. Проращивание осуществляли с использованием фильтровальной бумаги. Набухшие семена раскладывали на двух слоях увлажненной бумаги в чашках Петри.

Исследования энергии прорастания и всхожести проведены в соответствии с требованиями ГОСТ 12038-84 «Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести». Опыты проведены в 4-х повторностях и обработаны статистически.

Результаты исследования. Опытные данные по влиянию различных препаратов на энергию прорастания и всхожесть семян огурцов представлены в таблице 1, на степень набухания – в таблице 2.

Таблица 1

Влияние различных препаратов на энергию прорастания и всхожесть семян огурцов сорта Серпантин

Продолжительность замачивания t, ч	Показатель качества	Вариант опыта						
		Контроль	NH_4NO_3 1:100	NH_4NO_3 1:1000	NH_4NO_3 1:10000	Р-р из Бийска 1:100	Р-р из Бийска 1:1000	Р-р из Бийска 1:10000
2	Энергия прорастания Е, %	33,3	42,9	40,0	33,5	41,5	40,3	33,8
	Всхожесть W, %	73,3	80,5	76,7	74,3	75,8	74,9	73,6
12	Энергия прорастания Е, %	46,7	46,9	43,3	33,3	26,7	26,9	26,3
	Всхожесть W, %	66,7	75,3	73,3	70,0	68,7	67,7	66,9

Таблица 2

Влияние различных препаратов на степень набухания семян огурцов сорта Серпантин

	Продолжительность замачивания t, ч	Вариант опыта						
		Контроль	NH_4NO_3 1:100	NH_4NO_3 1:1000	NH_4NO_3 1:10000	Р-р из Бийска 1:100	Р-р из Бийска 1:1000	Р-р из Бийска 1:10000
Степень набухания Q	2	0,237	0,239	0,240	0,238	0,198	0,207	0,233
	12	0,622	0,651	0,555	0,548	0,614	0,603	0,585

Обсуждение результатов. Анализируя полученные данные из таблицы 1, можно сделать вывод, что замачивание семян в течение 2 часов существенно увеличивает энергию прорастания и всхожесть семян на вариантах опыта с использованием растворов нитрата аммония и препарата из Бийска при степенях разбавления 1:100 и 1:1000. Увеличение продолжительности замачивания до 12 часов угнетающе действует на ростовые процессы семян. Наиболее отчётливо это наблюдается на вариантах опыта с раствором из Бийска при изучении энергии прорастания, т.е определении количества проросших семян за 72 ч. На 7 сутки действие препаратов происходит на уровне контрольного варианта. В проведенном эксперименте всхожесть семян оказалась ниже нормы (80-85%), что вероятнее всего связана с тем, что семена были закуплены в торговой сети для садоводов и неизвестного происхождения.

Замачивание является главным этапом при прорастании семян, поскольку вода является триггером, запускающим биохимические процессы от момента достижения критической влажности. Уровень критической влажности семян обусловливается содержанием в них жира, которые относятся к гидрофобным веществам. Семя с большим содержанием масел будет поглощать воды меньше, чем семя, в котором содержится больше гидрофильных веществ белков, клетчатки и крахмала. Для огурцов содержание сырого жира в семенах (на сухое вещество) составляет 35-45 %, поэтому критическая влажность будет в пределах 6-7,5 % [7]. Процесс набухания семян можно характеризовать степенью набухания Q – количеством воды в граммах, поглощенной семенами в фазе набухания в пересчете на 1 г сухого вещества.

Из данных таблицы 2 следует, что замачивание семян в течение 2 часов в растворе препарата из Бийска при степенях разбавления 1:100 и 1:1000 существенно снижает степень набухания по сравнению с контрольным вариантом и раствором сравнения. При увеличении продолжительности замачивания до 12 часов влияние препаратов на степень набухания происходит на уровне контрольного варианта.

Заключение. Исследуемый нейтрализованный раствор азотной кислоты после обработки мискантуса при степенях разбавления 1:100 и 1:1000 существенно увеличивает энергию прорастания и всхожесть семян при замачивании семян в течение 2 часов. В то же время в этих вариантах опыта наблюдалось существенное снижение степень набухания посевного материала по сравнению с контрольным вариантом и раствором сравнения. При увеличении продолжительности замачивания до 12 часов количество поглощённой жидкости находилось на уровне контрольного варианта, но угнетающе действовало на начальный этап онтогенеза растений.

Список источников

1. Ларионов Ю. С. Предпосевная обработка семян росторегулирующими препаратами // Агрохимический вестник. 2007. №2. С.210- 215.

2. Ионова Л. П., Арсланова Р. А., Абакумова А. С., Щербакова Н. С. Действие биопрепаратов на посевные качества семян огурца, и формирование вегетативных органов рассады // Астраханский вестник экологического образования. 2017. № 1(39). С. 82-85.

3. Калюта Е. В., Маркин В. И., Катраков И. Б. Влияние инновационных препаратов Эко-Стим на рост и развитие огурцов // Аграрная наука - сельскому хозяйству : сборник статей в 3 книгах. Том 2. Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2016. С. 110-112.

4. Калюта Е. В., Мальцев М. И., Маркин В. И. [и др.] Применение инновационных препаратов Эко-Стим в качестве регуляторов роста сельскохозяйственных культур // Химия растительного сырья. 2016. № 2. С. 145-152.

5. Скиба Е. А. Скиба М. А., Пятунина О. И. Раствор азотной кислоты после обработки мискантуса как регулятор роста гороха посевного (Pisum sativum L.) In vitro // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. 2021. Том 11. № 3. С. 413-420.

6. Gismatulina Y. A., Budaeva V. V., Kortusov A. N. [and others]. Evaluation of Chemical Composition of Miscanthus × giganteus Raised in Different Climate Regions in Russia // Plants. 2022. Vol. 11. P. 2791.

7. Самофалова Л. А., Сафронова О. В. Методологические подходы к проращиванию семян сельскохозяйственных культур, тестирование успеха прорастания // Зернобобовые и крупяные культуры. 2017. № 3(23). С. 68-74.

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

References

1. Larionov, Yu. S. (20070. Pre-sowing treatment of seeds with growth-regulating preparations. *Agrochemical bulletin*, 2, 210- 215 (in Russ.).

2. Ionova, L. P., Arslanova, R. A., Abakumova, A. S. & Shcherbakova, N. S. (2017). The effect of biological preparations on the sowing qualities of cucumber seeds, and the formation of vegetative organs of seedlings. *Astrakhan Bulletin of Ecological education*, 1(39), 82-85 (in Russ.).

3. Kalyuta E. V., Markin V. I. & Katrakov I. B. (2016). The influence of innovative Eco-Stim preparations on the growth and development of cucumbers. Agrarian science - agriculture : *collection of articles '17 in 3 books*. (V. 2., pp. 110-112) (in Russ.).

4. Kalyuta E. V., Maltsev M. I., Markin V. I. [et al.] (2016). Application of innovative Eco-Stim preparations as regulators of crop growth. *Chemistry of plant raw materials*, 2, 145-152 (in Russ.).

5.Gismatulina Y. A., Budaeva V. V., Kortusov A. N. [and others] (2022). Evaluation of Chemical Composition of Miscanthus × giganteus Raised in Different Climate Regions in Russia. *Plants*, 11, 2791. doi: 10.3390/plants11202791.

6. Skiba E. A. Skiba M. A. & Pyatunina O. I. (2021). Nitric acid solution after treatment of miscanthus as a growth regulator of seed peas (Pisum sativum L.) In vitro. *Izvestiya vuzov. Applied chemistry and biotechnology,* 11, 3, 413-420 (in Russ.).doi:10.21285/2227-2925-2021-11-3-413-420.

7. Samofalova, L. A., Safronova, O. V. (2017). Methodological approaches to germination of seeds of agricultural crops, testing of germination success. *Leguminous and cereal crops,* 3(23), 68-74 (in Russ.).

8. 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. *Proceedings of the Samara State Agricultural Academy*. 2013. No. 4. pp. 17-21.

Информация об авторах

Е. В. Калюта – кандидат химических наук, доцент;

Д. Е. Коншу – студент.

Information about the authors

E. V. Kalyuta – Candidate of Chemical Sciences, docent;

D. E. Konshu – student.

Вклад авторов:

Е. В. Калюта – научное руководство;

Д. Е. Коншу – написание статьи.

Contribution of the authors:

E. V. Kalyuta – scientific management;

D. E. Konshu – writing articles.

Научная статья
УДК 631.811.98

ДЕЙСТВИЕ И ПОСЛЕДЕЙСТВИЕ БИОСТИМУЛЯТОРОВ МИКРОБИОЛОГЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

Мария Евгеньевна Ламмас
ФГБНУ ВНИИ агрохимии имени Д.Н. Прянишникова, г. Москва
lm190587@mail.ru

Изучено формирование урожайности ярового ячменя под действием и последействием препарата Рестарт (живых клеток штамма Rhodococcus erythropolis OPI-01, не менее 1-5×10^9 КОЕ/мл) в условиях Центрального района Нечерноземной зоны РФ. Применение биостимуляторов роста способствует увеличению урожайности ярового ячменя, что, в последствии, способствует повышению численности микроорганизмов в почве при обработке семян и растений препаратом Рестарт. Урожайность ярового ячменя была выше в год последействия препарата в среднем по вариантам опыта на 3,1-4,1%.

Ключевые слова: микробиологическая активность, биостимуляторы, ячмень, урожайность, микроорганизмы.

Для цитирования: Ламмас М. Е. Действие и последействие биостимуляторов микробиологческого происхождения на урожайность ярового ячменя // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 88-91.

ACTION AND EFFECT OF MICROBIOLOGICAL ORIGIN BIOSTIMULANTS ON YIELD OF SPRING BARLEY

Maria E. Lammas
Researcher at the Laboratory of Testing Elements of Agrotechnologies, Agrochemicals, Growth Regulators of Plant and Pesticides
lm190587@mail.ru

The results of studies on the composition and abundance of microorganisms, as well as the yield of spring barley under the action and aftereffect of the drug Restart (live cells of the Rhodococcus erythropolis OPI-01 strain, at least 1-5 × 109 CFU/ml) under the conditions of the Central region of the Non-Chernozem zone of the Russian Federation is presented. The use of biogrowth stimulants helps to increase the yield of spring barley, which subsequently contributes to an increase in the number of microorganisms in the soil when plants are treated with Restart. The yield of spring barley was higher in the year of aftereffect of the drug by an average of 3.1-4.1% for the variants of the experiment.

Keywords: microbiological activity, biostimulants, barley, productivity, microorganisms.

For citation: Lammas, M. E. (2023). Action and effect of microbiological origin biostimulants on yield of spring barley. Modern problems of the agroindustrial complex '23 : *collection of scientific papers*. (pp. 88-91). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение. Использование биологических препаратов влияет на активизацию матаболизма и развитию почвенной микрофлоры. Применение биостимуляторов роста способствует

© Ламмас М. Е., 2023

росту и развитию растений, защите растений от неблагоприятных факторов внешней среды. Применение биологических препаратов становится все более экономически выгодным и экологически целесообразным. До последнего времени для получения высокого урожая сельскохозяйственных культур применяли возрастающие дозы минеральных удобрений. Действие минеральных удобрений может быть быстрым, интенсивным, но кратковременным. Применяя удобрения, можно стимулировать размножение бактерий и полезных микроорганизмов в почве. [1-4, 8]

Микроорганизмы активно участвуют в круговороте веществ в природе. Возможно, именно они помогут решить проблемы питания, охраны окружающей среды. Возникает необходимость глубокого анализа характера микробиологических процессов, идущих в почвах, занятых сельскохозяйственными культурами. В дальнейшем это позволит выбрать наиболее перспективные из них, успешно управлять процессами повышения плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур. [5, 6]

Целью наших исследований было изучение действия и последействия обработки семян и растений биостимулятором роста и развития на микробиологическую активность почвы под ячменем.

Условия, материалы и методы. Исследования проводили в 2020-2021 гг. в условиях лаборатории испытаний элементов агротехнологий, препаратов и регуляторов роста на базе ФГБНУ «ВНИИ агрохимии».

Почва опытного участка дерново-подзолистая, тяжелосуглинистая. Агрохимические показатели: содержание гумуса [ГОСТ 26213-91] – 1,7 %, нитратный азот [ГОСТ 26488-85] – 7,0 мг/кг, аммиачный азот [ГОСТ 26489-85] – 1,8 мг/кг, pH солевой вытяжки [ГОСТ 26483-85] – 5,3 ед.; подвижного фосфора [ГОСТ Р 54650-2011] - 176 мг/кг, подвижного калия [ГОСТ Р 54650-2011] - 198 мг/кг. [3]

Испытуемой культурой являлся яровой ячмень (*Hordeum vulgare L.*) сорт Михайловский. Методика общепринятая для данной агротехнологии. [5]

В качестве фактора воздействия был взят биостимулятор роста и развития растений Рестарт (живых клеток штамма Rhodococcus erythropolis OPI-01, не менее $1\text{-}5\times10^9$ КОЕ/мл). [2]

Схема опыта:

1. Контроль без обработки
2. Фон $N_{40}P_{40}K_{40}$ + Рестарт. 0,1 л/т семян.
3. Фон $N_{40}P_{40}K_{40}$ + Рестарт. 0,2 л/т семян.
4. Фон $N_{40}P_{40}K_{40}$ + Рестарт. 0,3 л/т семян.

Расход рабочего раствора - 10 л/т.

Площадь опытных делянок – 100 м², площадь учетных делянок – 50 м^2. Повторность в опыте – четырехкратная.

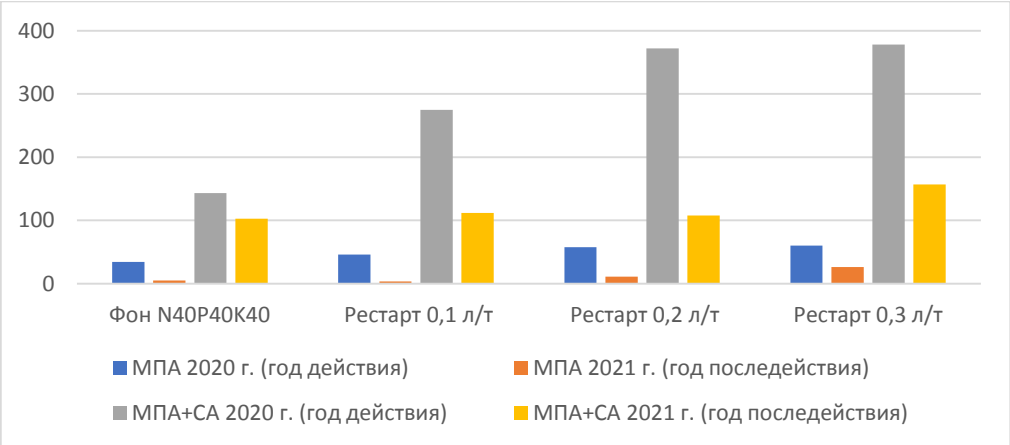


Рис. 1 Численность сапрофитных микроорганизмов (МПА), 2020-2021 гг.

В год действия и последействия микробиологического удобрения Рестарт минимальное количество сапрофитных микроорганизмов обнаружено на контроле – 34,3 и 4,8 млн. клеток/г. Последействие препарата Рестарт на фоне $N_{40}P_{40}K_{40}$ на контрольном варианте обеспечивает активность сапрофитных микроорганизмов почти в 10 раз меньше, чем в 2020 году. Наибольшее число сапрофитных микроорганизмов отмечено на варианте с применением препарата Рестарт в дозе 0,3 л/т в 2020 году, где оно составило 59,9 млн. клеток. Однако, в 2021 году на фоне последействия биостимулятора численность сапрофитных микроорганизмов ниже на 47,7%. Велика она остается и при дозе 0,2 л/т – 57,4 млн. клеток/г, в 2021 году - ниже на 18,5%.

В наших исследованиях максимальная численность бактерий, находящихся в состоянии спор на смешанном агаре (МПА+СА) обнаружена в варианте действия препарата Рестарт в дозе 0,3 л/т (378 млн. клеток). В 2021 году численность бактерий было на 41,3% меньше.

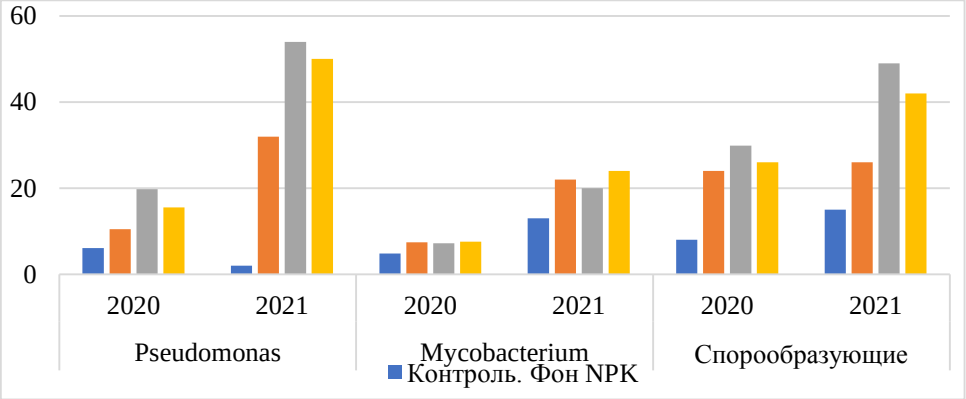


Рис. 2 Качественный состав бактерий, находящихся в состоянии спор на смешанном агаре (МПА+СА), 2020-2021гг., млн. клеток/г

В качественном отношении преобладает род *Pseudomonas*, который составляет 32 - 64% от общего числа бактерий. Наибольшее его количество обнаружено в вариантах, где изучалось последействие препарата Рестарт в дозе 0,2 л/т, где оно составило 19,8 %. Минимальное содержание рода *Pseudomonas* отмечается на контроле – 6,1%.

Спорообразующие составляют не более 30,0 % во всех вариантах опыта за исключением контроля, где их количество достигло 32,3 %.

Применение препарата Рестарт в опыте положительно повлияло на урожайность зерна ячменя (табл. 1).

Таблица 1

Урожайность зерна ярового ячменя при обработке препаратом Рестарт (2020-2021 гг.)

Вариант	Урожайность			
	2020 г.		2021 г.	
	ц/га	Прибавка, %	ц/га	Прибавка, %
Контроль. Фон $N_{40}P_{40}K_{40}$	19,6	-	20,4	-
Фон $N_{40}P_{40}K_{40}$ + Рестарт 0,1 л/т	20,2	3,1	21,7	6,4
Фон $N_{40}P_{40}K_{40}$ + Рестарт 0,2 л/т	21,6	10,2	22,2	8,8
Фон $N_{40}P_{40}K_{40}$ + Рестарт 0,3 л/т	22,3	13,8	23,0	12,8
$НСР_{05}$	0,9	-	1,4	-

Наиболее высокий урожай зерна ячменя получены в варианте с обработкой семян препаратом Рестарт при расходе 0,3 л/т. Наибольшая урожайность в 2020 году составила 22,3 ц/га, в 2021 году – 23,0 ц/га, что выше контроля на 13,8 и 12,8% соответственно.

Заключение. Применение биостимулятора роста и развития растений Рестарт способствует незначительному увеличению урожайности ярового ячменя, а также повышению численности микроорганизмов в почве в год обработки препаратом Рестарт, а в год последействия – в два раза. Следовательно, есть перспектива для еще большего дальнейшего изучения данного вопроса.

Список источников

1. Вавилов П. Л. Растениеводство. М.: Агропромиздат, 1986. 90 с.

2. Государственный каталог пестицидов и препаратов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. Ч. I, II М. 2021.

3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., доп. и перераб. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

4. Ламмас М. Е., Шитикова А. В. Влияние биостимуляторов роста на энергию прорастания, всхожесть и интенсивность прорастания семян ярового ячменя // Плодородие. 2021. № 5(122). С. 61-64.

5. Мишустин Е. Н., Емцев В. Т. Микробиология. М.: Агропромиздат, 1987.368 с.

6. Vessey J. K. Plant growth promoting rhizobacteria as biofertilizers // Plant and Soil. 2003. Vol. 255. No. 2. -P. 571-586.

7. Zhu T., Pan Z., Domagalski N. Engineering of Bacillus subtilis for enhanced total synthesis of folic acid // Applied and Environmental Microbiology. 2005. Vol. 71. Issue 11. -P. 7122-7129.

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. Volgograd, Krasnoyarsk, 2020. P. 42062. DOI 10.1088/1755-1315/548/4/042062.

Referances

1. Vavilov, P. L. Plant growing. M.: Agropromizdat, 1986. 90 p. (in Russ).

2. State catalog of pesticides and preparations approved for use on the territory of the Russian Federation. Part I, II M. 2021. (in Russ).

3. Dospekhov B. A. Methodology of field experience (with the basics of statistical processing of research results). 5th ed., add. and reprint. M.: Agropromizdat, 1985. 351 p. (in Russ).

4. Lammas, M. E., Shitikova, A.V. Influence of biostimulants of growth on germination energy, germination and intensity of germination of spring barley seeds // Fertility. 2021. No. 5(122). pp. 61-64. (in Russ).

5. Mishustin, E. N., Emtsev, V. T. Microbiology. M.: Agropromizdat, 1987.368 p. (in Russ).

6. Vessey, J. K. Plant growth promoting rhizobacteria as biofertilizers // Plant and Soil. 2003. Vol. 255. No. 2. -P. 571-586.

7. Zhu, T., Pan, Z., Domagalski, N. Engineering of Bacillus subtilis for enhanced total synthesis of folic acid // Applied and Environmental Microbiology. 2005. Vol. 71. Issue 11. -P. 7122-7129.

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 : *collection of scientific tr.* (P. 42062). Volgograd, Krasnoyarsk. DOI 10.1088/1755-1315/548/4/042062.

Информация об авторах

М. Е. Ламмас – научный сотрудник.

Information about the authors

M. E. Lammas – research assistant.

Вклад авторов:

М. Е. Ламмас – написание статьи.

Contribution of the authors:

M. E. Lammas – writing articles.

Научная статья
УДК:633.162

ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ БЕЛКА У НОВОГО СОРТА ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ ПОВОЛЖСКИЙ ЯНТАРЬ

Юлия Юрьевна Никонорова[1], Олеся Анатольевна Малахова[2]
[1]Самарский федеральный исследовательский центр РАН, Поволжский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства им. П.Н. Константинова, Кинель
[2]Самарский государственный аграрный университет, Кинель
[1]yuliya_zinkova12@mail.ru, https://orcid.org/0000-0003-0376-261X

Исследования проводились с целью биологической оценки белка нового сорта ярового ячменя Поволжский янтарь. Белок зерна ярового ячменя содержит 8 незаменимых и 10 заменимых аминокислот, которые составляют фундаментальную основу для обмена веществ в организме. Объект. В качестве экспериментального материала использовали новый сорт ярового ячменя Поволжский янтарь. Результаты и выводы. Аминокислотный состав белка ярового ячменя незначительно превышал эталонного белка куриного яйца, рекомендованного ФАО/ВОЗ. Биологическая ценность белка зерна ярового ячменя сорта Поволжский янтарь составил – 74,53 %.

Ключевые слова: яровой ячмень (*Hordeumvulgare*), новый сорт, аминокислота, биологическая ценность, зерно.

Для цитирования: Никонорова Ю. А., Малахова О. А. Изучение биологической ценности белка у нового сорта ярового ячменя Поволжский Янтарь // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 92-96.

STUDY OF THE BIOLOGICAL VALUE OF PROTEIN IN A NEW VARIETY OF SPRING BARLEY VOLGA AMBER

Yulia Yu. Nikonorova[1], Olesya A. Malakhova[2]
[1]Samara Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, P.N. Konstantinov Volga Region Research Institute of Breeding and Seed Production, Kinel
[2]Samara State Agrarian University, Kinel
[1]yuliya_zinkova12@mail.ru , https://orcid.org/0000-0003-0376-261X

The research was carried out with the aim of biological assessment of the protein of a new variety of spring barley, Povolzhsky Yantar. Spring barley grain protein contains 8 essential and 10 nonessential amino acids, which form the fundamental basis for metabolism in the body. An object. A new variety of spring barley, Povolzhsky Yantar, was used as experimental material. Results and conclusions. The amino acid composition of spring barley protein was slightly higher than the reference chicken egg protein recommended by FAO/WHO. The biological value of grain protein of spring barley variety Povolzhsky Yantar was 74.53%.

Key words: spring barley (Hordeumvulgare), new variety, amino acid, biological value, grain.

For citation: Nikonorova, Yu. Yu., Malachova, O. A. (2023). Study of the biological value of protein in a new variety of spring barley Volga amber. Modern problems of the agroindustrial complex *'23: collection of scientific papers. (pp. 92-96).* Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

© Никонорова Ю. А., Малахова О. А., 2023

Биологическая ценность – показатель качества пищевого белка (протеина) продукта, отражающая степень соответствия его аминокислотного состава потребностям организма в аминокислотах для синтеза белка (или степень утилизации белкового азота организмом) [1, 6, 7, 8].

Для определения показателей биологической ценности продуктов используют химический и биологический методы. Химический метод основан на расчете аминокислотного скора, то есть вычислении процентного содержания каждой незаменимой аминокислоты (или всех аминокислот) в исследуемом белке (продукте) по отношению к количеству этой же аминокислоты в белке, принимаемом в качестве стандартного (белки яйца, казеина или эталонного белка). Аминокислота, скор которой минимален, считается лимитирующей биологическую ценность белка исследуемого продукта [2, 9].

Зерно большинства продовольственных культур состоит из трех частей: эндосперма (85% общей массы), зародыша (1,5% общей массы) и оболочек (13,5% общей массы). Эндосперм состоит из крахмала и белка. Белок содержится также в зародыше. В оболочках и зародыше сконцентрирован жир, пищевые волокна, основная часть витаминов и минеральных веществ. Химический состав злаковых культур зависит от селекционного вида, условий культивирования и климатических особенностей.

В зерне ячменя довольно много белка (около 16%), причем в нем содержится полный набор аминокислот, в том числе особо ценный лизин и триптофан. Белок ячменя по содержанию лизина более ценен, чем белок пшеницы, и усвоение его в организме равно 100%. Зерно ярового ячменя используется как составная часть зерновых кормосмесей и комбикормов для увеличения общего содержания аминокислот и биологической ценности данных кормов[3].

Цель исследований – определить и оценить биологическую ценность белка в зерне нового сорта ярового ячменя Поволжский янтарь.

Материал и методика исследований. Исследования проведены на экспериментальной базе Поволжского НИИСС в 2021 году. В качестве экспериментального материала использовали образца зерна нового сорта ярового ячменя Поволжский янтарь. Содержание белкового азота определяли по методу Къельдаля с последующим умножением на коэффициент пересчета азота на белок [4]. Аминокислотный состав белков – с помощью системы капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ-105М» [5], в испытательной научно - исследовательской лаборатории Самарского ГАУ. Метод основан на разложении пробы кислотным гидролизом с переводом аминокислот в свободные формы, дальнейшим их разделением и количественным определением с помощью капиллярного электрофореза.

Для определения биологической ценности белка ярового ячменя были рассчитаны следующие показатели: аминокислотный скор, коэффициент различия аминокислотного скора (КРАС, %). Аминокислотный скор – это показатель отношения определенной незаменимой аминокислоты к такой же аминокислоте в искусственном «идеальном белке» (аминокислотная шкала Всемирной организации здравоохранения и комитета по продовольствию ООН, шкала ФАО/ВОЗ).

Результаты и исследования. Экспериментальные данные о содержании белка и его аминокислотного состава в зерне ячменя сорта Поволжский янтарь представлены в таблице 1. Содержание белка составило 13,01 %.

Таблица 1

Содержание белка и его аминокислотный состав в зерне ярового ячменя нового сорта Поволжского янтарь, 2021 г.

Показатели	Поволжский янтарь
Белок,%	13,01
Незаменимые аминокислоты, г/кг зерна	
Лизин	2,50
Треонин	2,40
Метионин	1,40
Валин	3,60
Лейцин+Изолейцин	6,00
Фенилаланин	3,30
Триптофан	1,00
Сумма	20,2
Заменимые аминокислоты, г/кг зерна	
Аланин	2,7
Аргинин	9,9
Аспарагиновая кислота	7,50
Гистидин	1,40
Глицин	2,60
Глутаминовая кислота	31,9
Пролин	8,00
Серин	3,10
Тирозин	1,60
Цистеин	3,80
Сумма	72,5
Общая сумма аминокислот	92,7

Исследования аминокислотного состава нового сорта ярового ячменя Поволжский янтарь показали, что сумма незаменимых аминокислот составило – 20,2 г/кг при содержании белка 13,01 %. А содержание заменимых аминокислот – 72,5 г/кг. Общая сумма аминокислот зерне ярового ячменя – 92,7 г/кг.

Метод аминокислотного скора позволяет оценить соответствие незаменимых аминокислот к эталонному белку куриного яйца, представлено в таблице 2.

Таблица 2

Биологическая ценность белка зерна нового сорта ярового ячменя Поволжский янтарь, 2021 г.

Незаменимые аминокислоты	Содержание аминокислот в 1 г белка, (шкала ФАО/ВОЗ)	Аминокислотный скор	∑ΔРАС	КРАС	БЦ белка
Валин	50	58,18	171,15	25,47	74,53
Лейцин +изолейцин	110	41,72			
Лизин	55	31,00			
Метионин	24	50,11			
Треонин	40	40,72			
Триптофан	10	78,70			
Фениланин	35	78,72			
Сумма	324,0	379,15			

Анализ содержания незаменимых аминокислот показал, что у нового сорта ярового ячменя на 15 % больше, чем у эталонного белка куриного яйца, рекомендованного ФАО/ВОЗ. Этот сорт сбалансирован по аминокислотному составу и его биологическая ценность составила – 74,53 %.

Выводы. При создании и оценке новых сортов и гибридов любой сельскохозяйственной культуры, одним из показателей хозяйственно – ценных признаков является содержание и качество белка в зерне, которое используется на продовольственные цели и в кормлении животных.

Список источников

1. Янова М. А. Федорович И. В. Изменение аминокислотного состава зерна в процессе его хранения // Хлебопродукты. 2020. № 10. С. 60-65.

2. Барбасов Н. В. Влияние минеральных удобрений и регуляторов роста на продуктивность, вынос элементов питания и аминокислотный состав зерна ячменя кормового назначения // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 4. С. 116-121.

3. Еремина О. Ю., Серегина Н. В., Аверина Е. Ю.Сравнительный анализ аминокислотного состава солодовых ростков пшеницы и ячменя // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. 2022. № 5 (76). С. 61-66.

4. ГОСТ 13496.4-2019. Методы определения содержания азота и сырого протеина. – Москва: Издательство стандартов, 2019.

5. ГОСТ Р 56373-2015 Корма и кормовые добавки. Определение массовой доли органических кислот методом капиллярного электрофореза. Москва: Издательство стандартов, 2015.

6. 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.

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.

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. Volgograd, Krasnoyarsk, 2020. P. 42062. DOI 10.1088/1755-1315/548/4/042062.

9. 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.

References

1. Yanova M. A. Fedorovich I. V. Changing the amino acid composition of grain in the process of its storage. *Bread products*. 2020. No. 10. pp. 60-65 (in Rus).

2. Barbasov N. V. (2019). Influence of mineral fertilizers and growth regulators on productivity, removal of nutrition elements and amino acid composition of fodder barley grain. *Bulletin of the Belarusian State Agricultural Academy*. 4, 116-121 (in Rus).

3. Eremina O. Yu..Seregina N.V, Averina E.Yu.Comparative analysis of the amino acid composition of malt wheat and barley sprouts. *Technology and technology of innovative food products.* 2022. No. 5 (76). pp. 61-66. (in Rus).

4. GOST 13496.4-2019. Methods for determining the content of nitrogen and crude protein. – Moscow: Publishing House of Standards, 2019. (in Rus).

5. GOST R 56373-2015 Feed and feed additives. Determination of the mass fraction of organic acids by capillary electrophoresis. Moscow: Publishing House of Standards, 2015. (in Rus).

6. Trots, N. M., Chernyakova, G. I., Ishkova, S. V., Batmanov A.V. (2017). Ecological sustainability in the crops of the main groups of agricultural crops in the Samara region. *Agrarian Russia*. 5, 38-44. (in Russ).

7. Akanova, N. I., Trots, N. M., Trots, V. B. (2021). Agroecological efficiency of application of potassium-sodium clay fertilizer on crops in the conditions of the Middle Volga region. *Samara AgroVector*. 1, 32-39. (in Russ).

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 : *collection of scientific tr.* (P. 42062). Volgograd, Krasnoyarsk. DOI 10.1088/1755-1315/548/4/042062.

9. Bakaeva, N. P., Saltykova, O. L., Korzhavina, N. Yu. (2017). The state of the carbohydrate-amylase complex of winter wheat grains of different varieties depending on the treatment with microfertilizers ZHUSS in combination with nitrogen fertilizers. *Izvestiya Samara State Agricultural Academy*, 1, 30-34. (in Russ).

Информация об авторах:
Ю. Ю. Никонорова – младший научный сотрудник;
О. А. Малахова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.
Information about the authors:
Yu. Yu. Nikonorova – junior research assistant;
O. A. Malachova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов:
Ю. Ю. Никонорова – написание статьи;
О. А. Малахова – написание статьи.
Contribution of the authors:
Yu. Yu. Nikonorova – writing articles;
O. A. Malachova – writing articles/

Научная статья
УДК 631.8

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ГУМИНОВОГО УДОБРЕНИЯ ПРИ СОВМЕСТНОМ ВНЕСЕНИИ В ПОЧВУ С ОРГАНИЧЕСКИМИ И МИНЕРАЛЬНЫМИ УДОБРЕНИЯМИ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО КОРМОВЫХ ТРАВ

Артем Андреевич Павлов
Мещерский филиал ФГБНУ ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова, Российская Федерация, Рязань
Kupoz@mail.ru, https://orcid.org/0000-0001-5932-1624

Приведена актуальность исследований в области использования гуминовых удобрений в почву совместно с органическими и минеральными удобрениями в условиях повсеместного дефицита внесения органических удобрений. Проведены вегетационные исследования на вико-овсяной смеси. Использовались удобрения: гуминовое удобрение, биогумус, торф, навоз, NPK. В период вегетации проводились измерения роста культур, фиксация фаз вегетации, урожайность и лабораторный анализ сена на корм. Установлено положительное влияния гуминового удобрения на органические удобрения. Установлены наилучшие показатели у вики на 15-й, 23-й, 51-й, 57-й и у овса на 14-й, 23-й, 51-й, 57-й дни по высоте растений и в конечном итоге на урожайность на варианте с биогумусом и гуминовым удобрением. Гуминовое удобрение при комплексном внесении с органическими удобрениями способствовало улучшению качества корма, увеличению содержания всех исследуемых компонентов.

© Павлов А. А., 2023

Ключевые слова: вико-овсяная смесь, органические удобрения, гуминовые удобрения, биохимический состав сена.

Для цитирования: Павлов А. А. Анализ влияния гуминового удобрения при совместном внесении в почву с органическими и минеральными удобрениями на урожайность и качество кормовых трав // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 96-101.

ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF HUMIC FERTILIZER INTO THE SOIL WITH ORGANIC AND MINERAL FERTILIZERS ON YIELD AND QUALITY OF FORAGE GRASSES

Artem A. Pavlov
Meshchersky Branch of the A.N. Kostyakov VNIIGiM, Russian Federation, Ryazan
Kupoz@mail.ru, https://orcid.org/0000-0001-5932-1624

The relevance of research in the field of the use of humic fertilizers in the soil together with organic and mineral fertilizers in conditions of widespread shortage of organic fertilizers is given. Vegetative studies on vico-oat mixture were carried out. Fertilizers were used: humic fertilizer, vermicompost, peat, manure, NPK. During the growing season, measurements of crop growth, fixation of vegetation phases, yield and laboratory analysis of hay for feed were carried out. The positive effect of humic fertilizer on organic fertilizers has been established. The best indicators were established for vika on the 15th, 23rd, 51st, 57th and for oats on the 14th, 23rd, 51st, 57th days in terms of plant height and, ultimately, for yield on the variant with biohumus and humic fertilizer. Humic fertilizer with complex application with organic fertilizers contributed to improving the quality of feed, increasing the content of all the studied components.

Keywords: vico-oat, organic fertilizers, humic fertilizers, biochemical composition of hay.

For citation:Pavlov, A. A. (2023). analysis of the influence of humic fertilizer into the soil with organic and mineral fertilizers on yield and quality of forage grasses. Modern problems of the agroindustrial complex '23 : *collection of scientific papers*. (pp. 96-101). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение. Развитие агрохимии в настоящее время определяется двумя факторами: затратами на применение удобрений, средств химической мелиорации почв и постоянным ростом народонаселения, требующего качественных, безопасных продуктов питания. В решении проблем продовольственной безопасности нашего государства к важным вопросам относится проблема сохранения плодородия почв, требующая современных решений, научно-методического и материально-технического обеспечения. В настоящее время внесение органических удобрений значительно ниже, чем их потребность, что ставит перед учеными сложные задачи при создании условий бездефицитного баланса питательных элементов в почве и экологических аспектов, связанных с истощением почвы и снижением ее ценности при использовании интенсивных технологий земледелия Несмотря на это в ближайшем будущем прогнозируется рост поголовья скота ввиду строительства новых крупных животноводческих комплексов, что предположительно позволит увеличить обеспеченность органическими удобрениями [1, 6-9]. Такое положение дел обуславливает актуальность исследований по применению гуминовых препаратов совместно с органическими и минеральными удобрениями, а выращивание при этом кормовых злаково-бобовых культур в севооборотах на почвах наиболее подверженных деградации будет способствовать созданию оптимальных условий воспроизводства плодородия почв [2-5].

В наших исследованиях приведена оценка влияния совместного применения

гуминового удобрения и органо-минеральных удорений на ростовые процессы, урожайность, качество сена.

Эксперимент проводился на серой лесной почве Екимовского сельского поселения Рязанской области в вегетационных сосудах на специальной площадке, под навесом. Сосуды расставленные на решетках представляли собой емкости объемом десять литров и площадью поверхности почвы 4,0 дм^2. Для обеспечения оптимальной влажности субстрата дно имело водоотводной дренаж просочившейся воды и создание оптимальных условий для аэрации между почвой и атмосферным воздухом. Почва перед закладкой была предварительно очищена от сорной растительности и пропущена через грохот. Влажность почвы обеспечивалась 60 % ПВ. Почва в опыте по классификации Качинского Н.А. относится к средним суглинкам, по агрохимическим параметрам перед постановкой эксперимента характеризовалась, как слабокислая (pH_{Kcl} – 5,5-5,8 ед.), высокогумусированная (массовая доля органического вещества 3,7-4,2 %), с низким содержанием подвижного фосфора (80-85 мг/кг) и обменного калия (105-121 мг/кг). Содержание валовых форм тяжелых металлов относительно доли ОДК/ПДК: Ni – 0,4 ОДК; Zn – 0,31 ОДК; As - 0,17 ОДК; Pb - 0,12 ОДК; Cd – 0,09 ОДК; Cu - 0,09 ОДК; Hg - 0,01 ПДК. Превышения ОДК, ПДК не выявлено. Относительно фоновых значений СП 502.1325800.2021 почва, используемая в опыте, незначительно превышает фоновые значения по Zn на 0,09 мг/кг и по Pb равна фоновому значению.

Используемое в опыте гуминовое удобрение соответствует по качественному составу удобрениям на основе торфа (ГОСТ Р 54249-2010) и обладает следующими свойствами, pH_{Kcl} – 7,46 ед, органическое вещество – 87,7 г/л, общий фосфор 0,02 г/л, общий калий 5,91 г/л, сумма гуминовых и фульвокислот 50,68 г/л, Pb – 0,28 г/л; Cd – 0,04г/л; Zn – 0,72 г/л; As – 0,17 г/л. Используемый биогумус обладал следующими агрохимическими характеристиками: органическое вещество 60,1 %, pH_{Kcl} – 7,4 ед; общий калий – 2,2 %, фосфор – 2,3 %; навоз: органическое вещество 21,0 %, pH_{Kcl} – 6,8 ед; общий калий – 0,29 %, фосфор – 0,7 %; торф: органическое вещество 68,0 %, pH_{Kcl} – 5,6 ед; общий калий – 0,35 %, фосфор – 0,17 %.

Схема опыта в четырех повторениях состоит из вариантов: 1-й – без мелиорантов (контроль); 2-й – биогумус 40 гр/сосуд, 3-й – торф 240 гр/сосуд; 4-й – навоз 120 гр/сосуд; 5-й – гуминовое удобрение 6 мл/сосуд; 6-й – минеральное удобрение $N_{0,12}P_{0,12}K_{0,12}$; 7-й – биогумус 40 гр/сосуд с гуминовым удобрением 6 мл/сосуд; 8-й – торф 240 гр/сосуд с гуминовым удобрением 6 мл/сосуд; 9-й – навоз 120 гр/сосуд с гуминовым удобрением 6 мл/сосуд; 10-й – минеральное удобрение $N_{0,12}P_{0,12}K_{0,12}$ с гуминовым удобрением 6 мл/сосуд; варианты рассчитаны на основании агрохимического состава почвы и удобрений, а также учтены результаты других исследований, методические рекомендации производителей.

Удобрения вносились в сосуд равномерно, тщательно перемешивались со всем объемом почвы перед набивкой в сосуды. За период вегетации растений в опыте проводились наблюдения за действием применяемых удобрений по фазам развития культур, за продуктивностью, химическим составом полученного урожая. Растениями биоиндикаторами принята вика и овес с соотношением 2/3 с высевом 0,84 г/сосуд. Анализ биохимического состава сена выполнялся по общепринятым методикам.

В проведенном опыте изучали влияние по отдельности торфа, навоза, биогумуса, минеральных удобрений, а также их сочетания с гуминовым удобрением. В опыте проводили наблюдения за скоростью наступления фенологических фаз вики и овса. При выращивании сельскохозяйственных культур признаком роста и развития является закономерно сменяющиеся различные по морфологии этапы вегетации.

Исследования показали, что динамика наступления новых фаз присутствует на всех вариантах с удобрениями. Однако наибольшая скорость была отмечена на вариантах 7-10 (комплексное применение гуминового удобрения с органическими либо минеральными удобрениями). На этих вариантах всходы вики и овса отмечены на 10-й день с момента посева, что на 1-2 дня быстрее, чем на контрольном варианте. У вики начало фазы ветвления стебля отмечено на 17-й день, на контроле – на 21-й день. Бутонизация отмечена на 44-й день, а на контрольном варианте на 49-й день. Цветение – на 51-й день, на контрольном только на 55-й день. У овса

кущение на 19-й день, на контроле – на 22-й день. Выход в трубку на 33-й день на контроле – на 36-й день. Выметывание метелки на 47-й день, на контроле на 51-й день.

Анализ данных показал, что на 15-й день опыта наибольшая высота вики зафиксирована на 7-м варианте, на 10-м варианте средняя высота на 2,3 % ниже, а на 2-м и 8-м вариантах на 5,7 % ниже лучшего варианта; наименьший показатель отмечен на контроле (на 22,7 % ниже 7-го варианта). На всех последующих замерах данная динамика сохранилась. На 51-й день наибольшая прибавка на 7-м варианте составила на 30,0 % больше, чем на контрольном варианте. На 57-й день разница на 7-м варианте и контроле уменьшилась и составила 15,4 %. Наибольшая средняя высота овса на 14-й день отмечена на 7-м варианте, на 10-м варианте на 1,0 % ниже, на 8-м варианте на 5,6 % ниже 7-го варианта; наименьший показатель отмечен на 3-м и 4-м вариантах (на 12,2 % ниже лучшего варианта). На последующих замерах динамика не изменилась. На 55-й день наибольшая прибавка на 7-м варианте превысила контроль на 22,3 %.

Количество с единицы площади и качество кормовых трав являются основными показателями, характеризующими их ценность. Обеспеченность питанием оказала решающее влияние на урожайность.

По результатам проведенной статистической обработки данных полученной урожайности отмечено, что относительно контрольного варианта существенные изменения отмечены на вариантах 2-5,7,9,10. Вариант с применением только гуминового удобрения и вариант с применением гуминового удобрения с торфом не оказали существенного влияния на величину урожайности вико-овсяной смеси.

Наибольшая урожайность получилась на 7-м варианте, прибавка составила 37,3 % (зеленый корм) и 37 % (сена). Второй по величине прибавки урожайности, 10-й вариант – с прибавкой 35,6 % и 35,2 % соответственно. Третий по величине – 2-й вариант, с прибавкой 32,1 % (зеленый корм) и 34,9 % (сено). Четвертый, пятый варианты – с прибавкой 29,9 % и 33,2 %. Прибавка урожайности по 3,4,9-у вариантам минимальная, ниже лучшего варианта и составила 13,1-19,6 % и 16,0-19,1 % соответственно.

Полученный урожай зеленой массы после сушки до состояния сена подлежал химическому лабораторному анализу на следующие компоненты: сырая клетчатка, жир, протеин, зола, фосфор, кальций.

По результатам исследований отмечена обратная зависимость содержания сырого протеина и сырой клетчатки. Содержание сырой клетчатки ниже на вариантах с большей урожайностью. На контрольном варианте питание растений происходило только за счет почвенного плодородия, соответственно, содержание сырого протеина было ниже. В целом показатели сырого протеина оцениваются выше среднего (10,4 % среднее по России) по всем вариантам [1]. Наибольшее содержание сырого протеина наблюдается на 9-м варианте (выше контрольного на 2,4 %). Также было отмечено снижение содержания сырого протеина от ранних фаз развития к более поздним. Наибольшее значение сырого жира отмечено на 9-м варианте (на 8,8 % больше контрольного). Содержание сырой золы на 7-м варианте на 16,2 % больше, чем на контрольном варианте. Содержание кальция и фосфора в соотношениях 1,8:1 на всех вариантах; данное соотношение близко к 2:1, что соответствует быстрому усвоению кальция и фосфора. В целом растительная продукция соответствует нормативам качества кормов [1].

По результатам эксперимента установлено положительное влияние гуминового удобрения на высоту растений. Исследования показали, что у вики на 15-й, 23-й, 51-й, 57-й и у овса на 14-й, 23-й, 51-й, 57-й дни по высоте растений установлены наилучшие результаты на 7-м варианте с внесением биогумуса 0,04 кг/сосуд и гуминового удобрения 6 мл/сосуд. Применяемый комплекс гуминового удобрения с органо-минеральными удобрениями создает условия для более дружных и ранних всходов. Смена фенологических фаз вегетации наступала одинаково на вариантах с применением гуминового удобрения 6 мл/сосуд с биогумусом 0,04 кг/сосуд – 7-й вариант, торфа 0,24 кг/сосуд – 8-й вариант, навоза 0,12 кг/сосуд – 9-й вариант, минеральных удобрений – 10-й вариант. Однако на урожайность в конечном итоге сочетание биогумуса 0,04 кг/сосуд и гуминового удобрения 7 мл/сосуд оказало наилучшее достоверное

воздействие. При этом урожай кормов соответствовал нормативам качества. Гуминовое удобрение в комплексе с органо-минеральными удобрениями способствовало улучшению качества корма. В дальнейшем представляется целесообразным проведение исследований по определению последействия вносимых мелиорантов и воздействию на динамику изменения тяжелых металлов в почве.

Список источников

1. Яковлева М. И. Дементьев Д. А., Салюкова Н. Н. Действие и последействие зернобобовых культур в звеньях севооборота // Пермский аграрный вестник. 2017. № 2(18). С. 91-96.

2. Айтбаев Т. Е., Айтбаева А. Т., Турегельдиев Б. А. Сохранение и повышение плодородия почвы при органическом овощеводстве в условиях юго-востока Казахстана // Почвоведение и агрохимия. 2018. № 3. – С. 9-19.

3. Налиухин А. Н., Завалин А. А., Силуянова О. В., Белозеров Д. А. Влияние биоудобрений и известкования на продуктивность вико-овсяной смеси и изменение микробоценоза дерново-подзолистой почвы // Российская сельскохозяйственная наука. 2017. № 6. – С. 21-26.

4. Пигорев И. Я., Беседин Н. В., Ишков И. В., Грудинкина В. В. Поддержание и сохранение почвенного плодородия в условиях органического земледелия // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 9. С. 7-14.

5. Сычев В. Г., Мерзлая Г. Е., Афанасьев Р. А. [и др.] Эффективность внутрипочвенного внесения органических удобрений // Плодородие. 2021. № 4(121). С. 33-36.

6. 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.

7. 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.

8. Бакаева Н. П. Салтыкова О. Л., Царевская В. М. Динамика азота и формирование белковой продуктивности пшеницы при различных технологиях возделывания // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 4. С. 3-9.

9. 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. Volgograd, Krasnoyarsk, 2020. P. 42062. DOI 10.1088/1755-1315/548/4/042062.

10. Васин А. В., Фадеев С. В., Кожевникова О. П., Кузнецов К. А. Продуктивность и агроэнергетическая оценка возделывания поливидовых посевов при уборке на сенаж // Кормопроизводство, 2009. С. 24-26.

References

1. Yakovleva, M. I. (2017). The action and aftereffect of leguminous crops in the links of crop rotation. *Permskij agrarnyj vestnik.* 2(18), 91-96. (in Russ.).

2. Ajtbaev, T. E. (2018). Preservation and improvement of soil fertility in organic vegetable growing in the conditions of the south-east of Kazakhstan. *Pochvovedenie i agrohimiya*, 3, 9-19. (in Russ.).

3. Naliuhin, A.N. (2017). Effect of biofertilizers and liming on the productivity of vetch-oat mixture and changes in the microbial community of soddy-podzolic soil. *Rossijskaya sel'skohozyajstvennaya nauka*, 6, 21-26. (in Russ.).

4. Pigorev, I. YA, (2018). Maintenance and preservation of soil fertility in organic farming. Vestnik *Kurskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii*, 9, 7-14. (in Russ.).

5. Sychev, V. G. (2021). Efficiency of subsoil application of organic fertilizers. *Plodorodie*, 4, 33-36. (in Russ.).

6. Chekmarev, P. A., Obushchenko, S. V., Trots, N. M. (2013). The effect of the systematic use of mineral fertilizers on the humus content in ordinary chernozem. *Achievements of science and technology of the agro-industrial complex.* 6, 32-34.

7. 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. *Grain farming of Russia*. 1, 45-49.

8. Bakaeva, N. P. Saltykova, O. L., Tsarevskaya, V. M. (2018). Nitrogen dynamics and the formation of wheat protein productivity in various cultivation technologies. Proceedings of the Samara State Agricultural Academy. 4, 3-9.

9. 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 : *collection of scientific tr.* (P. 42062). Volgograd, Krasnoyarsk. DOI 10.1088/1755-1315/548/4/042062.

10. Vasin, A. V., Fadeev, S. V., Kozhevnikova, O. P. & Kuznecov, K. A. (2009). Productivity and agroenergetic assessment of cultivation of semi-individual crops during haylage harvesting. *Kormoproizvodstvo (Forage production*), 2, 24-26 (in Russ.).

Информация об авторах
А. А. Павлов – кандидат биологических наук.
Information about the authors
A. A. Pavlov – Candidate of Biological Sciences.

Вклад авторов:
А. А. Павлов – написание статьи.
Contribution of the authors:
A. A. Pavlov – writing articles.

Научная статья
УДК 664.865.

УВЕЛИЧЕНИЕ СРОКА ГОДНОСТИ ОЛИВКОВОГО МАСЛА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АНТИОКСИДАНТОВ НА РАСТИТЕЛЬНОЙ ОСНОВЕ

В.М. Петрий[1], М. Алнакуд[2], В.С. Колодязная[3]
[1,2,3]Университет ИТМО, Санкт-Петербург
[1]vpetriy@itmo.ru
[2]marynackoud1992@gmail.ru
[3] vskolodiaznaia@itmo.ru http://orcid.org/0000-0002-6339-4583

В статье оценивали использование бета-каротина и экстракта розмарина в качестве антиоксидантов при длительном хранении оливкового масла. Сырьем для объекта исследования являются оливки, выращенные почвенно-климатических условиях Сирии, собранные в сезон урожая 2019 и 2021 годов. Результаты показали, что вносимые экстракты эффективно замедляют окисление липидов, обеспечивают сохранение качества и увеличение сроков годности. В процессе хранения изучали показатели качества масла, изменение перекисного и кислотного числа оливкового масла в зависимости от типа, дозы антиоксидантов. Применение бета-каротина и экстракта розмарина эффективно для пролонгации сроков хранения, т.к. данные растительные антиоксиданты замедляют процессы окисления насыщенных и ненасыщенных жирных кислот триацилглицеридов в процессе длительного хранения при температуре +18-20° С.

© Петрий В. М., Алнакуд М., Колодязная В. С., 2023

Ключевые слова: оливковое масло холодного отжима, насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты, триглицериды, антиоксиданты, пролонгация сроков годности, розмарин, бета-каротин, хроматография, перекисное число, кислотное число.

Для цитирования: Петрий В. М., Алнакуд М., Колодязная В. С. Увеличение срока годности оливкового масла с использованием антиоксидантов на растительной основе // Современные проблемы агропромышленного ком8плекса: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 101-105.

IMPROVING THE SHELF LIFE OF OLIVE OIL WITH USING PLANT-BASED ANTIOXIDANTS

V.M. Petrii [1], M. Alnakoud [2], V.S. Kolodiaznaia [3]
[1,2,3]ITMO University, Saint-Petersburg
[1]vpetriy@itmo.ru
[2]marynackoud1992@gmail.ru
[3] vskolodiaznaia@itmo.ru http://orcid.org/0000-0002-6339-4583

The article evaluated the use of beta-carotene and rosemary extract as antioxidants during long-term storage of olive oil. The raw materials for the research object are olives grown under the soil and climatic conditions of Syria, harvested during the harvest season of 2019 and 2021. The results showed that the applied extracts effectively slow down the oxidation of lipids, ensure the preservation of quality and increase shelf life. During storage, oil quality indicators, changes in the peroxide and acid number of olive oil, depending on the type and dose of antioxidants, were studied. The use of beta-carotene and rosmarin extract is effective for prolonging the shelf life, since these growing antioxidants slow down the oxidation processes of saturated and non-saturated fatty acids of triacylglycerides during long-term storage at a temperature of +18-20 ° C.

Key words: extra virgin olive oil, saturated and unsaturated fat acids, triglycerides, antioxidants, improving the shelf life, rosemary, beta-carotene, chromatography, peroxide value, acid value.

For citation: Petriy, V. M., Alnakud, M., Kolodyaznaya, V. S. (2023). Improving the shelf life of olive oil with using plant-based antioxidants. Modern problems of the agroindustrial complex '23 : *collection of scientific papers.* (pp. 101-105). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Оливковое масло является ценным источником многих витаминов, а также незаменимых жирных кислот. Однако ненасыщенные жиры подвержены проблеме окисления, поэтому при длительном хранении масло может приобретать прогорклый вкус. Данная особенность значительно снижает органолептические свойства продукта и, более того, делает его непригодным для использования.

Состав оливкового масла может различаться и зависит от многих показателей: сорта оливок, почвы произрастания, времени сбора урожая и процесса экстракции. Для пролонгации сроков хранения и ингибирования окисления жиров в пищевой промышленности используют консерванты. Среди синтетических консервантов наиболее известны пропилгаллат (Е310), трет-бутилгидрохинон (Е319), бутилгидроксианизол (Е320) и бутилгидрокситолуол (Е321). Экстракт розмарина обладает способностью к обновлению витамина Е, а также участвует в каскаде карнозиновой кислоты [1]. Использование натуральных антиоксидантов не только даёт положительные результаты при хранении, но и повышает биологическую ценность продукта за счёт содержания эфирных масел и биофлавоноидов, что является преимуществом перед химическими антиоксидантами [2, 3].

Цель данной работы – исследовать антиокислительные свойства бета-каротина и экстракта розмарина путём добавления их в оливковое масло.

Актуальность работы заключается в использовании натуральных антиоксидантов при длительном хранении оливкового масла, позволяющих снизить скорость окисления жирных кислотм, а также замедлить процессы гидролиза триацилглицеридов. Всё вышеперечисленное ведёт к сохранению качества и безопасности оливкового масла, а также увеличении биологической ценности, пролонгации сроках хранения.

Объектом исследования выбрано оливковое масло первого отжима, полученное по стандартной технологии [4]. Сырьём для объекта исследования являются оливки, выращенные в почвенно-климатических условиях Сирии. Сбора урожая оливок 2019 г. (образец № 1) и 2021 г. (образец № 4). Антиоксиданты, применяемые в настоящем исследовании: экстракт розмарина и бета-каротин. В качестве сырья для приготовления экстрактов использовались сушёный розмарин фирмы KAMIS и бета-каротин фирмы «Экоресурс».

Бета-каротин добавляли в масло в концентрациях 400 мг / л (образец № 2), 600 мг/л (образец № 3). Экстракт розмарина готовили следующим образом: высушенные измельчённые листья розмарина (5 г) экстрагировали с 100 мл дистиллированной воды на водяной бане в течение 30 минут при 60°С. Концентрация розмарина в масле составляет 0.5% (образец № 5). Контрольные (образец №1 и №4) и опытные образцы хранили при температуре + 18-20°С в темном месте. В процессе исследования были получены результаты по изменению кислотного и перекисного числа, которые показывают динамику содержания свободных жирных кислот и перекисных соединений. Определение перекисного числа проводят в соответствии с ГОСТ Р 51487–99 «Масла растительные и жиры животные результаты приведены на рисунке 1 и 2. Определение состава жирных кислот оливкового масла осуществлялось на хроматомасс спектрометре GCMS-TQ8040 (Shimadzu, Япония) результаты приведены на рисунке 3 и 4. Оценка органолептических показателей качества масла проводилась группой из пяти человек; показатели качества оценивались по 5-ти балловой шкале по следующим признакам: вкус цвет, запах и прозрачность оливкового масла, результаты которой приведены в таблице 1.

Рис. 1 Изменение перекисного числа оливкового масла в зависимости от типа, дозы антиоксидантов и продолжительности хранения

Рис. 2 Изменение перекисного числа оливкового масла в зависимости от типа, дозы антиоксидантов и продолжительности хранения

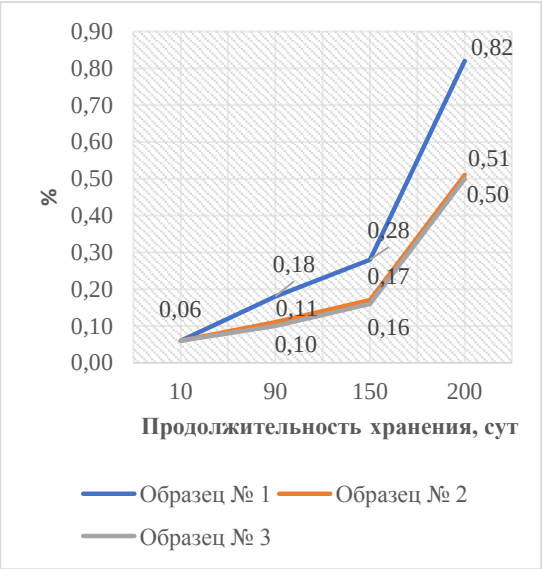


Рис. 3 Изменение кислотного числа оливкового масла в зависимости от типа, дозы антиоксидантов и продолжительности хранения

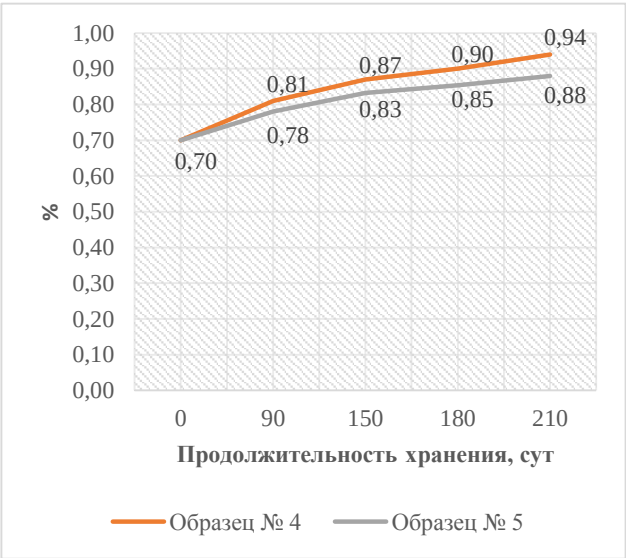


Рис. 4 Изменение кислотного числа оливкового масла в зависимости от типа, дозы антиоксидантов и продолжительности хранения

Таблица 1

Результаты органолептических показателей

Номер образца	Вкус			Цвет			Запах		
	В начале хранения	Через 5 мес.	Через 7 мес.	В начале хранения	Через 5 мес.	Через 7 мес.	В начале хранения	Через 5 мес.	Через 7 мес.
Образец № 1	4,80	3,80	2,20	5,00	4,80	4,60	4,80	4,00	3,00
Образец № 2	4,80	4,40	3,60	5,00	4,80	4,60	4,80	4,60	3,80
Образец № 3	4,80	4,40	3,60	5,00	4,80	4,60	4,80	4,60	3,80
Образец № 4	5,00	4,60	3,80	5,00	4,80	4,70	5,00	4,60	3,85
Образец № 5	5,00	4,80	4,66	5,00	4,80	4,70	5,00	4,79	4,50

На основании теоретических и экспериментальных исследований оливкового масла было установлено, что применение бета-каротина и экстракта розмарина эффективно для пролонгации сроков хранения, т.к. данные растительные антиоксиданты замедляют процессы окисления насыщенных и ненасыщенных жирных кислот триацилглицеридов в процессе длительного хранения при температуре +18-20° С. Доказано, что в процессе хранения опытных образцов масла значительно замедляются гидролитические и окислительные процессы триацилглицеридов при добавлении антиоксидантов бета-каротина и экстракта розмарина. Экспериментально установлено что минимальные изменения содержания продуктов гидролиза ТАГ и окисления СЖК в процессе хранения оливкового масла при температуре +18°С характерны для образца, содержащего экстракты розмарина.

Установлено, что в процессе хранения оливкового масла количество насыщенных и ненасыщенных жирных кислот, особенно олеиновой, уменьшается, что объясняется окислением СЖК масла. Минимальная скорость окисления СЖК отмечена при добавлении экстракта розмарина.

По комплексу органолептических и физико- химических показателей качества оливкового масла рекомендуются следующие сроки годности при температуре хранения +18°С : масло без добавления антиоксидантов – 5 мес., с добавлением бета- каротина – 7 мес., с добавлением экстракта розмарина – 12 мес.

Список источников

1. Федоров М. В. Методические аспекты правового регулирования сроков годности пищевых продуктов // Аграрное и земельное право. 2016. №. 1 (133). С. 113-117.

2. Kolodyaznaya V. S. et al. Changes in the fatty acid composition of avocado fruit treated with preparations during storage // Progress on Chemistry and Application of Chitin and its Derivatives. 2019. №. 24. С. 75-83.

3. Bendich, A. Biological actions of carotenoids : Symposium conclusions. Carotenoids and the immune response. 1989. 3 (8). С. 1927-1932.

4. Cinquanta, L., Esti, M. and Di Matteo, M. Oxidative stability of virgin olive oils //Journal of the American Oil Chemists Society. 2001. 78(12). P. 1197–1202.

5. Колодязная В. С., Алнакуд М., Алексеева Т. Влияние температуры и бета-каротина на процессы гидролиза и окисления триацилглицеринов оливкового масла холодного отжима при хранении // Вестник ВГУИТ. 2021. (2). С.126 -132.

References

1. Fedorov, M. V. (2016). Methodological aspects of legal regulation of the shelf life of food products. *Agrarian and land law*, 1 (133), 113-117.(in Russ.).

2. Kolodyaznaya, V. S. et al. (2019). Changes in the fatty acid composition of avocado fruit treated with preparations during storage. *Progress on Chemistry and Application of Chitin and its Derivatives*, 24, 75-83.

3. Bendich, A. (1989) Biological actions of carotenoids : Symposium conclusions. *Carotenoids and the immune response*, 3 (8), 1927-1932.

4. Cinquanta, L., Esti, M. and Di Matteo, M. Oxidative stability of virgin olive oils (2001). *Journal of the American Oil Chemists Society*, 78(12), 1197–1202.

5. Kolodyaznaya, V. S. et al. (2021). Effect of temperature and beta-carotene on the processes of hydrolysis and oxidation of triacylglycerols of cold-pressed olive oil during storage. *Vestnik VGUIT*, 2, 126 -132 (in Russ.).

Информация об авторах

В. М. Петрий– магистрант;

М. Алнакуд– аспирант;

В. С. Колодязная– доктор технических наук, профессор.

Information about the authors

V. M. Petriy– master student;

M. Alnakud– graduate student;

V. S. Kolodyaznaya – doctor of technical sciences, professor.

Вклад авторов:

В. С. Колодязная – научное руководство;

В. М. Петрий – написание статьи, провела эксперимент, выполнила расчеты;

М. Алнакуд – консультация в ходе исследования.

Contribution of the authors:

V. S. Kolodyaznaya– scientific management;

V. M. Petriy– writing an article, conducting an experiment, performing calculations;

M. Alnakud– consultation during the study.

Научная статья
УДК 579.6:581.1

ЭНДОФИТЫ, КАК АГЕНТЫ В БОРЬБЕ С ОКИСЛИТЕЛЬНЫМ СТРЕССОМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Юлия Ренатовна Серазетдинова[1], Наталья Вячеславовна Фотина[2], Людмила Константиновна Асякина[3]
[1,2,3]Кемеровский государственный университет, Кемерово
[1]serazetdinova2000@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-3044-3529
[2]fotina.natashenka@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-7655-0258
[3]alk_kem@mail.ru, https://orcid.org/0000-0003-4988-8197

Исследовано 5 бактериальных изолятов, выделенных из эндосферы овса посевного (Avena sativa L.), изучены культурально-морфологические свойства изолятов, а также их антиоксидантные свойства. Согласно результатам исследования изученные микроорганизмы обладают высокой антиоксидантной активностью, за счет чего могут входить в состав ростостимулирующих препаратов.

Ключевые слова: урожайность, окислительный стресс, эндофитные бактериальные изоляты, *Avena sativa L.*

Для цитирования: Серазетдинова Ю. Р., Фотина Н. В., Асякина Л. К. Эндофиты, как агенты в борьбе с окислительным стрессом сельскохозяйственных культур // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 106-110.

ENDOPHYTES AS AGENTS IN THE FIGHT AGAINST OXIDATIVE STRESS OF AGRICULTURAL CROPS

Yuliya R. Serazetdinova[1], Natalia V. Fotina[2], Lyudmila K. Asiakina[3]
[1,2,3]Kemerovo State University, Kemerovo
[1]serazetdinova2000@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-3044-3529
[2]fotina.natashenka@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-7655-0258
[3]alk_kem@mail.ru, https://orcid.org/0000-0003-4988-8197

Five bacterial isolates isolated from the endosphere of oat (Avena sativa L.) were studied, the cultural and morphological properties of the isolates as well as their antioxidant properties were studied. According to the results of the study, the studied microorganisms have high antioxidant activity, due to which they can be included in growth-stimulating preparations.

Keywords: yield, oxidative stress, endophytic bacterial isolates, *Avena sativa L.*

For citation: Serazetdinova, Yu. R., Fotina ,N. V., Asyakina, L. K. (2023). Endophytes as agents in the fight against oxidative stress in agricultural crops. Modern problems of the agroindustrial complex '23: *collection of scientific papers.* (pp. 106-110). Kinel: PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение. В условиях постоянного роста населения возникает потребность в увеличении продуктивности сельскохозяйственных культур. Между тем, их урожайность значительно снижается под действием экологических стрессов. Большинство стрессов растений, таких как засуха, засоление, экстремальные температуры, ультрафиолет, загрязняющие вещества (например, тяжелые металлы или пестициды) приводят к развитию окислительного стресса,

© Серазетдинова Ю. Р., Фотина Н. В., Асякина Л. К., 2023

т.е. способствуют увеличению уровня активных форм кислорода (АФК) в клетках сельскохозяйственных культур. К активным формам кислорода относят такие соединения, как: перекись водорода (H_2O_2), супероксидный анион (O^{2-}), гидроксильный радикал (OH^-), синглетный кислород (O_2) [7, 8, 9].

Повышенные уровни АФК вредны для растений и могут изменить физиологические, морфологические и метаболические процессы в клетке. К основным последствиям накопления АФК на клеточном и биохимическом уровне относят: нарушение конформации нуклеиновых кислот (окисление дезоксирибозы, разрывы цепей, удаление нуклеотидов, модификация оснований и сшивание белка с ДНК); перекисное окисление липидов с повышением проницаемости мембран; окисление белков (расщепление пептидной цепи, сшивание белков и модификация электрического заряда). Когда описанные повреждения накапливаются в клетках в значительном количестве, запускается процесс запрограммированной гибели клеток [5].

Безопасным и эффективным средством защиты растений от окислительных стрессов могут выступать микроорганизмы, в частности эндофитные (обитающие в тканях растений). Они способны синтезировать ряд вторичных метаболитов, проявляющих антиоксидантные свойства (ингибирование АФК), например: глутатион, проантоцианидин, флаваноиды, аскорбиновая кислота и др. Преимуществом применения микроорганизмов является их способность колонизировать растение, что обуславливает пролонгирующий эффект. Кроме того, использование эндофитных бактерий тесно сопряжено с другими положительными эффектами для культурных растений, например регуляцией роста посредством синтеза фитогормонов, прямой и косвенной защитой от фитопатогенов, а также улучшением питания растений [3].

Целью работы является выделение и изучение свойств эндофитных микроорганизмов, перспективных для защиты сельскохозяйственных культур от окислительного стресса.

Материалы и методы исследований. Объектами настоящего исследования являлись микроорганизмы, выделенные из эндосферы овса посевного (*Avena sativa L.*). Перед выделением семена овса подвергали поверхностной стерилизации, чтобы исключить развитие посторонней микрофлоры. Для этого их выдерживали в 70 % этаноле (1 минуту) и 3 % гипохлорите натрия (3 минуты).

Выделение чистых культур эндофитных микроорганизмов: суспензию, полученную путем перетирания семян с 0,85 % раствором хлорида натрия, высевали на жидкую минимальную среду (для отбора микроорганизмов, способных развиваться в условиях недостатка питательных веществ). Культивирование осуществляли при температуре 28±2°С, 100 об/мин в течение 48 ч на шейкере-инкубаторе LSI-3016A/LSI-3016R. Далее для получения единичных колоний микроорганизмов 1 мл суспензии высевали на плотную питательную среду Луриа-Бертани (LB) глубинным способом. Посевы выдерживали в термостате ТСО – 1/80 СПУ при 25±2°С в течение 48 ч. Чистые культуры получали путем последовательного рассева единичных колоний методом истощающего штриха на агаризованную среду, указанную выше.

Определение морфолого-культуральных свойств микроорганизмов: Для изолятов определяли характер роста на плотных питательных средах (условия культивирования описаны ранее), а именно: форму колоний, профиль, цвет, фактуру. Морфологические свойства изучали микроскопированием фиксированного мазка, окрашенного метиленовым синим. Грамм-принадлежность штаммов определяли в соответствии с методикой, предложенной Д.Д. Белкиным с соавторами [1].

Изучение антиоксидантной активности: Антиоксидантную активность изолятов определяли спектрофотометрическим методом по способности культуральной жидкости связывать радикалы DPPH в соответствии с методикой Buatong и др. [6]. Для получения культуральной жидкости 1 мл суспензии изолятов с плотностью, равной 0,8-1,0 по МакФарланду, вносили в 10 мл бульона LB и культивировали при параметрах: 28±2°С, 100 об/мин в течение 48 ч. Бактериальные клетки отделяли центрифугированием при 7500 об/мин в течение 15 мин.

Работа выполнена с использованием оборудования ЦКП «Инструментальные методы анализа в области прикладной биотехнологии» на базе КемГУ.

Результаты и обсуждение. В ходе экспериментальной части выделено 5 чистых культур эндофитов овса, и изучены их культурально-морфологические свойства. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1

Культурально-морфологические признаки выделенных эндофитов

№ изолята	Цвет колонии	Форма колонии	Профиль колонии	Фактура колонии	Форма клеток	Грам
1	Белый	Круглая	Приподнятый	Глянцевая	Бациллы	+
2	Белый	Круглая	Плоский	Масляная	Бациллы	+
3	Белый	Круглая с валиком по краю	Приподнятый	Глянцевая	Бациллы	+
4	Желтый	Круглая	Приподнятый	Масляная	Кокки	+
5	Желтый	Круглая	Приподнятый	Глянцевая	Кокко-бациллы	+

Подавляющее большинство колоний обладало круглой формой (за исключением изолята 3) с приподнятым профилем (кроме изолята 2). По фактуре колонии разделялись на масляные и глянцевые. Изучение микроскопических препаратов выявило, что среди изученных образцов встречались такие формы клеток, как: бациллы, кокки, коккобациллы. Все изученные эндофиты являлись грамположительными.

На следующем этапе изучалась антиоксидантная активность изолятов. Результаты исследования представлены на рисунке 1.

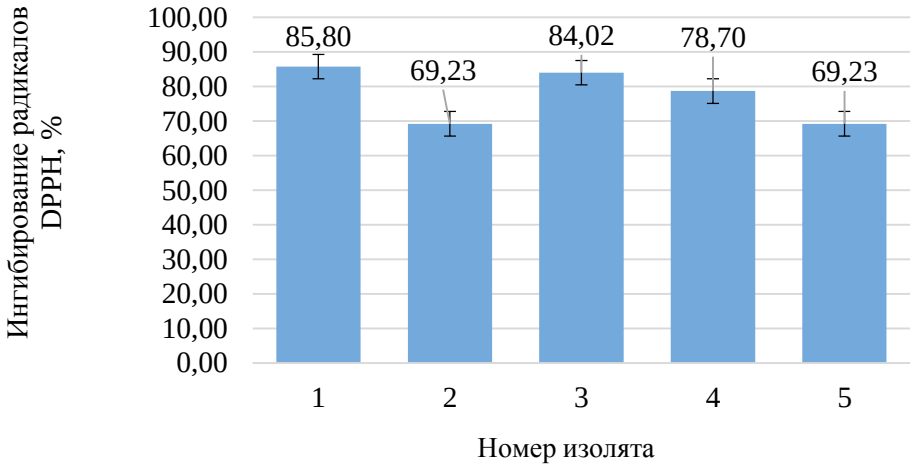


Рис.1 Результаты определения антиоксидантной активности выделенных эндофитов

Согласно полученным данным, все изученные эндофиты обладали способностью ингибировать радикалы DPPH. Процент ингибирования варьировался в пределах от 69,23 до 85,80 %. Наибольшая антиоксидантная активность отмечена у изолятов 1 и 3. Наименее удовлетворительные результаты демонстрировали образцы 2 и 5. Исходя из полученных данных можно сделать вывод о том, что среди вторичных метаболитов изолятов присутствуют антиоксиданты. Способность эндофитов проявлять антиоксидантную активность подтверждается литературными данными. Так, в исследовании *Sharaf* и др. различные концентрации микроорганизмов, выделенных из эндосферы *Ocimum basilicum* L., ингибировали радикалы DPPH в пределах от 20 до 95 % [2].

Также, сообщается, что микроорганизмы, обладающие антиоксидантной активностью, способны успешно защищать растение от окислительного стресса, спровоцированного различными неблагоприятными факторами окружающей среды. Например, в исследовании Sadeghi и др. отмечена способность эндофитных грибов (*Penicillium citrinum, Aurobassium pullunts* и *Dothideomycetes* sp.) защищать *Citrus reticulata* L. от окислительного стресса, вызванного

засухой. У обработанных растений значительно снижалось содержание H_2O_2, O^2, а также уровень перекисного окисления липидов [4].

Заключение. Таким образом, выделенные микроорганизмы обладают значительным потенциалом в защите сельскохозяйственных культур от окислительного стресса, и могут являться перспективными компонентами ростостимулирующих препаратов. Дальнейшие исследования будут направлены на изучение способности изолятов к продуцированию фитогормонов, антагонистической активности в отношении фитопатогенов. Также планируется конструирование препарата для защиты сельскохозяйственных культур и его апробация в лабораторных и полевых условиях.

Работа выполнена в рамках государственного задания по теме «Фундаментальные исследования по разработке биопестицидов, состоящих из экстремофильных и эндофитных микроорганизмов, для преодоления абиотического и биотического стресса сельскохозяйственными культурами в условиях Кемеровской области — Кузбасса» (шифр FZSR-2023-0003).

Список литературы

1. Белкин Д. Д., Юрченко Д. В., Карпова Д. В. Бактериальные и дрожжевые сообщества виноградной лозы сортов Молдова и Мерло // Научные труды Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия. 2021. № 33. С. 69–73.

2. Sharaf M. H., Abdelaziz A. M., Kalaba M. H., Radwan A. A., et all Antimicrobial, Antioxidant, Cytotoxic Activities and Phytochemical Analysis of Fungal Endophytes Isolated from Ocimum Basilicum // Applied Biochemistry and Biotechnology. 2022. Vol. 194. P. 1271–1289.

3. Verma S. K., Sahu P. K., Kumar K., Pal G., et all Endophyte roles in nutrient acquisition, root system architecture development and oxidative stress tolerance // Journal of Applied Microbiology. 2021. Vol. 131. P. 2161–2177.

4. Sadeghi F., Samsampour D., Seyahooei M.A., Bagheri A., et all Fungal endophytes alleviate drought-induced oxidative stress in mandarin (Citrus reticulata L.): Toward regulating the ascorbate–glutathione cycle // Scientia Horticultura. 2020. Vol. 261. P. 108991.

5. García-Caparrós P., De Filippis L., Gul A., Oxidative M. et all Stress and Antioxidant Metabolism under Adverse Environmental Conditions: a Review // The Botanical Review. 2021. 87, P. 421–466.

6. Buatong A., Meidong R., Trongpanich Y., Tongpim S. Production of plant-based fermented beverages possessing functional ingredients antioxidant, γ-aminobutyric acid and antimicrobials using a probiotic Lactiplantibacillus plantarum strain L42g as an efficient starter culture // Journal of Bioscience and Bioengineering. 2022. Vol. 134. Is. 3. P. 226–232.

7. Asyakina L. K., Vorob'eva E. E., Proskuryakova L. A., Zharko M. Yu. Evaluating extremophilic microorganisms in industrial regions // Foods and Raw Materials. 2023. Vol. 11, Is. 1. P. 162–171.

8. 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. – DOI 10.55186/25876740-2022-6-1-26. – EDN JNFHGT.

9. 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.

References

1. Belkin, D. D., YUrchenko, D. V., Karpova, D. V. (2021) Bakterial'nye i drozhzhevye soobshchestva vinogradnoj lozy sortov Moldova i Merlo. *Nauchnye trudy Severo-Kavkazskogo federal'nogo nauchnogo centra sadovodstva, vinogradarstva, vinodeliya*. 33, 69–73 (in Russ.).

2. Sharaf, M. H., Abdelaziz, A. M., Kalaba, M. H., Radwan, A. A., Hashem, A. H. (2022) Antimicrobial, Antioxidant, Cytotoxic Activities and Phytochemical Analysis of Fungal Endophytes Isolated from Ocimum Basilicum. *Applied Biochemistry and Biotechnology*. 194, 1271–1289.

3. Verma, S. K., Sahu, P. K., Kumar, K., Pal, G., Gond, S. K., Kharwar, R. N., White, J. F. (2021) Endophyte roles in nutrient acquisition, root system architecture development and oxidative stress tolerance. *Microbiology*. 131, 2161–2177.

4. Sadeghi, F., Samsampour, D., Seyahooei, M. A., Bagheri, A., Soltani, J. (2020) Fungal endophytes alleviate drought-induced oxidative stress in mandarin (Citrus reticulata L.): Toward regulating the ascorbate–glutathione cycle. *Scientia Horticultura*. 261, 108991.

5. García-Caparrós, P., Filippis, L. D., Gul, A., Hasanuzzaman, M., Ozturk, M., Altay, V., Lao, M. T. (2021) Oxidative Stress and Antioxidant Metabolism under Adverse Environmental Conditions: a Review. *The Botanical Review*. 87, 421–466.

6. Buatong, A., Meidong, R., Trongpanich, Y., Tongpim, S. (2022) Production of plant-based fermented beverages possessing functional ingredients antioxidant, γ-aminobutyric acid and antimicrobials using a probiotic Lactiplantibacillus plantarum strain L42g as an efficient starter culture. *Journal of Bioscience and Bioengineering*. 134, 3, 226–232.

7. Asyakina L. K., Vorob'eva E. E., Proskuryakova L. A., Zharko M. Yu. (2023) Evaluating extremophilic microorganisms in industrial regions. *Foods and Raw Materials*. 11, 1, 162–171.

8. Belyaev, V. I., Varlagin, A.V., Dridiger, V. K. [et al.] (2022). The world climate agenda. Soil protection resource-saving (carbon) agriculture as a standard of international and national strategies for soil conservation and agricultural carbon markets. *International Agricultural Journal.* 65, 1. – DOI 10.55186/25876740-2022-6-1-26. – EDN JNFHGT. (in Russ.).

9. Bakaeva, N. P., Saltykova, O. L., Korzhavina, N. Yu. (2017). The state of the carbohydrate-amylase complex of winter wheat grains of different varieties depending on the treatment with microfertilizers ZHUSS in combination with nitrogen fertilizers. *Izvestiya Samara State Agricultural Academy*, 1, 30-34.

Информация об авторах:
Ю. Р. Серазетдинова – магистрант, младший научный сотрудник;
Н. В. Фотина – аспирант, младший научный сотрудник;
Л. К. Асякина – доктор технических наук, профессор.
Information about the authors
YU. R. Serazetdinova – graduate student, junior researcher;
N. V. Fotina – postgraduate student, junior researcher;
L. K. Asyakina – Doctor of Technical Sciences, Professor.

Вклад авторов:
Ю. Р. Серазетдинова – проведение исследований, написание статьи;
Н. В. Фотина – проведение исследований, написание статьи;
Л. К. Асякина – научное руководство.
Contribution of the authors:
YU. R. Serazetdinova – conducting research, writing an article;
N. V. Fotina – conducting research, writing an article;
L. K. Asyakina – scientific guidance.

Научная статья
УДК 632.4

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ НА ПОСЕВАХ ЖИДКОГО МИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ АГРОМИНЕРАЛ

Такмаков Максим Александрович[1], Киселева Наталья Валерьевна[2], Киселева Людмила Витальевна[3]
[1,2,3]Самарский государственный аграрный университет, Самара
[2] nata.kiseleva2003@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-1119-4299
[3] milavi-kis@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-1622-0353

В статье приведена сравнительная характеристика отечественных гибридов подсолнечника, особенности их роста и развития при применении жидкого минерального удобрения Агроминерал. Выявлено, что лучшим по урожайности был гибрид Тальда – на варианте с обработкой АгроМинералом – 27,76 ц/га. Урожайность остальных гибридов на фоне обработки была практически на одном уровне – 25,40…26,0 ц/га. Анализ содержания жира в семенах показал, что обработка посевов препаратом АгроМинерал положительно влияет на масличность подсолнечника – наблюдается увеличение этого показателя от 2,01 до 3,15%. Среди гибридов наибольшей жирностью на контроле обладали семена гибрида Сурус.

Ключевые слова: подсолнечник, гибриды, АгроМинерал, урожайность, масличность.

Для цитирования: Такмаков М. А., Киселева Н. В., Киселева Л. В. Сравнительная продуктивность гибридов подсолнечника при применении на посевах жидкого минерального удобрения АгроМинерал // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 111-114.

COMPARATIVE PRODUCTIVITY OF SUNFLOWER HYBRIDS WHEN APPLIED ON CROPS LIQUID MINERAL FERTILIZER AGROMINERAL

Maxim A. Takmakov[1], Natalia V. Kiseleva[2], Lyudmila V. Kiseleva [3]
[1,2,3]Samara State Agrarian University, Samara
[2] nata.kiseleva2003@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-1119-4299
[3] milavi-kis@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-1622-0353

The article presents a comparative characteristic of domestic sunflower hybrids, the features of their growth and development when using liquid mineral fertilizer Agromineral. It was revealed that the Talda hybrid was the best in terms of yield - on the variant with AgroMineral treatment - 27.76 c/ha. The yield of other hybrids against the background of processing was practically at the same level - 25.40 ... 26.0 c/ha. An analysis of the fat content in the seeds showed that the treatment of crops with AgroMineral has a positive effect on the oil content of sunflower - an increase in this indicator from 2.01 to 3.15% is observed. Among the hybrids, the seeds of the Surus hybrid had the highest fat content in the control.

Keywords: sunflower, hybrids, AgroMineral, productivity, oil content.

For citation: Takmakov M.A., Kiseleva N.V., Kiseleva L.V. (2023) Comparative productivity of sunflower hybrids when applied to crops of liquid mineral fertilizer AgroMineral. Modern problems of the agroindustrial complex *'23: collection of scientific papers.* (pp. 111-114). Kinel: PLC Samara SAU (in Russ.).

© Такмаков М. А., Киселева Н. В., Киселева Л. В., 2023

Введение. Применение удобрений – один из важнейших факторов повышения урожайности всех сельскохозяйственных культур и, в частности, подсолнечника [1]. Наряду с макроудобрениями (азот, фосфор и калий) большое значение в жизни растений имеют микроудобрения, которые при правильном применении могут значительно повысить урожай и улучшить его качество [2, 3]. Следовательно, важно выявить влияние микро- и макроэлементов на продуктивность отечественных гибридов подсолнечника, возделываемых по технологии Экспресс, и на содержание жира в семенах.

Целью наших исследований стало повышение продуктивности отечественных гибридов подсолнечника, возделываемых по системе Экспресс, и улучшение качества получаемой продукции.

Решались следующие задачи: оценка урожайности гибридов подсолнечника в зависимости от применения удобрения АгроМинерал и определить масличности и выхода масла с урожаем.

Материалы и методы исследований. Полевые опыты для решения вышеперечисленных задач были заложены на опытном поле научно-исследовательской лаборатории «Корма» кафедры Растениеводство и земледелие Самарского ГАУ в 2022 г.

В двухфакторном опыте изучались два фона минеральных удобрений (контроль и обработка посевов жидким минеральным удобрением АгроМинерал) и пять отечественных гибридов подсолнечника (Тальда, Сурус, Остин, Экселент, Елло). Технология Express Sun - это технология выращивания подсолнечника, которая заключается во взаимодействии гибрида и гербицида и позволяет контролировать процесс появления сорняков на всех этапах вегетационного периода. Главной составляющей технологии является гербицид Экспресс, вторая составляющая - гибрид подсолнечника, устойчивый к этому гербициду [4].

Агротехника проведения опытов включала глубокое рыхление на 30 см, весной – боронование, предпосевная культивация, внесение удобрений (аммиачная селитра и диаммофоска по 75 кг/га), посев с прикатыванием, обработка гербицидом Гранд плюс 0,035 кг/га + Канон 0,5 л/га в фазу 2 листа. Обработка по вегетации изучаемыми препаратами (в фазе 4 листа). Уборка и учёт урожая.

Исследования проводились по единой общепринятой методике. Экспериментальная работа выполнялась с учетом методики полевого опыта Б.А. Доспехова.

Результаты исследований. Погодные условия 2022 года позволили приступить с весенне-полевым работам в начале третьей декады мая, посев подсолнечника был произведен 7 мая, всходы появились на 14 день. Самым раннеспелым оказался гибрид Сурус и длина вегетационного периода составила 114 дней. Разница в созревании с двумя остальными гибридами составила 3…5 дней.

Полнота всходов подсолнечника в 2022 году находилась в пределах 98,3...99,2%. Среди изучаемых гибридов максимальные показатели полноты были у гибридов Тальда и Елло.

Сохранность растений к уборке была недостаточно высокой из-за погодных условий: в конце периода вегетации была острая засуха в сочетании с высокой температурой воздуха Количество растений на 10 м^2 было в пределах 54,3…56,4 шт. Сохранность растений подсолнечника находилась на уровне 84,8…88,5%. Отчетливо видно положительное влияние АгроМинерала: сохранность увеличилась на 0,5…2,2%. Лучше всего отреагировали на обработку гибриды Остин и Елло.

Наблюдения показали, что не все изучаемые гибриды положительно реагировали увеличением высоты на варианте с обработкой биостимуляторами роста. Прирост в высоту при применении АгроМинерала относительно контроля составил в среднем 0,5…6,2 см.

Исследования выявлено, что количество корзинок на 10 м^2 у всех изучаемых гибридов было в пределах 54,3…56,4 шт. Масса семян с 10 корзинок находилась в пределах 459,0…523,3 г с максимумом у гибрида Тальда как на контроле, так и при обработке АгроМинералом. Анализ данного показателя выявил положительное влияние изучаемого удобрения на все гибриды – прибавка относительно контроля составила 8,6…27,1 г. Максимальным прирост отмечен у гибрида Тальда.

При переводе урожайности к 7% влажности лидиролвал гибрид Тальда, урожайность которого на варианте с обработкой АгроМинералом составила 27,76 ц/га (рис. 1).

Урожайность остальных гибридов на фоне обработки была практически на одном уровне – 25,40…26,0 ц/га (НСРоб. = 1,63; НСР А = 0,65; НСР В = 0,58; НСР АВ = 0,55).

В среднем по гибридам прибавка урожая относительно контроля составила 2,01…3,15 ц/га. Лучше всего на обработку биостимуляторами отреагировал гибрид Сурус.

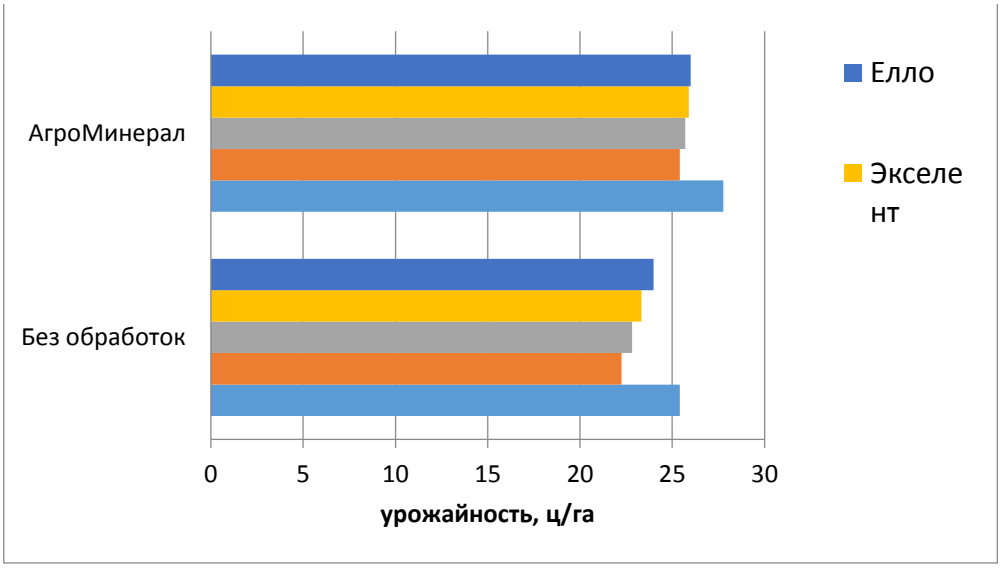


Рис. 1 Урожайность гибридов подсолнечника при 7% влажности, ц/га

Среди гибридов наибольшей жирностью на контроле обладали семена гибрида Сурус (47,15%). На вариантах с обработкой по всходам АгроМинералом лучшая масличность отмечалась у гибрида Тальда (47,82%), несколько уступал ему гибрид Остин (47,42%).

Анализ содержания жира в семенах показал, что обработка посевов препаратом АгроМинерал положительно влияет на масличность подсолнечника – наблюдается увеличение этого показателя от 2,01 до 3,15% (табл. 1, рис. 2).

Таблица 1

Содержание жира и сбор масла с урожаем подсолнечника

Обработка по вегетации	Гибриды	Содержание жира, %	Сбор масла ц/га.
Без обработок	Тальда	46,65	11,87
	Сурус	47,15	10,49
	Остин	46,53	10,62
	Экселент	46,16	10,76
	Елло	46,27	11,10
Обработка посевов препаратом АгроМинерал	Тальда	47,82	13,27
	Сурус	47,32	12,02
	Остин	47,62	12,24
	Экселент	47,5	12,30
	Елло	46,84	12,18

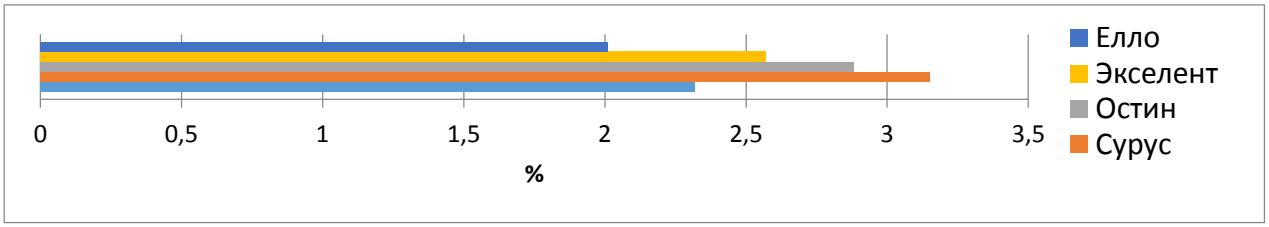


Рис. 2 Отзывчивость гибридов подсолнечника на применение Агроминерала по содержанию жира в семенах, %

Заключение. Таким образом, применение препарата АгроМинерал повышает и урожайность, и масличность семян, и, следовательно, сбор масла с га у всех изучаемых гибридов. Наиболее урожайным и масличным оказался гибрид Тальда.

Список источников

1. Киселева Л. В., Брежнев А. В., Васин В. Г. и др. 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.

2. Киселёва Л. В., Перцева Е. В., Кожевникова О. П. и др. Сравнительная продуктивность гибридов подсолнечника при применении комплекса удобрений // Современное состояние и инновационные пути развития земледелия, мелиорации и защиты почв от эрозии. Ижевск, 2022. С. 215-221.

3. Потапов Д. В., Саниев Р. Н., Васин В. Г. и др. Влияние доз внесения микроудобрительной смеси Агроминерал на продуктивность гибридов подсолнечника // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2019. Т. 14. № 4-2 (56). С. 37-43.

4. Горянин О. И., Неробов А. В. и др. Возделывание подсолнечника по производственной системе ExpressSun TM // Защита и карантин растений. 2016. №12. С.36-37.

References

1. Kiseleva, L. V., Brezhnev, A. V., Vasin, V. G. (2022). Formation of highly productive sunflower agrocenoses under complex treatment with organomineral fertilizers and growth stimulators in the conditions of the Samara region. Izvestiya of the Samara State Agricultural Academy. 4. 16-23 (in Russ.).

2. Kiseleva, L. V., Pertseva, E. V., Kozhevnikova, O. P. and others (2022). Comparative productivity of sunflower hybrids when using a complex of fertilizers. Current state and innovative ways of developing agriculture, melioration and soil protection from erosion : collection of scientific papers.:(pp. 215-221) .Izhevsk (in Russ.).

3. Potapov, D. V., Saniev, R. N., Vasin, V. G. (2019). Influence of application doses of Agromineral micronutrient mixture on the productivity of sunflower hybrids. *Bulletin of the Kazan State Agrarian University.* 14. 4-2 (56). 37-43. (in Russ.).

4. Goryanin, O. I., Nerobov, A. V. (2016) Sunflower cultivation using the ExpressSun TM production system. *Plant Protection and Quarantine.* 12. 36-37 (in Russ.).

Информация об авторах

Л. В. Киселева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

М. А. Такмаков – студент;

Н. В. Киселева – студент.

Information about the authors

L. V. Kiseleva - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

M. A. Takmakov - student;

N. V. Kiseleva - student.

Вклад авторов:

Л. В. Киселева – научное руководство;

М А. Такмаков – написание статьи;

Н. В. Киселева– соавтор статьи.

Contribution of the authors:

L. V. Kiseleva – scientific management;

M. A. Takmakov – writing articles;

N. V. Kiseleva– collaborator.

Тип статьи научная
УДК 631.53.01:631.8(571.150)

ВЛИЯНИЕ НЕЙТРАЛИЗОВАННОГО РАСТВОРА АЗОТНОЙ КИСЛОТЫ ПОСЛЕ ОБРАБОТКИ МИСКАНТУСА НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН ПШЕНИЦЫ

Валерия Витальевна Теселкина[1], Елена Владимировна Калюта[2]
[1,2]Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул
[1]teslerohka.lt@gmail.com, https://orcid.org/0009-0003-4041-5489
[2]kalyuta75@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-5494-1354

Описано влияние нейтрализованного раствора азотной кислоты после обработки мискантуса на прорастание семян пшеницы сорта Уралсибирская. Установлено, что данный препарат при степени разбавления 1:1000 проявляет росторегулирующие свойства и оказывает наибольшее положительное влияние на биометрические показатели (длину проростов и корней) семян пшеницы, выдержанных в исследуемом растворе в течение 2 часов. Увеличение продолжительности замачивания семян пшеницы до 12 часов приводит к проявлению ингибирующих свойств препарата.

Ключевые слова: мискантус, азотная кислота, пшеница, биометрические показатели, росторегулирование.

Для цитирования: Теселкина В. В., Калюта Е. В. Влияние нейтрализованного раствора азотной кислоты после обработки мискантуса на прорастание семян пшеницы // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 115-119.

EFFECT OF NEUTRALIZED NITRIC ACID SOLUTION AFTER MISCANTHUS TREATMENT ON WHEAT SEED GERMINATION

Valeria V. Teselkina[1], Elena V. Kalyuta[2]
[1,2]Altai State Agricultural University, Barnaul
[1]teslerohka.lt@gmail.com, https://orcid.org/0009-0003-4041-5489
[2]kalyuta75@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-5494-1354

The effect of neutralized nitric acid solution after miscanthus treatment on germination of Uralsibirskaya wheat seeds is described. It was found that this drug, with a dilution degree of 1:1000, exhibits growth-regulating properties and has the greatest positive effect on biometric parameters (length of seedlings and roots) of wheat seeds aged in the test solution for 2 hours. An increase in the duration of soaking wheat seeds up to 12 hours leads to the manifestation of the inhibitory properties of the drug.

Keywords: miscanthus, nitric acid, wheat, biometric indicators, growth regulation.

For citation: Teselkina, V.V., Kalyuta, E.V. (2023). Effect of neutralized nitric acid solution after miscanthus treatment on wheat seed germination. Modern problems of the agroindustrial complex '23 : *collection of scientific papers*. (pp. 115-119). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение. Пшеница является важнейшим сельскохозяйственным растением в России. На полях страны ежегодно выращивается порядка 45-50 млн. тонн пшеничного зерна,

© Теселкина В. В., Калюта Е. В., 2023

переоценить значение которого невозможно. Пшеница — самая выгодная культура в растениеводстве страны, так она имеет достаточно высокие показатели рентабельности, относительно непритязательна к погодным условиям и ее просто выращивать. Технология выращивания этой зерновой культуры включает в себя использование различных средств защиты: гербицидов для борьбы с сорняками; инсектицидов при появлении вредителей; фунгицидов в случае заражения бактериальными заболеваниями. Количество используемых средств защиты растений в целом по России каждый год возрастает и приводит к увеличению пестицидной нагрузки на почву [1, 8, 9]. Для увеличения урожайности, снятия стресса от воздействия пестицидов и других неблагоприятных факторов в системах защиты пшеницы применяют регуляторы роста растений [2]. Эти физиологически-активные вещества вводят в состав смесевых композиций протравителя при подготовке семенного материала и обработки вегетирующих растений [3]. Перспективным является получение регуляторов роста на основе природного растительного сырья, в том числе отходов переработки сельскохозяйственной продукции [4-5]. Росторегулирующие свойства могут проявлять также отработанные растворы различных технологических производств, например, жидкая фаза (раствор азотной кислоты) после выделения целлюлозы из мискантуса. Это растение сотрудники ИПХЭТ СО РАН (г. Бийск) предлагают использовать в качестве альтернативы древесине [6], а нейтрализованный гидроксидом аммония раствор азотной кислоты (далее препарат из Бийска) как комбинированное лигногуминовое удобрение [7]. Цель работы: изучить влияние нейтрализованного раствора азотной кислоты, полученного после обработки мискантуса, на прорастание семян пшеницы сорта Уралсибирская.

Материалы и методы исследований. Химический состав исследуемого препарата из Бийска приведен в таблице 1.

Таблица 1

Химический состав препарата из Бийска

Показатель	М.д., %
сухие вещества	4,54
восстанавливающие сахара	1,13
в том числе глюкоза	0,17
лигнин	0,60
зольность	0,14
NH_4NO_3 (расч.)	2,67

Рострегулирующая активность препарата исследована при степенях разбавления 1:100, 1:1000, 1:10000. В качестве контроля использована дистиллированная вода, в качестве раствора сравнения – 2,67%-ный раствор нитрата аммония NH_4NO_3 в тех же степенях разбавления. Семена пшеницы выдерживали в соответствующем препарате в течение 2 и 12 ч и раскладывали на двух слоях увлажненной фильтровальной бумаги в подготовленных чашках Петри и наблюдали за процессом прорастания семян в течение 7 дней. Опыты проведены в 4-х кратной повторности и обработаны статистически.

Результаты исследования. Результаты исследования по влиянию различных препаратов на биометрические показатели проростков семян пшеницы после их замачивания в течения 2 ч представлены в таблице 2, после замачивания в течения 12 ч – в таблице 3.

Таблица 2

Влияние различных препаратов на биометрические показатели проростков семян пшеницы сорта Уралсибирская (замачивание 2 ч)

Вариант опыта	Средняя длина проростка		Средняя длина корней	
	В мм	Изменение относительно контроля, мм	В мм	Изменение относительно контроля, мм
Контроль	56,7	-	31,2	-
NH_4NO_3 1:100	78,6	+21,9	44,6	+13,4
NH_4NO_3 1:1000	84,8	+28,1	50,7	+19,5
NH_4NO_3 1:10000	61,0	+4,3	36,3	+5,1
Р-р из Бийска 1:100	33,8	-22,9	26,3	-4,9
Р-р из Бийска 1:1000	58,9	+2,2	40,4	+9,2
Р-р из Бийска 1:10000	56,2	-0,5	32,4	+1,2

Таблица 3

Влияние различных препаратов на биометрические показатели проростков семян пшеницы сорта Уралсибирская (замачивание 12 ч)

Вариант опыта	Средняя длина проростка		Средняя длина корней	
	В мм	Изменение относительно контроля, мм	В мм	Изменение относительно контроля, мм
Контроль	41,8	-	29,1	-
NH_4NO_3 1:100	29,3	-12,6	24,2	-4,9
NH_4NO_3 1:1000	38,8	-3,0	25,9	-3,2
NH_4NO_3 1:10000	42,2	+0,4	28,1	-1,0
Р-р из Бийска 1:100	18,5	-23,3	19,0	-10,1
Р-р из Бийска 1:1000	23,6	-18,2	25,2	-3,9
Р-р из Бийска 1:10000	36,5	-5,3	29,7	+0,6

Обсуждение результатов. На основе полученных данные, можно сделать вывод, что исследуемые растворы проявляют росторегулирующие свойства при степенях разбавления 1:100 и 1:1000. Препарат из Бийска показал значимое положительное влияние на биометрические показатели проростов семян пшеницы, выдержанных в течение 2 часов, при степени разбавления 1:1000. Однако, длина проростов и корней ниже, чем в растворе сравнения (нитрате аммония) при тех же степенях разбавления. Это свидетельствует о том, что изучаемый нейтрализованный раствор азотной кислоты после обработки мискантуса ингибирует ростовые процессы семян пшеницы.

Увеличение продолжительности замачивания семян пшеницы до 12 часов приводит к еще большему проявлению ингибирующих свойств как препарата из Бийска, так и раствора сравнения (нитрата аммония) при степенях разбавления 1:100 и 1:1000.

Заключение. Исследуемый нейтрализованный раствор азотной кислоты после обработки мискантуса проявляет росторегулирущие свойства. Максимальное положительное влияние на биометрические показатели (длину проростов и корней) семян пшеницы Уралсибирская изучаемый препарат оказал при степени разбавления 1:1000 и продолжительности замачивания 2 часа. Увеличение продолжительности замачивания семян пшеницы до 12 часов приводит к проявлению ингибирующих свойств препарата из Бийска.

Список источников

1. Калюта Е. В., Мальцев М. И., Базарнова Н. Г. Анализ пестицидной нагрузки при возделывании зерновых культур в Алтайском крае // Теоретическая и прикладная экология. 2022. № 1. С. 175 – 181.

2. Артемьева А. Е., Захарова М. Н., Рожкова Л. В. Эффективность применения регулятора роста Энергия-М в системе защиты озимой пшеницы // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2021. №22(6). С. 887-895.

3. Иванченко Т. В., Игольникова И. С. Влияние регуляторов роста на продуктивность и качество зерна озимой пшеницы в условиях Нижнего Поволжья // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2018. № 1(49). С. 101-108.

4. Kalyuta E. V., Maltsev M. I., Markin V. I., Mashkina E. I. Effect of Biopreparations Obtained From Carboxymethylated Plant Raw Material on the Wheat Growth, Crop Capacity, and Biochemical Parameters of Grain// Russian Journal of Bioorganic Chemistry, 2022, Vol. 48, Iss. 7. P. 1416-1421.

5. Мальцев М. И., Калюта Е. В., Базарнова Н. Г., Маркин В. И. Влияние препаратов, карбоксиметилированного растительного сырья, на рост и развитие яровой пшеницы // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2020. № 12 (194). С. 39-45.

6. Gismatulina Y.A., Budaeva V.V., Kortusov A.N. [and others]. Evaluation of Chemical Composition of Miscanthus × giganteus Raised in Different Climate Regions in Russia // Plants. 2022. Vol. 11. P. 2791.

7. Скиба Е. А. Скиба М. А., Пятунина О. И. Раствор азотной кислоты после обработки мискантуса как регулятор роста гороха посевного (Pisum sativum L.) In vitro // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. 2021. Том 11. № 3. С. 413-420.

8. 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. – DOI 10.55186/25876740-2022-6-1-26. – EDN JNFHGT.

9. 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.

10. 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. Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. P. 22056. – DOI 10.1088/1755-1315/315/2/022056. – EDN GLQLYV.

References

1. Kalyuta, E. V., Maltsev, M. I. & Bazarnova N.G. (2022). Analysis of the pesticide load in the cultivation of grain crops in the Altai Territory. *Theoretical and applied ecology,* 1, 175-181. (in Russ.).

2. Artemieva, E. A., Zakharova, M. N. & Rozhkova, L. V. (2021) The effectiveness of the use of Energia-M growth regulator in the protection system of winter wheat. *Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka (Agricultural Science Euro-North-East),* 22(6), 887-895. (in Russ.).

3. Ivanchenko, T. V. & Igolnikova, I. C. (2018). The influence of growth regulators on the productivity and quality of winter wheat grain in the conditions of the Lower Volga region. *Proceedings of the Nizhnevolzhsky agrouniversitetskiy complex: Science and Higher professional education,* 1(49), 101-108. (in Russ.).

4. Kalyuta, E. V., Maltsev, M. I., Markin, V. I. & Mashkina, E. I. (2022). Effect of Biopreparations Obtained From Carboxymethylated Plant Raw Material on the Wheat Growth, Crop Capacity, and Biochemical Parameters of Grain. *Russian Journal of Bioorganic Chemistry*, 48, 7, 1416-1421.

5. Maltsev, M. I., Kalyuta, E. V., Bazarnova, N. G. & Markin V.I. (2020). Influence of preparations, carboxymethylated vegetable raw materials, on the growth and development of spring wheat. *Bulletin of the Altai State Agrarian University*, 12 (194), 39-45. (in Russ.).

6. Gismatulina Y. A., Budaeva V. V., Kortusov A. N. [and others] (2022). Evaluation of Chemical Composition of Miscanthus × giganteus Raised in Different Climate Regions in Russia. *Plants*, 11, 2791.

7. Skiba, E. A. Skiba, M. A. & Pyatunina O. I. (2021). Nitric acid solution after treatment of miscanthus as a growth regulator of seed peas (Pisum sativum L.) In vitro. *Izvestiya vuzov. Applied chemistry and biotechnology,* 11, 3, 413-420. (in Russ.).

8. Belyaev, V. I., Varlagin, A.V., Dridiger, V. K. [et al.] (2022). The world climate agenda. Soil protection resource-saving (carbon) agriculture as a standard of international and national strategies for soil conservation and agricultural carbon markets. *International Agricultural Journal.* 65, 1. – DOI 10.55186/25876740-2022-6-1-26. – EDN JNFHGT. (in Russ.).

9. Bakaeva, N. P., Saltykova, O. L., Korzhavina, N. Yu. (2017). The state of the carbohydrate-amylase complex of winter wheat grains of different varieties depending on the treatment with microfertilizers ZHUSS in combination with nitrogen fertilizers. *Izvestiya Samara State Agricultural Academy,* 1, 30-34.

10. 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.

Информация об авторах
Е. В. Калюта – кандидат химических наук, доцент;
В. В. Теселкина – студент.
Information about the authors
E. V. Kalyuta – Candidate of Chemical Sciences, docent;
V. V. Teselkina – student.

Вклад авторов:
Е. В. Калюта – научное руководство;
В. В. Теселкина – написание статьи.
Contribution of the authors:
E. V. Kalyuta – scientific management;
V. V. Teselkina – writing articles.

Научная статья
УДК 631.53.01:631.8(571.150)

ИЗУЧЕНИЕ ЭНЕРГИИ ПРОРАСТАНИЯ И ВСХОЖЕСТИ СЕМЯН ПШЕНИЦЫ, ОБРАБОТАННЫХ ТЕХНИЧЕСКИМ РАСТВОРОМ ПЕРЕРАБОТКИ МИСКАНТУСА

Валерия Витальевна Теселкина[1], Елена Владимировна Калюта[2]
[1,2]Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул
[1]teslerohka.lt@gmail.com, https://orcid.org/0009-0003-4041-5489
[2]kalyuta75@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-5494-1354

Описано влияние нейтрализованного раствора азотной кислоты после обработки мискантуса на степень набухания, энергию прорастания и всхожесть семян пшеницы сорта Уралсибирская. Установлено, что данный препарат при степенях разбавления 1:1000 и 1:10000 существенно увеличивает энергию прорастания и всхожесть семян при замачивании их в течение 2 часов. При этом степень набухания зерна практически одинаковая на всех вариантах опыта. Увеличение продолжительности замачивания до 12 часов существенно увеличивает количество поглощенной жидкости при степенях разбавления препарата 1:1000 и 1:10000, но снижает показатели качества семян.

© Теселкина В. В., Калюта Е. В., 2023

Ключевые слова: мискантус, азотная кислота, пшеница, росторегулирование, набухание.

Для цитирования: Теселкина В. В., Калюта Е. В. Изучение энергии прорастания и всхожести семян пшеницы, обработанных техническим раствором переработки мискантуса // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 119-124.

STUDY OF GERMINATION ENERGY AND GERMINATION OF WHEAT SEEDS TREATED WITH MISCANTHUS PROCESSING SOLUTION

Valeria V. Teselkina[1], Elena V. Kalyuta[2]
[1,2]Altai State Agricultural University, Barnaul
[1]teslerohka.lt@gmail.com, https://orcid.org/0009-0003-4041-5489
[2]kalyuta75@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-5494-1354

The effect of neutralized nitric acid solution after miscanthus treatment on the degree of swelling, germination energy and germination of Uralsibirskaya wheat seeds is described. It has been established that this preparation at dilution degrees of 1:1000 and 1:10000 significantly increases the germination energy and germination of seeds when they are soaked for 2 hours. At the same time, the degree of grain swelling is almost the same in all variants of the experiment. An increase in the duration of soaking up to 12 hours significantly increases the amount of absorbed liquid at dilution rates of 1:1000 and 1:10000, but reduces the quality of seeds.

Keywords: miscanthus, nitric acid, wheat, growth regulation, swelling. regulation.

For citation: Teselkina, V. V., Kalyuta, E. V. (2023). Study of germination energy and germination of wheat seeds treated with miscanthus processing solution. Modern problems of the agroindustrial complex '23 : *collection of scientific papers*. (pp. 119-124). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение. В РФ пшеница является важнейшей и основной культурой, возделываемой на значительной территории страны. Продуктивность и качество ее зерна зависит от большого количества факторов. В зависимости от наличия плодородных почв, погодных условий, средств химизации и сельскохозяйственной техники современные технологии возделывания пшеницы подразделяют на четыре основных типа по их интенсивности и реальной отдаче: экстенсивные, базовые, интенсивные и высокоинтенсивные [1, 8, 9]. По оценкам экспертов базовые технологии используют на 40% почв при повышенном уровне плодородия. В этом случае удобрения и средства защиты растений применяют в зависимости от экономических возможностей хозяйства. Тем не менее количество используемых средств защиты растений в целом по России с каждым годом возрастает [2]. Для снятия стресса от воздействия пестицидов и других неблагоприятных факторов, а также для увеличения урожайности в системах защиты пшеницы применяют регуляторы роста растений, которые способствуют усиленному обеспечению элементами минерального питания [3-5].

В работе [6] показано, что нейтрализованный гидроксидом аммония раствор азотной кислоты после обработки мискантуса, с целью выделения из него целлюлозы, проявляет росторегулирующие свойства по отношению к семенам гороха. Замачивание бобовой культуры в этом препарате при степенях разбавления от 1:100 до 1:1000 приводит к повышению энергии прорастания и всхожести на 2-6% по сравнению с контролем и стимулируется рост корней на 21-29%. Росторегулирующее действие данного препарата на семена пшеницы изучено впервые.

Цель работы: изучить влияние нейтрализованного раствора азотной кислоты, полученного после обработки мискантуса, на энергию прорастания и всхожесть семян пшеницы сорта Уралсибирская.

Материалы и методы исследований. Нейтрализованный гидроксидом аммония раствор азотной кислоты после обработки мискантуса был предоставлен сотрудниками ИПХЭТ СО РАН (г. Бийск) (далее препарат из Бийска) и имел следующий химический состав: сухих веществ – 4,54%, в том числе: нитрата аммония – 2,67%, лигнина – 0,6%, восстанавливающих сахаров – 1,13% (в том числе глюкозы – 0,17%), зольность – 0,14%. Рострегулирующая активность препарата исследована при степенях разбавления 1:100, 1:1000, 1:10000. В качестве контроля использована дистиллированная вода, в качестве раствора сравнения – 2,67%-ный раствор нитрата аммония NH_4NO_3 в тех же степенях разбавления.

Семена замачивали в растворах биопрепаратов на 2 и 12 часов. Проращивание осуществляли с использованием фильтровальной бумаги. Набухшие семена раскладывали на двух слоях увлажненной бумаги в чашках Петри.

Исследования энергии прорастания и всхожести проведены в соответствии с требованиями ГОСТ 12038-84 «Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести». Опыты проведены в 4-х повторностях и обработаны статистически.

Результаты исследования. Опытные данные по влиянию различных препаратов на энергию прорастания и всхожесть семян огурцов представлены в таблице 1, на степень набухания – в таблице 2.

Таблица 1

Влияние различных препаратов на энергию прорастания и всхожесть семян пшеницы сорта Уралсибирская

Продолжительность замачивания t, ч	Показатель качества	Вариант опыта						
		Конт-роль	NH_4NO_3 1:100	NH_4NO_3 1:1000	NH_4NO_3 1:10000	Р-р из Бийска 1:100	Р-р из Бийска 1:1000	Р-р из Бийска 1:10000
2	Энергия прорастания Е, %	61,6	58,1	80,9	66,7	52,4	76,2	75,8
	Всхожесть W, %	81,4	77,1	90,5	81,5	76,2	90,9	85,7
12	Энергия прорастания Е, %	46,7	30,0	43,3	36,7	30,0	35,1	36,6
	Всхожесть W, %	80,0	66,7	80,3	79,3	66,7	76,7	79,1

Таблица 2

Влияние различных препаратов на степень набухания семян пшеницы сорта Уралсибирская

	Продолжительность замачивания t, ч	Вариант опыта						
		Контроль	NH_4NO_3 1:100	NH_4NO_3 1:1000	NH_4NO_3 1:10000	Р-р из Бийска 1:100	Р-р из Бийска 1:1000	Р-р из Бийска 1:10000
Степень набухания Q	2	0,35	0,94	1,18	1,09	0,35	0,38	0,36
	12	1,65	2,72	2,95	2,50	1,89	2,12	2,48

Обсуждение результатов. Один из главных показателей качества семенного материала – это всхожесть семян. От него зависит количество и густота всходов растений. Чем ближе показатель всхожести к 100%, тем меньше семян нужно для посева. По ГОСТ 12038-84 для пшеницы ее определяют на 7 день эксперимента. Другим важным показателем качества семян является энергия прорастания, которую определяют на 3 день эксперимента, – способность семян быстро и одновременно прорастать. Семена с высокой энергией прорастания дают дружные и полноценные всходы, а также дольше сохраняют свои качества при хранении.

Проведенное исследование показало, что исследуемый препарат значительно увеличивает энергию прорастания и всхожесть семян при степенях разбавления 1:1000 и 1:10000, если семена замачивать 2 часа. Увеличение продолжительности замачивания семян пшеницы до 12 часов ингибирующе действует на запуск биохимических процессов и приводит к снижению энергии прорастания на всех вариантах опыта, включая контроль. На 7 день эксперимента угнетающее действие препарата при степени разбавления 1:100 продолжается. На остальных вариантах всхожесть зерна близка к контролю.

Количество поглощенной семенами воды влияет на их нормальное прорастание. Сухие семена содержат только связанную воду и для прорастания должны набухнуть. Они должны поглотить определенное количество воды, необходимое для активации ферментов и создания среды для биохимических реакций [7].

При замачивании семян происходит поглощение воды. Этот процесс называется набухание. При поглощении воды семя начинает внешне изменяться: увеличиваться в объеме, исчезает морщинистость, ребристость. Оно становится гладким и округлым. О водопоглощении семян судят по количеству поглощенной воды, которая характеризуется степенью набухания, т.е. количеством воды в граммах, поглощенное семенами в фазе набухания в пересчете на 1 г сухого вещества.

Из данных таблицы 2 следует, что на начальной стадии водопоглощения степень набухания семян в растворе препарата из Бийска при всех степенях разбавления такая же, как на контроле. Растворы нитраты аммония существенно увеличивают этот показатель. Увеличение продолжительности нахождения семян в исследуемых растворах до 12 часов показало, что степень набухания значительно повышается на всех вариантах опыта по сравнению с контролем. Исследуемый препарат существенно увеличивает набухание семян при степенях разбавления 1:1000 и 1:10000.

Заключение. Исследуемый нейтрализованный раствор азотной кислоты после обработки мискантуса при степенях разбавления 1:1000 и 1:10000 существенно увеличивает энергию прорастания и всхожесть семян при обработке зерна пшеницы в течение 2 часов. Увеличение продолжительности замачивания до 12 часов оказывает ингибирующее действие на всех вариантах опыта, включая контроль. При этом за 2 часа зерном из растворов исследуемого препарата поглощается жидкости столько же, как на контроле, при всех степенях разбавления, а за 12 часов происходит существенное увеличение степени набухания семян при степенях разбавления 1:1000 и 1:10000.

Список источников

1. Самойлов Л. Н., Чернова Л. С., Трушкин С. В. Комплекс факторов, влияющих на производство и качество зерна пшеницы // Плодородие. 2018. № 6(105). С. 12-16.

2. Калюта Е. В., Мальцев М. И., Базарнова Н. Г. Анализ пестицидной нагрузки при возделывании зерновых культур в Алтайском крае // Теоретическая и прикладная экология. – 2022. № 1. С. 175 – 181.

3. Иванченко Т. В., Игольникова И. С. Влияние регуляторов роста на продуктивность и качество зерна озимой пшеницы в условиях Нижнего Поволжья // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2018. № 1(49). С. 101-108.

4. Мальцев М. И., Калюта Е. В., Базарнова Н. Г., Маркин В. И. Влияние препаратов, карбоксиметилированного растительного сырья, на рост и развитие яровой пшеницы // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2020. № 12 (194). С. 39 – 45.

5. Калюта Е. В., Мальцев М. И., Маркин В. И., Машкина Е. И. Влияние препаратов, полученных из карбоксиметилированного растительного сырья на ростовые процессы, урожайность и биохимические показатели зерна пшеницы // Химия растительного сырья. 2021. №2. С. 361–368.

6. Скиба Е. А., Скиба М. А., Пятунина О. И. Раствор азотной кислоты после обработки мискантуса как регулятор роста гороха посевного (Pisum sativum L.) In vitro // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. 2021. Том 11. № 3. С. 413-420.

7. Никулин А. В., Тарасова И. Н. Определение зависимости прорастания семян от степени набухания // Успехи современного естествознания. 2011. № 5. С. 128-128.

8. 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. – DOI 10.55186/25876740-2022-6-1-26. – EDN JNFHGT.

9. 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. Volgograd, Krasnoyarsk, 2020. P. 42062. DOI 10.1088/1755-1315/548/4/042062.

References

1. Samoilov, L. N., Chernova, L. S. & Trushkin, S. V. (2018). Complex of factors affecting the production and quality of wheat grain. *Fertility*, 6(105), 12-16 (in Russ.).

2. Kalyuta, E. V., Maltsev, M. I. & Bazarnova, N. G. (2022). Analysis of the pesticide load in the cultivation of grain crops in the Altai Territory. *Theoretical and applied ecology,* 1, 175 – 181. (in Russ.).

3. Ivanchenko, T. V. & Igolnikova, I. C. (2018). The influence of growth regulators on the productivity and quality of winter wheat grain in the conditions of the Lower Volga region. *Proceedings of the Nizhnevolzhsky agrouniversitetskiy complex: Science and Higher professional education,* 1(49), 101-108. (in Russ).

4. Maltsev, M. I., Kalyuta, E. V., Bazarnova, N. G. & Markin, V. I. (2020). Influence of preparations, carboxymethylated vegetable raw materials, on the growth and development of spring wheat. *Bulletin of the Altai State Agrarian University*, 12 (194), 39-45. (in Russ.).

5. Kalyuta, E. V., Maltsev, M. I., Markin,V. I. & Mashkina E. I. (2021). Influence of preparations obtained from carboxymethylated vegetable raw materials on growth processes, yield and biochemical parameters of wheat grain. *Chemistry of vegetable raw materials,* 2, 361-368 (in Russ.).

6. Skiba, E. A., Skiba, M. A. & Pyatunina, O. I. (2021). Nitric acid solution after treatment of miscanthus as a growth regulator of seed peas (Pisum sativum L.) In vitro. *Izvestiya vuzov. Applied chemistry and biotechnology,* 11, 3, 413-420. (in Russ.).

7. Nikulin, A. V. & Tarasova, I. N. (2011). Determination of the dependence of seed germination on the degree of swelling. *Successes of modern natural science,* 5, 128-128 (in Russ.).

8. Belyaev, V. I., Varlagin, A.V., Dridiger, V. K. [et al.] (2022). The world climate agenda. Soil protection resource-saving (carbon) agriculture as a standard of international and national strategies for soil conservation and agricultural carbon markets. *International Agricultural Journal.* 65, 1. – DOI 10.55186/25876740-2022-6-1-26. – EDN JNFHGT. (in Russ.).

9. 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 : *collection of scientific tr.* (P. 42062). Volgograd, Krasnoyarsk. DOI 10.1088/1755-1315/548/4/042062.

Информация об авторах

Е. В. Калюта – кандидат химических наук, доцент;

В. В. Теселкина – студент.

Information about the authors

E. V. Kalyuta – Candidate of Chemical Sciences, docent;

V. V. Teselkina – student.

Вклад авторов:
Е. В. Калюта – научное руководство;
В. В. Теселкина – написание статьи.
Contribution of the authors:
E. V. Kalyuta – scientific management;
V. V. Teselkina – writing articles.

Научная статья
УДК 632.4

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ НА ПОСЕВАХ ПРЕПАРАТОВ МЕГАМИКС ПРОФИ И МЕГАМИКС БОР В УСЛОВИЯХ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Триволенко Богдан Иванович[1], Киселева Людмила Витальевна[2]
[1,2]Самарский государственный аграрный университет, Самара
[1]bogtriv@gmail.com
[2]milavi-kis@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-1622-0353

В данной работе предоставлена оценка продуктивности отечественных гибридов подсолнечника, возделываемых на посевах с применением препаратов Мегамикс Профи и Мегамикс Бор. На вариантах, обработанных препаратами, возросла урожайность относительно контроля на 0,96…2,20 ц/га, или на 4,4…11,3%. На этих же вариантах с содержание жира в семенах было выше, чем на контроле, на 0,15…0,98%.

Ключевые слова*:* подсолнечник, гибриды, микроэлементы, Мегамикс Профи, Мегамикс Бор, урожайность, масличность, сбор масла.

Для цитирования: Триволенко Б. И., Киселева Л. В. Сравнительная продуктивность отечественных гибридов подсолнечника при применении на посевах препаратов Мегамикс профи и Мегамикс бор в условиях Самарской области // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 124-128.

COMPARATIVE PRODUCTIVITY OF DOMESTIC SUNFLOWER HYBRIDS WHEN USING MEGAMIX PROFI AND MEGAMIX BORON PREPARATIONS ON CROPS IN THE SAMARA REGION

Bogdan I. Trivolenko[1], Ludmila V. Kiseleva[2]
[1,2]Samara State Agrarian University, Samara
[1]bogtriv@gmail.com
[2]milavi-kis@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-1622-0353

This paper provides an assessment of the productivity of domestic sunflower hybrids cultivated on crops using the preparations Megamix Profi and Megamix Boron. In the variants treated with drugs, the yield increased relative to the control by 0.96...2.20 c/ha, or by 4.4... 11.3%. In the same variants with the fat content in the seeds was higher than in the control, by 0.15 ... 0.98%.

Keywords: sunflower, hybrids, microelements, Megamix Profi, Megamix Bor, productivity, oil content, oil collectionn.

© Триволенко Б. И., Киселева Л. В., 2023

For citation: Trivolenko B. I., Kiseleva L. V. (2023). Comparative productivity of domestic sunflower hybrids when using Megamix pro and Megamix boron preparations on crops in the conditions of the Samara region. Modern problems of the agro-industrial complex '23: *collection of articles. scientific tr.* Kinel : IBC of the Samara State Agrarian University, 2023. P. 124-128.

Введение. Одной из самых рентабельных и пользующийся спросом масличных культур в России считается подсолнечник. Его выращиванием занимаются многие сельхозпредприятия в области, так и в целом по стране. При этом максимальная часть прибыли приходится на реализацию маслосемян, но в условиях Самарской области урожай их по годам нестабилен [1].

Современные агротехнологии выращивания подсолнечника могут обеспечить получение до 3…4 т маслосемян с гектара, однако большинство хозяйств страны собирают урожай примерно в 2 раза меньше. Причинами таких низких показателей могут быть вызваны и несоблюдением севооборота, и нарушениями в технологии возделывания, и недостатком элементов питания, и складывающимися стрессовыми ситуациями от обработки гербицидами или неблагоприятными погодными условиями, [2]. В зоне лесостепи Среднего Поволжья в острозасушливые годы применение минеральных удобрений на подсолнечнике не дает ожидаемого результата, поэтому помимо удобрений в этих условиях может быть эффективным применение регуляторов роста в жидком виде в период вегетации [3].

Учитывая это, а также сложившуюся политическую ситуацию, возникла необходимость определить эффективность применения современных удобрений и биостимуляторов роста для получения высокого и урожая семян и сбора масла с посевов отечественных гибридов подсолнечника.

Материалы и методы исследований. Целью проведения исследований стало повышение продуктивности отечественных гибридов подсолнечника, возделываемых при применении на посевах препаратов Мегамикс Профи и Мегамикс Бор. Для этого решались следующие задачи: оценка урожайности, определение масличности и выход масла с урожаем.

Полевые опыты закладывались на опытном поле кафедры «Растениеводство и земледелие» Самарского ГАУ в 2021-2022 гг.

Схема двухфакторного опыта:

1. Гибриды (фактор А): Тальда, Сурус, Остин, Экселент, Елло;

2. Обработка по вегетации (фактор Б): Контроль (без обработки) и обработка посевов жидким минеральным удобрением Мегамикс Профи + Мегамикс Бор.

На посевах проводилась обработка гербицидом Гранд плюс 0.035 кг/га + Канон 0,5 л/га в фазу 2 листа. Обработка Мегамикс Профи + Мегамикс Бор осуществлялась в фазу 4 листа.

Мегамикс Профи – нацелен на комплексную стимуляцию всех жизненных процессов в растении. При этом, при подборе микроэлементов, учитывается синергизм и антагонизм отдельных элементов питания. В результате происходит стимулирование питания, активизация ферментов и восполнение недостающих элементов питания. Мегамикс Бор – источник так необходимого подсолнечнику бора [4].

Результаты исследований. Двухлетние исследования выявили следующие моменты формирования продуктивности подсолнечника**.** Так, полнота всходов была достаточно высокой – 98,2…98,8%. Максимальная величина данного показателя была отмечена у гибрида Экселент. Сохранность же растений к уборке составила, в среднем, 82,0…85,3%. На всех изучаемых гибридам прослеживается особенность повышения сохранности при применении препаратов Мегамикс – от 0,3 до 1,6%.

При анализе структуры урожая исследования выявлено, что количество корзинок на 10 $м^2$ у всех изучаемых гибридов находилось в пределах 52,4…54,6 шт. За счет лучшей сохранности растений к уборке прослеживается увеличение числа корзинок при применении Мегамикс Профи + Мегамикс Бор на этих вариантах. Учет массы семян с 10 корзинок выявил положительное влияние обработки препаратами Мегамикс Профи + Мегамикс Бор на все изучаемые гибриды – масса семянок оказалась на 19,8…21,8 г выше, чем на контроле.

Максимальные величины по этому показателю были у гибрида Тальда, он же показал и лучшую отзывчивость на обработку изучаемыми препаратами.

В годы исследований урожай маслосемян подсолнечника изменялся в зависимости от гибрида и складывающихся погодных условий в период вегетации. Так, в 2021 году урожай был выше, чем в 2022 у гибридов Сурус и Экселент, а у остальных изучаемых гибридов – наоборот, более урожайным оказался 2021 год. Гибрид Тальда имел наивысшие показатели урожайности в оба года. Усредненные за 2 года данные при пересчете урожайности к 7% влажности наивысшая величина была отмечена у гибрида Тальда – 21,70…22,66 ц/га (табл. 1).

При этом, у всех изучаемых гибридов обработка по вегетации изучаемыми стимуляторами повышала урожай семян: на вариантах с Мегамикс Профи + Мегамикс Бор урожайность была выше относительно контроля на 0,96…2,20 ц/га, или на 4,4…11,3%.

Таблица 1

Урожайность гибридов подсолнечника, ц/га.

Гибриды	Обработка по вегетации	Урожайность при 7% влажности		
		2021 г	2022 г	Среднее за 2021-2022 гг
Тальда	Без обработок	21,16	22,24	21,70
Сурус		20,73	19,74	20,24
Остин		19,38	19,49	19,44
Экселент		20,84	20,03	20,44
Елло		20,14	20,32	20,23
Тальда	Мегамикс Профи + Мегамикс Бор	21,68	23,63	22,66
Сурус		21,20	22,28	21,74
Остин		21,10	22,18	21,64
Экселент		21,65	21,64	21,65
Елло		20,84	22,83	21,84

$НСР_{2021}$об. = 1,51; $НСР_{2022}$об. = 1,54

Лучшую отзывчивость на применение группы препаратов Мегамикс Профи + Мегамикс Бор в исследованиях показал гибрида Остин, где урожайность выросла относительно контроля на 2,20 ц/га или 11,3% (рис. 1).

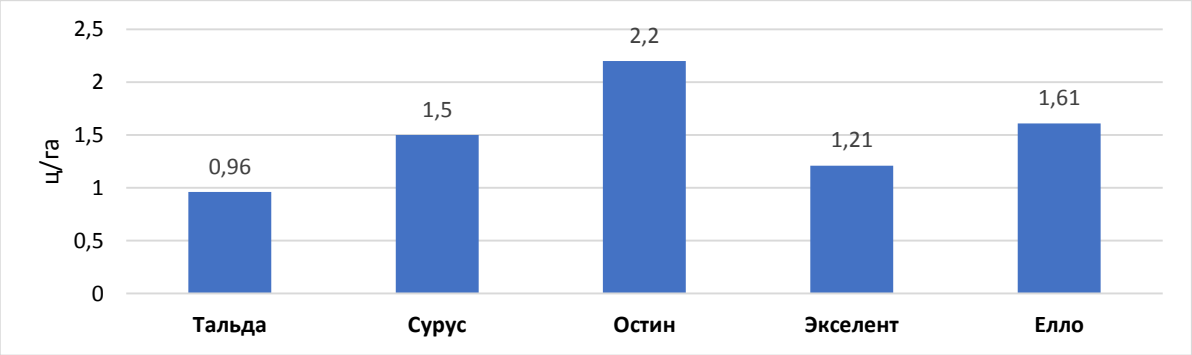


Рис. 1 Прибавка урожая при обработке биостимуляторами относительно контроля, среднее за 2021…2022 гг., ц/га

Экономическая целесообразность возделывания подсолнечника объясняется не только величиной урожая семян, но и содержанием в них жира. В среднем за 2 года максимальное содержание жира в семенах наблюдалось у гибридов Сурус (47,9%) и Елло (47,92%) на вариантах с обработкой препаратами Мегамикс. У всех изучаемых гибридов на вариантах с обработкой Мегамикс Профи + Мегамикс Бор содержание жира в семенах было выше, чем на контроле, на 0,15…0,98%. (табл. 2).

Таблица 2

Содержание жира в семенах и сбор масла с га

Гибриды	Обработка по вегетации	Жир при 7%		
		2021	2022	среднее
Тальда	Без обработок	48,33	46,36	47,35
Сурус		48,21	45,63	46,92
Остин		48,04	46,52	47,28
Экселент		48,43	45,95	47,19
Елло		48,36	45,55	46,96
Тальда	Мегамикс Профи + Мегамикс Бор	49,29	46,33	47,81
Сурус		49,06	46,73	47,90
Остин		49,01	45,85	47,43
Экселент		49,30	45,83	47,57
Елло		49,25	46,59	47,92

При этом максимальная отзывчивость на используемый препарат показали гибриды Остин и Елло – 1,1 и 1,0 ц/га соответственно.

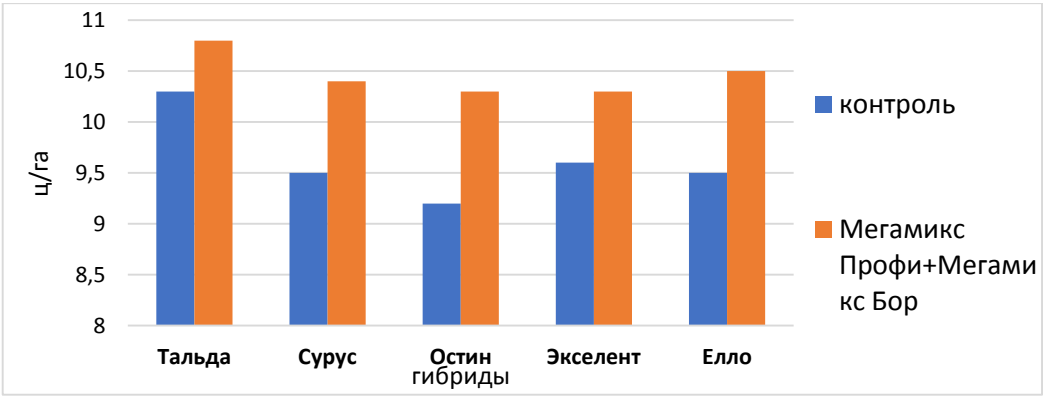


Рис. 2 Сбор масла, среднее за 2021…2022 гг., ц/га

Заключение. Обработка изучаемых гибридов подсолнечника по вегетации препаратами Мегамикс Профи + Мегамикс Бор повышает урожай семян и содержание жира в семенах и способствуют существенному росту сбора масла.

Список источников

1. Киселева Л. В., Брежнев А. В., Васин В. Г. и др. 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.

2. Потапов Д. В., Саниев Р. Н., Васин В. Г. и др. Влияние доз внесения микроудобрительной смеси Агроминерал на продуктивность гибридов подсолнечника // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2019. Т. 14. № 4-2 (56). С. 37-43.

3. Киселева Л. В. Сравнительная продуктивность гибридов подсолнечника при применении биостимуляторов роста в условиях самарской области / Киселева Л.В., Васин В.Г., Жижин М.А. // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2019. Т. 14. № S4-1 (55). С. 59-63.

4. Киселёва Л. В., Перцева Е. В., Кожевникова О. П. и др. Сравнительная продуктивность гибридов подсолнечника при применении комплекса удобрений // Современное состояние и инновационные пути развития земледелия, мелиорации и защиты почв от эрозии : мат. конф. Ижевск, 2022. С. 215-221.

References

1. Kiseleva, L. V., Brezhnev, A. V., Vasin, V. G. (2022). Formation of highly productive sunflower agrocenoses under complex treatment with organomineral fertilizers and growth stimulators in the conditions of the Samara region. *Izvestiya of the Samara State Agricultural Academy.* 4. 16-23. (in Russ.).

2. Potapov, D. V., Saniev, R. N., Vasin, V. G. (2019). Influence of application doses of Agromineral micronutrient mixture on the productivity of sunflower hybrids. *Bulletin of the Kazan State Agrarian University*. 14, 4-2 (56), 37-43. (in Russ.).

3. Kiseleva, L. V., Vasin, V. G., Zhizhin, M. A. (2019). Comparative productivity of sunflower hybrids when using growth biostimulants in the conditions of the Samara region. *Bulletin of the Kazan State Agrarian University.* 14, 4-1 (55), 59-63. (in Russ.).

4. Kiseleva, L. V., Pertseva, E. V., Kozhevnikova, O. P. and others. (2022). Comparative productivity of sunflower hybrids when using a complex of fertilizers // Current state and innovative ways of developing agriculture, melioration and soil protection from erosion : *collection of articles. scientific tr.* (pp. 215-221). Izhevsk (in Russ.).

Информация об авторах
Л. В. Киселева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;
Б. И. Триволенко – студент.
Information about the authors
L. V. Kiseleva - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;
B. I. Trivolenko – student.

Вклад авторов:
Л. В. Киселева – научное руководство;
Б. И. Триволенко – написание статьи.
Contribution of the authors:
L. V. Kiseleva – scientific management;
B. I. Trivolenko – writing articles.

Научная статья
УДК 631.51

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СИСТЕМЫ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПОД СОЮ В ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Ирина Викторовна Шульпина[1], Людмила Николаевна Жичкина[2]
[1,2] Самарский государственный аграрный университет», Самара
[1]panina22@mail.ru, https://orcid.org/0009-0009-8357-175X
[2]zhichkinaln@mail.ru, http://orcid.org/0000-0002-6536-8856

В условиях лесостепной зоны Среднего Поволжья в двухлетнем полевом опыте изучено влияние приемов основной обработки почвы на влажность и плотность почвы, засоренность посевов и урожайность.

Ключевые слова: соя, система основной обработки почвы, плотность почвы, влажность почвы, засоренность посевов, урожайность.

Для цитирования: Шульпина И. В., Жичкина Л. Н. Агроэкологическая оценка системы основной обработки почвы под сою в лесостепи Среднего Поволжья // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 128-132.

© Шульпина И. В., Жичкина Л. Н., 2023

AGROECOLOGICAL ASSESSMENT OF THE SYSTEM OF BASIC TILLAGE FOR SOYBEANS IN THE FOREST-STEPPE OF THE MIDDLE VOLGA REGION

Irina ViktorovnaShulpina[1], Lyudmila N. Zhichkina[2]
[1,2]Samara State Agrarian University, Samara
[1]panina22@mail.ru, https://orcid.org/0009-0009-8357-175X
[2]zhichkinaln@mail.ru, http://orcid.org/0000-0002-6536-8856

In the conditions of the forest-steppe zone of the Middle Volga region, in a two-year field experiment, the influence of the methods of basic tillage on soil moisture and density, weediness of crops and productivity was studied.

Keywords: soybean, main tillage system, soil density, soil moisture, weed infestation, yield.

For citation: Shulpina, I. V., Zhichkina, L. N. (2023) Agroecological assessment of the system of basic tillage for soybeans in the forest-steppe of the Middle Volga region. Modern problems of the agro-industrial complex'23: *collection of scientific papers*. (pp. 128-132). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Повышение экономической эффективности позволяет при сложившемся ресурсном потенциале получить больше продукции и вместе с этим снизить трудовые и материальные затраты на единицу продукции [1, 2, 3].

При выборе технологии обработки почвы необходимо учитывать, как экономические, так и экологические аспекты, и выбирать наиболее оптимальный вариант в каждом конкретном случае [4, 5].

Важность агроэкологической оценки применяемых агротехнических мероприятий обусловлена определением их влияния на свойства почвы при возделывании сельскохозяйственных культур в конкретных природно-климатических условиях.

Возделывание сои в настоящее время имеет большое значение для сельского хозяйства, из-за ее универсальности, ценности и значимости. Соя уверенно занимает лидирующие позиции в мировом производстве пищевого растительного масла. Преимущество сои, по сравнению с другими зернобобовыми культурами, также заключается в содержании аминокислотного состава с наиболее высоким содержанием белка высокого качества с высокой усвояемостью.

Сою выращивают во многих регионах страны, в том числе и в лесостепи Среднего Поволжья. Популярность сои в Среднем Поволжье обусловлена, прежде всего, введением в производство новых адаптированных сортов.

Российский рынок сои развивается хорошими темпами, и является одним из наиболее перспективных рынков в этой области. За последнее десятилетие в России отмечается ежегодное увеличение посевных площадей сои (на 13,4%), увеличение урожайности культуры (на 2,8%), и как следствие увеличение валового сбора сои на 17,3%.

Основная обработка почвы в технологии возделывания сельскохозяйственных культур оказывает влияние на численность и видовой состав вредителей, возбудителей болезней и сорных растений [6, 7]. Изменяет физические, физико-механические и биологические свойства почвы. В связи с этим проблема изучения различных систем основной обработки почвы при возделывании сои является актуальной.

Цель исследования – оценка систем основной обработки почвы под сою в лесостепи Среднего Поволжья. Объектом исследований являются посевы сои. Предметом исследований является агроэкологическая оценка способов обработки почвы.

Исследования по агроэкологической оценке системы основной обработки почвы при возделывании сои проводились в научно-исследовательской лаборатории «Агроэкология» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ в 2021-2022 гг. Соя размещалась в пятипольном зернопаровом севообороте после озимой пшеницы. При возделывании сои обработка почвы состояла из:

1. «вспашка на 20-22 см» (контроль);

2. «мелкая на 10-12 см»;

3. «без осенней механической обработки» (условно «нулевая обработка»).

В первом и втором вариантах после уборки предшественника сначала проводили лущение на 6-8 см. В третьем варианте осенью проводилась обработка гербицидом сплошного действия ураган форте (3 л/га). Полевой опыт закладывали в трехкратной повторности. Размер делянок 12 м на 65 м. Сорт сои зернового направления Самер 1. Сорт сочетает хорошую адаптивность к агроклиматическим условиям лесостепной зоны Среднего Поволжья, что позволяет выращивать его на больших территориях и получать стабильный урожай даже при не самых благоприятных погодных условиях.

Плотность сложения пахотного слоя очень важна для роста растений, так как она напрямую влияет на доступность воды и питательных веществ, для корневой системы. Корневая система не получает достаточное количество влаги и питательных веществ с низкой плотности почвы, но при высокой плотности затрудняется проникание в почву.

Наименьшая плотность почвы в период посева сои (в слое 0-10 см) составляла 0,93 г/см^3 – при мелкой обработке почвы на 10-12 см. Большее значение показателя, отмечалось в варианте без осенней механической обработки – 1,08 г/см^3 и при вспашке – 0,95 г/см^3.

В период уборки культуры плотность почвы в слое 0-10 см увеличивалась по сравнению с периодом посева на 0,14 г/см^3 (вспашка на 20-22 см), на 0,17 г/см^3 (мелкая на 10-12 см) и на 0,02 г/см^3 (без осенней механической обработки) (табл. 1).

Таблица 1

Изменение свойств почвы в зависимости от системы основной обработки почвы в среднем в 2021-2022 гг.

Вариант опыта	Влажность почвы, %		Плотность почвы, г/см^3	
	0-30 см	0-100 см	0-10 см	0-30 см
перед посевом сои				
Вспашка на 20-22 см	26,0	25,8	0,95	1,09
Мелкая на 10-12 см	26,3	25,8	0,93	1,14
Без осенней механической обработки	26,3	25,9	1,08	1,15
перед уборкой сои				
Вспашка на 20-22 см	17,0	18,0	1,09	1,23
Мелкая на 10-12 см	16,6	17,9	1,10	1,24
Без осенней механической обработки	17,1	18,0	1,10	1,25

В период посева сои наибольшая плотность в пахотном слое (30 см) наблюдалась в варианте без механической обработки – 1,15 г/см^3, наименьшая в варианте со вспашкой на 20-22 см – 1,09 г/см^3. К периоду уборки данная закономерность сохранилась. В слое 0-30 см наименьшее значение показателя отмечалась в варианте со вспашкой на 20-22 см – 1,23 г/см^3, наибольшее без осенней механической обработки – 1,25 г/см^3.

В годы исследований в период посева и уборки сои плотность почвы соответствовала оптимальным значениям.

Основным источником влаги для растений сои при возделывании в условиях богары являются атмосферные осадки. Доступность почвенной влаги определяется свойствами почвы, а также зависит от способа обработки почвы. Необходимость во влаге изменяется по фазам роста и развития сои. В период посева влажность почвы важна т.к. определяет возможность прорастания семян и дружность всходов.

В годы исследований в слое почвы 0-30 см в период посева сои наибольшая влажность отмечалась в вариантах с мелкой обработкой на 10-12 см и без осенней механической обработки – 26,3%. В слое 0-100 см наибольшая влажность отмечалась в варианте без осенней механической обработки почвы – 25,9%.

К уборке культуры влажность почвы снижалась, наибольшая влажность в слое 0-30 м составила 17,1% (вариант без осенней механической обработки почвы). Влажность почвы в метровом слое среднем по вариантам опыта была на уровне 17,9-18,0%.

Замена вспашки на мелкую обработку и вариант без осенней механической обработки способствовали увеличению общей засоренности посевов на 1,4-1,5 раза по сравнению со вспашкой (табл. 2).

Таблица 2

Численность сорных растений и урожайность сои в среднем в 2021-2022 гг.

Вариант опыта	Численность сорных растений перед уборкой сои, экз./м^2		Урожайность, ц/га
	всего	из них многолетних	
Вспашка на 20-22 см	40,7	1,0	12,0
Мелкая на 10-12 см	58,6	1,3	9,0
Без осенней механической обработки	62,6	1,8	8,2

Мелкая обработка и вариант без осенней механической обработки способствовали увеличению численности многолетних сорных растений до 1,3 экз./м^2 и 1,8 экз./м^2 – соответственно.

В варианте со вспашкой на 20-22 см была получена наибольшая урожайность – 12,0 ц/га, что на 3,0 ц/га больше, чем в варианте с мелкой обработкой на 10-12 см, и на 3,8 ц/га больше, чем варианте без осенней механической обработки.

Таким образом, агроэкологическая оценка систем основной обработки почвы позволяет оценить изменения свойств почвы. В лесостепи Среднего Поволжья в условиях богары основная обработка почвы, состоящая из лущения стерни на глубину 6-8 см с последующей вспашкой на глубину 20-22 см, в годы исследований обеспечивала наибольшую эффективность при возделывании сои.

Список источников

1. Жичкин К. А., Жичкина Л. Н. Эффективность лесотехнических мероприятий // Актуальные проблемы аграрной науки и пути их решения : сб. науч. тр. Кинель : РИЦ СГСХА, 2016. С. 606-609.

2. Жичкин К. А., Жичкина Л. Н. Лесное хозяйство Самарской области: эффективность и перспективы // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сб. науч. тр. Гродно: ГГАУ, 2016. С. 67-69.

3. Zhichkina L. N., Nosov V. V., Zhichkin K. A., Aydinov H. T., Zhenzhebir V. N., Kudryavtsev V. V. Satellite monitoring systems in forestry // Journal of Physics: Conference Series. 2020. Vol. 1515. 032043. doi: 10.1088/1742-6596/1515/3/032043.

4. Жичкина Л. Н. Экономико-экологическая и энергетическая эффективность систем обработки почвы // Стабилизация аграрного производства в рыночных условиях : сб. науч. тр. Самара : Самарская ГСХА, 2001. С. 123-125.

5. Жичкина Л. Н. Влияние агротехнических приемов на развитие пшеничного трипса // Защита и карантин растений. 2003. № 7. С. 20.

6. Жичкина Л. Н. Влияние рельефа местности на вредоносность пшеничного трипса в лесостепи Заволжья // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 4. С. 33-37.

7. Жичкина Л. Н. Динамика численности пшеничного трипса в зернопаровом севообороте // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 4. С. 43-46.

References

1. Zhichkin, K. A. & Zhichkina, L. N. (2016). Efficiency of forest engineering measures. Actual problems of agrarian science and ways to solve them 16': *collection of scientific papers*. (pp. 606-609). Kinel (in Russ.).

2. Zhichkin, K. A. & Zhichkina, L. N. (2016). Forestry of the Samara region: efficiency and prospects. Modern technologies of agricultural production 16': *collection of scientific papers*. (pp. 67-69). Grodno (in Russ.).

3. Zhichkina, L. N., Nosov, V. V., Zhichkin, K. A., Aydinov, H. T., Zhenzhebir, V. N. & Kudryavtsev, V. V. (2020). Satellite monitoring systems in forestry. *Journal of Physics: Conference Series, 1515*, 032043. doi: 10.1088/1742-6596/1515/3/032043.

4. Zhichkina, L. N. (2001). Economic-environmental and energy efficiency of soil treatment systems. Stabilization of agricultural production in market conditions 17': *collection of scientific papers*. (pp. 123-125). Samara (in Russ.).

5. Zhichkina, L. N. (2003). Influence of agricultural practices on the development of wheat thrips. *Zaschita i karantin rastenii (Protection and quarantine of plants)*, 7, 20. (in Russ.).

6. Zhichkina, L. N. (2013). Influence of terrain relief on the harmfulness of wheat thrips in the forest-steppe of the Volga region. *Izvestiya Samarskoi Gosudarstvennoi Selskohozyaistvennoi Akademii* (*Bulletin of the Samara State Agricultural Academy)*, 4, 33-37. (in Russ.).

7. Zhichkina, L. N. (2015). Dynamics of the number of wheat thrips in the grain-fallow crop rotation. *Izvestiya Samarskoi Gosudarstvennoi Selskohozyaistvennoi Akademii* (*Bulletin of the Samara State Agricultural Academy)*, 4, 43-46. (in Russ.).

Информация об авторах
Л. Н. Жичкина – кандидат биологических наук, доцент;
И. В. Шульпина – магистрант.
Information about the authors
L. N. Zhichkina – candidate of Biological Sciences, Associate Professor;
I. V. Shulpina – master student.

Вклад авторов:
Л. Н. Жичкина – научное руководство;
И. В. Шульпина – написание статьи.
Contribution of the authors:
L. N. Zhichkina – scientific management;
I. V. Shulpina – writing article.

Научная статья
УДК 631.51:631.43

ВЛИЯНИЕ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ НА ПЛОТНОСТЬ ПОЧВЫ В ПОСЕВАХ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Михаил Анатольевич Шульпин[1], Людмила Николаевна Жичкина[2]
[1,2] Самарский государственный аграрный университет», Самара
[1]misha.shulpin1586@gmail.com, http://orcid.org/0009-0009-4615-6637
[2]zhichkinaln@mail.ru, http://orcid.org/0000-0002-6536-8856

© Шульпин М. А., Жичкина Л. Н., 2023

В результате исследований проведенных в 2021-2022 гг. выявлены рациональные приемы основной обработки почвы под озимую пшеницу. Определено влияние различных способов и глубин основной обработки на плотность почвы и урожайность культуры.

Ключевые слова: плотность почвы, оптимальная плотность, равновесная плотность, урожайность, озимая пшеница.

Для цитирования: Шульпин М. А., Жичкина Л. Н. Влияние основной обработки на плотность почвы в посевах озимой пшеницы // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 132-137.

EFFECT OF BASIC TILLAGE ON SOIL DENSITY IN WINTER WHEAT CROPS

Mikhail Anatolyevich Shulpin[1], Lyudmila N. Zhichkina[2]
[1,2] Samara State Agrarian University, Samara
[1]misha.shulpin1586@gmail.com, http://orcid.org/0009-0009-4615-6637
[2]zhichkinaln@mail.ru, http://orcid.org/0000-0002-6536-8856

As a result of studies conducted in 2021-2022. rational methods of basic tillage for winter wheat were revealed. The influence of various methods and depths of basic tillage on soil density and crop yield was determined.

Keywords: soil density, optimal density, equilibrium density, yield, winter wheat.

For citation: Shulpin M. A., Zhichkina L. N. (2023) Effect of basic tillage on soil density in winter wheat crops. Modern problems of the agro-industrial complex'23: *collection of scientific papers*. (pp. 132-137). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Зерно является важным продуктом для народного хозяйства России. Наращивание производства зерна объясняется его стратегическим и народнохозяйственным значением. Озимые культуры имеют большое значение в увеличении производства зерна. В зерновом балансе страны на долю озимой пшеницы приходится от 20% до 24% валового сбора зерна.

Производство озимой пшеницы традиционно служит основой продовольственного комплекса Самарской области.

Посевная площадь озимой пшеницы в Российской Федерации в 2021 г. составляла 15,7 млн га, в 2022 г. – 16,7 млн га, в Самарской области – 456,5 тыс. га и 413,3 тыс. га и соответственно. Средняя урожайность зерна озимой пшеницы в Российской Федерации в 2021 г. составила 34,4 ц/га, в 2022 г. – 44,5 ц/га, в Самарской области – 20,5 ц/га и 45,4 ц/га соответственно.

В настоящее время технологии возделывания озимой пшеницы представляют собой комплекс агротехнических мероприятий, позволяющих преодолевать факторы, влияющие на урожайность и качество производимой продукции [1, 2].

Система основной обработки почвы является основой технологии возделывания. Оптимальная система основной обработки почвы позволяет не только регулировать свойства и режимы почв, но и обеспечивает сохранение и воспроизводство почвенного плодородия и способствует повышению продуктивности возделываемой сельскохозяйственной культуры. В связи с этим возникает необходимость изучения эффективности разных систем основной обработки почвы, применяемых в условиях Среднего Поволжья при возделывании озимой пшеницы [3, 4].

Проблема эффективности возникает в связи потребностью снижать затраты при производстве продукции, так как экономическая эффективность определяется путем сравнения полученного результата с использованными для его получения ресурсами или затратами [5, 6, 7].

Плотность почвы показывает массу единицы объема почвы, включая как твердую, так и воздушную фазу, заполняющую поровые пространства и может меняться в пределах почвенного профиля от верхних до нижних горизонтов.

Плотность почвы изменяется в зависимости от гранулометрического состава. Почвы могут уплотняться под влиянием осадков (или при орошении), при воздействии тяжелых почвообрабатывающих машин и комбайнов, при выпасе скота.

Создание оптимальной плотности пахотного слоя – важный прием повышения урожайности. Озимые зерновые культуры достаточно устойчивы к повышению плотности почвы.

Цель исследования – определить влияние основной обработки на плотность почвы в посевах озимой пшеницы.

Объекты научных исследований: озимая пшеница сорт Светоч, чернозем типичный среднегумусный среднемощный тяжелосуглинистый. Предмет исследований способы обработки почвы, динамика плотности почвы, урожайность озимой пшеницы.

Исследования проводили в 2021-2022 гг. на опытном поле научно-исследовательской лаборатории «Агроэкология» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ в пятипольном зернопаровом севообороте. Предшественник озимой пшеницы – чистый пар. В опытах высевали среднеспелый сорт Светоч. Плотность почвы определяли методом цилиндров (пробы почвы отбирали на глубину 30 см через каждые 10 см в трехкратной повторности). Схема опыта включала следующие варианты:

– «отвальная» – основная обработка почвы состояла из лущения на 6-8 см вслед за уборкой ярового ячменя и вспашки на 20-22 см при появлении сорных растений;

– «мелкая безотвальная» – основная обработка почвы состояла из лущения на 6-8 см вслед за уборкой ярового ячменя и безотвального рыхления на 10-12 см при появлении сорных растений;

– «без механической обработки» – осенняя обработка почвы не проводилась, а после уборки ярового ячменя применялся гербицид сплошного действия.

В 2021 г. в пару плотность почвы (в слое 0-10 см) по вариантам была в пределах 0,92-0,98 г/см^3, в 2022 г. 0,93-0,99 г/см^3. При этом наибольшая плотность почвы отмечалась в варианте «без механической» обработки почвы (табл. 1).

В слое 10-20 см отмечалось увеличение плотности почвы до 0,97-1,25 г/см^3 (2021 г.) и до 1,01-1,26 г/см^3 (2022 г.). Наименьшая плотность почвы отмечалась в варианте с «отвальной» обработкой почвы.

На глубине 20-30 см плотность почвы в годы исследований незначительно изменялась по вариантам опыта 1,24-1,25 г/см^3 (2021 г.), 1,25-1,26 г/см^3 (2022 г.).

В пахотном слое (30 см) наибольшая плотность почвы отмечалась в варианте «без механической» обработки и составила в 2021 г. – 1,16 г/см^3, в 2022 г. – 1,17 г/см^3.

Таблица 1

Динамика плотности почвы в зависимости от системы основной обработки почвы в 2021 г. – числитель, в 2022 г. – знаменатель, г/см^3

Глубина, см	Вариант опыта		
	«отвальная» обработка почвы	«мелкая безотвальная» обработка почвы	«без механической» обработки почвы
в пару			
0-10	0,92 0,93	0,92 0,94	0,98 0,99
10-20	0,97 1,01	1,24 1,26	1,25 1,25
20-30	1,25 1,26	1,24 1,26	1,24 1,25
0-30	1,05 1,07	1,13 1,16	1,16 1,17
перед посевом			
0-10	0,95 0,99	0,90 0,97	0,93 0,93
10-20	1,30 1,28	1,29 1,30	1,29 1,29
20-30	1,26 1,27	1,27 1,31	1,29 1,29
0-30	1,17 1,18	1,15 1,19	1,17 1,17
в период весеннего отрастания			
0-10	1,12 1,13	1,13 1,12	1,12 1,13
10-20	1,18 1,20	1,21 1,24	1,23 1,23
20-30	1,23 1,27	1,24 1,27	1,23 1,24
0-30	1,18 1,20	1,19 1,21	1,19 1,20
перед уборкой			
0-10	1,03 1,16	1,06 1,16	1,07 1,18
10-20	1,32 1,30	1,34 1,30	1,34 1,30
20-30	1,32 1,30	1,35 1,32	1,34 1,31
0-30	1,22 1,25	1,25 1,26	1,25 1,26

Плотность почвы в период посева озимой пшеницы в слое 10 см в 2021 г. изменялась от 0,90 г/см^3 до 0,95 г/см^3, в 2022 г. от 0,93 г/см^3 до 0,99 г/см^3. В слое почвы 10-20 см во всех вариантах опыта отмечалось увеличение показателя плотности почвы. В слое почвы 20-30 см плотность почвы практически соответствовала значениям предыдущего слоя. В пахотном слое (30 см) плотность почвы составила 1,15-1,17 г/см^3 в 2021 г. и 1,17-1,19 г/см^3 в 2022 г. Существенных различий по вариантам опыта не отмечалось.

В период весеннего отрастания озимой пшеницы в слое 10 см в 2021 г. и 2022 г. отмечалось незначительное уплотнение почвы в сравнении с периодом посева на 0,17-0,23 г/см^3 и на 0,14-0,2 г/см^3 соответственно. Во всех вариантах опыта меньшая плотность отмечалась в верхнем слое, постепенно увеличиваясь с глубиной, достигая наибольшего значения на глубине 20-30 см. В пахотном слое (30 см) плотность почвы незначительно изменялась по вариантам опыта.

К периоду уборки озимой пшеницы в слое 10 см плотность почвы изменялась от 1,03 г/см^3 (в варианте «отвальная» обработка почвы до 1,07 г/см^3 (в варианте «без механической» обработки почвы). Наибольшая плотность почвы во всех вариантах опыта была в слое 10-20 см и 20-30 см. В пахотном слое (30 см) в период уборки плотность почвы изменялась по вариантам опыта от 1,22 г/см^3 до 1,25 г/см^3 в 2021 г. и от 1,25 г/см^3 до 1,26 г/см^3 в 2022 г.

Равновесная плотность почвы для чернозема типичного составляет 1,24 г/см^3, а оптимальная плотность 1,2 г/см^3.

В результате проведенных исследований было установлено, что плотность пахотного слоя к периоду уборки озимой пшеницы в 2021 г. превышала оптимальную на 0,02 г/см^3 и на 0,05 г/см^3 в 2022 г. в варианте «отвальная» обработка почвы, на 0,05 г/см^3 (2021 г.) и на 0,06 г/см^3 (2022 г.) в вариантах «мелкая безотвальная» обработка почвы и «без механической» обработки почвы.

Превышение равновесной плотности в варианте «отвальная» обработка почвы не отмечалось в 2021 г., в 2022 г. составило 0,01 г/см^3, в остальных вариантах превышение составило 0,01 г/см^3 (2021 г.) и 0,02 г/см^3 (2022 г.), что позволяет применять минимализацию основной обработки почвы при возделывании озимой пшеницы.

Урожайность озимой пшеницы в среднем в 2021 г. по вариантам опыта изменялась от 29,0 ц/га до 30,0 ц/га. Наибольшая урожайность – 30,0 ц/га была получена в варианте «мелкая безотвальная» обработка почвы, что на 0,3-1,0 ц/га больше, чем в других вариантах опыта.

Урожайность озимой пшеницы в 2022 г. по вариантам опыта изменялась от 56,0 ц/га до 57,5 ц/га. При этом наибольшая урожайность была получена в варианте, где основная обработка почвы при возделывании озимой пшеницы была «мелкая безотвальная» и состояла из лущения стерни на 6-8 см вслед за уборкой предшественника и безотвального рыхления на 10-12 см при появлении сорных растений. Урожайность озимой пшеницы в 2022 г. была выше во всех вариантах опыта по сравнению с 2021 г. на 26,3-28 ц/га.

Список источников

1. Жичкина Л. Н. Влияние агротехнических приемов на развитие пшеничного трипса // Защита и карантин растений. 2003. № 7. С. 20.

2. Жичкина Л. Н. Экономико-экологическая и энергетическая эффективность систем обработки почвы // Стабилизация аграрного производства в рыночных условиях : сб. науч. тр. Самара : Самарская ГСХА, 2001. С. 123-125.

3. Жичкина Л. Н. Влияние рельефа местности на вредоносность пшеничного трипса в лесостепи Заволжья // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 4. С. 33-37.

4. Жичкина Л. Н. Динамика численности пшеничного трипса в зернопаровом севообороте // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 4. С. 43-46.

5. Жичкин К. А., Жичкина Л. Н. Эффективность лесотехнических мероприятий // Актуальные проблемы аграрной науки и пути их решения : сб. науч. тр. Кинель : РИЦ СГСХА, 2016. С. 606-609.

6. Жичкин К. А., Жичкина Л. Н. Лесное хозяйство Самарской области: эффективность и перспективы // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сб. науч. тр. Гродно: ГГАУ, 2016. С. 67-69.

7. Zhichkina L. N., Nosov V. V., Zhichkin K. A., Aydinov H. T., Zhenzhebir V. N., Kudryavtsev V. V. Satellite monitoring systems in forestry // Journal of Physics: Conference Series. 2020. Vol. 1515. 032043. doi: 10.1088/1742-6596/1515/3/032043.

References

1. Zhichkina, L. N. (2003). Influence of agricultural practices on the development of wheat thrips. *Zaschita i karantin rastenii (Protection and quarantine of plants)*, 7, 20. (in Russ.).

2. Zhichkina, L. N. (2001). Economic-environmental and energy efficiency of soil treatment systems. Stabilization of agricultural production in market conditions 17': *collection of scientific papers*. (pp. 123-125). Samara (in Russ.).

3. Zhichkina, L. N. (2013). Influence of terrain relief on the harmfulness of wheat thrips in the forest-steppe of the Volga region. *Izvestiya Samarskoi Gosudarstvennoi Selskohozyaistvennoi Akademii* (*Bulletin of the Samara State Agricultural Academy)*, 4, 33-37. (in Russ.).

4. Zhichkina, L. N. (2015). Dynamics of the number of wheat thrips in the grain-fallow crop rotation. *Izvestiya Samarskoi Gosudarstvennoi Selskohozyaistvennoi Akademii* (*Bulletin of the Samara State Agricultural Academy)*, 4, 43-46. (in Russ.).

5. Zhichkin, K. A. & Zhichkina, L. N. (2016). Efficiency of forest engineering measures. Actual problems of agrarian science and ways to solve them 16': *collection of scientific papers*. (pp. 606-609). Kinel (in Russ.).

6. Zhichkin, K. A. & Zhichkina, L. N. (2016). Forestry of the Samara region: efficiency and prospects. Modern technologies of agricultural production 16': *collection of scientific papers*. (pp. 67-69). Grodno (in Russ.).

7. Zhichkina, L. N., Nosov, V. V., Zhichkin, K. A., Aydinov, H. T., Zhenzhebir, V. N. & Kudryavtsev, V. V. (2020). Satellite monitoring systems in forestry. *Journal of Physics: Conference Series, 1515*, 032043. doi: 10.1088/1742-6596/1515/3/032043.

Информация об авторах
Л. Н. Жичкина – кандидат биологических наук, доцент;
М. А. Шульпин – магистрант.
Information about the authors
L. N. Zhichkina – candidate of Biological Sciences, Associate Professor;
M. A. Shulpin – master student.

Вклад авторов:
Л. Н. Жичкина – научное руководство;
М. А. Шульпин – написание статьи.
Contribution of the authors:
L. N. Zhichkina – scientific management;
M. A. Shulpin – writing article.

Научная статья
УДК 631.51: 633.16

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИЁМОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПОД ЯРОВУЮ ПШЕНИЦУ В ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Алексей Алексеевич Устинов[1], Владимир Сергеевич Ноздрин[2], Василий Григорьевич Кутилкин[3]
[1, 2, 3]Самарский государственный аграрный университет, Самара
[1]lesha.ustinov21@yandex.ru, http://orcid.org/
[2] vovatol2000@gmail.com, http://orcid.org/
[3] kutilkin_vg65@mail.ru, http://orcid.org/0000000231426608

Исследования проводили опытном поле ФГБОУ ВО «Самарской ГАУ» в лаборатории «Агроэкология» на черноземе типичном тяжелосуглинистом. В стационарном опыте изучается влияние основной обработки почвы на урожайность яровой пшеницы. В данной статье представлены двухлетние (2021-2022 гг.) результаты исследований по изучению влияния вспашки на 20-22 см, мелкой обработки на 10-12 см и варианта без осенней обработки на агрофизические свойства почвы, засорённость посевов и урожайность яровой пшеницы.

© Устинов А. А., Ноздрин В. С., Кутилкин В. Г., 2023

Установлено, что влажность почвы не зависела от её обработки, плотность была оптимальной на всех вариантах опыта. Мелкая обработка и её отсутствие вели к увеличению засоренности посевов яровой пшеницы. Вариант без осенней механической обработки способствовал небольшому снижению урожайности культуры на 0,12 т/га по сравнению со вспашкой.

Ключевые слова: агроэкологические условия, яровая пшеница, обработка почвы.

Для цитирования: Устинов А. А., Ноздрин В. С., Кутилкин В. Г. Агроэкологическая оценка приёмов основной обработки почвы под яровую пшеницу в лесостепи Среднего Поволжья // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 137-141.

AGROECOLOGICAL ASSESSMENT OF THE PRINCIPAL SOIL TREATMENT FOR SPRING WHEAT IN THE FOREST-TEPE OF THE MIDDLE VOLGA REGION

Alexey A.Ustinov[1], V.S. Nozdrin[2], Vasily G. Kutilkin[3]
[1, 2, 3]Samara State Agrarian University, Samara
[1]lesha.ustinov21@yandex.ru, http://orcid.org/
[2] vovatol2000@gmail.com, http://orcid.org/
[3] kutilkin_vg65@mail.ru, http://orcid.org/0000000231426608

The studies were carried out in the experimental field of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Samara State Agrarian University" in the laboratory "Agroecology" on a typical heavy loamy chernozem. In a stationary experiment, the influence of the main tillage on the yield of spring wheat is studied. This article presents two-year (2021-2022) results of studies on the effect of plowing by 20-22 cm, shallow tillage by 10-12 cm, and the option without autumn tillage on the agrophysical properties of the soil, weed infestation and spring wheat yield. It was found that soil moisture did not depend on its cultivation, the density was optimal in all variants of the experiment. Small cultivation and its absence led to an increase in the infestation of spring wheat crops. The option without autumn mechanical processing contributed to a slight decrease in crop yield by 0.12 t/ha compared to plowing.

Key words: agroecological conditions, spring wheat, tillage.

For citation: Ustinov, A. A., Nozdrin, V. S., Kutilkin, V. G. Agro-ecological assessment of methods of basic tillage for spring wheat in the forest-steppe of the Middle Volga region. Modern problems of the agro-industrial complex 23: *collection of scientific papers*. (pp. 137-141). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Яровая пшеница является одной из основных продовольственных и зернофуражных культур, востребованных на современном рынке [1, 2].

Важнейшим направлением при производстве зерна яровой пшеницы является дальнейшее совершенствование её технологии применительно ко конкретным почвенно-климатическим условием [3].

Внедрение в производство более эффективных и менее затратных технологий обработки почвы для получения высоких и стабильных урожаев зерна яровой пшеницы является перспективным направлением в земледелии [4].

В Среднем Поволжье черноземные почвы обладают высоким плодородием, имеют благоприятную для зерновых культур равновесную плотность, что дает возможность широкого применения минимальных обработок и прямого посева [5].

В то же время минимализация обработки почвы без научного и технического обоснования приводит к негативным последствиям: усилению засоренности посевов,

меньшему накоплению почвенной влаги, ухудшению питательного режима почвы и другим [6].

В связи с этим целю исследований было изучить влияние различных приёмов основной обработки почвы на урожайность яровой пшеницы. Для достижения цели были поставлены задачи: изучить влияние обработки почвы на её агрофизические свойства и засорённость посевов и урожайность яровой пшеницы.

Исследования проводились на опытном поле научно-исследовательской лаборатории «Агроэкология» ФГБОУ ВО «Самарский ГАУ» в 2021-2022 гг. на черноземе типичном тяжелосуглинистом в зернопаровом севообороте, где предшественником яровой пшеницы был горох.

Осенняя обработка почвы включала варианты:1) отвальная обработка на 20-22 см (контроль); 2) мелкая обработка на 10-12 см; 3) без осенней механической обработки + гербицид сплошного действия.

В первых в двух вариантах сразу после уборки предшественника проводили предварительное лущение дисковыми орудиями на глубину 6-8 см.

Повторность опыта трехкратная, размер делянок – 780 м^2.

Остальные элементы технологии возделывания на всех вариантах опыта были одинаковыми и общепринятыми для региона.

В полевом опыте сопутствующие наблюдения и учеты проводили по общепринятым методикам. Данные по урожайности обрабатывали методом дисперсионного анализа [5].

Исследованиями установлено, что все варианты основной обработки почвы обеспечивают оптимальное сложение пахотного слоя почвы.

Наши наблюдения за плотностью почвы показали, что в период посева яровой пшеницы наименьшей она была по вспашке 1,04 г/см^3, что на 0,08 и 0,10 г/см^3 ниже, чем по мелкой обработке и варианту без осенней механической обработки (табл.1).

К уборке яровой пшеницы почва на всех вариантах заметно уплотнялась и находилась в пределах 1,24-1,26 г/см^3 на всех вариантах опыта, т.е. существенных различий между вариантами опыта отмечено не было.

По влажности почвы в метровом слое перед посевом яровой пшеницы варианты существенно не различались. Не было отмечено значительных изменений по влажности почвы и перед уборкой урожая культуры.

Замена вспашки мелкой обработкой и полным исключением её в осенний период приводило к увеличению засорённости посевов по количеству сорняков в 1,8 раза, по их вегетативной массе в 1,2 раза. Обработка почвы влияла также и на рост и развитие многолетних сорняков. Наименьшее их количество отмечено по вспашке 2,4 шт./м^2. Мелкая обработка и её отсутствие привело к усилению засоренности посевов культуры по сравнению со вспашкой. Так, мелкая обработка и вариант без осенней механической обработки способствовали увеличению количества сорняков в 1,4-2,3 раза, а их вегетативной массы – в 1,4-2,0 раза по сравнению с традиционной обработкой.

Таблица 1

Водно-физические свойства почвы и засорённость посевов яровой пшеницы в зависимости от основной её обработки, 2021-2022 гг.

Показатели	Варианты обработки почвы		
	вспашка на 20-22 см	мелкая на 10-12 см	без осенней мех. обработки
Плотность почвы в слое 0-30 см, г/см^3:			
- перед посевом	1,04	1,12	1,14
- перед уборкой	1,24	1,26	1,26
Влажность почвы в слое 0-100 см, %:			
- перед посевом	27,8	27,6	27,4
- перед уборкой	15,1	14,6	14,8
Общая засоренность посевов перед уборкой*	28,8 97,2	51,2 120,5	51,5 116,0
Засоренность многолетними сорняками перед уборкой*	2,4 23,4	3,5 33,0	5,5 47,0
* – в числителе – количество сорняков – шт./м^2, в знаменателе – сырая масса, г/м^2.			

Результаты математической обработки данных урожайности ярового яровой пшеницы показали, что основная обработка почвы слабо влияла на урожайность культуры. Небольшое достоверное снижение урожайности культуры наблюдалось в 2021 году по сравнению со вспашкой только по варианту без осенней механической обработки (табл. 2).

В 2022 году различия в урожайности между вариантами опыта установлено не было.

В среднем за 2 года исследований урожайность яровой пшеницы по вспашке и мелкой обработки была на одном уровне, небольшое снижение урожайности по сравнению с контрольным вариантом отмечено на варианте без осенней механической обработки.

Таблица 2

Урожайность яровой пшеницы (т/га) в зависимости от основной обработки почвы

Варианты опыта	Годы		В среднем
	2021	2022	
Вспашка на 20-22 см (контроль)	1,84	3,11	2,48
Мелкая обработка на 10-12 см	1,79	3,06	2,42
Без осенней механической обработки	1,72	3,01	2,36
$НСР_{05}$, т/га	0,10	0,20	

Таким образом, основная обработка чернозема типичного слабо влияла на плотность почвы и не оказала существенного влияния на её влажность. Замена вспашки мелкой обработкой и её исключение сопровождалось увеличением засоренности посевов яровой пшеницы. Однако мелкая обработка не вызвала снижение урожайности культуры по сравнению со вспашкой, что свидетельствует о возможности минимализации основной обработки почвы под культуру.

Список источников

1. Зинченко В. Е., Гринько А. В., Вошедский Н. Н., Кулыгин А. А. Влияние приёмов возделывания на продуктивность яровой пшеницы в условиях обыкновенных чернозёмов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2019. № 3 (77). С. 49-53.

2. Кутилкин В. Г. Влияние основной обработки почвы на её физические свойства, фитосанитарное состояние посевов и урожайность яровой пшеницы // Инновационные технологии в земледелии и растениеводстве : сб. науч. тр. Омск, 2022. 115-121.

3. Вошедский Н. Н., Гринько А. В. Выращивание яровой твердой пшеницы в условиях Ростовской области // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2016. №3 (59). С. 23-27.

4. Хакимов Р. А., Хакимов Н. В. Совершенствование элементов технологии возделывания яровой пшеницы в условиях Среднего Поволжья // Современные тенденции в научном обеспечении агропромышленного комплекса: Коллективная монография. Иваново: ПрессСто. 2019. С. 226-230.

5. 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.

6. Дубовик Е. В., Дубовик Д. В., Шумаков А. В. Влияние приёмов основной обработки почвы на макроструктуру чернозема типичного // Почвоведение. 2021. № 10. С. 1195-1206.

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.

8. 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. – DOI 10.55186/25876740-2022-6-1-26. – EDN JNFHGT.

References

1. Zinchenko, V. E., Grinko, A. V., Voshedsky, N. N. & Kulygin, A. A. (2019). The influence of cultivation techniques on the productivity of spring wheat in conditions of ordinary chernozems. *Izvestiya Orenburg University Agraria* (*Izvestiya Orenburg State Agrarian University)*, 3. pp. 49–53 (in Russ.).

2. Kutilkin, V. G. (2022). Influence of basic tillage on its physical properties, phytosanitary condition of crops and yield of spring wheat. Innovative technologies in agriculture and crop production: *collection of scientific articles*. (pp. 115–121) Omsk. (in Russ.).

3. Voshedsky, N. N. & Grinko, A. V. (2016). Cultivation of spring durum wheat in the Rostov region *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. (Proceedings of the Orenburg State Agrarian University)*, 3, pp. 23–27 (in Russ.).

4. Khakimov, R. A. & Khakimov, N. V. (2019). Improvement of elements of spring wheat cultivation technology in the conditions of the Middle Volga region. Modern trends in the scientific support of the agro-industrial complex: *Collective monograph*. Ed. V.V. Okorkov. Ivanovo: PressSto. (pp. 226–230) (in Russ.).

5. 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.).

6. Dubovik, E. V., Dubovik, D. V. & Shumakov A. V. (2021). Influence of methods of basic tillage on the macrostructure of typical chernozem. *Pochvovedeniye. (Eurasian Soil Science)*, 10, pp. 1195–1206. (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.).

8. Belyaev, V. I., Varlagin, A.V., Dridiger, V. K. [et al.] (2022). The world climate agenda. Soil protection resource-saving (carbon) agriculture as a standard of international and national strategies for soil conservation and agricultural carbon markets. *International Agricultural Journal.* 65, 1. – DOI 10.55186/25876740-2022-6-1-26. – EDN JNFHGT. (in Russ.).

Информация об авторах:

В. Г. Кутилкин – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

А. А. Устинов – магистрант;

В. С. Ноздрин – студент.

Information about the authors:

V. G. Kutilkin – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

A. A. Ustinov – is a master's student;

V. S. Nozdrin – student.

Вклад авторов:

В. Г. Кутилкин – научное руководство;

А. А. Устинов – написание статьи;

В. С. Ноздрин – написание статьи.

Contribution of the authors:

V. G. Kutilkin – scientific management;

A. A. Ustinov – writing an article;

V. S. Nozdrin – writing an article.

Научная статья
УДК 631.51:633.16

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИЁМОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПОД ЯРОВОЙ ЯЧМЕНЬ В ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Юлия Равильевна Чумакова[1], Елена Сергеевна Горынина[2], Василий Григорьевич Кутилкин[3]
[1, 2, 3]Самарский государственный аграрный университет, Самара
[1]Y. R.Chumakova@yandex.ru, http://orcid.org/
[2]apostol_loki@mail.ru, http://orcid.org/
[3]kutilkin_vg65@mail.ru, http://orcid.org/0000000231426608

Исследования проводили опытном поле научно-исследовательской лаборатории «Агроэкология» ФГБОУ ВО «Самарский ГАУ» на черноземе типичном тяжелосуглинистом. В стационарном опыте изучается влияние основной обработки почвы на урожайность ярового ячменя. В данной статье представлены двухлетние (2021-2022 гг.) результаты исследований по изучению влияния вспашки на 20-22 см, мелкой обработки на 10-12 см и варианта без осенней обработки на агрофизические свойства почвы, засорённость посевов и урожайность ярового ячменя. Установлено, что влажность почвы не зависела от её обработки, плотность была оптимальной на всех вариантах опыта. Мелкая обработка почвы и её отсутствие осенью вели к увеличению засорённости посевов ячменя многолетними сорняками и снижению урожайности культуры на 0,09-0,17 т/га по сравнению со вспашкой.

Ключевые слова: агроэкологические условия, яровой ячмень обработка почвы.

Для цитирования: Чумакова Ю. Р., Горынина Е. С., Кутилкин В. Г. Агроэкологическая оценка системы основной обработки почвы под яровую пшеницу в лесостепи Среднего Поволжья // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 142-145.

AGROECOLOGICAL ASSESSMENT OF BASIC SOIL TREATMENT TECHNIQUES UNDER SPRING BARLEY IN THE FOREST-STEPPE OF THE MIDDLE VOLGA REGION

Yulia R. Chumakova[1], Elena S. Gorynina[2],Vasily G. Kutilkin[3]
[1, 2, 3]Samara State Agrarian University, Samara
[1]Y. R.Chumakova@yandex.ru, http://orcid.org/
[2]apostol_loki@mail.ru, http://orcid.org/
[3]kutilkin_vg65@mail.ru, http://orcid.org/0000000231426608

The studies were carried out in the experimental field of the research laboratory "Agroecology" of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Samara State Agrarian University" on typical heavy loamy chernozem. In a stationary experiment, the influence of the main tillage on the yield of spring barley is studied. This article presents the two-year (2021-2022) results of studies on the effect of plowing by 20-22 cm, shallow tillage by 10-12 cm, and the option without autumn tillage on the agrophysical properties of the soil, weed infestation and yield of spring barley. It was found that soil moisture did not depend on its cultivation, the density was optimal in all variants of the experiment. Small tillage and its absence in autumn led to an increase in barley weed infestation with perennial weeds and a decrease in crop yield by 0.09-0.17 t/ha compared to plowing.

© Чумакова Ю. Р., Горынина Е. С., Кутилкин В. Г., 2023

Key words: agroecological conditions, spring barley tillage

For citation: Chumakova, Yu. R., Gorynina, E. S., Kutilkin, V. G. (2023).Agro-ecological assessment of the system of basic tillage for spring wheat in the forest-steppe of the Middle Volga. Modern problems of the agro-industrial complex 23: *collection of scientific papers*. (pp. 142-145). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Яровой ячмень является основной зернофуражной культурой в Среднем Поволжье. Высокий потенциал культуры при возделывании в регионе остается недостаточно раскрытым. Главными факторами, сдерживающими получение высоких и устойчивых урожаев зерна ячменя являются недостаток влаги и несовершенство применяемых технологий возделывания культуры [1, 2].

Поэтому внедрение в производство более эффективных и менее затратных технологий обработки почвы для получения высоких и стабильных урожаев зерна ярового ячменя является перспективным направлением в земледелии [3].

В Среднем Поволжье черноземные почвы обладают высоким плодородием, имеют благоприятную для зерновых культур равновесную плотность, что дает возможность для широкого применения минимальных обработок и прямого посева [4].

В то же время минимализация обработки почвы без научного и технического обоснования приводит к негативным последствиям: усилению засоренности посевов, меньшему накоплению почвенной влаги, ухудшению питательного режима почвы и снижению продуктивности культур [5].

В связи с этим целю исследований было изучить влияние различных приёмов основной обработки почвы на урожайность ярового ячменя. Для достижения цели были поставлены задачи: изучить влияние обработки почвы на её агрофизические свойства и засорённость посевов и урожайность ярового ячменя.

Исследования проводились на опытном поле научно-исследовательской лаборатории «Агроэкология» ФГБОУ ВО «Самарский ГАУ» в 2021-2022 гг. на черноземе типичном тяжелосуглинистом в зернопаровом севообороте, где предшественником ярового ячменя была яровая пшеница.

Осенняя обработка почвы включала варианты: вспашку на 20-22 см (контроль); мелкую обработку на 10-12 см; вариант без осенней механической обработки + гербицид сплошного действия.

В первых в двух вариантах сразу после уборки предшественника проводили предварительное лущение дисковыми орудиями на глубину 6-8 см.

Повторность опыта трехкратная, размер делянок – 780 м^2.

Остальные элементы технологии возделывания ярового ячменя на всех вариантах опыта были одинаковыми и общепринятыми для региона.

В полевом опыте сопутствующие наблюдения и учеты проводили по общепринятым методикам. Данные по урожайности обрабатывали методом дисперсионного анализа [6].

Плотность почвы в значительной степени зависит от обработки почвы. Наименьшее её значение наблюдалось по вспашке – 1,07 г/см^3 (табл. 1). На вариантах мелкой обработки и без осенней механической обработки почва была в пахотном слое на 0,08 и 0,11 г/см^{3}плотнее, чем на контроле.

К уборке культуры плотность почвы на всех вариантах в среднем увеличилась на 0,12 г/см^3 и была примерно на одном уровне по всем вариантам опыта. За вегетацию ячменя плотность пахотного слоя по всем вариантам основной обработки значительно не выходила за оптимальные параметры для культуры.

Влажность почвы в период посева ячменя в метровом слое почвы находилась на уровне 27,1 % и не зависела от приёмов осенней обработки почвы. к уборке она на заметно (на 11 %) снизилась и также была примерно одинаковой на всех делянках опыта.

Общее количество сорных растений и их вегетативная масса перед уборкой ячменя были примерно одинаковыми на всех вариантах опыта, т. е. не зависели от проведённых осенью приёмов основной обработки почвы.

При этом мелкая обработка почвы и вариант без осенней механической обработки по сравнению со вспашкой способствовали увеличению числа многолетних сорных растений в 1,6 раза, а сырой массы сорной растительности – в 1,5-1,8 раза. Это указывает на то, что минимализация основной обработки почвы ведёт к изменению видового состава сорняков и нарастанию доли многолетних корнеотпрысковых сорняков.

Таблица 1

Урожайность ярового ячменя (т/га) в зависимости от основной обработки почвы, 2021-2022 гг.

Показатели	Варианты обработки почвы		
	вспашка на 20-22 см	мелкая на 10-12 см	без осенней мех. обработки
Плотность почвы в слое 0-30 см, г/см^3:			
- перед посевом	1,07	1,15	1,17
- перед уборкой	1,24	1,26	1,26
Влажность почвы в слое 0-100 см, %:			
- перед посевом	27,1	27,1	27,1
- перед уборкой	16,3	15,8	16,2
Общая засоренность посевов перед уборкой*	32,0 123,0	35,3 181,6	37,2 163,1
Засоренность многолетними сорняками перед уборкой*	2,0 14,2	3,3 26,4	3,2 21,6
* – в числителе – количество сорняков – шт./м^2, в знаменателе – сырая масса, г/м^2.			

Результаты математической обработки данных урожайности ярового ячменя, что в 2021 году урожайность культуры не зависела от способа и глубины основной обработки почвы, а в 2022 году наибольшая урожайность отмечена по вспашке – 2,67 т/га (табл. 2).

Таблица 2

Урожайность ярового ячменя (т/га) в зависимости от основной обработки почвы, 2021-2022 гг.

Варианты опыта	Годы		В среднем
	2021	2022	
Вспашка на 20-22 см	1,73	2,67	2,20
Мелкая обработка на 10-12 см	1,76	2,46	2,11
Без осенней механической обработки	1,71	2,35	2,03
$НСР_{05}$, т/га	0,26	0,12	

Мелкая обработка и вариант без осенней механической обработки способствовали к снижению урожайности ячменя на 0,21 и 0,32 т/га. В среднем за 2 года исследований мелкая обработка и её отсутствие вели к снижению урожайности культуры на 0,09-0,17 т/га по сравнению с традиционной обработкой.

Таким образом, основная обработка чернозема типичного не оказала влияния на влажность почвы. плотность почвы была на всех вариантах в пределах оптимальной для культуры. Мелкая обработка почвы и её отсутствие осенью сопровождались увеличением засоренности посевов ячменя многолетними сорняками и снижением урожайности культуры.

Список источников

1. Кутилкин В. Г., Зудилин С. Н. Эффективность минимализации основной обработки почвы и удобрений под ячмень // Теория и практика современной аграрной науки: сб. III национальной (всероссийской) науч.-практ. конф. с международным участием. 2020. С. 151-155.

2. Кулыгин В. А., Пасько Т. И. Эффективность приёмов возделывания ячменя // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2018. № 9.С. 91-94.

3. Зинченко В. Е., Гринько А. В., Вошедский Н. Н., Кулыгин А. А. Влияние приёмов возделывания на продуктивность яровой пшеницы в условиях обыкновенных чернозёмов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2019. № 3 (77). С. 49-53.

4. Горянин О.И. Влияние современных технологий возделывания на агрофизические свойства чернозёма обыкновенного в Среднем Поволжье // Известия Оренбургского ГАУ. 2012. № 3(35). С.23-26.

5. Дубовик Е. В., Дубовик Д. В., Шумаков А. В. Влияние приёмов основной обработки почвы на макроструктуру чернозема типичного // Почвоведение. 2021. № 10. С. 1195-1206.

6. 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. Kutilkin, V. G. & Zudilin, S. N. (2020). Efficiency of minimization of the main tillage and fertilizers for barley. Theory and practice of modern agrarian science: *Sat. III national (All-Russian) scientific and practical. conf. with international participation*. (pp.151-155). (in Russ.).

2. Kulygin, V. A. & Pasko, T. I. (2018). Efficiency of barley cultivation techniques. *Mezhdunarodnyy zhurnal gumanitarnykh i yestestvennykh nauk. (International Journal of Humanities and Natural Sciences)*, 9. pp. 91-94. (in Russ.).

3. Voshedsky, N. N. & Grinko, A. V. (2016). Cultivation of spring durum wheat in the conditions of the Rostov region. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. (Proceedings of the Orenburg State Agrarian University)*, 3, pp. 23-27. (in Russ.).

4. 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.).

5. Dubovik, E. V., Dubovik, D. V. & Shumakov A.V. (2021). Influence of methods of basic tillage on the macrostructure of typical chernozem. *Pochvovedeniye. (Eurasian Soil Science)*, 10, pp. 1195-1206. (in Russ.).

6. 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;

Ю. Р. Чумакова – магистрант;

Е. С. Горынина – магистрант.

Information about the authors

V. G. Kutilkin – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

Yu. R. Chumakova – undergraduate;

E. S. Gorynina – undergraduate.

Вклад авторов:

В. Г. Кутилкин – научное руководство;

Ю. Р. Чумакова – написание статьи;

Е. С. Горынина – автор статьи.

Contribution of the authors:

V. G. Kutilkin – scientific management;

Yu. R. Chumakova – writing the article;

E. S. Gorynina – writing the article.

Научная статья
УДК 631.878:633.16

ВЛИЯНИЕ ТОРФА НА БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОДЫХ РАСТЕНИЙ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

Элина Редвановна Эреджепова[1], Нурлан Максотович Алашев[2], Ольга Леонидовна Салтыкова[3]
[1,2,3]Самарский государственный аграрный университет, Самара
[2]goigiopl@gmail.com
[3]saltykova_o_l@mail.ru, https://orcid.org/0000-0001-9654-5950

В статье представлены результаты влияния на биометрические показатели молодых растений ярового ячменя в фазе 2-х листьев различных доз торфяного грунта, состоящего из минеральной и органических частей. Содержание органического вещества не менее 80%. Выращивался сорт Беркут. Наибольшие показатели были достигнуты при внесении торфяного грунта в почву 1:0,075, что можно расценивать как хороший старт для дальнейшего роста и развития растений.

Ключевые слова: яровой ячмень, молодые растения, почва, торф, биометрические показатели.

Для цитирования: Эреджепова Э. Р., Алашев Н. М., Салтыкова О. Л. Влияние торфа на биометрические показатели молодых растений ярового ячменя // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 146-150.

THE EFFECT OF PEAT ON BIOMETRIC INDICATORS OF YOUNG SPRING BARLEY PLANTS

Elina R. Eredzhepova[1], Nurlan M. Alashev[2], Olga L. Saltykova[3]
[1,2,3]Samara State Agrarian University, Samara
[2]goigiopl@gmail.com
[3]saltykova_o_l@mail.ru, https://orcid.org/0000-0001-9654-5950

The article presents the results of the influence of various doses of peat soil consisting of mineral and organic parts on the biometric parameters of young spring barley plants in the 2-leaf phase. The content of organic matter is not less than 80%. The Golden Eagle variety was grown. The highest indicators were achieved when peat soil was introduced into the soil 1:0.075, which can be regarded as a good start for further growth and development of plants.

Keywords: spring barley, young plants, soil, peat, biometric indicators.

For citation: Eredzhepova, E. R. Alashev, N. M., Saltykova, O. L. (2023). Influence of peat on biometric parameters of young spring barley plants. Modern problems of the agroindustrial complex '23 : *collection of scientific papers*. (pp. 146-150). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.)

В настоящее время одним из важных направлений сельского хозяйства является биологизация и экологизация земледелия [1, 2]. В последнее время для решения этой сложной задачи применяют биологически активные органоминеральные удобрения на основе торфа, который состоит из органических и минеральных веществ и воды [3-5]. Основным показателем

© Эреджепова Э. Р., Алашев Н. М., Салтыкова О. Л., 2023

торфа является его химическая характеристика. Торфяные удобрения и компосты способствуют обогащению почвы гумусом, и усилению темпов протекания в ней биохимических процессов [6, 7].

Яровой ячмень является зерновой культурой, возделываемой для продовольственных, кормовых и технических целей. Как и все зерновые культуры, ячмень любит плодородные оструктуренные почвы с нейтральной реакцией среды [8, 9]. Уже начиная с начального периода роста и развития растений ярового ячменя, освоение питательных веществ происходит очень быстро. Для получения высоких урожаев важно обеспечить растения в начале вегетации достаточным количеством легкодоступных питательных элементов.

Цель исследований – изучить влияние различных доз внесения торфяного грунта на высоту растений, надземную массу растений, на массу корня молодых растений ярового ячменя.

Материалы и методы исследований

Опыт был заложен в теплице питомника садовых культур ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

Изучались следующие варианты внесения удобрений в почву перед посевом ячменя: 1) контроль (без внесения удобрений; 2) почва + торф (1:0,025); 3) почва + торф (1:0,05), 4) почва + торф (1:0,075).

Повторность опыта 3-х кратная. Сосуд с почвой весил 4000 г. Почва, используемая в опыте, представлена типичным черноземом среднемощным среднесуглинистым и по своим агрохимическим свойствам обладает высокой обеспеченностью азотом, подвижным фосфором и обменным калием [7].

В каждый опытный сосуд 6 мая 2023 г. высевали по 30 семян ячменя. Семена высевались на глубину 4 см, так как глубина посева не должна быть меньше глубины залегания узла кущения и не больше длины колеоптиля. Уход за растениями состоял из прополки сорных растений и полива.

Агротехническая характеристика торфяного грунта универсального: влажность не более 65%, кислотность pH (H_2O)=5,5-6,6, кислотность pH (KCl)=5,0-6,2, содержание питательных элементов не менее: $N_{общ}$ – 120 мг/л; P_2O_5=80 мг/л; K_2O=140 мг/л; Mg=30мг/л; Ca=170 мг/л; микроэлементы – Cu=9 мг/кг, Mn=40 мг/кг; Zn=9 мг/кг; Co=0,001 мг/кг; содержание органического вещества – не менее 80%.

Высевали сорт ярового ячменя Беркут включенного в Госреестр по Средневолжскому (7) региону. Антоциановая окраска ушек флагового листа слабая, восковой налет на влагалище средний. Растение среднерослое. Антоциановая окраска нервов наружной цветковой чешуи средняя – сильная. Зазубренность внутренних боковых нервов наружной цветковой чешуи слабая. Зерновка крупная, с неопушенной брюшной бороздкой и охватывающей лодикулой. Масса 1000 зерен 42-49 г. Средняя урожайность в регионе 27,7 ц/га, на уровне стандартных сортов [4].

Уборка урожая зеленой массы растений проводилась в фазе 2-х листьев. При уборке растений учитывались следующие показатели: высота растений, масса надземной части растений и корней (отмывка песка на сите с диаметром отверстий 0,25 мм).

Результаты исследований. Все биометрические показатели представленные в таблице 1 даны в пересчете на одно растение.

Таблица 1

Биометрические показатели ярового ячменя в фазе 2-х листьев

Удобрения	Высота растений, см	Надземная масса, мг/раст.	Масса корня, мг/раст.	Соотношение (надземная масса/масса корня)	Общая биомасса, мг/раст.
Контроль	12,90	13	29	1:2,2	42
Почва+торф (1:0,025)	20,18	16	50	1:3,1	66
Почва+торф (1:0,050)	21,31	18	61	1:3,4	79
Почва+торф (1:0,075)	22,45	21	69	1:3,3	90

В первые дни жизни у ячменя усиленно развиваются первичные, или зародышевые, корни. Затем начинает развиваться стебель. Колеоптиле – предохраняет стебель и первый лист от механических повреждений во время его роста в почве. Первый лист ярового ячменя заканчивает рост через 6-14 дней после появления всходов, одновременно в верхнем слое почвы закладывается узел кущения. Одновременно с ростом 3-4 листа развивается корневая система [3].

Поскольку у злаков формирование урожая в значительной мере зависит от нормального роста и развития растений на ранних этапах органогенеза, когда происходит формирование всех основных элементов продуктивности, было изучено влияние различных доз торфянного грунта на физиологические показатели растений, находящихся в фазе 2-х листьев [6].

Высота растений в фазе 2-х листьев увеличивалась в зависимости от доз внесения удобрения. Так, по сравнению с контролем была выше на вариантах 1:0,025 – на 7,28 см, 1:0,050 – на 8,41 см, 1:0,075 – на 9,55 см. Наибольшая высота растений отмечалась на варианте 1:0,075.

Надземная масса по вариантам опыта варьировала от 13 до 21 мг/раст. Внесение удобрений увеличивало значения этого показателя в 2 раза по сравнению с контролем. При внесении 1:0,075 надземная масса была наибольшая, что выше на 14% по сравнению с 1:0,050, на 24% по сравнению с 1:0,025, на 38% по сравнению с контролем.

Наибольший прирост массы корней отмечался на вариантах с внесением 1:0,050, и 1:0,075 что на 52 и 57% выше варианта без внесения удобрений, соответственно. При этом соотношение надземный массы и корней достигало соответственно 1:3,4 и 1:3,3. Несколько ниже масса корней была на варианте с внесением 1:0,025, что на 42% выше контроля.

Общая биомасса растений увеличивалась в 2 раза с внесением различных доз удобрений по сравнению с неудобренным фоном. На варианте 1:0,075 общая биомасса достигала 90 мг/раст., что выше на 12% варианта 1:0,050, на 26% варианта 1:0,025, на 53% варианта без внесения удобрений.

Заключение. Результаты исследований показали, что внесение в почву различных доз торфяного грунта увеличивало биометрические показатели молодых растений ярового ячменя. Наибольшие показатели были достигнуты при внесении его в почву 1:0,075, что можно расценивать как хороший старт для дальнейшего роста и развития растений. Что в свою очередь положительное влияние оказали питательные элементы, входящие в состав торфяного грунта. При этом общая биомасса растений увеличивалась 53% по сравнению с вариантом без внесения торфяного грунта (контроль).

Список источников

1. Макаров М. Р., В. М. Макарова. Влияние процесса действия минеральных удобрений на урожайность зерна ячменя ярового // Современные научные исследования и инновации. – 2023. № 7(147).

2. Бакаева Н. П., Салтыкова О. Л., Васильев А. С. Повышение урожайности и сбора белка при возделывании ярового ячменя в условиях Среднего Поволжья // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Кинель: Самарский государственный аграрный университет, 2023. №2. С. 9-13.

3. Кравец А. В., Николаева Д. Л. Влияние гуминовых препаратов из торфа на фотосинтетическую деятельность, урожайность и качество ярового ячменя // Физиология растений – теоретическая основа инновационных агро- и фитобиотехнологий : сб. науч. тр. Калининград: Аксиос, 2014. С. 261-263.

4. 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. Volgograd, Krasnoyarsk, 2020. P. 42062. DOI 10.1088/1755-1315/548/4/042062.

5. 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. 2022. С. 124-130.

6. Мартынова С. В., Пакуль В. Н., Андросов Д. Е. Взаимосвязь морфометрических параметров ярового ячменя с урожайностью // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2019. Т. 49, № 5. С. 11-20.

7. Салтыкова О. Л., Зудилин С. Н. Возделывание озимой пшеницы для получения зерна высокой белковости в условиях Среднего Поволжья // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 1. С. 3-9.

8. Bakaeva N. P., Saltykova O. L., Prikazchikov M. S. 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, 2020. – P. 00074.

9. 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. 7.

References

1. Makarov, M. R., Makarova, V. M. (2023). The influence of the process of action of mineral fertilizers on the yield of spring barley grain. Modern scientific research and innovation. 7(147). (in Russ).

2. Bakaeva, N. P., Saltykova, O. L., Vasiliev, A. S. (2023). Increase in yield and protein harvesting during the cultivation of spring barley in the conditions of the Middle Volga region. Innovative achievements of science and technology of agro-industrial complex: *collection of scientific tr.* (pp. 9-13) Kinel: Samara State Agrarian University (in Russ).

3. Kravets, A.V., Nikolaeva, D. L. (2014). Influence of humic preparations from peat on photosynthetic activity, yield and quality of spring barley. Plant physiology – theoretical basis of innovative agro- and phytobiotechnologies : *collection of scientific tr. (*pp. 261-263). Kaliningrad: Axios. (in Russ).

4. 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 : *collection of scientific tr.* (P. 42062). Volgograd, Krasnoyarsk. DOI 10.1088/1755-1315/548/4/042062.

5. Bakaeva, N. P., Saltykova, O. L., Vasiliev, A. S. (2022). Formation of spring barley harvest and starch content depending on the methods of basic tillage. Scientific and informational ensuring the innovative development of the agro-industrial complex : *mat. conf.* (pp. 124-130) Moscow (in Russ).

6. Martynova, S. V., Pakul, V. N., Androsov, D. E. (2019). Interrelation of morphometric parameters of spring barley with yield. Siberian Bulletin of Agricultural Science. 49, 5, 11-20.

7. Saltykova, O. L., Zudilin, S. N. (2020). Cultivation of winter wheat for obtaining high protein grain in the conditions of the Middle Volga region. *Proceedings of the Samara State Agricultural Academy*. 1, 3-9.

8. 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 : *collection of scientific tr*. (P. 00074) Kazan.

9. Bakaeva, N. P., Saltykova. O. L. (2020). Antistress effect of organomineral fertilizers in agrotechnology of winter wheat. *Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy*. 4(52), 65-72.

Информация об авторах
Э. Р. Эреджепова – студент;
Н. А. Алашев – студент;
О. Л. Салтыкова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.
Information about the authors
N. A. Alashev – student;
E. R. Eredzhepova – student;
O. L. Saltykova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов:
Н. А. Алашев – написание статьи;
E. R. Eredzhepova – написание статьи;
О. Л. Салтыкова – научный руководитель.
Contribution of the authors:
N. A. Alashev – writing an article;
E. R. Eredzhepova – writing an article;
O. L. Saltykova – scientific supervisor.

ДЕКОРАТИВНОЕ САДОВОДСТВО И ЛАНДШАФТНЫЙ ДИЗАЙН

Обзорная статья
УДК 712.7

КИНЕТИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ В ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЕ И АСПЕКТЫ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

Юлия Валентиновна Десяткина[1], Лилия Маратовна Ишбирдина[2]
[1,2]Башкирский государственный аграрный университет, Уфа
[1]desyatkina-2002@mail.ru
[2]butomus11@rambler.ru

Раскрывается тема кинетических садов: что это такое, на какие виды они делятся, примеры кинетических элементов.

Ключевые слова: кинетический сад, кинетический элемент, ветряная кинетика, водная кинетика, механическая кинетика.

Для цитирования: Десяткина Ю. В., Ишбирдина Л. М. Кинетические элементы в ландшафтной архитектуре и аспекты их применения // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 151-155.

KINETIC ELEMENTS IN LANDSCAPE ARCHITECTURE AND ASPECTS OF THEIR APPLICATION

Yulia V. Desyatkina[1], Lilia M. Ishbirdina[2]
[1,2]Bashkir State Agrarian University, Ufa
[1]desyatkina-2002@mail.ru
[2]butomus11@rambler.ru

The topic of kinetic gardens is revealed: what it is, what types they are divided into, examples of kinetic elements.

Keywords: kinetic garden, kinetic element, wind kinetics, water kinetics, mechanical kinetics.

For citation: Desyatkina, Yu.V., Ishbirdina, L.M. Kinetic elements in landscape architecture and aspects of their application. Modern problems of the agroindustrial complex '23 : *collection of scientific papers*. (pp. 151-155). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Кинетические сады – это одно из направлений Арт-ландшафтов. Суть этого подстиля заключается в движении элементов. Это может быть движение ветра, воды, механики. Такие арт–сады берут свое начало в кинетическом искусстве, которое возникло в XX веке, где авторы решили отойти от стандартных композиций и сделать их движущимися и изменяющимися [2].

Кинетические сады прекрасно вписываются в любой стиль, потому что задача такого ландшафта изменить восприятие его, где посетитель может сам принять участие в инсталляции, запуская определенный механизм.

© Десяткина Ю. В., Ишбирдина Л. М., 2023

Основные виды кинетических элементов

В настоящее время существуют разные виды кинетических элементов. Вода – пожалуй это самый распространенный из элементов в кинетике. ***Водные инсталляции*** можно встретить чаще всего. Различные фонтаны тоже можно считать водной кинетикой, но современные архитекторы и здесь могут добавить необычности, казалось бы, в привычных нам водных объектах. В Челси есть такая композиция как каскад в «Неправильном саду» (2003 г.). Когда смотришь на этот объект, создается ощущение, что вода движется снизу вверх. Этот эффект достигается из-за пузырьков воздуха, которые находятся под стеклом [1].

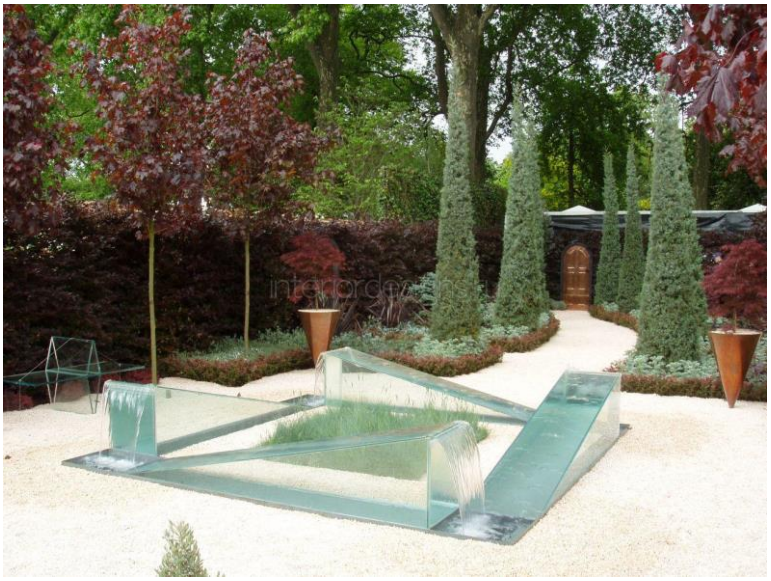


Рис.1 Каскад в "Неправильном саду", 2003. Цветочное шоу в Челки, Лондон, Великобритания

Механическая кинетика

Она разделяется на арт-объекты, где не задействован ландшафт, и где задействован. К первому относятся движущиеся статуи, инсталляции, объекты, композиции. Ко второму относятся механизмы в самом ландшафте, которые двигают этот ландшафт. В Германии кинетическая композиция- сад архитектора Вито Аккончи украсила один из дворов административного здания в Мюнхене. Ветряная турбина заставляет работать мотор, который приводит в движение механизм в виде диска [1].

Рис. 2 Архитектор Вито Аккончи. Кинетический сад в центре внутреннего двора административного здания в Мюнхине, Германия 2000

Ветряная кинетика

Пример такой кинетики можно увидеть в кинетическом саду-композиции из покачивающихся искусственных стебельков японского архитектора Макото Сей Ватанабе. Композиция называется «Колеблющиеся волокна», состоящая из 150 столбиков высотой 4 метра. Эти волокна красиво развиваются на ветру, а ночью верхушки столбиков светятся, накопив солнечную энергию за день [3].

Рис. 3 "Колеблющиеся волокна" - японский сад Макото Сей Ватанабе, Япония

Большой интерес у меня возник к работе дизайнеров Соджунг Ли и Санджун Квак на Дэхан енхян. Дэхан енхян от OBBA – это серия временных дихроичных киноинсталляций, размещенных вокруг зала Юнхвачжон дворца Токсугун в Сеуле [4]. Изначально я была уверена, что это ветряная кинетика, так как идет воздействие от ветра: дихроичные стекла интересно «шелестят» и добавляют блики. Только ли ветер здесь дает такую необычность? Я пришла к выводу, что здесь синтез. Синтез ветряной кинетики и солнечной. Благодаря солнцу или свету, и, конечно же, самой пленки достигается такой эффект. Много различных инсталляций или же МАФов с использованием цветной пленки, стекла и других материалов, которые создают интересную цветную тень.

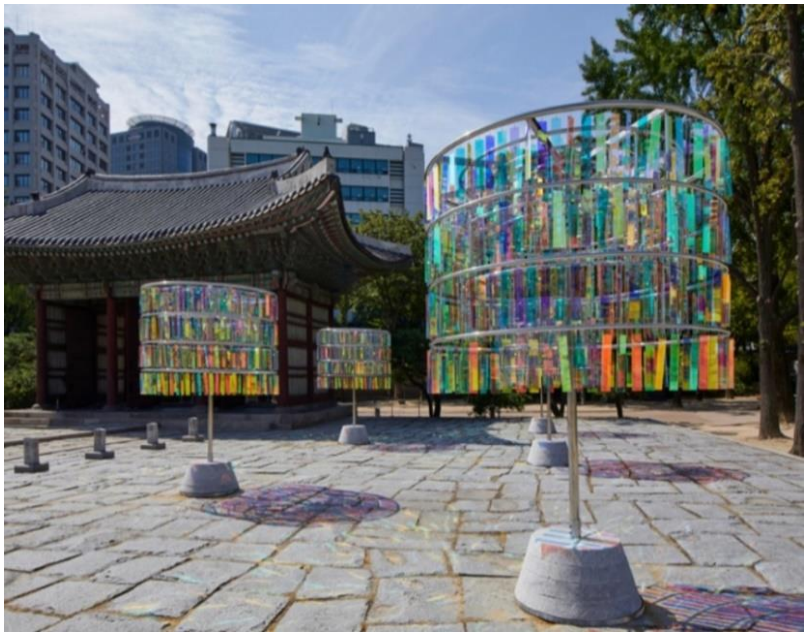


Рис. 4 Дихроичные киноинсталляции OBBA во дворце Токсугун в Сеуле

Аспекты кинетических элементов

Ценовой аспект. Арт-ландшафты это сравнительно новое веяние, особенно кинетические элементы и сады. Малое количество организаций по производству способствует высоким ценам на это. Самой дорогой кинетический элемент является механический. Причем, если механическая кинетика внедрена в ландшафт, то фирм, специализирующихся на этом, становится еще меньше. Из-за редкости таких арт-объектов, посетителей сада, парка, сквера точно прибавится. Поэтому я считаю, что кинетические элементы выгодно внедрять в свои проекты.

Сезонность. Большинство кинетических садов или элементов создается в рамках конкурсов и выставок. Поэтому дизайнеры не задумываются о будущем своих арт-объектов. Но это не значит, что все кинетические объекты не будут радовать глаз как можно дольше. Например, водная кинетика: на открытом пространстве может существовать до заморозков, в закрытых пространствах (зимний сад, оранжереи, павильоны и любые другие помещения) круглый год. А ветряная кинетика вполне себе может пережить зиму, если учесть воздействие осадков и низких температур. Механическая тоже может действовать круглый год, но нужно очень внимательно подойти к вопросу с инженерной точки зрения, особенно если механика встроена в ландшафт. Хотя во втором случае я бы лучше выбрала приостановить работу на зимний период.

Кинетические элементы – это способ привлечения посетителей на различные ландшафтные объекты. Такими разнообразными элементами можно повысить интерес посетителей к ландшафтным объектам, ставшими уже привычными. С каждым годом архитекторы и дизайнеры разрабатывают, изобретают и внедряют новые арт-объекты в ландшафты, тем самым побуждая посетителей взглянуть на проекты озеленения под другим углом.

Список источников

1. Забелина Е. В. Поиск новых форм в ландшафтной архитектуре. М.: Архитектура-С, 2005, 160 с.

2. Ландшафтная архитектура и зеленое строительство. Кинетические сады. Режим доступа: https://landscape.totalarch.com/search_new_forms_landscape_architecture/8 (Дата обращения 10.01.2023).

3. Makoto Sei Watanabe/ Architect’s office. Режим доступа: http://www.makoto-architect.com/ (Дата обращения 24.02.2023).

4. OBBA's dichroic film installations reflect color and light at deoksugung palace in seoul. Режим доступа: https://www.designboom.com/design/obba-dichroic-film-installations-deoksugung-palace-seoul-03-17-2020 / (Дата обращение 20.02.2023).

References

1. Zabelina E. V. (2005). Search for new forms in landscape architecture. Moscow: Architecture-S. (in Rus).

2. Landscape architecture and green building. Kinetic gardens. Access mode: https://landscape.totalarch.com/search_new_forms_landscape_architecture/8 (in Rus).

3. Makoto Sei Watanabe/ Architect’s office. Access mode: http://www.makoto-architect.com/

4. OBBA's dichroic film installations reflect color and light at deoksugung palace in seoul. Access mode: https://www.designboom.com/design/obba-dichroic-film-installations-deoksugung-palace-seoul-03-17-2020/.

Информация об авторах

Л. М. Ишбирдина – кандидат биологических наук, доцент;

Ю. В. Десяткина – студент.

Information about the authors

L. M. Ishbirdina – Candidate of Biological Sciences, docent;

Yu. V. Desyatkina –student.

Вклад авторов:
Л. М. Ишбирдина – научное руководство;
Ю. В. Десяткина – написание статьи.
Contribution of the authors:
L. M. Ishbirdina – scientific management;
Yu. V. Desyatkina – writing articles.

Обзорная статья
УДК 712.4

ПОДБОР СОРТОВ РОЗ И РАЗРАБОТКА СОВРЕМЕННОГО ГОРОДСКОГО РОЗАРИЯ

Маргарита Павловна Кол[1], Регина Рафаилевна Байтурина[2]
[1,2] Башкирский государственный аграрный университет, Уфа
[1]mzilkina18@gmail.com
[2]aspirant_bsau@mail.ru

Подобраны сорта роз с учетом климатических условий, разработан и реализован проект по созданию городского розария. Рассмотрен уход за розами, защита от болезней и вредителей, а также подобраны комплексные удобрения для хорошего роста и развития роз.

Ключевые слова: городской розарий, реализация проекта, сорта роз, цветник, городское озеленение, устройство розария.

Для цитирования: Кол М. П., Байтурина Р. Р. Подбор сортов роз и разработка современного городского розария // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 155-158.

SELECTION OF ROSES VARIETY AND DEVELOPMENT OF A MODERN URBAN ROSARY

Margarita P. Kol[1], Regina R. Baiturina[2]
[1,2]Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia
[1]mzilkina18@gmail.com
[2]aspirant_bsau@mail.ru

Varieties of roses were selected taking into account climatic conditions, a project to create a city rose garden was developed and implemented. Considered the care of roses, protection from diseases and pests, as well as selected complex fertilizers for good growth and development of roses.

Key words: urban rose garden, project implementation, rose varieties, flower garden, urban gardening, arrangement of a rose garden.

For citation: Kol, M. P., Baiturina, R. R. Selection of rose varieties and development of a modern urban rose garden // Modern problems of the agro-industrial complex: collection of articles. scientific tr. Kinel: IBC of the Samara State Agrarian University, 2023. P. 155-158.

© Кол М. П., Байтурина Р. Р., 2023

Коллекционный розарий – это собрание видов и сортов роз, которое создается для поддержания коллекции, для научного наблюдения за поведением сортов в конкретных местных климатических условиях. Также коллекционный розарий может рассматриваться как маточник для получения посадочного материала.

Цель проекта – разработка и создание современного розария для городского озеленения Уфы, а также сохранение коллекции сортовых роз для дальнейшего размножения.

После проведения анализа местных природно-климатических условий, начали производиться работы по созданию на базе декоративного питомника «ИЗУМРУДНЫЙ ГОРОД», расположенного в 10 км от Уфы, коллекционного розария для изучения и отбора перспективных ландшафтных сортов роз, пригодных для условий Уфы.

При создании розария работа разделена на несколько основных этапов: изучение сортов роз, проектирование, разметка, посадка роз с закрытой корневой системой.

Для выращивания роз необходима почва с кислотностью от 5.5 до 6.5 pH, это показатели нейтрального грунта. Необходимо провести замеры уровня pH специальным прибором контроля почвы. Прибор определил уровень pH – 6.2, что соответствует требованиям для посадки роз (рис.1).

Рис. 1 Измерение pH почвы

После анализа территории начинаются проектные работы по созданию розария. Сначала необходимо подобрать определенные сорта роз, которые будут соответствовать природно-климатическим условиям местности.

По проекту подобрано 33 различных сорта роз. Расстояние между розами 1.5 метра, с учетом разрастания в следующие года. Площадь участка под розарий 60 квадратных метра.

Наиболее масштабная посадка роз сорта Ренессанс. Данный сорт прославился своим стойким и привлекательным окрасом, что придает каждому цветку на кусте элегантность и неповторимость. Роза имеет многочисленные прочные побеги, которые дополнены глянцевым блеском на густой листве. Для посадки были выделены 3 основные группы сорта Ренессанс: Лия Ренессанс *(Lea Renaissance).* Гита ренессанс *(Ghita Renaissance).* Бонита ренессанс (Bonita Renaissance).

Далее перечислены названия сортов роз для посадки. Ирен оф Денмарк *(Irene of Denmark),* Виктор Гюго *(Victor Hugo),* Голден Бордер *(Comtesse Du Barry or Golden Border),* Ману Мейян *(Manou Meilland),* Фантазия Мондиаль *(Fantasia Mondiale),* Ален Сушон *(Alain Souchon),* Пастелла *(Pastella),* Августа Луиза *(Augusta-Louise).*

Приведенные сорта морозоустойчивы, жароустойчивы, неприхотливы, обладают высокой устойчивостью к различным болезням и вредителям.

После подбора сортов и проектировки необходимо вынести проект на натуру. Разметка производилась с помощью рулетки, веревки строительной и колышек. Рассмотрим, как выглядит готовая разметка для розария (рис. 2).

Рис.2. Разметка для розария

Заключительным этапом в создании розария является расстановка контейнеров с саженцами на размеченное место и посадка роз с закрытой корневой системой (Рис. 3).

Рис.3. Расстановка контейнеров с саженцами

Розу необходимо аккуратно извлечь из контейнера, не разрушая земляной ком. Необходимо, чтобы корешки располагались по всему кому земли. Подготовить яму в полтора раза шире и выше самого земляного кома. Поставить розу в яму и засыпать так, чтобы место прививки было засыпано землей на 5-7 см. Немного утрамбовать и снова досыпать. Далее необходимо полить саженец примерно 10 литрами воды, здесь важно промочить землю в посадочной лунке основательно.

Существует определенный уход за розарием. Регулярный полив необходим в соответствии с погодными условиями. Также важна систематическая подкормка комплексными удобрениями. Своевременное рыхление почвы, мульчирование, прополка, а также удаление сорняков. Осенью необходима санитарная обрезка с целью удаления больных и засохших стеблей, листьев. Весной требуется формовая обрезка, чтобы сформировать куст и обеспечить обильное цветение. Летом также нужна обрезка для регулировки цветения роз. Перед морозами требуется провести защиту от холода, путем утепления снизу и сверху специальными материалами для укрытия [1].

Таким образом, можно сделать вывод, что розарии в городском оформлении набирают популярность. Для усиления эстетического впечатления от восприятия розария необходимы принципы и приемы композиции: расстояние между розами, цветовой принцип, махровость и ароматичность цветков, групповая посадка, горизонтальные и вертикальные фоны, а также своеобразие композиции и устойчивость к болезням.

В проекте мы смогли добиться поставленных целей и задач, а также вынесли проект на натуру. Хороший уход поможет розам набраться сил и обеспечит должное цветение.

Список источников

1. Кол М. П. Байтурина Р. Р. Разработка экспериментальной модели современного городского розария // Ландшафтная архитектура: традиции и перспективы - 2022. : мат. конф. Екатеринбург, 2022. С. 88-94.

References

1. Kol, M. P. Baiturina, R. R. (2022). Development of the experimental model of a modern urban rosary. Landscape architecture: traditions and prospects – 2022: collection of scientific and practical conference. (pp. 88-94). Yekaterinburg. (in Russ.).

ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ

Научная статья
УДК 332.025.13

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ НА ТЕРРИТОРИИ КОШКИНСКОГО РАЙОНА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Валерия Алексеевна Астафьева[1], Юлия Сергеевна Иралиева[2]
[1, 2]Самарский государственный аграрный университет, Самара
[1]valeriaastaf23@gmail.com
[2]iralieva@rambler.ru, http://orcid.org/0000-0002-7869-786X

В работе проведен анализ земельного контроля на территории Кошкинского района Самарской области и выработаны рекомендации, способствующие повышению эффективности муниципального земельного контроля.

Ключевые слова: земельный контроль, органы местного самоуправления, проверка.

Для цитирования: Астафьева А. В., Иралиева Ю. С. Совершенствование земельного контроля на территории Кошкинского района Самарской области // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 159-163.

IMPROVEMENT OF LAND CONTROL IN THE TERRITORY OF THE KOSHKINSKY DISTRICT OF THE SAMARA REGION

Valeria A. Astafeva[1], Yulia S. Iralieva[2]
[1, 2]Samara State Agrarian University, Samara
[1]valeriaastaf23@gmail.com
[2] iralieva@rambler.ru, http://orcid.org/0000-0002-7869-786X

The paper analyzes land control on the territory of the Koshkinsky district of the Samara region and develops recommendations to improve the efficiency of municipal land control.

Keywords: land control, local self-government bodies, inspection.

For citation: Astafeva, V. A., Iralieva, Yu. S., (2023). Improvement of land control in the territory of the Koshkinsky district of the Samara region. Modern problems of the agroindustrial complex '23 : *collection of scientific papers*. (pp. 159-163). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Муниципальный земельный контроль является важным звеном в системе муниципального управления в сфере землепользования. Проведение муниципального земельного контроля предусмотрено статьей 72 Земельного кодекса Российской Федерации. Цель муниципального земельного контроля – сохранение земли, как природного ресурса, основы жизни и деятельности граждан [1, 5].

В муниципальном образовании земельный контроль включает в себя проверку нарушения земельного закона, выявление лиц с нерациональным использованием земли. Главный признак муниципального контроля, выделяющий его в качестве самостоятельного вида контроля основывается на том, что он осуществляется в сфере местного самоуправления, т.е. решаются вопросы местного значения [2].

Основные виды правонарушения в области МЗК представлены на рисунке 1.

© Астафьева А. В., Иралиева Ю. С., 2023

Наиболее распространенными нарушениями являются самовольное занятие земельного участка и использование земельного участка без оформленного на него в установленном порядке правоустанавливающих документов [3].

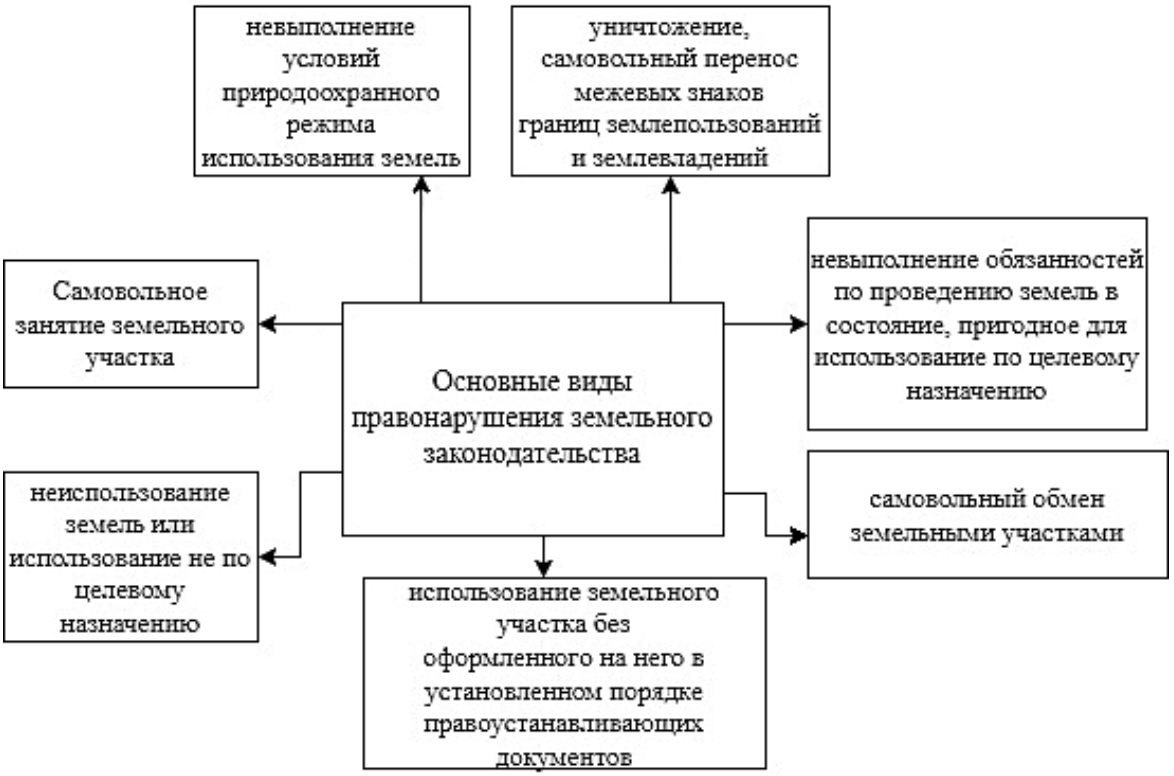


Рис.1 Основные виды правонарушения в области МЗК

Процесс осуществления МЗК на территории муниципальных образований представлен в блок-схеме (рис. 2).

Рис.2 Блок-схема осуществления МЗК

Муниципальный земельный контроль на территории Кошкинского района проводится Комитетом управления муниципальным имуществом в соответствии с административным регламентом проведения проверок при осуществлении муниципального земельного контроля в границах сельских поселений муниципального района Кошкинский Самарской области, который определяет порядок, сроки, последовательность действий при проведении проверок органами муниципального земельного контроля при осуществлении муниципального земельного контроля в отношении граждан [4].

Проверка проводится на основании распоряжения руководителя КУМИ, которое включает в себя информацию о органе, который осуществляет проверку, ФИО и должность проверяющего, данные проверяемого лица, цели, задачи и сроки осуществления проверки, основания для осуществления проверки, документы, которые необходимо предоставить проверяемому, а также дата начала и окончания проверки.

В период с 2018 по 2021 года на территории района проводилось 383 проверки, из которых:

2018 год – 67 проверок;

2019 год – 156 проверок;

2020 год – 83 проверки;

2021 год – 77 проверок [4].

На рисунке 3 представлена динамика проведения проверок муниципального земельного контроля на территории Кошкинского района Самарской области в период с 2018 по 2021 года.

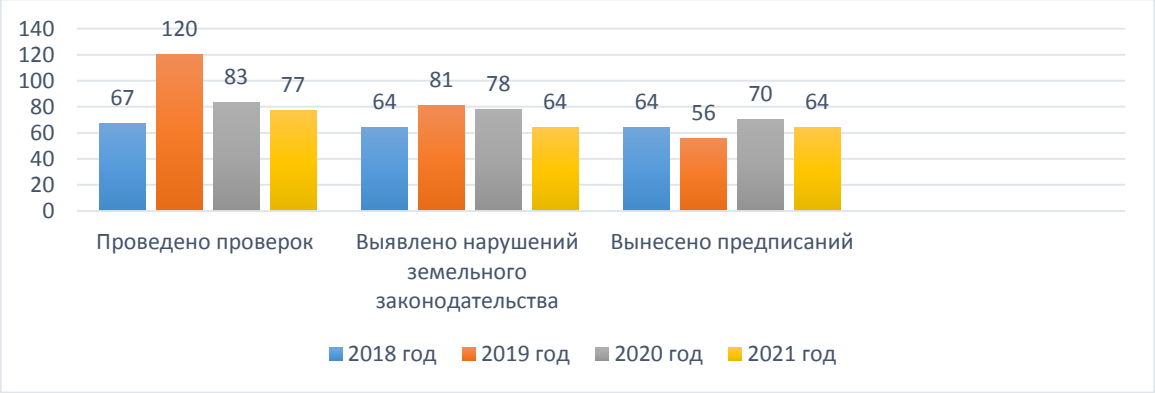


Рис. 3. Динамика проведения проверок муниципального земельного контроля в 2018-2022 гг. на территории Кошкинского района Самарской области

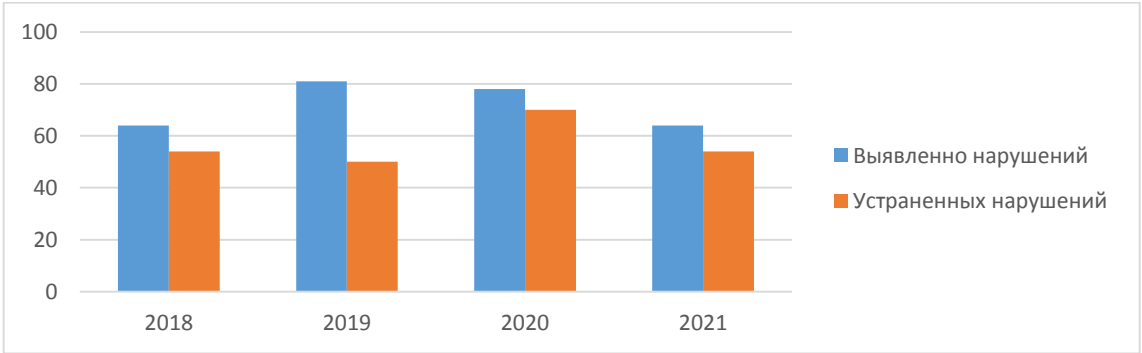


Рис.4 Динамика выявленных и устраненных нарушений при проведении муниципального земельного контроля 208-2022 гг. в Кошкинском районе Самарской области

Анализ проверок муниципального земельного контроля говорит о том, что проверки проводятся в соответствующие сроки с соблюдением правил прописанных в Земельном Кодексе Российской Федерации, Федеральных законах, законах Самарской области, а также постановлениях администрации района. Проверяющими органами замечаний по проведению

муниципального земельного контроля за указанный срок не было. По диаграммам можно сделать вывод о том, что с каждом годом увеличивается устранение нарушений согласно предписанию, а также штрафы за нарушение законодательства уплачиваются своевременно.

Повышению эффективности осуществления МЗК будет способствовать осуществление следующих мероприятий:

– рассмотреть возможность создания перевода процедуры МЗК в электронный вид;

– в полной мере использовать Геоинформационные системы и ГИС—технологии при осуществлении данного вида контроля, а также отслеживания результатов проверог [6];

– организовать и проводить профилактическую работу с местным населением, для того чтобы предотвратить нарушения земельного законодательства;

– систематически проводить практические семинары по вопросам осуществления муниципального земельного контроля;

– наладить на должном уровне взаимодействие органов, осуществляющих государственный контроль за охраной и использованием земель;

– улучшить материально-техническое обеспечение государственного земельного контроля и установить систему материального поощрения государственных земельных инспекторов за эффективную работу по выявлению и устранению нарушений земельного законодательства.

Успешное решение проблемы невозможно без геоинформационного моделирования. По мнению ученых, основная часть информации, которую люди получают в жизни, имеет четкую территориальную направленность. Именно поэтому такова ценность ГИС, которые могут наиболее точно дать привязку к местности практически любого объекта [3].

В заключение можно сказать, что развитие муниципального земельного контроля является важным аспектом государственной политики в Российской Федерации. Несмотря на ряд сложностей и проблем, в данном направлении ведется активная работа, которая позволяет укреплять правовую основу контроля за земельными ресурсами и обеспечивать права собственников земельных участков [4].

Список источников

1. Муниципальный земельный контроль [Электронный ресурс] // https://kadm63.ru/munitsipalnyy-kontrol/munitsipalnyy-zemelnyy-kontrol/

2. Ильиных А. Л., Ганиятов И. А., О повышении эффективности муниципального земельного контроля // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель, 2014. №4(28). С. 44-51.

3. Zudilin S. N., Iralieva Y. S. Automation of land use planning based on geoinformation modeling // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. 720(1). 012039. DOI: 10.1088/1755-1315/720/1/012039.

4. Шахова В. Е. Развитие муниципального земельного контроля в Российской Федерации // Перспективы развития науки: землеустройство, кадастр и охрана окружающей среды : Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Красноярск, 2023. С. 63-64.

5. Горшкова О. В., Троц Н. М., Чернякова Г. И. [и др.]. Рекультивация нефтезагрязненных черноземов Среднего Поволжья. Кинель : Самарский государственный аграрный университет, 2020. – 149 с. – ISBN 978-5-88575-618-1.

6. Лавренникова О. А., Иралиева Ю. С., Бочкарев Е. А. Использование ГИС-технологий для агроландшафтного проектирования / Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. труд. Кинель : РИО Самарского ГАУ, 2019 С. 50-52.

References

1. Municipal land control [Electronic resource] // https://kadm63.ru/munitsipalnyy-kontrol/munitsipalnyy-zemelnyy-kontrol/.

2. Ilyinykh, A. L., Ganiyatov, I. A. (2014). On improving the efficiency of municipal land control. *Land management, cadastre and land monitoring*, 4 (28), 44-51 (in Russ.).

3. Zudilin, S. N., Iralieva, Y. S. (2021) Automation of land use planning based on geoinformation modeling // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. 720(1). 012039. DOI: 10.1088/1755-1315/720/1/012039.

4. Shakhova V. E. (2023). Development of municipal land control in the Russian Federation. Prospects for the development of science: land management, cadastre and environmental protection 23': *collection of scientific papers*. (pp. 63-64). Krasnoyarsk (in Russ.).

5. Gorshkova, O. V., Trots, N. M., Chernyakova, G. I. [et al.]. (2020). Recultivation of oil-contaminated chernozems of the Middle Volga region. Kinel : Samara State Agrarian University, 149 p. ISBN 978-5-88575-618-1. (in Russ.).

6. Lavrennikova, O. A., Iralieva, Yu. S., Bochkarev, E. A. The use of GIS technologies for agro-landscape design/ Innovative achievements of science and technology of agro-industrial complex : *collection of scientific papers*. (pp. 50-52). Kinel : RIO Samara GAU, 2019 (in Russ.).

Информация об авторах
В. А. Астафьева – студент;
Ю. С. Иралиева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.
Information about the authors
V. A. Astafieva – student;
Yu. S. Iralieva – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов:
Ю. С. Иралиева – научное руководство;
В. А. Астафьева – написание статьи.
Contribution of the authors:
Yu. S. Iralieva – scientific management;
V. A. Astafieva – writing articles.

Научная статья
УДК 332.334.4:528.02

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КАДАСТРОВЫХ КВАРТАЛОВ В ХОДЕ КАДАСТРОВОГО ДЕЛЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ ХАЗНИДОНСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ИРАФСКОГО РАЙОНА РСО-АЛАНИЯ В 2023 ГОДУ

Алана Алановна Бесолова[1], Мэги Емзариевна Хокришвили[2], Артур Александрович Пех[3]
[1,2,3]Горский государственный аграрный университет, Владикавказ
[1]alanaalana-2003@mail.ru, https://orcid.org/0009-0001-8641-6474
[2]horkishvili988@mail.ru, https://orcid.org/0009-0005-2893-6438
[3]artur.gejmer@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-0413-5696

В статье представлены результаты исследований по оценке эффективности формирования кадастровых кварталов в Хазнидонском сельском поселении в 2023 году. Применен картометрический и аналитический методы. Установлено, что кадастровым делением территории Ирафского района объекту исследований, как кадастровому массиву, присвоен кадастровый номер 15:04:0100, в границах которого существует 35 кадастровых кварталов, в т.ч. с внутренними границами – 51,43%, внешними – 48,57%. Из общего числа кварталов 14,68% сформированы из 4-х и 6-ти характерных точек границ, 4,59% из 5-ти точек, оставшиеся 80,73% кварталов имеют от 7 до 22 характерных точек. Это свидетельствует о низком уровне эффективности формирования кадастровых единиц в Хазнидонском сельском поселении в 2023 году.

© Бесолова А. А., Хокришвили М. Е., Пех А. А., 2023

Ключевые слова: кадастр, реестр, квартал, геодезия, границы, характерные точки, нарушения.

Для цитирования: Бесолова А. А., Хокришвили М. Е., Пех А. А. Оценка эффективности формирования кадастровых кварталов в ходе кадастрового деления территории Хазнидонского сельского поселения Ирафского района РСО-Алания в 2023 году // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 163-168.

EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF THE FORMATION OF CADASTRAL QUARTERS DURING THE CADASTRAL DIVISION OF THE TERRITORY OF THE KHAZNIDONSKY RURAL SETTLEMENT OF THE IRAF DISTRICT OF RNO-ALANIA IN 2023

Alana B. Besolova[1], Megi Kh. Emzarievna[2], Arthur A. Pekh[3]
[1,2,3]Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz
[1]alanaalana-2003@mail.ru, https://orcid.org/0009-0001-8641-6474
[2]horkishvili988@mail.ru, https://orcid.org/0009-0005-2893-6438
[3]artur.gejmer@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-0413-5696

The article presents the results of studies to assess the effectiveness of the formation of cadastral quarters in the Khaznidon rural settlement in 2023. Applied cartometric and analytical methods. It has been established that by the cadastral division of the territory of the Irafsky district, the object of research, as a cadastral array, was assigned the cadastral number 15:04:0100, within the boundaries of which there are 35 cadastral quarters, incl. with internal borders – 51,43%, external – 48,57%. Of the total number of quarters, 14,68% are formed from 4 and 6 characteristic points of the boundaries, 4,59% from 5 points, the remaining 80,73% of quarters have from 7 to 22 characteristic points. This indicates a low level of efficiency in the formation of cadastral units in the Khaznidon rural settlement in 2023.

Keywords: cadastre, register, quarter, geodesy, boundaries, characteristic points, violations.

For citation: Besolova, A. A., Khokrishvili M. E., Pekh A. A. Evaluation of the effectiveness of the formation of cadastral quarters during the cadastral division of the territory of the Khaznidon rural settlement of the Irafsky district of North Ossetia-Alania in 2023. Modern problems of the agroindustrial complex '23: *collection of scientific papers.* (pp. 163-168). Kinel: PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение. Развитие населенных пунктов и муниципальных образований во многом зависит от эффективности проводимых мероприятий в области территориального планирования и прогнозирования развития сельских и городских поселений, комплекса земельно-кадастровых работ, осуществляемых специалистами в области геодезии, кадастра и картографии, при кадастровом делении территории кадастровых округов (административно-территориальных образований). Кадастровое деление позволяет выделять, формировать, уточнять конфигурацию границ кадастровых кварталов (блоков и массивов), а также иных единиц, необходимых при осуществлении земельно-учетных и земельно-регистрационных мероприятий для определения местоположения объектов недвижимости в пространстве [1, 4].

Одной из наиболее значимых проблем земельно-кадастрового деления в Российской Федерации на сегодняшний день является проблема рационального формирования кадастровых кварталов в границах населенных пунктов. Современное кадастровое деление территории, как полагает А. В. Симаков, не всегда отвечает требованиям [2]. Рационально сформированными кварталами считаются такие кварталы, конфигурация которых соответствует одной

или нескольким геометрическим фигурам, таким как: квадрат, прямоугольник и другие. Количество характерных точек границ таких кварталов варьирует от 4 до 6-ти единиц, что позволяет, имея преимущественно прямые углы, выделять и создавать в границах таких кадастровых кварталов симметрично расположенные друг от относительно друга, с наличием смежных границ и отсутствием пустот, земельные участки. Земельные участки в оптимальных, по конфигурации, кадастровых кварталах, по мнению З. Т. Слоновой, имеют также 4-6 характерных точек границ и более, а в отношении таких кварталов отсутствуют нарушенные площади (или так называемые нарушенные территории, возникающие у границ участков и кадастрового квартала или между несколькими участками, образуя пустыри) [3]. В этой связи очень актуальными являются мероприятия по изучению состояния кадастровых единиц сельских и городских населенных пунктов.

Целью исследований является оценка эффективности формирования кадастровых кварталов в ходе кадастрового деления территории Хазнидонского сельского поселения Ирафского района РСО-Алания в 2023 году.

Для достижения поставленной цели следовало решить следующие задачи: проанализировать пространственные и социально-экономические характеристики объекта исследований; изучить эффективность кадастрового деления территории населенного пункта; выявить количество кадастровых кварталов и точек (характерных) их границ; рассчитать общее количество характерных точек границ кадастровых кварталов, сопоставив их с кварталами уникальной и типичной конфигурации; дать практические рекомендации по решению выявленных проблем и недостатков.

Материалы и методы исследований. Материалом для исследований являлись: сведения Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии в части кадастрового деления территории Российской Федерации; геопортал «Публичная кадастровая карта» Росреестра, схемы территориального планирования территории Ирафского района и Хазнидонского СП Ирафского района; прочие карты и планы развития муниципального образования.

В основу методики исследований легли картометрический, аналитический и графический методы. Сущность картометрического метода состояла в проведении расчетов, вычислений с использованием геопортала ПКК Росреестра. Аналитический и графический методы применялись при статистической обработке полученной информации, составлении таблиц.

Результаты исследований. Объект исследований – Хазнидонское сельское поселение – муниципальное образование и село в Ирафском районе РСО-Алания, расположено в западной его части, на левом берегу реки Урух (и её притока – р. Хазнидон). Находится в 7 км к западу от селения Чикола (районный центр) и в 82 км к северо-западу от г. Владикавказ (столица республики). Численность населения в 2022 году не превышала 902 человек (с 2015 по 2022 гг. численность проживающих увеличилась на 2,27%, что обусловлено преимущественно появлением новых рабочих мест на сельскохозяйственных полях). Экономика села представлена сельским хозяйством, объектами предпринимательского назначения в области предоставления различных услуг населению.

В ходе земельно-кадастрового деления территории Ирафского района муниципальному району присвоен кадастровый номер 15:04 «Ирафский», а Хазнидонскому сельскому поселению, как кадастровому массиву, присвоен кадастровый номер 15:04:0100 «Хазнидонский» (рис. 1а). Центральную и северо-восточную часть населенного пункта занимают кадастровые кварталы типичной конфигурации, а южную, юго-восточную и юго-западную часть – кварталы уникальной формы (рис. 1б).

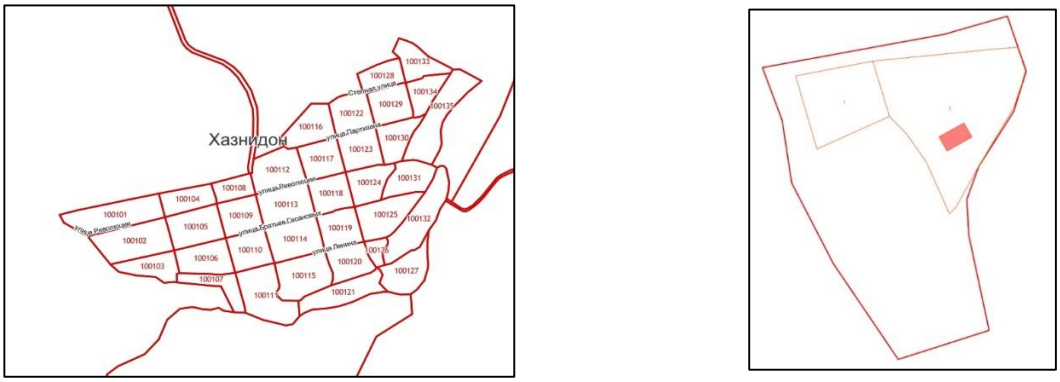


Рис. 1 Хазнидонское сельское поселение на ПКК Росреестра (а) и пример кадастрового квартала с уникальной конфигурацией (б)

Изучив схему функционального зонирования территории Хазнидонского СП установили, что кварталы :101, :102, :103, :107, :111, :121, :127, :132, :131, :135, :133, :128, :122, : 116, :112, :108 и :104 являются кварталами с внешней границей – 48,57% (граничат с межселенными территориями: преимущественно пашни и пастбища с возможностью горизонтального развития населенного пункта), а 51,43% кварталов являются кварталами с внутренней границей (т.е. располагаются внутри населенной черты таким образом, что какое-либо горизонтальное развитие в их отношение де-факто невозможно).

Общее количество кадастровых кварталов в границах Хазнидонского сельского поселения составляет 35 единиц, из которых, согласно нашему исследованию, 6-ть кадастровых кварталов имеет 4-ре характерные (поворотные) точки границ, 3 кадастровых квартала не менее 5-ти характерных точек границ и 4 кадастровых квартала 6-ть характерных точек границ – это кварталы типичной конфигурации, в пределах которых достоверно отсутствуют недостатки землевладений и землепользований (земельных участков). Наибольшее количество характерных точек границ выявлено в отношении кадастровых кварталов с кадастровыми номерами :103, :107, :134 (10-ть поворотных точек), :120, :130 (11-ть поворотных точек), :126, :133 (13-ть характерных точек), :115, :131 (14-ть и 15-ть характерных точек), :111, :135 (16-ть характерных точек границ), :127, :121 и :132 (18, 20 и 22 характерные точки) (табл. 1).

Таблица 1

Структура и конфигурация кадастровых кварталов Хазнидонского сельского поселения в 2023 году

№	Кадастровый номер кадастрового квартала в массиве 15:04:0100	Количество			
		кадастровых кварталов, ед.	точек границ на 1 квартал, ед.	точек границ, всего	
				в ед.	в %
1	:102, :105, :109, :113, :114, :117	6	4	24	7,34
2	:101, :110, :123	3	5	15	4,59
3	:104, :106, :108, :129	4	6	24	7,34
4	:116	1	7	7	2,14
5	:118, :119, :122, :125, :128	5	8	40	12,23
6	:112, :124	2	9	18	5,50
7	:103, :107, :134	3	10	30	9,17
8	:120, :130	2	11	22	6,73
9	:126, :133	2	13	26	7,95
10	:115	1	14	14	4,28
11	:131	1	15	15	4,59
12	:111, :135	2	16	32	9,79
13	:127	1	18	18	5,50
14	:121	1	20	20	6,12
15	:132	1	22	22	6,73
16	Всего	35	178	327	100,00

Примечание: составлено авторами.

В связи с тем, что территорию объекта исследований омывает сразу две реки с юго-восточной и юго-западной стороны от населенной черты (река Хазнидон и река Урух), кварталы :111, :121, :127, :131, :132 и :135 охватывает водоохранная их зона, что порядком ограничивает возможность использования земельных участков под определенные нужды (строительство капитальных жилых домов и другие), т.е. 17,14% от общего количества кадастровых кварталов находятся в зоне с особыми условиями использования территории.

Обсуждение результатов исследований. Одним из основных факторов существования проблем при кадастровом делении территории кадастровых округов на кадастровые районы, блоки, массивы и кварталы является проблема эффективного формирования земельных участков. Кварталы с неправильной (уникальной) конфигурацией могут возникать как в центральных (исторических) частях поселений, так и находиться на окраине населенной черты. В первом случае уникальность конфигурации кварталов может быть обусловлена планировкой улиц, внутригородских районов и жилых кварталов, а во-втором случае – наличием смежных земельных наделов сельскохозяйственного использования, водного или лесного фондов. И в первом и во втором случае возникает необходимость строить межу квартала по границе земель иных категорий, что приводит к установлению дополнительных поворотных (характерных) точек границ кадастровых кварталов.

Следует отметить, что с точки зрения кадастровых работ и территориального планирования наличие уникальных по конфигурации кадастровых кварталов (и земельных участков) в населенных пунктах не является проблемой, однако для земельно-имущественного комплекса и системы управления земельно-имущественным комплексом населенного пункта выступает главным недостатком, т.е. неиспользуемые площади, нарушенные территории, которые, согласно действующим градостроительным регламентам, ввиду их ничтожной площади и формы, невозможно сформировать как индивидуально-определенную вещь – самостоятельный объект недвижимости, нельзя передать в собственность и, следовательно, обложить такую собственность земельным налогом (как следствие – возникает недопоступление в местные бюджеты).

В качестве основных рекомендаций по устранению существующих недостатков земельно-кадастрового деления территории объекта исследований можно выделить следующее: провести комплексные кадастровые работы с уточнением границ кадастровых кварталов; сместить границу кадастровых кварталов, расположенных на окраине населенного пункта, скорректировав их конфигурацию; предотвращать формирование земельных участков с 6-тью и более характерными точками границ.

Заключение. В результате проведенного исследования можно сделать вывод, что эффективность земельно-кадастрового деления территории Хазнидонского СП Ирафского района РСО-Алания в 2023 году находится на низком уровне, поскольку общее количество кадастровых кварталов, имеющих типичную конфигурацию, не превышает 19,27% (4-6 характерных точек границ).

Список источников

1. Кораева Э. А. Определение нарушений при формировании земельных участков личного подсобного хозяйства и экономических потерь от них в Ахсарисарском СП Ирафского района РСО-Алания в 2022 году // Научно-технический и социально-экономический потенциал развития АПК РФ: мат. конф. Нальчик: ФГБОУ ВО КБГАУ, 2022. С. 206-209.

2. Симаков А. В. Анализ кадастрового деления территории Исетского сельского поселения Тюменской области // Интеграция науки и образования в аграрных вузах для обеспечения продовольственной безопасности России: сб. науч. тр. Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2022. С. 81-93.

3. Слонова З. Т. Земельно-кадастровое деление территории Хазнидонского сп Ирафского района РСО-Алания в 2022 году // Научное обеспечение сельского хозяйства горных и предгорных территорий: мат. конф. Владикавказ: Горский ГАУ, 2022. С. 64-66.

4. 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.

References

1. Koraeva, E. A. (2022). Determination of violations in the formation of land plots of personal subsidiary plots and economic losses from them in the Akhsarisar village of the Irafsky district of North Ossetia-Alania in 2022. Scientific, technical and socio-economic potential for the development of the agro-industrial complex of the Russian Federation: *collection of scientific papers*. (pp. 206–209). Nalchik (in Russ.).

2. Simakov, A. V. (2022). Analysis of the cadastral division of the territory of the Iset rural settlement of the Tyumen region. Integration of science and education in agricultural universities to ensure food security in Russia: *collection of proceedings of the national scientific and practical conference*. (pp. 81-93). Tyumen (in Russ.).

3. Slonova, Z. T. (2022). Land and cadastral division of the territory of the Khaznidon settlement of the Irafsky district of North Ossetia-Alania in 2022. Scientific support of agriculture in mountainous and foothill areas: *collection of scientific papers*. (pp. 64-66). Vlazikavkaz (in Russ.).

4. Lavrennikova, O. A., Iralieva, Yu. S., Bochkarev, E. A. The use of GIS technologies for agro-landscape design/ Innovative achievements of science and technology of agro-industrial complex : *collection of scientific papers*. (pp. 50-52). Kinel : RIO Samara GAU, 2019. (in Russ.).

Информация об авторах

А. А. Пех– старший преподаватель;

А. А. Бесолова– студент;

М. Е. Хокришвили– магистрант.

Information about the authors

A. A. Pekh– Senior Lecturer;

A. A. Besolova– student;

M. E. Khokrishvili– undergraduate.

Вклад авторов:

А. А. Пех– научное руководство, оформление и проверка статьи;

А. А. Бесолова– сбор данных, написание статьи;

М. Е. Хокришвили– статистическая обработка, написание статьи.

Contribution of the authors:

A. A. Pekh– scientific guidance, checking and editing the article;

A. A. Besolova– collecting data, writing an article;

M. E. Khokrishvili– statistical processing, writing an article.

Обзорная статья

УДК 631.3

ДРОНЫ КАК ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА

Кристина Юрьевна Бородина[1], Юлия Сергеевна Иралиева[2]

[1, 2]Самарский государственный аграрный университет, Самара

[1]kristina.borodina03@mail.ru

[2]iralieva@rambler.ru, http://orcid.org/0000-0002-7869-786X

© Бородина К. Ю., Иралиева Ю. С., 2023

В статье проведен анализ возможных применений в настоящее время дронов для целей землеустройства и кадастров, содержится информация по использованию беспилотных летательных аппаратов и в сельском хозяйстве.

Ключевые слова: дроны, беспилотники, землеустройство, поле, технологии, сельское хозяйство.

Для цитирования: Бородина К. Ю., Иралиева Ю. С. Дроны как инструмент для землеустройства// Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 168-171.

DRONES AS A TOOL FOR LAND MANAGEMENT

Kristina Yu. Borodina[1], Yulia S. Iralieva[2]
[1, 2]Samara State Agrarian University, Samara
[1] kristina.borodina03@mail.ru
[2] iralieva@rambler.ru, http://orcid.org/0000-0002-7869-786X

The article analyzes the possible current applications of drones for land management and cadastre purposes, contains information on the use of unmanned aerial vehicles in agriculture.

Keywords: drones, drones, land management, field, technology, agriculture.

For citation: Borodina, K. Yu., Iralieva, Yu. S. (2023). Drones as a tool for land management. Modern problems of the agro-industrial complex. Modern problems of the agroindustrial complex '23: *collection of scientific papers.* (pp. 168-171). Kinel: PLC Samara SAU (in Russ.).

Сельскохозяйственные беспилотные летательные аппараты – одно из самых перспективных направлений, на которое активно растет спрос. Дроны в сельском хозяйстве значительно повышают эффективность точных сельскохозяйственных систем, позволяя проводить полевые наблюдения и своевременный анализ земель.

Такой подход обеспечивает получение точных данных о состоянии растений на всей площадке в режиме реального времени. С помощью дронов ведется наблюдение за растениями с момента посадки и до сбора урожая. Этот подход исключает принятие решений о полевой обработке, основанных на догадках и предположениях. Это позволяет точно определить область поражения и, при необходимости, точно обработать ее. Использование беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве является перспективным применением этой технологии в настоящее время [1].

Активный интерес к применению БЛПА вызван рядом выраженных преимуществ технологии:

1) Высокая скорость исследований и экономия время. За 1 день съемки можно обследовать территории площадью до 5 тыс. га.

2) Максимальная точность результата.

3) Возможность визуального анализа информации в режиме реального времени.

4) Возможность своевременно оценки качества выполненных в поле работ.

5) Детальный контроль каждого участка на всех этапах работ.

Применение дронов помогает не только провести детальный анализ условий, влияющих на качество растительности, но и оптимизировать производство для получения максимально эффективного результата с рациональным использованием ресурсов. Регулярная съемка позволяет вносить данные в технические документы с учетом привязки к определенному времени для оценки последствий воздействия неблагоприятных условий [2].

Сельскохозяйственный дрон – это следующий шаг в развитии системы управления сельским хозяйством. Рассмотрим их тип.

Беспилотный вертолет – это различное количество винтов, которые позволяют исследовать небольшие участки, трехмерно моделировать и распылять, а также снимать место на месте. Они отличаются простой конструкцией, ремонтопригодностью, надежностью и устойчивостью в полете. Минусы: Ограниченное время, низкая скорость и радиус полета.

Летающее крыло (тип самолета) - лучший вариант для мониторинга больших полей. Этот беспилотник обладает отличными аэродинамическими характеристиками, что значительно снижает энергопотребление и увеличивает время полета. Однако из-за конструкции беспилотник не может зависать над определенной областью и должен постоянно перемещаться [3, 6].

Они могут быть оснащены электрическим или бензиновым двигателем.

Электрические дроны очень недороги в эксплуатации, но они требуют постоянной зарядки аккумулятора, что значительно замедляет их использование. Обычно у них есть несколько дополнительных аккумуляторов, заряжаемых во время полета дрона.

Бензин летит дольше и может быть быстро пополнен, но в случае осени вы можете уменьшить бензин и часть земли или получить пожар в поле. Такие устройства имеют больший вес, чем электрические устройства, и более устойчивы к порывам ветра.

Фермеры всегда сталкиваются со множеством различных проблем, которые влияют на качество и количество их урожая и оказывают сильное влияние на их доход. Все это заставляет фермеров использовать самые современные технологии, чтобы быстро собрать информацию о проблеме и быстро найти решение [4].

Многогранно использование дронов и в сфере землеустройства и кадастров. БПЛА быстро собирают точные данные, которые затем обрабатываются с помощью программного обеспечения для фотограмметрии с целью получения стандартизированных результатов.

Основная составляющая землеустройства - это кадастровая съемка. Использование здесь высокоточных дронов позволяет повысить эффективность сбора данных, сократить время на создание моделей местности и составление необходимых графики и отчетов.

Используются они и при оценке растительного покрова и землепользования. Дроны позволяют создавать 2D-ортомозаики в режиме реального времени, чтобы сразу же визуализировать наземный покров и находить любые изменения, требующие немедленного вмешательства.

При топографо-геодезических изысканиях БПЛА помогают быстро картографировать и моделировать большие площади и предоставят данные для точных 2D-и 3D-моделей.

Развитие технологий зондирования с использованием беспилотных летательных аппаратов не только предоставит значительный объем качественных данных для исследований, но также позволит проверить данные на новом уровне. Для экологического мониторинга сельскохозяйственных объектов в соответствии с поставленными задачами наиболее подходящими по своим характеристикам являются приборы мини- и легкого класса. Они способны нести необходимый комплект оборудования весом до 5 кг и имеют достаточную дальность полета до 30–50 км, что позволяет управлять одним устройством с периодическими облетами на площади до 3 тыс. км^2 [5].

Список источников

1. Василия Н. Я. Беспилотные летательные аппараты. - Минск: Попурри, 2017. 272 с. (С. 5-7, 98-105).

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.

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.

References

1. Vasily, N. Ya. (2017). Unmanned aerial vehicles. - Minsk: Potpourri, 272 (5-7, 98-105) (in Russ.).

2. Kuchkarova, D. F., Khaitov B.U. (2015). Modern systems of agriculture *// Young scientist*, 12, 222-223 (in Russ.).

3. Truflyak E.V. (2016). The main elements of the precision farming system. Krasnodar: KubGAU, 39 (in Russ.).

4. How drones are transforming agriculture. Independent edition RUSBASE. M., (2016) (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 geoecological 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. The use of GIS technologies for agrolandscape design/ Innovative achievements of science and technology of agro-industrial complex : *collection of scientific papers*. (pp. 50-52). Kinel : RIO Samara GAU, 2019.

Информация об авторах

К. Ю. Бородина – 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. Бородина – написание статьи.

Contribution of the authors

Yu. S. Iralieva – scientific management;

K. Y. Borodina – writing an article.

Научная статья
УДК 332.334.2:332.364

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛНОТЫ СВЕДЕНИЙ ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА НЕДВИЖИМОСТИ О ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКАХ В МОСТИЗДАХСКОМ СЕЛЬСКОМ ПОСЕЛЕНИИ ДИГОРСКОГО РАЙОНА РСО-АЛАНИЯ В 2023 ГОДУ

Мадина Артуровна Бурнацева[1], Алана Владимировна Дудаева[2], Артур Александрович Пех[3]
[1,2,3]Горский государственный аграрный университет, Владикавказ
[1]burnastimadina@mail.ru, https://orcid.org/0009-0001-7625-5363
[2]alanadudaeva237@gmail.com, https://orcid.org/0009-0008-2463-2287
[3]artur.gejmer@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-0413-5696

В статье рассмотрена проблема отсутствия полноты сведений государственного реестра недвижимости о земельных участках (на примере селения Мостиздах Дигорского района РСО-Алания в 2023 году). Применен картометрический метод, предложен авторский способ выявления полноты сведений единого регистра. Установлено, что полнота сведений Единого государственного реестра недвижимости о земельных участках в объекте исследований составляет 56,3%, что свидетельствует о её среднем уровне. При этом показатели регистрируемости не превышают 3 наделов в год. В целях повышения полноты сведений единого регистра и увеличения показателей регистрируемости предложены шаги, направленные на корректировку вектора проводимой, органами местной власти, земельной политики в области предоставления земельных участков в собственность частным лицам.

Ключевые слова: кадастр, реестр, земельные участки, границы, учёт, недвижимость.

Для цитирования: Дудаева А. В., Бурнацева М. А., Пех А. А. Определение полноты сведений единого государственного реестра недвижимости о земельных участках в Мостиздахском сельском поселении Дигорского района РСО-Алания в 2023 году // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 172-177.

DETERMINATION OF THE COMPLETENESS OF THE INFORMATION OF THE UNIFIED STATE REAL ESTATE REGISTER ON LAND PLOTS IN THE MOSTIZDAKH RURAL SETTLEMENT OF THE DIGOR DISTRICT OF RNO-ALANIA IN 2023

Madina A. Burnatseva[1], Alana A. Dudaeva [2], Arhur A. Pekh[3]
[1,2,3]Gorsky state agrarian university, Vladikavkaz
[1]burnastimadina@mail.ru, https://orcid.org/0009-0001-7625-5363
[2]alanadudaeva237@gmail.com, https://orcid.org/0009-0008-2463-2287
[3]artur.gejmer@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-0413-5696

The article deals with the problem of the lack of completeness of information from the state register of real estate on land plots (on the example of the village of Mostizdakh, Digorsky district, North Ossetia-Alania in 2023). The cartometric method is applied, the author's method of identifying the completeness of the information of the unified register is proposed. It has been established that the completeness of information from the Unified State Register of Real Estate about land plots in the object of research is 56,3%, which indicates its average level. At the same time, registration rates do not exceed 3 land plots per year. In order to increase the completeness of the information of the unified register and increase the registration rate, steps are proposed to correct the vector of the land policy pursued by local authorities in the field of granting land plots to private individuals.

© Дудаева А. В., Бурнацева М. А., Пех А. А., 2023

Keywords: cadastre, register, land plots, borders, accounting, real estate.

For citation: Dudaeva, A. V., Burnatseva, M. A., Pekh, A. A. (2023). Determination of the completeness of the information of the unified state real estate register on land plots in the Mostizdakh rural settlement of the Digor district of RNO-Alania in 2023. Modern problems of the agroindustrial complex '23: *collection of scientific papers.* (pp. 172-177). Kinel: PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение. Земельные ресурсы муниципальных образований представляют собой наиболее ценный вид природных ресурсов, базис для строительной, производственной и иной деятельности населения, направленной на совершенствование пространственных, социально-экономических, экологических, технико-технологических и иных аспектов развития населенных пунктов [1]. Границы населенной черты, земельных участков, зданий, сооружений и иных объектов недвижимости устанавливаются в ходе земельно-кадастровых мероприятий, проводимых уполномоченными специалистами – кадастровыми инженерами, членами саморегулируемых организаций кадастровых инженеров [6].

Земельно-кадастровые работы являются единственным видом работ, направленным на формирование объектов недвижимости в качестве индивидуально определенной вещи, внесение сведений о них в банки и базы данных государственного кадастра недвижимости и закрепление за ними, как следствие, права собственности [2]. Такие банки и базы используются всеми заинтересованными лицами, органами государственной и местной власти, для решения определенного круга задач (в т.ч. в области определения размера налоговых и иных выплат для собственников земельных участков и объектов капитального строительства, расположенных на них).

В настоящее время одной из главных проблем формирования достоверного банка земельно-кадастровых данных, представленных Единым регистром объектов недвижимости (далее – ЕГРН), считается проблема отсутствия полноты сведений такого регистра в ряде муниципальных образований РСО-Алания [3, 4]. Связана данная проблема с недостаточным уровнем проводимой, органами власти, земельной политики в области привлечения собственников недвижимого имущества к вопросам его узаконивания. Также причиной низкого уровня полноты данных ЕГРН об объектах недвижимости является отсутствие актуальных правоустанавливающих документов на земельные участки, здания, строения [5]. Это и многое другое вызывает производственную необходимость проведения мониторинговых мероприятий в области информационной обеспеченности банков и баз земельно-кадастровых данных.

Цель исследований заключается в определении полноты сведений ЕГРН о земельных участках в Мостиздахском сельском поселении Дигорского муниципального района РСО-Алания в 2023 году.

Для достижения поставленной цели следовало решить следующие задачи: изучить пространственные характеристики населенного пункта; проанализировать эффективность земельно-кадастрового деления объекта исследований; определить уровень регистрируемости земельных участков за период с 2017 по 2022 гг.; сопоставить земельные участки в зависимости от наличия или отсутствия установленной границы; дать характеристику полноте сведений ЕГРН на 1.01.2023 г. и спрогнозировать тенденции её развития.

Материалы и методы исследований. Материалом для исследований послужили сведения геопортала «Публичная кадастровая карта» Росреестра, документы территориального планирования Мостиздахского СП, карты, планы планирования развития Дигорского муниципального района РСО-Алания. В основу методики исследований легли следующие методы: картометрический (с его помощью определяли пространственные характеристики населенного пункта и кварталов в его границах); аналитический (статистический анализ); авторский способ, сущность его заключается в сопоставлении участков в зависимости от наличия или отсутствия установленной границы (при 15-30%, полнота сведений ЕГРН считается низкой, 30-45% – недостаточной, 45-65% – средней, 65-80% – высокой и выше 80-90% – достаточной).

Результаты исследований. Объект исследований – Мостиздахское сельское поселение, является муниципальным образованием в Дигорском районе РСО-Алания. Располагается на левом берегу реки Урсдон, в 4 км к северу от районного центра – г. Дигора и в 48 км к северо-западу от республиканского центра – г. Владикавказ (рис. 1а). Численность проживающих людей на 1 января 2022 года составляет 740 человек. Земельно-кадастровым делением территории РСО-Алания Дигорскому району присвоен кадастровый номер 15:05, а Мостиздахскому сельскому поселению, как кадастровому массиву, кадастровый номер 15:05:0040 «Мостиздахский» (рис. 1б).

Рис.1 Мостиздахское сельское поселение на спутниковом снимке (а) и Публичной кадастровой карте Росреестра (б)

В границах кадастрового массива Кадастровый номер кадастрового квартала в массиве 15:05:0040 существует 26 кадастровых кварталов, из которых 61,5% имеет относительно правильную геометрическую форму (не более 4-х поворотных точек границ), остальные 39,5% имеют от 5 до 9-ти поворотных точек границ (табл. 1).

Таблица 1

Характеристика кадастровых кварталов населенного пункта в разрезе их конфигурации (наличия поворотных точек границ)

№	Кадастровый номер кадастрового квартала в массиве 15:05:0040	Количество		Соотношение кварталов в зависимости от существующих поворотных (характерных) точек их границ, %
		кварталов, ед.	поворотных точек их границ в пересчете на 1 квартал, ед.	
1	101, 103, 106-115, 118, 120, 121, 124	16	4	61,54
2	122, 116	2	5	7,69
3	104, 105, 119	3	6	11,54
4	102, 123, 126	3	7	11,54
5	117	1	8	3,85
6	125	1	9	3,85
7	Всего	26	130	100,00

Примечание: составлено авторами.

Существование более 5-ти характерных точек определяет уникальность конфигурации кадастровых кварталов, что, как следствие, приводит к формированию таких же уникальных, по форме, земельных участков в их границах, а также является причиной возникновения неиспользуемых площадей между смежными земельными участками ввиду их ничтожной площади.

С 2017 по 2022 гг. на государственный кадастровый учет было поставлено 16 земельных участков личного подсобного хозяйства, в т.ч. снято с государственного кадастрового

учета 2 земельных участка (один предназначен для размещения объектов торговли и общественного питания, второй для огороднической деятельности). Средний показатель регистрируемости наделов за исследуемый период не превышает 3 участков в год (рис. 2а). При общем количестве земельных участков в границах населенного пункта в 270 единиц, зарегистрированные границы в органе кадастрового учета имеет лишь 152 участка. По соотношению наделов с установленной границей (и ранее учтенных) к наделам без установленной границы, уровень полноты сведений ЕГРН не превышает 56,3% (рис. 2б).

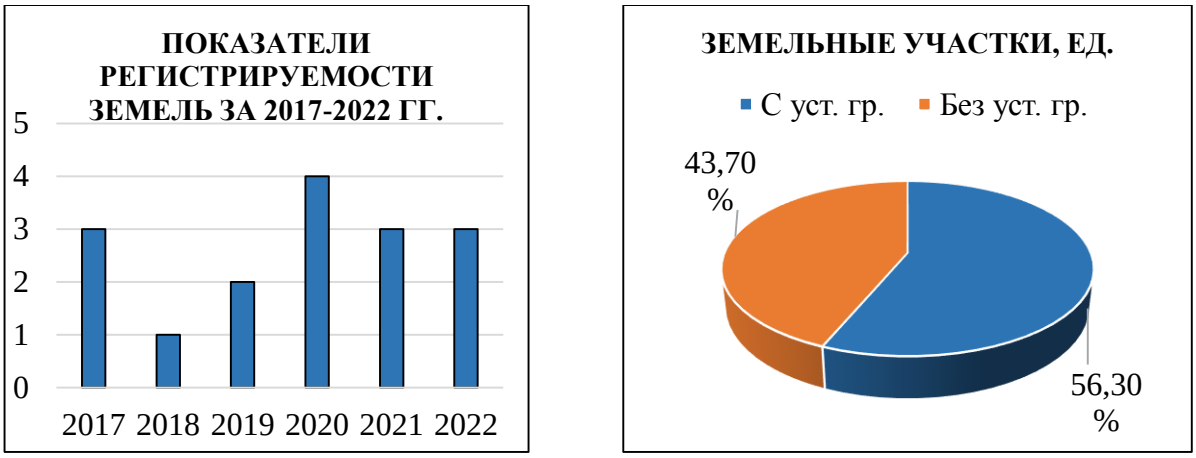


Рис. 2 Показатели регистрируемости земельных участков за 2017-2022 гг. (а) и соотношение наделов в зависимости от наличия или отсутствия установленной границы (б)

Согласно предложенной методике, полнота сведений ЕГРН о земельных участках в объекте исследований средняя, поскольку находится на уровне 45 – 65%. При сохранении текущих темпов регистрируемости наделов, к 2033 году полнота сведений ЕГРН достигнет показателя в 67,41% (без учета участков, гипотетически сформированных из земель, находящихся в собственности муниципального образования), а к 2043 году полнота составит не менее 78,52%, что будет свидетельствовать о высоком её уровне.

Обсуждение результатов исследований. Полученные данные позволяют судить о несовершенстве существующей земельной политики, проводимой органами местной власти в сельском населенном пункте, в области привлечения собственников земельных участков к вопросам узаконивания имущества (установления границ, закрепления права собственности за ними). Также следует отметить, что средний уровень полноты сведений ЕГРН снижает эффективность функционирования системы управления земельно-имущественным комплексом, поскольку, как известно, документированные данные, содержащиеся в ЕГРН, используются органами власти в области фискальных отношений при расчете размера индивидуально-безвозмездных выплат.

В случаях, когда сведений об объектах недвижимости в границах муниципального образования недостаточно, формирование налогооблагаемой базы осуществляется с некоторой погрешностью, а точность определения размера налогового обременения для участков без установленной границы существенно снижается. Это приводит к тому, что местные бюджеты имеют недостаточную прибыль от земельного налога и налога на имущество частных лиц, а также к невозможности реализации определенных задач в рамках существующих генеральных планов развития населенных пунктов.

Следует скорректировать вектор проводимой земельной политики в области земельных отношений, предложить, в качестве альтернативы индивидуальным кадастровым работам, комплексные кадастровые работы для собственников земельных участков, не имеющих установленной границы.

Заключение. В результате проведенного исследования можно сделать следующие выводы: в ходе земельно-кадастрового деления территории Дигорского района РСО-Алания объекту исследований присвоен кадастровый номер 15:05:0040 – массив «Мостиздахский»;

структура его кадастровых кварталов на 61,54% соответствует стандартным параметрам конфигурации кадастровых единиц; показатели регистрируемости земельных участков в Мостиздахском СП низкие и не превышают 3 наделов в год; уровень полноты сведений ЕГРН средний и составляет 56,3%; в перспективе до 2043 года прогнозируется его увеличение до 78,52%, т.е. перехода по уровню, согласно предложенной методике, от среднего к высокому.

Список источников

1. Бекмурзов А. Д. Изучение полноты сведений Единого государственного реестра недвижимости об объектах капитального строительства в Брутском СП Правобережного района РСО-Алания в 2022 году // Права человека в условиях развития информационного общества и институтов электронной демократии: мат. конф. Владикавказ: Горский ГАУ, 2023. С. 49-52.

2. Пех К. А. Оценка полноты сведений ЕГРН об объектах кадастрового учета в С. Октябрьское Моздокского района РСО-Алания в 2022 году // Материалы Всероссийской научно-практической конференции: мат. конф. Владикавказ: Горский ГАУ, 2022. С. 129-132.

3. Пех А. А. Изучение полноты сведений государственного кадастра недвижимости об объектах учета в селении Црау Алагирского района в 2022 году // Молодежь и наука: актуальные проблемы фундаментальных и прикладных исследований: мат. конф. Комсомольск-на-Амуре: КнАГУ, 2022. С. 340-342.

4. Салагаева А. А. Анализ полноты сведений Единого государственного реестра недвижимости об объектах государственного кадастрового учета в Предгорненском СП Моздокского района РСО-Алания в 2022 году // Научно-технический и социально-экономический потенциал развития АПК РФ: мат. конф. Нальчик: КБГАУ, 2022. С. 215-219.

5. Хугаева Л. М. Оценка полноты сведений ЕГРН об объектах недвижимости в селении Дзагепбарз Новоурухского СП Ирафского района РСО-Алания в 2022 году // Юридическая наука в современном мире: мат. конф. Владикавказ: Горский ГАУ, 2022. С. 126-128.

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.

References

1. Bekmurzov, A. D. (2023). The study of the completeness of the information of the Unified State Register of Real Estate on capital construction objects in the Brutsky joint venture of the Pravoberezhny district of North Ossetia-Alania in 2022. Human rights in the context of the development of the information society and institutions of e-democracy: *materials of the international scientific-practical conference.* (pp. 49–52). Vladikavkaz (in Russ.).

2. Pekh, K. A. (2022). Assessment of the completeness of USRN information on cadastral registration objects in S. Oktyabrskoye, Mozdok district, North Ossetia-Alania in 2022. Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference: *materials of the conference dedicated to the memory of Professor Kesaev Khetag Estaevich.* (pp. 129–132). Vladikavkaz (in Russ.).

3. Pekh, A. A. (2022). The study of the completeness of the information of the state real estate cadastre on the objects of registration in the village of Tsrau, Alagir district in 2022. Youth and Science: Actual Problems of Fundamental and Applied Research: *materials of the V All-Russian National Scientific Conference*. (pp. 340–342). Komsomolsk-on-Amur (in Russ.).

4. Salagaeva, A. A. (2022). Analysis of the completeness of the information of the Unified State Register of Real Estate on the objects of state cadastral registration in the Predgornensky SP of the Mozdok district of North Ossetia-Alania in 2022. Scientific, technical and socio-economic potential for the development of the agro-industrial complex of the Russian Federation: *proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference named after Professor M. Kh. Khaniev*. (pp. 215–219). Nalchik (in Russ.).

5. Khugaeva, L. M. (2022). Evaluation of the completeness of USRN information on real estate in the village of Dzagepbarz, Novourukh SP, Irafsky district, North Ossetia-Alania in 2022. Legal science in the modern world: *materials of the All-Russian scientific and practical conference dedicated to the 25th anniversary of the founding of the Faculty of Law of the Gorsky State Agrarian University*. (pp. 126–128). Vladikavkaz (in Russ.).

6. Lavrennikova, O. A., Iralieva, Yu. S., Bochkarev, E. A. The use of GIS technologies for agro-landscape design/ Innovative achievements of science and technology of agro-industrial complex : *collection of scientific papers*. (pp. 50-52). Kinel : RIO Samara GAU, 2019 (in Russ.).

Информация об авторах
А. А. Пех – старший преподаватель;
М. А. Бурнацева– магистрант;
А. В. Дудаева– студент.
Information about the authors
A. A. Pekh– Senior Lecturer;
M. A. Burnatseva– undergraduate;
A. V. Dudaeva– student.

Вклад авторов:
Пех А. А. – научное руководство, оформление и проверка статьи;
Бурнацева М. А. – статистическая обработка, написание статьи;
Дудаева А. В. – сбор данных, написание статьи.
Contribution of the authors:
Pekh A. A. – scientific guidance, checking and editing the article;
Burnatseva M. A. – statistical processing, writing an article;
Dudaeva A. V. – collecting data, writing an article.

Статья обзорная
УДК 631.17

ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Горшкова Полина Петровна[1], Ольга Алексеевна Лавренникова[2]
[1,2]Самарский государственный аграрный университет, Самара
[1] gorshkova.polia@yandex.ru
[2] olalav21@mail.ru, http://orcid.org/0000-0001-8603-4671

Отмечена важность сельского хозяйства, как одного из факторов устойчивости любой экономики. В связи с этим, широкое применение находят современные технологии, повышающие уровень и эффективность использования земельных ресурсов. Показана актуальность применения беспилотных летательных аппаратов в различных областях сельскохозяйственного производства.

Ключевые слова: технологии, биозащита, мониторинг, инвентаризация, карты.

Для цитирования: Горшкова П. П., Лавренникова О. А. Применение беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 177-180.

THE USE OF UNMANNED AERIAL VEHICLES IN AGRICULTURE

Polina P. Gorshkova[1], Olga A. Lavrennikova[2]
[1,2]Samara State Agrarian University, Samara
[1]gorshkova.polia@yandex.ru
[2]olalav21@mail.ru, http://orcid.org/0000-0001-8603-4671

© Горшкова П. П., Лавренникова О. А., 2023

The importance of agriculture as one of the factors of sustainability of any economy is noted. In this regard, modern technologies that increase the level and efficiency of land use are widely used. The relevance of the use of unmanned aerial vehicles in various areas of agricultural production is shown.

Keywords: triticale, nature, vitreous, protein, herbicides.

For citation: Gorshkova, P. P., Lavrennikova O. A. (2023). The use of unmanned aerial vehicles in agriculture Modern problems of the agroindustrial complex '23 : *collection of scientific papers.* (pp. 177-180). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

В настоящее время активно развиваются и внедряются в сельскохозяйственное производство беспилотные летательные аппараты. Такое широкое распространение обусловлено большим удобством отслеживания состояния сельскохозяйственных культур и меньшими затратами труда и времени на сбор данных.

Сельское хозяйство является одним из важнейших факторов устойчивости любой экономики. Оно играет ключевую роль в долгосрочном экономическом росте и структурных преобразованиях, хотя может значительно варьироваться в зависимости от страны. В прошлом сельскохозяйственная деятельность ограничивалась производством продуктов питания и растениеводства. Тем не менее, в нескольких странах она превратились в маркетинг и распространение сельскохозяйственных культур и продуктов животноводства. В настоящее время сельскохозяйственная деятельность является первым источником средств к существованию, повышающим ВВП, выступая источником национальной торговли, сокращая безработицу, обеспечивая сырьем для производства в других отраслях, и в целом развивая экономику [1, 5].

Земледелие требует точные и актуальные данные о границах полей и состоянии посевов. Получение информации о состоянии угодий возможно при применении методов дистанционного зондирования.

Применение беспилотных летательных аппаратов позволяет получить снимки высокого разрешения, провести визуальный осмотр угодий без выезда на место и избежать сложных математических расчетов.

БПЛА способен обладать разной степенью автономности – от управляемого дистанционно до полностью автоматического режима, а также различаться по конструкции и назначению [2].

БПЛА могут вести съемку в видимом и тепловом диапазонах.

Среди крупнейших игроков мирового рынка БПЛА, которые ориентируются на сельское хозяйство, можно выделить таких представителей, как AeroVironment Inc, AgEagle, DJI, Yamaha и др.

Использование беспилотных летающих аппаратов в производстве продукции растениеводства широко практикуется в США, Китае, Японии, Бразилии и странах ЕС. Актуально использование беспилотных летательных средств и для сельского хозяйства России.

Россия – страна с обширной территорией и большими посевными площадями, из-за чего осложнен мониторинг сельскохозяйственных угодий.

Задачи картирования и мониторинга, решаемые БПЛА: инвентаризация сельскохозяйственных угодий; создание электронных карт полей; оперативный мониторинг состояния посевов; измерение объемов собранного урожая; создание тематических карт земель сельхозназначения; получение карт плодородия почвы; расчет индексов вегетации; создание карт сорняков на основе мультиспектральных снимков.

Применение беспилотного аппарата в хозяйстве позволяет провести анализ ситуации на различных участках, причем в ручном режиме тем самым оценив ситуации собственными глазами, но дистанционно или же дать проанализировать ситуацию системе и получить подробный отчет. В свое очередь подобный мониторинг поможет оценить обстановку и более эффективно распланировать обработку, что может сэкономить расходный материал. Готовые

решение в виде дронов, которые уже используются как на отечественном рынке, так и на импортном обходятся намного меньше, чем самолеты и вертолеты. Дрон можно арендовать или приобрести полностью и при этом его содержание будет значительно меньше, чем при аренде или же покупке специализированного летального аппарата. БПЛА является хорошей альтернативой, как в финансовом плане, так и позволяющая решить проблему оперативности и низкой производительности наземной техники. Самый простой дрон способен за один заход уносить до 10 кг жидких веществ и обработать до 4 га [2].

Благодаря использованию БПЛА возможно достигнуть цели и улучшить показатели в области экономики. Например, оптимизировать бюджет за счет точного обмера земель, проконтролировать проведение полевых работ и исключить простой техники, повысить урожайность за счет мониторинга засоренности и болезней полей и своевременного реагирования, обеспечить рациональное использование земли и увеличить прибыль.

Но у беспилотных летательных аппаратов есть ряд недостатков. Во-первых, управление усложняется погодными условиями (ветер, снег, дождь). Во-вторых, есть недостаток профессионалов в области управления полетом. Оба фактора затрагивают следующий – высокие цены на аппараты. При ошибках управления беспилотники часто падают, что влечет за собой серьезные финансовые потери. Также есть пробелы в области страхования БПЛА.

Беспилотные воздушные суда учитываются Росавиацией. Чтобы внести в реестр свой летательный аппарат, небходимо подать соответствующее заявление в произвольной форме, указав характеристики беспилотника и информацию о владельце. Владелец беспилотного судна автоматически получит статус «внешнего пилота» [3].

В законодательстве Российской Федерации закреплены некоторые ограничения при использовании беспилотных летательных аппаратов. Постановлением Правительства РФ от 19 марта 2022 г. N 415 "О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 25 мая 2019 г. N 658" установлено, что минимальная взлетная масса БПЛА, который подлежит постановке на учет, составляет 150 г. Постановку на учет необходимо осуществить в течение 60 дней с момента приобретения. Разрешено осуществлять полеты на высоте не более 150 метров без подачи плана полета, в остальных случаях – необходимо уведомить региональный центр Единой системы организации воздушного движения Российской Федерации о плане полета БПЛА и получить разрешение. Для полетов беспилотников над населенными пунктами необходимо получить разрешение органа местного самоуправления такого населенного пункта [4].

Беспилотные летательные аппараты имеют ряд преимуществ перед спутниками. Для более наглядного анализа представим таблицу возможностей различных приборов для дистанционного наблюдения.

Таблица 1

Сравнительный анализ дистанционных методов анализа сельскохозяйственных угодий

	Спутник (250 м)	Спутник (1.5 м)	Дрон
Площадь	+	+	+
Рельеф	-	+	+
Индекс NDVI	-	+	+
Наличие сорняков	-	-	+
Эрозионные процессы	-	+	+

По таблице видно, что дроны (БПЛА) имеют значительный перевес и позволяют определить состояние посевов и различные показатели поля, такие как площадь поля, его рельеф, наличие сорняков и болезней, проявление эрозионных процессов. Преимуществом также является возможность проведения съемки ежедневно, а не с некоторой периодичностью, в отличие от спутников. Качество съемки значительно выше, чем у спутников, а использование – дешевле.

Помимо сбора информации, БПЛА могут помочь непосредственно в посадке. Так, в 2022 в Республике Чувашии использовали дрон для транспортировки клубней картофеля и их посадки. Также в Самарской области БПЛА использовали для посева горчицы и донника.

Семена успешно дали всходы. Опыты показали высокий потенциал полностью автономных беспилотных летательных аппаратов в снижении затрат на рабочую силу и эффективности использования пестицидов. Согласно результатам испытаний, пролетая над растениями на высоте в 2 метра, сельскохозяйственный дрон XAG мог доставлять раствор непосредственно к основанию куста картофеля, без сноса капли и уплотнения почвы.

Таким образом, беспилотные летательные аппараты имеют свои преимущества и недостатки, тем не менее сфера их применения будет активно развиваться. Несмотря на трудности, совершенствуются законодательство и устройство беспилотных летательных аппаратов. БПЛА и программное обеспечение интенсивнее используются в сельском хозяйстве, значительно увеличивая производительность труда и снижая издержки производства.

Список источников

1. Садов А.А., Гладков А.В., Байвердиев А.А., Шорохов П.Н. Возможность использования беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве для проведения анализов полей // НТВТСвАПК. 2019. №3 (3).

2. Зубарев Ю., Фомин Д., Чащин А., Заболотнова М. (2019). Использование беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве. Вестник Пермского федерального исследовательского центра, (2), С. 47-51.

3. Постановление Правительства РФ от 19 марта 2022 г. N 415 "О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 25 мая 2019 г. N 658".

4. Лящеяко Ю.В. Правовой аспект использования беспилотных аппаратов в России // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2016. №12.

5. 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.

References

1. Sadov, A.A., Gladkov, A.V., Bayverdiev, A.A. & Shorokhov, P. N. (2019). The possibility of using unmanned aerial vehicles in agriculture for conducting field analyzes. *NTVTSvAPK*. 3 (3) (in Russ.).

2. Zubarev, Yu., Fomin, D., Chashchin, A. & Zabolotnova, M. (2019). The use of unmanned aerial vehicles in agriculture. Bulletin of the Perm Federal Research Center, (2), p. 47–51 (in Russ.).

3. Decree of the Government of the Russian Federation of March 19, 2022 N 415 "On Amendments to the Decree of the Government of the Russian Federation of May 25, 2019 N 658".

4. Lyashcheyako, Yu.V. Legal aspect of the use of unmanned vehicles in Russia // Actual problems of aviation and cosmonautics. 2016. 12 (in Russ.).

5. Lavrennikova, O. A., Iralieva, Yu. S., Bochkarev, E. A. The use of GIS technologies for agro-landscape design/ Innovative achievements of science and technology of agro-industrial complex : *collection of scientific papers*. (pp. 50-52). Kinel : RIO Samara GAU, 2019 (in Russ.).

Информация об авторах:
П. П. Горшкова – студент;
О. А. Лавренникова – кандидат биологических наук, доцент.
Information about the authors:
P. P. Gorshkova – student;
O. A. Lavrennikova – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов:
П. П. Горшкова – написание статьи;
О. А. Лавренникова – научное руководство.
Contribution of the authors:
P. P. Gorshkova – writing articles.
O. A. Lavrennikova – scientific management.

Научная статья
УДК 332.62:332.334.4:368.025.462

АКТУАЛИЗАЦИЯ КАДАСТРОВОЙ СТОИМОСТИ ЗЕМЕЛЬНЫХ НАДЕЛОВ РАЗЛИЧНОГО РАЗРЕШЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В МАЙСКОМ СЕЛЬСКОМ ПОСЕЛЕНИИ ПРИГОРОДНОГО РАЙОНА РСО-АЛАНИЯ ЗА 2020-2023 ГГ.

Дзерасса СергеевнаДудиева[1], Линда Валерьевна Туаева[2], Артур Александрович Пех[3]
[1,2,3]Горский государственный аграрный университет, Владикавказ
[1]dzerassa.dudieva@mail.ru, https://orcid.org/0009-0005-6027-9749
[2]tuayeva.l@mail.ru, https://orcid.org/0009-0001-7945-777X
[3]artur.gejmer@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-0413-5696

В статье представлены результаты исследований по изучению вопросов изменения экономической (кадастровой) стоимости земельных участков различного разрешенного использования в селении Майское РСО-Алания за 2020-2023 гг. Применены общепринятые методы оценки экономической стоимости земли. Установлено, что с 2020 по 2023 гг. стоимость квадратного метра земель индивидуального и многоэтажного жилищного строительства увеличилась на 11,78%, объектов торговли и общественного питания – 15,81%, объектов образования – 11,79% и для производственных целей на 14,13%. При этом размер земельного налога за единицу площади увеличился на 0,05 – 3,41 руб./м^2.

Ключевые слова: кадастр, кадастровая оценка, земельные участки, недвижимость, разрешенное использование.

Для цитирования: Дудиева Д. С., Туаева Л. В., Пех А. А. Актуализация кадастровой стоимости земельных участков различного разрешенного использования в Майском сельском поселении Пригородного района РСО-Алания за 2020-2023 гг. // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 181-186.

ACTUALIZATION OF THE CADASTRAL VALUE OF LAND ALLOTS FOR VARIOUS PERMITTED USE IN THE MAYSKY RURAL VILLAGE OF THE SUBURBAN DISTRICT OF RNO-ALANIA FOR 2020-2023

Dzerassa S. Dudieva[1], Linda T. Valerievna[2], Arthur A. Pekh[3]
[1,2,3]Gorsky state agrarian university, Vladikavkaz
[1]dzerassa.dudieva@mail.ru, https://orcid.org/0009-0005-6027-9749
[2]tuayeva.l@mail.ru, https://orcid.org/0009-0001-7945-777X
[3]artur.gejmer@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-0413-5696

The article presents the results of research on the study of the issues of changing the economic (cadastral) value of land plots of various permitted uses in the village of Maiskoye, North Ossetia-Alania for 2020-2023. Conventional methods for assessing the economic value of land have been applied. It is established that from 2020 to 2023. the cost per square meter of land for individual and multi-storey housing construction increased by 11,78%, trade and public catering facilities – 15,81%, educational facilities – 11,79% and for industrial purposes by 14,13%. At the same time, the amount of land tax per unit area increased by 0,05 – 3,41 rubles/m^2.

Keywords: cadastre, cadastral valuation, land plots, real estate, permitted use.

© Дудиева Д. С., Туаева Л. В., Пех А. А., 2023

For citation: Dudieva, D. S., Tuaeva, L. V., Pekh, A. A. Actualization of the cadastral value of land plots for various permitted use in Maysky rural settlement of the Prigorodny district of RNO-Alania for 2020-2023. Modern problems of the agroindustrial complex '23: *collection of scientific papers.* (pp. 181-186). Kinel: PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение. Земельные участки, как часть земельных ресурсов, представляющих собой неотъемлемую составляющую ресурсов природных, являются наиболее ценным и ликвидным товаром, объектом сделок, экономическая стоимость которого из года в год всё возрастает. Представлена экономическая стоимость преимущественно двумя основными видами: рыночной (устанавливаемой для открытой продажи недвижимости от одного хозяйствующего субъекта другому) и кадастровой (определяемой государством для цели формирования налогооблагаемой базы) [1]. Государство, как и органы местной власти, население, крайне заинтересовано в том, чтобы экономическая стоимость земельных участков устанавливалась максимально достоверно, поскольку от достоверности и справедливости проводимых массовых земельно-оценочных мероприятий зависит способность бюджетов муниципальных образований и районов к пополнению и, следовательно, к самодостаточности [2].

В настоящее время в области земельно-оценочных мероприятий осуществляются шаги по совершенствованию нормативной и правовой, технико-технологической базы. В частности, принят Федеральный закон № 237-ФЗ «О государственной кадастровой оценке», введены новые стандарты оценки, сформирована единая база данных Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии – ЕГРН (единый государственный регистр недвижимости), которая содержит актуальные сведения об экономической стоимости всех учтенных земельных участков на всей территории Российской Федерации [3]. Несмотря на предпринятые шаги по укреплению нормативно-правового и технического обеспечения оценочных работ, на сегодняшний день продолжают оставаться исследования в области оценки изменения экономической стоимости земель различных категорий (существующих семи категорий земельного фонда) и видов использования [4]. В этой связи целью исследований является сопоставление кадастровой стоимости земельных участков различного разрешенного вида использования за два периода кадастровой оценки земель категории населенные пункты (на примере муниципального образования Майское сельское поселение Пригородного района РСО-Алания до 2020 года и после проведения массовой государственной кадастровой оценки земель поселений в 2021 году).

Для достижения поставленной цели следовало решить следующие задачи: проанализировать существующие пространственные характеристики объекта исследований; изучить структуру кадастрового деления территории населенного пункта; отобрать 7 объектов исследований с дифференцированным разрешенным использованием; изучить экономические показатели их стоимости до 2020 года и на 1.01.2023 года (после проведения массовой кадастровой оценки земель населенных пунктов и внесения результатов о ней в базу данных ЕГРН); выявить существующие тенденции изменения кадастровой стоимости наделов.

Материалы и методы исследований. Материалом для исследований послужил отчет Центра государственной кадастровой оценки (ЦГКО) по РСО-Алания в г. Владикавказ от 2020 года, открытые данные геопортала «Публичная кадастровая карта» Росреестра, планы и карты пространственного развития Пригородного района и Майского сельского поселения РСО-Алания. В основу методики исследований легли общепринятые методы и способы оценки экономической (кадастровой и налоговой) стоимости земли. Применен аналитический способ, графический и картометрический методы.

Результаты исследований. Майское сельское поселение является муниципальным образованием, расположенным в Пригородном районе РСО-Алания, на границе с республикой Ингушетия, севернее селения Чермен (рис. 1а). Земельно-кадастровым делением территории района сельскому поселению, как кадастровому блоку, присвоен кадастровый номер 15:08:00 «Майский», разделенный на два кадастровых массива: массив 1 с кадастровым номером

15:08:0020 и массив 2 с кадастровым номером 15:08:0060. В границах массива 15:08:0060 существует 46 кадастровых кварталов (из которых лишь 4,35% имеют правильную геометрическую форму), массива 15:08:0020 расположено 2 кадастровых квартала (преимущественно сельскохозяйственного назначения и использования) (рис. 1б).

Рис. 1 Майское сельское поселение на спутниковом снимке (а)
и Публичной кадастровой карте Росреестра (б)

Государственная кадастровая оценка земель населенных пунктов была проведена в 2020 году, а результаты проведенной кадастровой оценки внесены в базу данных ЕГРН 1 января 2021 года. В настоящее время, ввиду активизации темпов оспаривания кадастровой стоимости, экономические характеристики ряда земельных участков по определенным видам разрешенного использования, предполагающим строительство объектов жилого и коммерческого назначения, изменились.

Для оценки изменений экономической стоимости земельных наделов, в качестве объектов для исследований было отобрано 7 земельных участков по улицам: Вокзальная, Шоссейная, Юбилейная, Заводская, Центральная и линия 4. Все участки являются учтенными, сведения о прохождении их границ отражены в ПКК Росреестра и информационном ресурсе ЕГРН. Изучив отчет ЦГКО по РСО-Алания в г. Владикавказ установили, что удельный показатель кадастровой стоимости единицы их площади в 2020 году варьировал от 454,7 до 1440,5 руб./м^2 (стоимость единицы площади для земель жилищного строительства составляла 356 рублей и 6 копеек) (табл. 1).

Таблица 1

Сравнение удельного показателя кадастровой стоимости земель различного разрешенного использования в Майском СП Пригородного района РСО-Алания за 2020-2023 гг.

№	Кадастровый номер земельного участка	Вид разрешенного использования участка	Площадь, м^2	УПКС, руб./м^2	
				до 2020 года*	после проведения ГКО в 2021 году*
1	15:08:0020101:2803	Личное подсобное хозяйство	1000	356,6	398,6
2	15:08:0060106:9	Индивидуальное жилищное строительство	540	356,6	398,6
3	15:08:0020101:282	Строительство производственной базы	7886	206,7	235,9
4	15:08:0060107:114	Размещение консервного завода	90000	206,7	235,9
5	15:08:0060107:153	Многоквартирное жилищное строительство	678	891,6	996,6
6	15:08:0060127:51	Размещение объектов торговли и ОП	563	1440,5	1668,2
7	15:08:0060107:372	Строительство объектов образования	3016	454,7	508,3

Примечание: *отчет ЦГКО по РСО-Алания № 1-20 «О государственной кадастровой оценке земельных участков категории земель населенных пунктов РСО-Алания».

После проведения массовых земельно-оценочных мероприятий (ГКОЗ) в 2020 году, согласно данным таблицы 1, на 1 января 2023 года удельный показатель кадастровой стоимости земель, предназначенных и используемых для жилищного строительства составил 398,6 руб./м^2, производственной и иной деятельности, связанной с размещением объектов промышленного назначения – 235,0 руб./м^2, коммерческого назначения – 1,6 тыс. руб./м^2 и под объектами образования около 508,3 руб./м^2 (рис. 2).

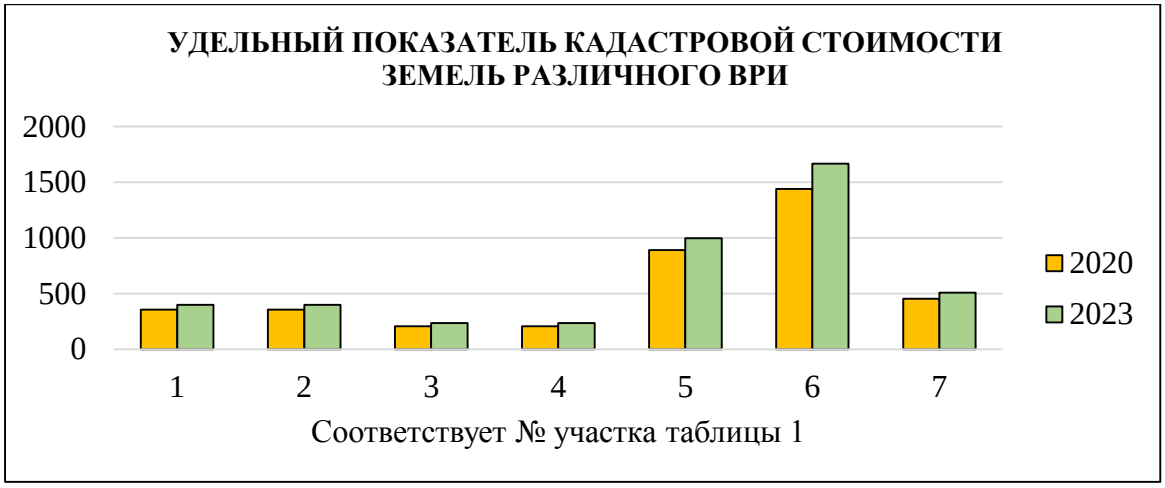


Рис. 2 Сравнение удельного показателя кадастровой стоимости земельных участков (объектов исследований) за 2020 и 2023 гг.

Прирост кадастровой стоимости земельных участков индивидуального (№2), многоквартирного (№5) жилищного строительства, а также личного подсобного хозяйства (№1) составляет 11,78% за исследуемый период, земель производственного использования (под складскими помещениями и заводами) (№3 и №4) около 14,13%, для размещения объектов торговли (магазины) и общественного питания (общепиты) (№6) не менее 15,81% и для строительства дошкольных образовательных и общеобразовательных учреждений (№7) около 11,79%.

Решением Собрания представителей муниципального образования Пригородного района Республики Северная Осетия-Алания от 23 ноября 2021 г. № 29 установлены налоговые ставки для земель жилищного строительства в 0,6% к кадастровой стоимости, образования 0,1%, торговли и производственного назначения – 1,5%.

В ходе массовых земельно-оценочных мероприятий налоговая стоимость земельных участков личного подсобного хозяйства (усадебного типа) и индивидуального жилищного строительства увеличилась с 2,13 до 2,39 руб./м^2 (прирост составил 25 копеек), земель производственного назначения (и используемых под объектами промышленного сектора) с 3,1 до 3,53 руб./м^2 (разница в 43 копейки), земель многоквартирного жилищного строительства с 5,34 до 5,97 руб./м^2 (увеличение на 63 копейки), земель коммерческого назначения (под объектами торговли, коммерческого назначения и общественного питания) с 21,6 до 25,02 руб./м^2 (разница в 3 рубля 41 копейку) и земель под объектами образования (преимущественно дошкольных образовательных учреждений) с 0,45 до 0,50 руб./м^2 (прирост составляет 5 копеек).

Обсуждение результатов исследований. Полученные данные свидетельствуют о том, что кадастровая стоимость земельных наделов изучаемых видов разрешенного использования в объекте исследований в ходе очередного этапа ГКОЗ увеличилась. Это обусловлено, на наш взгляд, во-первых, высоким спросом на земельные участки, во-вторых, с формированием новых земельных площадей под возмездную передачу в собственность в северо-западной части с. Майское, в-третьих, с увеличением численности проживающих людей, поскольку характерных причин изменения кадастровой цены земли, связанных с преобразованием площади земельных участков, изменением их вида разрешенного использования, целевого назначения в отношении объектов оценки не установлено.

В то же время следует отметить, что изменение кадастровой стоимости земельных наделов в ряде муниципальных образований РСО-Алания неоднозначно (например, в г.о. г. Владикавказ кадастровая стоимость земель под многоквартирное многоэтажное жилищное строительство снизилась на 7-13%, тогда как под гаражное и коммерческое строительство увеличилась более чем в 3 раза) [2]. Поскольку очередной этап массовой государственной кадастровой оценки земель категории населенные пункты в РСО-Алания предположительно выпадает на 2023-2025 гг., полученный материал следует использовать в дальнейшем для составления аналитических справок, выявления особенностей изменения кадастровой стоимости земельных наделов в пространстве и времени, а также при разработке картографического обеспечения земельно-оценочных мероприятий в Пригородном районе РСО-Алания.

Заключение. В результате проведенного исследования можно сделать ряд следующих выводов: земельно-кадастровым делением территории Пригородного района Майское сельское поселение выделено отдельным блоком с двумя кадастровыми массивами, в границах которых существует 48 кадастровых кварталов; в качестве объектов для исследований отобрано 7 земельных участков различного разрешенного использования; удельный показатель их кадастровой стоимости в 2020 году варьировал от 206,7 до 1440,5 руб./м^2 (наименьшей стоимостью обладали участки под объектами промышленного назначения и использования, наибольшей – под объектами торговли и общественного питания), в 2023 году от 235,9 до 1668,2 руб./м^2; прирост экономической стоимости земель составляет 11,78 – 15,81%; увеличение налоговой нагрузки варьирует от 0,05 до 3,41 руб./м^2 (при сохранении ставок в % к кадастровой стоимости на уровне 2021 года: 0,6 для земель жилищного строительства, 0,1 для земель под объектами образования и 1,5 для земель прочих видов использования).

Список источников

1. Бекмурзов А. Д. Уточнение кадастровой стоимости земельных участков различного вида разрешенного использования в Ахсарисарском СП Ирафского района РСО-Алания в 2023 году // Права человека в условиях развития информационного общества и институтов электронной демократии: мат. конф. Владикавказ: Горский ГАУ, 2023. С. 46-49.

2. Бестаев А. Д. Актуализация кадастровой и налоговой стоимости земель индивидуального и многоквартирного жилищного строительства в Северо-Западном внутригородском районе города Владикавказ в 2017-2022 гг. // Научно-технический и социально-экономический потенциал развития АПК РФ: мат. конф. Нальчик: КБГАУ, 2022. С. 264-267.

3. Хокришвили М. Е. Сравнение кадастровой и налоговой стоимости земельных участков в Сунженском СП Пригородного района РСО-Алания в 2022 году // Материалы Всероссийской научно-практической конференции: мат. конф. Владикавказ: Горский ГАУ, 2022. С. 132-135.

4. Цораева Э. Н. Уточнение кадастровой стоимости наделов различного разрешенного использования и размера земельного налога на них в Ольгинском СП Правобережного района РСО-Алания в 2022 году // Права человека в условиях развития информационного общества и институтов электронной демократии: мат. конф. Владикавказ: Горский ГАУ, 2023. С. 76-79.

5. 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.

References

1. Bekmurzov, A. D. (2023). Refinement of the cadastral value of land plots of various types of permitted use in the Akhsarisar village of the Irafsky district of North Ossetia-Alania in 2023. Human rights in the context of the development of the information society and institutions of e-democracy: *materials of the international scientific-practical conference.*, (pp. 46–49). Vladikavkaz (in Russ.).

2. Bestaev, A.D. (2022). Update of the cadastral and tax value of land for individual and multi-apartment housing construction in the North-Western intracity district of the city of Vladikavkaz in 2017-2022. Scientific, technical and socio-economic potential for the development of the agro-industrial complex of the Russian Federation: *proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference named after Professor M. Kh. Khaniev*. (pp. 264–267). Vladikavkaz (in Russ.).

3. Khokrishvili, M. E. (2022). Comparison of the cadastral and tax value of land plots in the Sunzha joint venture of the Prigorodny district of North Ossetia-Alania in 2022. Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference: *materials of the conference dedicated to the memory of Professor Kesaev Khetag Estaevich.* (pp. 132–135). Vladikavkaz (in Russ.).

4. Tsoraeva, E. N. (2022). Clarification of the cadastral value of allotments of various permitted uses and the amount of land tax on them in the Olginsky joint venture of the Pravoberezhny district of North Ossetia-Alania in 2022. Human rights in the context of the development of the information society and institutions of e-democracy: *materials of the international scientific-practical conference.* (pp. 76–79). Vladikavkaz (in Russ.).

5. Lavrennikova, O. A., Iralieva, Yu. S., Bochkarev, E. A. The use of GIS technologies for agro-landscape design/ Innovative achievements of science and technology of agro-industrial complex : *collection of scientific papers*. (pp. 50-52). Kinel : RIO Samara GAU, 2019 (in Russ.).

Информация об авторах
А. А Пех. – старший преподаватель;
Д. С. Дудиева– студент;
Л. В. Туаева– студент.
Information about the authors
A. A. Pekh– Senior Lecturer;
D. S. Dudieva– student;
L. V. Tuaeva– student.

Вклад авторов:
А. А. Пех– научное руководство, оформление и проверка статьи;
А. В. Дудаева– сбор данных, написание статьи;
Л. В. Туаева– статистическая обработка, написание статьи.
Contribution of the authors:
A. A. Pekh– scientific guidance, checking and editing the article;
D. S. Dudieva– collecting data, writing an article;
L. V. Tuaeva– statistical processing, writing an article.

Научная статья
УДК 528.721.126

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОРТОФОТОПЛАНОВ ДЛЯ ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНЫХ И КАДАСТРОВЫХ РАБОТ МЕСТ ПОГРЕБЕНИЯ (КЛАДБИЩ)

Наталья Олеговна Паксюаткина[1], Ольга Николаевна Осоргина[2]
[1,2]Самарский государственный аграрный университет, Самара
PaksNat01@yandex.ru

Приведена методика создания ортофотоплана, который позволяет дать качественную информацию о местности для кадастровых и землеустроительных работ.

Ключевые слова: аэрофотосъемка, дистанционное зондирование, межевание, точность, землеустройство.

Для цитирования: Паксюаткина Н. О., Осоргина О. Н. Использование ортофотопланов для землеустроительных и кадастровых работ мест погребения кладбищ // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023 С. 186-190.

© Паксюаткина Н. О., Осоргина О. Н., 2023

THE USE OF ORTHOPHOTOPLANES FOR LAND MANAGEMENT AND CADASTRAL WORKS OF BURIAL SITES (CEMETERIES)

Natalia Olegovna Paksuatkina[1], Olga Nikolaevna Osorgina[2]
[1,2]Samara State Agrarian University, Samara
PaksNat01@yandex.ru

The technique of creating an orthophotoplane, which allows you to give high-quality information about the area for cadastral and land management works, is given.

Keywords: aerial photography, remote sensing, surveying, accuracy, land management.

For citation: Paksyutkina, N. O., Osorgina, O. N. (2023). The use of Orthophotoplanes for land management and cadastral works of burial sites of cemeteries. Modern problems of the agro-industrial complex: *collection of scientific tr.* Kinel : IBC Samara GAU, 2023 P. 186-190.

На сегодняшний момент актуально использовать дистанционное зондирование с применение аэрофотосъемки. Дешифрирование ортофотоплана при землеустроительных работах, в том числе для целей инвентаризации, связанных с кладбищами, достаточно упрощает работу специалиста как на полевом, так и на камеральном этапах.

Аэрофотосъемка – фотографирование местности с определённой высоты при помощи аэрофотоаппарата, установленного на беспилотный летательный аппарат, с целью получения пространственных данных на изучаемых участках. Результатом аэрофотосъемки будет является ортофотоплан.

Ортофотоплан (ОФП) – это фотографический план местности, полученный путем аэросъемки (АФС) с последующей ортотрансформацией аэроснимков. Этот метод делает возможным оперативно в деталях отобразить ситуацию на земной поверхности. Благодаря наглядности и точности ортофотопланов процесс дешифрирования позволяет заменить полевые инструментальные работы по координированию поворотных точек границ на камеральные. [1]

В соответствии с Национальным планом развития конкуренции в Российской Федерации на 2021-2025 годы, утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 02.09.2021 № 2424-р субъектам ФР обязательно создать и разместить в региональных порталах государственных и муниципальных услуг реестры кладбищ и мест захоронений до 2025 года.[1]

Органы местного самоуправления стараются проводить своими силами инвентаризацию из-за отсутствия беспилотных летательных аппаратов для аэрофотосъемки, что приводит к сложности съемки больших площадей, увеличения времени для выполнения данной работы. Инвентаризация кладбищ с использованием ортофотоплана сравнительно упрощает задачу выполнения, так как с его помощью производится:

– Создание базы данных универсального формата, объединяющую атрибутивную и пространственную информацию по захоронениям, могилам, умершим, в том числе фотографии.

– Создание ситуационного плана (схемы) кладбища с указанием границ кладбища, зон, рядов, захоронений, объектов благоустройства и входной зоны, стоянки для автомобилей.

В результате научной работы был составлен алгоритм проведения работ по созданию ортофотоплана, который состоит из 3 видов работ:

1. Подготовительного; рис. 1 [2-3]
2. Полевого; рис. 2[4]
3. Камерального; рис. 3

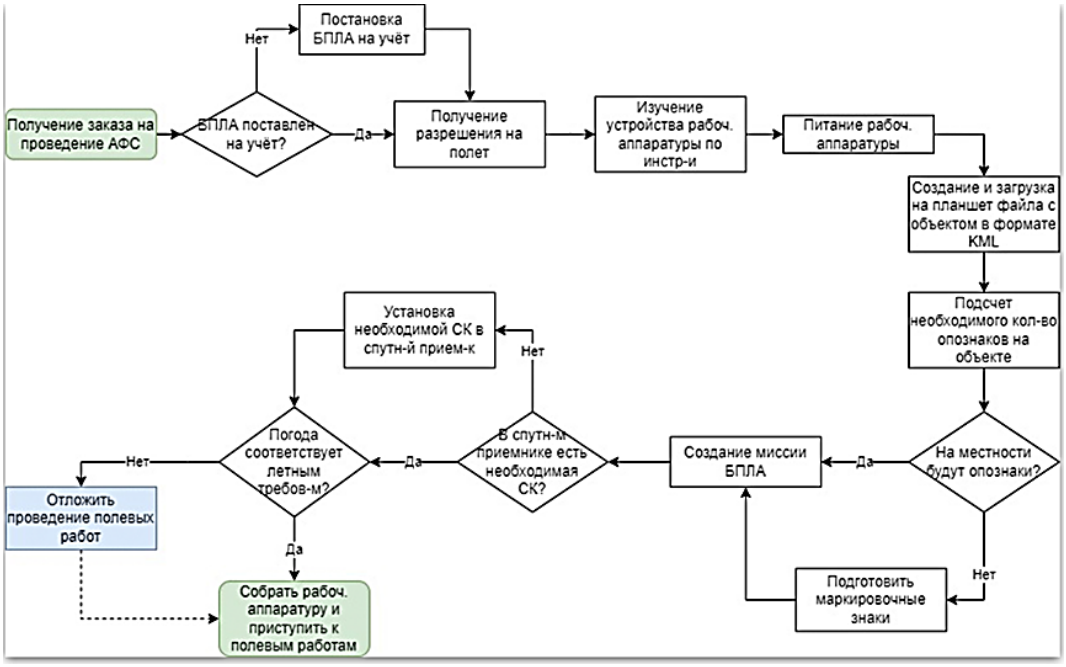


Рис.1 Подготовительные работы по созданию ортофотопланов

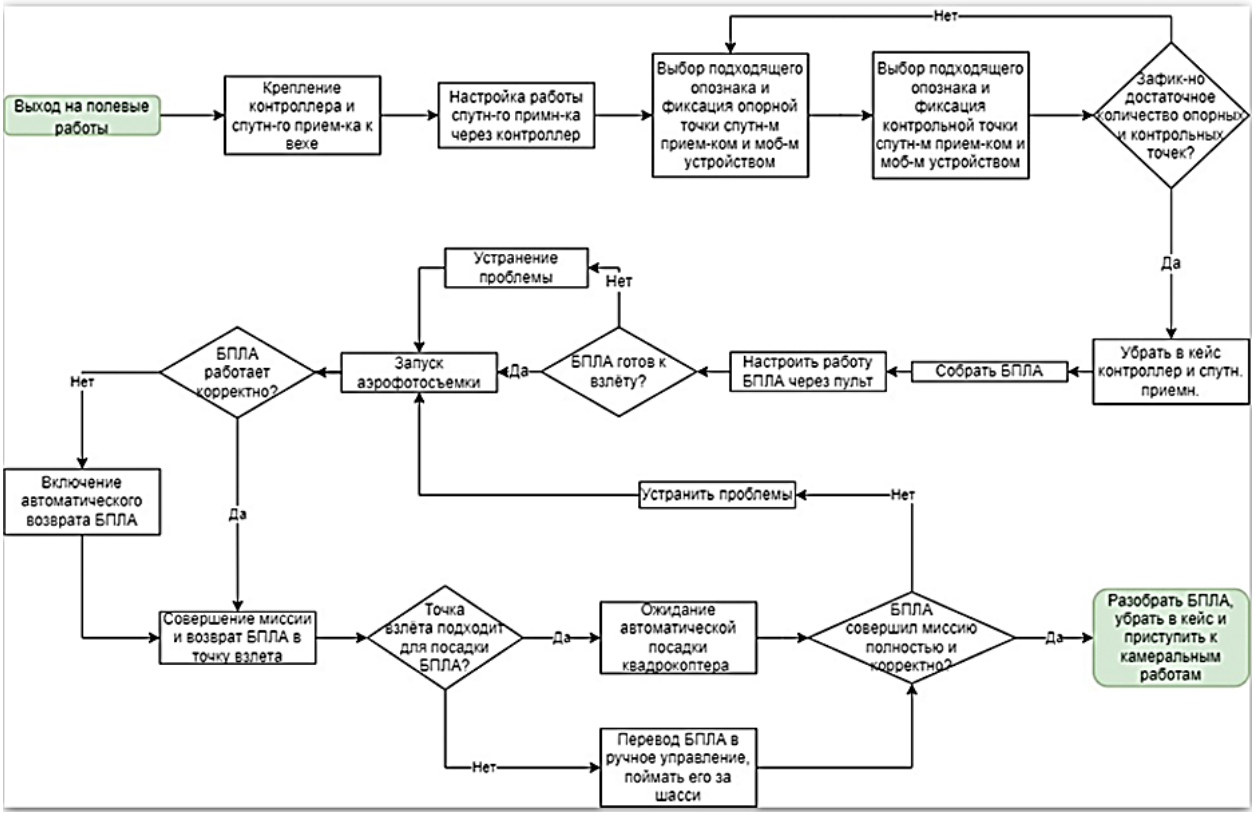


Рис. 2 Полевые работы по созданию ортофотопланов

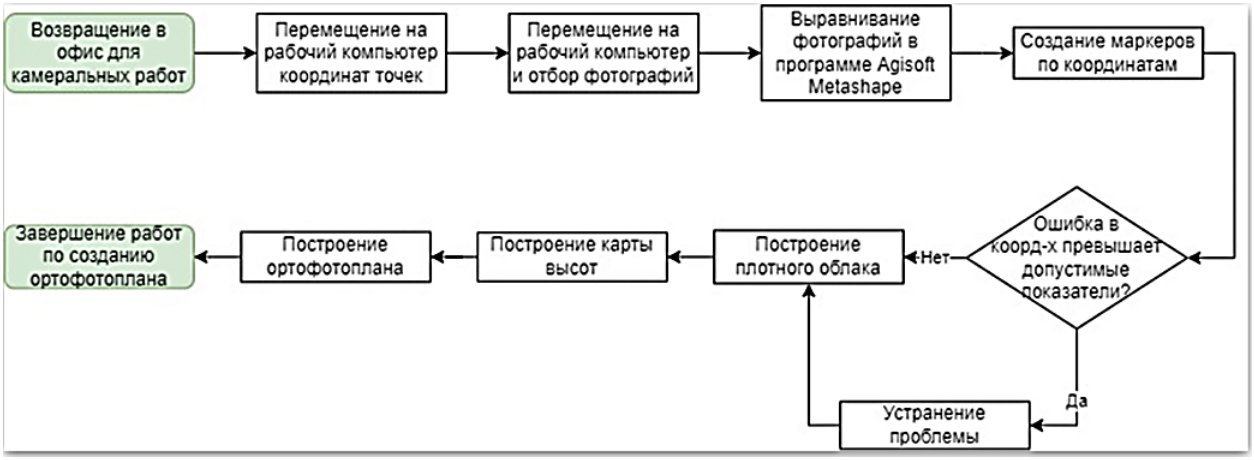


Рис. 3- Камеральные работы по созданию ортофотопланов

Осуществление аэрофотосъемки с последующим созданием ортофотоплана при земельном и строительном надзорах является перспективной технологией, позволяющей произвести проверку, инвентаризацию, актуализацию базы данных на большой территории, определить поворотные точки на труднодоступных участках и при этом с высокой точностью.

Для получения фотограмметрических материалов был осуществлен полет над всем объектом и сбор достаточного количества качественных фотографий с перекрытием областей. Перекрытие должно быть достаточным для того, чтобы фотограмметрическая программа смогла найти общие точки и построить ортофотоплан, а также перекрытие должно соответствовать стандарту, который задает ГОСТ Р 59328-2021 «Аэрофотосъемка топографическая» [3].

Итогом работы стал план масштабом 1:500, с информацией о кадастровой плащади и фактической который был создан при помощи ортофотоплана с информацией о захоронениях, так как местность достаточно открытая по залесенности (рис. 4).

Рис. 4 Млан масштабом 1:500

Данные результаты применительны для государственного надзора, органами местного самоуправления при проведении инвентаризации кладбищ при использовании программного обеспечения для заполнения атрибутивной информации с привязкой к фотографиям, полученные при натурном обследовании.

У земельных участков, отнесенных под кладбища, можно выделить 3 типа залесенности: незалесенные, слабозалесенные и сильнозалесенные. При создании ортофотоплана сильнозалесенной местности необходимо применять геодезическое оборудование, так как обрисовку производить будет невозможно без выгрузки координат захоронений.

Говоря о том, насколько ортофотоплан подходит для целей кадастрового учета, следует заключить несколько выводов. Ортофотоплан позволяет определить количество захоронений, что является необходимым для инвентаризации участков. С задачей определения фактических границ ЗУ ОФП справляется отлично и является достоверной информацией.

Список источников

1. Паксюаткина Н. О Применеине ортофотопланов для землеустройства зон специального назначения // Проблемы современных интеграционных их решения: сб. науч. тр. Уфа: Е OMEGA SCIENCE, 2023. С. 170-172.

2. Федеральный закон "О кадастровой деятельности" от 24.07.2007 N 221-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс] – Режим доступа : https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_70088/

3. "Воздушный кодекс Российской Федерации" от 19.03.1997 N 60-ФЗ (ред. от 29.12.2022) [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_13744/

4. "Земельный кодекс Российской Федерации" от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 06.02.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2023) [Электронный ресурс] – Режим доступа https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/

References

1. Paksyutkina, N. (2023). On the use of orthophotoplanes for land management of special purpose zones. Problems of modern integration solutions: *collection of articles*. (pp. 170-172). Ufa (in Russ).

2. Federal Law "On Cadastral Activity" dated 24.07.2007 N 221-FZ (latest edition) [Electronic resource] – Access mode: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_70088/

3. "Air Code of the Russian Federation" dated 03/19/1997 N 60-FZ (ed. dated 12/29/2022) [Electronic resource] – Access mode: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_13744/

4. "Land Code of the Russian Federation" dated 25.10.2001 N 136-FZ (as amended on 06.02.2023) (with amendments and additions, intro. effective from 01.03.2023) [Electronic resource] – Access mode https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/

Информация об авторах

О. Н. Осоргина– кандидат биологических наук, доцент;

Н. О. Паксюаткина – студент.

Information about the authors

O. N. Osorgina – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor;

N. O. Paksuatkina – student.

Вклад авторов:

О.Н. Осоргина – научное руководство;

Н. О. Паксюаткина – написание статьи.

Contribution of the authors:

O. N. Osorgina— scientific management;

N. O. Paksuatkina – writing articles.

Обзорная статья
УДК 528.4

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ В КАДАСТРОВЫХ РАБОТАХ

Анастасия Николаевна Зубцова[1], Дмитрий Викторович Фролов[2], Александр Вячеславович Борников[3]
[1,2,3]Оренбургский аграрный государственный университет, Оренбург
[1]zubcovaanastasia@gmail.com,
[2]d_v_frolov@rambler.ru,
[3]bornikov87@mail.ru

В данной статье исследуется создание трехмерной модели в кадастровых работах. Исследование ведется на основе выявления эффективности 3D-моделирования и необходимости его внедрения в современную жизнь. Особое внимание уделяется вопросам постановления объектов недвижимого имущества на государственный кадастровый учет, а также своевременному обновлению информации. В заключении кратко излагается польза внедрения трехмерной графики в кадастровую жизнь.

Ключевые слова: 3D-моделирование, трехмерная графика, кадастровые работы, объект недвижимого имущества, постановка на ГКУ.

Для цитирования: Зубцова А. Н., Фролов Д. В., Борников А. В. Особенности применения 3D-моделирования в кадастровых работах // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 191-194.

FEATURES OF THE APPLICATION OF 3D MODELING IN CADASTRAL WORKS

Anastassiya N. Zubtsova[1], Dmitry V. Frolov[2], Alexander V. Bortnikov[3]
[1,2,3]Orenburg Agrarian State University, Orenburg
[1]zubcovaanastasia@gmail.com,
[2]d_v_frolov@rambler.ru,
[3]bornikov87@mail.ru

This article examines the creation of a three-dimensional model in cadastral works. The research is conducted on the basis of identifying the effectiveness of 3D modeling and the need for its implementation in modern life. Special attention is paid to the issues of registration of real estate objects for state cadastral registration, as well as timely updating of information. In conclusion, the benefits of introducing three-dimensional graphics into cadastral life are briefly outlined.

Keywords: 3D modeling, three-dimensional graphics, cadastral works, real estate object, GKU registration.

For citation: Zubtsova, A. N. (2023). Features of the application of 3D modeling in cadastral works. Modern problems of the agro-industrial complex '23: *collection of scientific papers.* (pp. 191-194.). Kinel: IBC Samara SAU (in Russ.).

Введение. 3D-моделирование – процесс создания трёхмерной модели объекта. Задачами 3D-моделирования является разработать зрительный объёмный образ желаемого

© Зубцова А. Н., Фролов Д. В., Борников А. В., 2023

объекта, при этом модель может как соответствовать объектам из реального мира, так и быть полностью абстрактной.

Графическое изображение трёхмерных объектов отличается тем, что включает построение геометрической проекции трёхмерной модели сцены на плоскость с помощью специализированных программ. Однако с созданием и внедрением 3D-дисплеев и 3D-принтеров трёхмерная графика не обязательно включает в себя проецирование на плоскость [1, 5, 6].

Трёхмерная графика активно применяется для создания изображений на плоскости экрана или листа печатной продукции в науке и промышленности, архитектурной визуализации, в современных системах медицинской визуализации, а также для целей кадастра недвижимости.

Основная часть. В современной практике выполнения кадастрового учета недвижимого имущества довольно часто возникают случаи, когда двумерный кадастр недвижимости не позволяет обхватить все особенности необходимых земель, отсюда и зарождается необходимость в трехмерных кадастрах с трехмерной составляющей [2].

Данная работа можно считать актуальной, поскольку с вопросом о постановке объектов недвижимого имущества на государственный кадастровый учет сталкивается каждый второй житель нашей страны, а благодаря 3D-моделированию регистрация недвижимости и прав на нее позволит вести учет недвижимого имущества на более высоком уровне.

Целью работы является выявление особенностей 3D-моделирования в кадастровых работах и выяснение необходимости применения трехмерной графики при межевании.

В задачи исследования входит изучение понятия 3D-моделирование, рассмотрение использования трехмерной графики в кадастровых работах и выяснение эффективности применения 3D-моделирования при постановке объектов недвижимого имущества на государственный кадастровый учет, с целью своевременной актуализации сведений, используемых в топографических планах.

Основной процесс 3D-моделирования представляет собой соединение наборов точек с полигональными фигурами линиями, а также с полигональными фигурами для создания моделей, которые, в свою очередь, могут предоставить детальную визуализацию объекта, что позволяет максимально точно понять, как данная модель будет выглядеть в реальной жизни. (рис. 1)

Рис. 1. 3D модель Москвы района Люблино

Последовательный процесс создания 3D модели включает в себя несколько этапов, которые представлены на рисунке 2 [3].

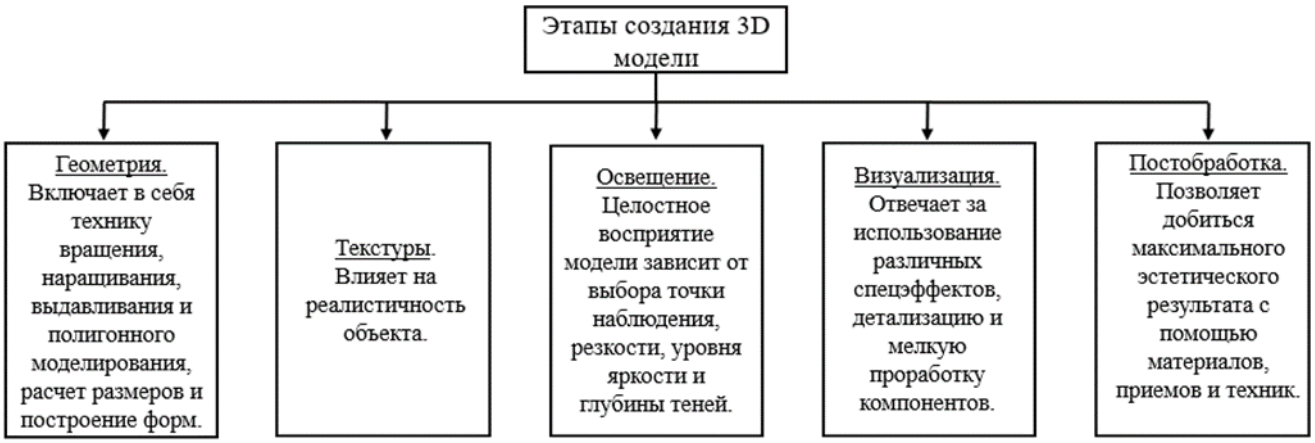


Рис. 2 Этапы создания 3D модели

Использования трехмерного кадастра позволит повысить качество учета таких элементов инфраструктуры, как коммуникационные сети и трубопроводы, а также многоквартирные дома и другие объекты, которые могут некорректно отображаться в двухмерной проекции.

Трехмерное отображение местности и объектов, размещенных на ней, значительно расширяет возможности кадастрового учета и механизмы обеспечения прав собственности, планирования и проектирования. Кадастр в формате 3D является незаменимым инструментом визуализации, который позволит принимать решения значительно быстрее и эффективнее, что немало важно для ежедневно сменяющейся информации [4].

Заключение. В заключении хотелось бы отметить, что внедрение трехмерной графики в кадастровую жизнь является довольно верным решением, поскольку 3D модели могут существенно улучшить работу кадастрового инженера и прочих специалистов, работающих в данной отрасли. Трехмерные объекты могут значительно изменить постановку недвижимого имущества на государственный кадастровый учет в лучшую сторону.

В современных условиях на передний план выходят вопросы функциональности и реалистичности отображения объектов местности, что очевидно, поскольку их решение направлено, в первую очередь, на повышение эффективности процессов трехмерного моделирования.

Выявление особенностей трехмерного моделирования показало, что создание 3D моделей является удобным не только для презентации конечному заказчику, но и предоставляет немало преимуществ изготовителю. Несмотря на то, что создание трехмерной модели процесс тщательный и не быстрый, работать с ним в дальнейшем гораздо проще и удобнее, чем с традиционными чертежами.

Список источников

1. Алябьев А. А., Сосновский А. В. Цифровое трехмерное моделирование местности на основании результатов спутниковой стереоскопической съемки // Геодезия и картография. 2008. С. 48 – 56.

2. Лейкова М. В., Мокрецова Л. О., Бычкова И. В. Инженерная и компьютерная графика: соединение деталей на чертежах с применением 3D моделирования / М. В. Лейкова; - М.: МИСиС, 2013 – 77с.

3. Герасимова, С. Г. Перспективы создания 3d кадастра в России /С. Г. Герасимова, М. Б. Ибрагимов, М. В. Петров // Геопрофи №3, 2013. С. 5 – 8 с.

4. Wikipedia. Трехмерная графика [Электронный ресурс]: свободная энциклопедия // Wikipedia. - Электронные данные. – 2009. – №1. – Режим доступа: https://ru.m.wikipedia.org/wiki/Трехмерная_графика (09.05.2023).

5. Горшкова О. В., Троц Н. М., Чернякова Г. И. [и др.]. Рекультивация нефтезагрязненных черноземов Среднего Поволжья. Кинель : Самарский государственный аграрный университет, 2020. – 149 с. – ISBN 978-5-88575-618-1.

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.

References

1. Alyabyev, A. A., Sosnovsky, A. V. (2008). Digital three-dimensional terrain modeling based on the results of satellite stereoscopic survey. *Geodesy and cartography*, 48-56. (in Russ).

2. Leykova, M. V., Mokretsova, L. O., Bychkova, I. V. (2013). Engineering and computer graphics: connecting parts in drawings using 3D modeling. M.: MISIS, 77 p. (in Russ).

3. Gerasimova, S. G. (2013). Prospects of creation 3d cadastre in Russia /S. G. Gerasimova, M.B. Ibragimov, M. V. *Petrov. Geoprofi*, 3, 5-8 p. (in Russ).

4. Wikipedia. Three-dimensional graphics [Electronic resource]: free encyclopedia // Wikipedia. - Electronic data. – 2009. – No. 1. – Access mode: https://ru.m.wikipedia.org/wiki/Three-dimensional graphics (09.05.2023). (in Russ).

5. Gorshkova, O. V., Trots, N. M., Chernyakova, G. I. [et al.]. (2020). Recultivation of oil-contaminated chernozems of the Middle Volga region. Kinel : Samara State Agrarian University, 149 p. ISBN 978-5-88575-618-1. (in Russ.).

6. Lavrennikova, O. A., Iralieva, Yu. S., Bochkarev, E. A. The use of GIS technologies for agro-landscape design/ Innovative achievements of science and technology of agro-industrial complex : *collection of scientific papers*. (pp. 50-52). Kinel : RIO Samara GAU, 2019 (in Russ.).

Информация об авторах

Д. В. Фролов – к.т.н., доцент;

А. В. Борников – к.с.х.н., доцент;

А. Н. Зубцова – студент.

Information about the authors

D. V. Frolov – Ph.D., Associate Professor;

A. V. Bornikov – A.S.D., Associate Professor;

A. N. Zubtsova – student.

Вклад авторов:

Д. В. Фролов – научное руководство;

А. В. Борников – научное руководство;

А. Н. Зубцова – написание статьи.

Contribution of the authors:

D. V. Frolov – scientific guide;

A. V. Bornikov - scientific guide;

A. N. Zubtsova – writing an article.

Обзорная статья
УДК 528.4

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВЕ

Ангелина Владимировна Курашева[1], Дмитрий Викторович Фролов[2]
[1,2]Оренбургский аграрный государственный университет, Оренбург
[1]kurasheva2002@bk.ru
[2]d_v_frolov@rambler.ru

В статье исследуется технологии точного земледелия в землеустройстве. Исследование ведется на основе внедрения технологий точного земледелия для современного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения. Особое внимание уделяется вопросам своевременной передачи спутниковых данных, для более верного отслеживания различных почвенных проблем. Подробно освещается различные комплексные технологии для оптимизации расходов ресурсов. В заключении кратко излагаются преимущества и недостатки исследуемых технологий.

Ключевые слова: технологии точного земледелия, система точного земледелия, GPS-мониторинг, веб-геоплатформа, растениеводство, урожай, почвенные болезни.

Для цитирования: Курашева А. В., Фролов Д. В. Использование технологий точного земледелия в землеустройстве // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 195-198.

USE OF PRECISION FARMING TECHNOLOGIES IN LAND MANAGEMENT

Angelina V. Kurasheva[1], Dmitry V. Frolov[2]
[1,2]Orenburg Agrarian State University, Orenburg
[1]kurasheva2002@bk.ru
[2]d_v_frolov@rambler.ru

The article investigates precision farming technologies in land management. The study is based on the implementation of precision farming technologies for modern monitoring of agricultural land. Particular attention is paid to the issues of timely transfer of satellite data, for more accurate tracking of various soil problems. Various integrated technologies for resource optimization are highlighted in detail. The conclusion summarises the advantages and disadvantages of the investigated technologies.

Keywords: precision farming technology, precision farming system, GPS monitoring, web-based geo-platform, crop production, crops, soil diseases.

For citation: Kurasheva, A. V., Frolov, D. V. (2023). Use of precision farming technologies in land management. Modern problems of the agro-industrial complex '23*: collection of scientific papers.* (pp. 195-198). Kinel: IBC Samara SAU (in Russ.).

Введение. В современном мире сельское хозяйство стало одним из наиболее важных секторов экономики, который обеспечивает население пищей и другими продуктами первой необходимости. Однако, с увеличением численности населения и ростом глобальных

© Курашева А. В., Фролов Д. В., 2023

потребностей в продовольствии, возникают некоторые проблемы: как использовать ограниченные ресурсы эффективнее и увеличивать урожайность на меньшей площади? Одним из вариантов становится использование технологий точного земледелия в землеустройстве.

Основная часть. Система точного земледелия – это система управления продуктивностью посевов, основанная на использовании комплекса спутниковых и компьютерных технологий. Вместо того, чтобы пахать, сеять, вносить удобрения «на глаз», как это делалось на протяжении всей предыдущей истории сельского хозяйства, сегодня фермеры могут точно рассчитать количество семян, удобрений и других ресурсов для каждого участка поля с точностью до метра [1, 5]. Данную систему можно разбить на три этапа:

1. Сбор информации о хозяйстве.
2. Анализ информации и приятие решений.
3. Реализация оптимизированных решений.

Первый этап достаточно развит в плане технического и программного обеспечения. Для его выполнения используются автоматические почвенные пробоотборники, оснащенные GPS-приемниками и бортовыми компьютерами; дистанционные методы зондирования (ДМЗ), такие как аэрофотосъемка и спутниковые снимки; геоинформационные системы (ГИС) для векторизации спутниковой съемки и составления пространственно-ориентированных электронных карт полей; карты урожайности обмолачиваемых культур, получаемые сразу после уборки. На основе полученных спутниковых и лабораторных данных создается карта поля с указанием всех ключевых характеристик каждого участка, открывается возможность рационального распределения ресурсов между этими участками. Таким образом, процент перерасхода ресурсов снижается в разы, кроме того, повышается продуктивность тех участков поля, которые ранее получали меньше в удобрениях, вспашке или поливе.

Второго этап подразумевает использование автоматизированных систем управления специального программного обеспечения для ведения атрибутивных данных полей, оптимизацию и реализацию решений с учетом внешних факторов и учета особенности конкретной территории [2]. Так, например, после проведенных расчетов машина сама регулирует количество вносимых удобрений и семян на каждом участке поля. При этом исключаются просветы и на хлёсты между обработанными участками.

В ходе третьего этапа реализуются оптимальные методы для конкретной территории. Система параллельного вождения – это важнейший элемент современного земледелия, который используется практически всеми фермерами. Базируясь на GPS-сигналах, она позволяет точно двигаться по полю, избегая накладок и просветов. Если выбрать бесплатный канал, точность управления составит 30 см, в то время как платный гарантированно обеспечит точность в 2,5 см. Это существенно сокращает размер площади, занятой неправильной или повторной обработкой поля. Так, сокращается ширина полосы разворота и длина холостого хода. В результате расход топлива, удобрений и семян снижается до 20%. Также, данная система позволяет работать как ночью так и при неблагоприятных погодных условиях [2].

Кроме того, используются различные комплексные технологии для оптимизации расходов ресурсов. Рассмотрим наиболее применяемые из них [3, 4]:

1. GPS-мониторинг. С помощью навигации, работающей на спутниках, можно осуществлять не только параллельное вождение, но и точно определять местонахождение сельскохозяйственной техники в любое время. Для этого достаточно установить GPS-маяки на все рабочие и транспортные средства.
2. Орошение. Нередко появляется проблема нехватки поливной воды. Современные технологии дают возможность контролировать влажность почвы круглосуточно и автоматически поливать только те участки, которые требуют внимания. Это позволяет использовать минимальное количество воды, необходимое для хорошего урожая.
3. Датчики. Беспроводные датчики, установленные на полях, обеспечивают удаленный контроль за влажностью почвы и состоянием посевов в режиме реального времени, что позволяет быстрее реагировать на любые изменения.

4. В сельском хозяйстве при помощи планшетов, смартфонов и других устройств, на которые установлены специальные приложения, можно быстро отследить состояние почвы и растений на месте и провести первичный анализ.

5. Роботизация. В сельском хозяйстве все больше применяются роботы, способные работать без постоянного контроля оператора, что облегчает процесс посева, уборки, полива и внесения удобрений.

Таким образом, точное земледелие значительно уменьшает расходы удобрения, семян и топлива. Увеличивает урожайность, а вследствие и прибыль. Улучшается качество продукции и почвы. Но несмотря на все плюсы система точного земледелия является очень затратной при введении в эксплуатацию и дальнейшего сопровождения. Кроме того, для работы и настройки данной системы необходимы высококвалифицированные специалисты.

Заключение. В заключение, можно сделать вывод, что использование технологий точного земледелия в землеустройстве является актуальной и перспективной задачей, позволяющей оптимизировать использование земельных ресурсов и повысить эффективность сельскохозяйственного производства. Разработка и применение инновационных решений, таких как геоинформационные системы, дистанционное зондирование, GPS-навигация и другие, позволяют увеличить эффективность сельскохозяйственного производства, снизить затраты на орошение и химические удобрения, повысить качество посевов и снизить негативное воздействие на окружающую среду. Вместе с тем, для полноценного применения технологий точного земледелия в землеустройстве, необходимо учитывать высокую стоимость оборудования и программного обеспечения, сложность обучения фермеров и операторов оборудования, необходимость подключения к интернету и наличие электроэнергии, ограниченный функционал оборудования, ограниченность применения технологий точного земледелия в некоторых условиях (например, при неравномерном распределении почвенной влаги), необходимость точной калибровки оборудования и постоянного мониторинга его работы, а также обеспечивать квалифицированный персонал и доступность технологий для сельскохозяйственных производителей.

Список источников

1. Корчагин А. Н. Научные основы применения удобрений в точном земледелии // LAP Lambert Academic Publishing. 2015. – 120 с.

2. Катон М. П. Земледелие. М.: Наука, 2008. – 224 с.

3. Завражнова А. С. Практикум по точному земледелию: учебное пособие. Санкт-Петербург: Лань, 2015. – 205 с.

4. Горшкова О. В., Троц Н. М., Чернякова Г. И. [и др.]. Рекультивация нефтезагрязненных черноземов Среднего Поволжья. Кинель : Самарский государственный аграрный университет, 2020. – 149 с. – ISBN 978-5-88575-618-1.

5. 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.

References

1. Korchagin, A. N. (2015). Scientific basis of fertilizer application in precision farming. LAP Lambert Academic Publishing. 120 p. (in Russ.).

2. Katon, M. P. (2008). Cultivation. M. : Nauka. 224 p.

3. Zavrazhnova, A. S. (2015). Practicum on precision farming: textbook. - Saint Petersburg : Lan'. 205 p. (in Russ.).

4. Gorshkova, O. V., Trots, N. M., Chernyakova, G. I. [et al.]. (2020). Recultivation of oil-contaminated chernozems of the Middle Volga region. Kinel : Samara State Agrarian University, 149 p. ISBN 978-5-88575-618-1. (in Russ.).

5. Lavrennikova, O. A., Iralieva, Yu. S., Bochkarev, E. A. The use of GIS technologies for agro-landscape design/ Innovative achievements of science and technology of agro-industrial complex : *collection of scientific papers*. (pp. 50-52). Kinel : RIO Samara GAU, 2019 (in Russ.).

Информация об авторах
Д. В. Фролов – к.т.н., доцент;
А. В. Курашева – студент.
Information about the authors
D. V. Frolov – Ph.D., Associate Professor;
A. V. Kurasheva – student.

Вклад авторов:
Д. В. Фролов – научное руководство;
А. В. Курашева – написание статьи.
Contribution of the authors:
D. V. Frolov – scientific guide;
A. V. Kurasheva – writing an article.

Научная статья
УДК 631.95

АНАЛИЗ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНОГО ФОНДА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Константин Андреевич Морозов[1], Ольга Алексеевна Лавренникова[2]
[1,2]Самарский государственный аграрный университет, Самара
[1]morozzov999@gmail.com, https://orcid.org/0009-0000-3916-1352
[2]Olalav21@mail.ru, https://orcid.org/0000-0001-8603-4671

В данной статье на основе динамики перераспределения и состояния земель проведен анализ изменения земельного фонда по его категориям. Было проанализировано качественное состояние и рациональное использование земель.

Ключевые слова: земельный фонд, мониторинг, категория земель, Самарская область, земля.

Для цитирования: Морозов К. А., Лавренникова О. А. Анализ перераспределения земельного фонда Самарской области // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 198-201.

ANALYSIS OF THE REDISTRIBUTION OF THE LAND FUND OF THE SAMARA REGION

Konstantin A. Morozov[1], Olga A. Lavrennikova[2]
[1,2]Samara State Agrarian University, Samara
[1]morozzov999@gmail.com, https://orcid.org/0009-0000-3916-1352
[2]Olalav21@mail.ru, https://orcid.org/0000-0001-8603-4671

© Морозов К. А., Лавренникова О. А., 2023

In this article, based on the dynamics of redistribution and the state of land, the analysis of changes in the land fund by its categories is carried out. The qualitative condition and rational use of land were analyzed.

Keywords: land fund, dynamics, land category, Middle Volga region, land.

For citation: Morozov, K. A., Lavrennikova, O. A. Dynamics of redistribution of the land fund of the Middle Volga region. Modern problems of agro-industrial complex '23*: collection of scientific papers.* (pp. 198-201). Kinel: PLC Samara SAU (in Russ.).

Земля считается неотъемлемой составляющей существования человека. Именно она осуществляет ряд значимых функций функций: роль заселённых мест, естественный источник, способ изготовления, предмет недвижимости и др. Немаловажно грамотно, а также целесообразно использовать землю, осуществлять мелиорационную деятельность с целью усовершенствования качеств, а также особенности территории [5].

Район Самары находиться на юго-востоке Восточно-Европейской (Российской) равнины, в среднем течении р. Волги, захватывает область в 53600 км^2 (0,31% площади Российской Федерации). В Самарской области расположены 10 городских округов, а также 27 муниципальных районов. Количество населения, в Самарской области, составляет 3142,152 тыс. человек (2022 г.). Так как территория Самарской области находится на границе степи и лесостепи, в почвенном покрове преобладают черноземные почвы, характеризующиеся высоким плодородием.

Сельское хозяйство широко развито в этом районе, а также в составе земельного фонда преобладает категория сельскохозяйственных земель. Наравне с землями населенных пунктов земли сельскохозяйственного назначения возможно причислить к более активно используемым [1].

Проанализируем динамику состояния, а также действенности применения земельного фонда согласно категориям в Самарской области.

Земельный фонд региона предполагает собой все без исключения земли, входящие в границы административно-территориальной единицы. Следуя из данных государственного Доклада о состоянии и использовании земель в Самарской области, состав земельного фонда региона на 01.01.2022 год имеет следующий вид: сельхоз угодья - 76,34%, лесной фонд – 9,98%, населенные пункты – 6,65%, земли промышленности - 1,31%, особо охраняемые территорий – 2,59%, территории водного фонда - 3,13%, земли запаса - 0,01% территории области [2].

Структура земельного фонда Самарской области на 01.01.2022 г. представлена на рисунке (рис. 1).

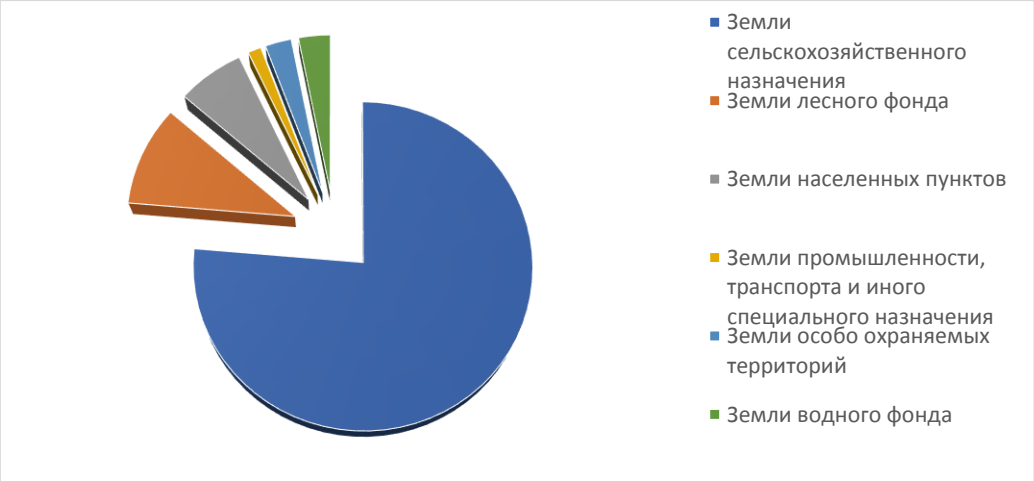


Рис.1 Структура земельного фонда Самарской области

Анализ перераспределения земель согласно виду использования проводиться в соответствии с земельным законодательством Российской Федерации на основе кадастровых данных, находящиеся в кадастре недвижимости. Изучается изменение состава земельного фонда Самарской области за период не менее 10 лет.

Анализ данных говорит о том, что в промежуток с 2012 по 2022 год происходило уменьшение земель сельскохозяйственных назначения на 40,2 тыс. га. Это обусловлено переводом сельскохозяйственных земель в другие категории. Таким образом, земли промышленности, автотранспорта и иного специального назначения, земли населенных пунктов, особо охраняемых территорий, лесного фонда имели положительную динамику, а также увеличили собственную площадь. Земли запаса и водного фонда на протяжении данного периода никак не менялись.

Проанализируем каждую категорию земель Самарской области более детально.

1. Земли сельскохозяйственного назначения - земли, которые расположены за границами населенных пунктов, предназначенные в целях удовлетворения сельскохозяйственных нужд. На 01.01.2022 года площадь земель сельскохозяйственного назначения в Самарской области составляет 3,8 млн. га.

2. Землями населенных пунктов признаны землями, используемыми с целью застройки и формирования городских и сельских населенных пунктов, а также отделенные их границами от земель иных категорий. Общая площадь населенных пунктов на 1.01.2022 год в Самарской области составляет 359,3 тыс. га.

3. Земли промышленности, энергетики, автотранспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны и земли специального назначения. Общая площадь земель промышленности и иного специального назначения в 1.01.2022 составила 69,7 тыс. га. Это земли, расположенные за границами населенных пунктов, применяемые организациями, предприятиями и учреждениями.

4. Земли, которые имеют особое природоохранное, научное, оздоровительное, а также другое ценное назначение и которые полностью или отчасти изъяты из хозяйственного применения, считаются земли особо охраняемых природных территорий и объектов. Согласно сведеньям за 01.01.2022 год, земли особо охраняемых территорий и объектов в Самарской области занимают 135,3 тыс. га.

5. Земли лесного фонда включают лесные земли и нелесные земли, которые используются с целью ведения лесного хозяйства. Земли лесного фонда представлены в первую очередь лесными землями – 526,9 тыс. га.

6. Земли водного фонда согласно сведеньям на 01.01.2022 год составляют 167,4 тыс. га. В соответствии со ст. 8 ВК РФ водные объекты находятся в федеральной собственности, кроме прудов и обводненных карьеров [3].

7. Земли запаса - земли, никак не предоставленные в собственность, не применяемые и не вовлеченные в хозяйственный оборот. Площадь земель запаса Самарской области в 2022 году осталась неизменной и составляет 0,3 тыс. га.

Таким образом, земли сельскохозяйственного назначения охватывают максимальную долю, что обусловлено высоким уровнем развития агропромышленного комплекса данного субъекта РФ. Земельный фонд Самарской области, благодаря разработке мероприятий по рациональному использованию, а также проведению мелиоративных работ стабилен и результативен.

Список источников

1. Воронин В. В., Власов А. Г., Васильева Д. И. Структура и оценка качества земель Самарской области // Проблемы региональной экологии. 2013. №4. С. 109-116.

2. Доклад о состоянии и использовании земель в 2015 году // Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Самарской области, 2015.

3. Водный кодекс РФ. [Электронный ресурс] : от 03.06.2006 No136-ФЗ : (ред. от 31.10.2016) // Консультант Плюс. - Режим доступа: http://www.consultant.ru/.

4. Доклад о состоянии и использовании земель в 2017 году // Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Самарской области, 2017.

5. Горшкова О. В., Троц Н. М., Чернякова Г. И. [и др.]. Рекультивация нефтезагрязненных черноземов Среднего Поволжья. Кинель : Самарский государственный аграрный университет, 2020. – 149 с. – ISBN 978-5-88575-618-1.

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.

References

1. Voronin, V. V., Vlasov, A. G., Vasilyeva, D. I. (2013). Structure and assessment of the quality of the lands of the Samara region. *Problems of regional ecology*. 4, 109-116 (in Rus).

2. Report on the state and use of land in 2015. Department of the Federal Service for State Registration, Cadastre and Cartography in the Samara region, 2015 (in Rus).

3. The Water Code of the Russian Federation. [Electronic resource] : from 03.06.2006 No136-FZ : (ed. from 31.10.2016). Consultant Plus. Access mode: http://www.consultant.ru/ (in Rus).

4. Report on the state and use of land in 2017. Department of the Federal Service for State Registration, Cadastre and Cartography in the Samara region, 2017 (in Rus).

5. Gorshkova, O. V., Trots, N. M., Chernyakova, G. I. [et al.]. (2020). Recultivation of oil-contaminated chernozems of the Middle Volga region. Kinel : Samara State Agrarian University, 149 p. ISBN 978-5-88575-618-1. (in Russ.).

6. Lavrennikova, O. A., Iralieva, Yu. S., Bochkarev, E. A. The use of GIS technologies for agro-landscape design/ Innovative achievements of science and technology of agro-industrial complex : *collection of scientific papers*. (pp. 50-52). Kinel : RIO Samara GAU, 2019 (in Russ.).

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 guide;

K. A. Morozov – writing articles.

Обзорная статья

УДК 347.2

КАДАСТРОВЫЕ РАБОТЫ С ЦЕЛЬЮ ОБРАЗОВАНИЯ ЧАСТИ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ СЕРВИТУТА

Василий Александрович Нечаев[1], Ольга Николаевна Осоргина[2]

[1,2]Самарский государственный аграрный университет, Самара

[1]nechaev@yandex.ru

[2]osorginaon@mail.ru, https://orcid.org/0000-0001-6341-273X

© Нечаев В. А., Осоргина О. Н., 2023

Рассмотрены кадастровые работы с целью образования части земельного участка для установления сервитута необходимой для обеспечения прохода и проезда собственнику недвижимого имущества и другим лицам.

Ключевые слова: кадастровый учет, межевание, сервитут, земельный участок.

Для цитирования: Нечаев В. А., Осоргина О. Н. Кадастровые работы с целью образования части земельного участка для установления сервитута // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 201-205.

CADASTRAL WORKS FOR THE PURPOSE OF FORMING A PART OF A LAND PLOT FOR THE ESTABLISHMENT OF AN EASEMENT

Vasiliy A. Nechaev[1], Olga N. Osorgina[2]
[1,2]Samara State Agrarian University, Samara
[1]nechaev@yandex.ru
[2]osorginaon@mail.ru, https://orcid.org/0000-0001-6341-273X

Cadastral works for the purpose of forming a part of the land plot for the establishment of an easement necessary to ensure passage and passage to the owner of real estate and other persons are considered.

Keywords: cadastral registration, land surveying, easement, land plot.

For citation: Nechaev, V. A., Osorgina, O. N. (2023). Cadastral works for the purpose of forming a part of a land plot for the establishment of an easement. Modern problems of the agroindustrial complex '23 : *collection of scientific papers.* (pp. 201-205). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Сервитутом является право ограниченного пользования собственником недвижимого имущества (земельного участка, другой недвижимости) соседним земельным участком, например, для обеспечения прохода и проезда через соседний земельный участок, строительства, реконструкции и (или) эксплуатации линейных объектов, не препятствующих использованию земельного участка в соответствии с разрешенным использованием, а также других нужд собственника недвижимого имущества, которые не могут быть обеспечены без установления сервитута [1].

Сервитут подлежит обязательной государственной регистрации в Едином государственном реестре недвижимости, то есть, земельный участок или часть участка, в случае если сервитут устанавливается в отношении части земельного участка, должны быть поставлены на кадастровый учет. Но бывают случаи, когда кадастровый учет указанной части и регистрация сервитута не требуются. Это происходит если сервитут устанавливается на срок до трех лет и об этом достигнуто соглашение между сторонами соглашения об установлении сервитута [2].

Лицом, заинтересованным в установлении сервитута выступает собственник либо арендатор. Для установления сервитута им должно быть представлено в уполномоченный орган заявление о заключении соглашения об установлении сервитута с приложением схемы границ сервитута на кадастровом плане территории [3]. После получения им от уполномоченного органа уведомления о возможности заключения соглашения об установлении сервитута или предложения о заключении соглашения об установлении сервитута в иных границах, указанное лицо обеспечивает проведение кадастровых работ и обращается в орган регистрации прав с заявлением об осуществлении учета части земельного участка.

Для проведения кадастровых работ собственник либо арендатор заключает договор с кадастровым инженером, которым подготавливается межевой план для осуществления кадастрового учета той части земельного участка, в отношении которой устанавливается сервитут.

Объектом кадастровых работ является земельный участок площадью 1687 м^2, расположенном по адресу: г. Москва, Алтуфьевское шоссе, вл. 79А. Данный объект недвижимости в августе 2007 г. был поставлен на государственный кадастровый учет, о чем внесена запись, и присвоен кадастровый номер 77:02:0003002:162.

Земельный участок с кадастровым номером 77:02:0003002:2840 предоставлен в аренду ООО «Русьимпорт-Инвест». На указанном земельном участке расположено здание с кадастровым номером 77:02:0003002:1113, принадлежащее на праве собственности ООО «Русьимпорт-Инвест», площадью 3195,2 м^2.

Земельный участок с кадастровым номером 77:02:0003002:162 ограничен территорией, поставленной на государственный кадастровый учет с кадастровым номером 77:02:0003002:2840 с видом разрешенного использования «участки смешанного размещения производственных объектов различного вида» - земли общего пользования.

Доступ от здания с кадастровым номером 77:02:0003002:1113 и земельного участка к землям общего пользования осуществляется через земельный участок с кадастровым номером 77:02:0003002:2840.

Согласно материалам межевания от 2007 г., в отношении земельного участка с кадастровым номером 77:02:0003002:162 исследуемый участок граничил непосредственно с территорией общего пользования, в связи с чем, можно сделать вывод, что границы земельного участка с кадастровым номером 77:02:0003002:2840 сформированы в ЕГРН после проведенного в 2007 г. межевания земельного участка с кадастровым номером 77:02:0003002:162. Объект 77:02:0003002:2840 был поставлен на кадастровый учёт 18 февраля 2013.

Перед установлением сервитута проверялось наличие межевания земельного надела, которое состоялось в 2007 г. Далее соглашение об установлении обременения сопровождалось подготовкой проектной документации по межеванию сформированных земельных участков, т. е. состоящих на кадастровом учете.

Таким образом, формированию межевого плана с обременениями, предшествуют топографо-геодезические работы по установлению границ зоны сервитута.

Сьемка для установления сервитута на земельный участок проводиться на основании анализа территории, обслуживающей нежилое здание и необходимости образования проезда вокруг этого здания. Съемка производилась в режиме RTK геодезической спутниковой аппаратурой Leica GS14.

При съемке применялась местная система координат, предусмотренная для работ в Московской области – это система координат СК Московская (МСК-50).

При проведении топографо-геодезической съемки было установлено, что проезд к вышеуказанному зданию, от территории общего пользования, осуществляется по асфальтированной дороге, проходящей в границах земельного участка с кадастровым номером 77:02:0003002:2840, через ворота, установленные в ограждении со стороны Алтуфьевского шоссе. Данная асфальтированная дорога проходит вдоль земельного участка с кадастровым номером 77:02:0003002:146 также ограниченного территорией, поставленной на государственный кадастровый учет с кадастровым номером 77:02:0003002:2840.

При определении границ и площади территории, являющейся частью земельного участка с кадастровым номером 77:02:0003002:2840, необходимой для проезда автотранспорта к нежилому зданию с кадастровым номером 77:02:0003002:1113, учтена существующая застройка, а также, то обстоятельство, что проезд к данному нежилому зданию может быть тупиковым, так как имеется возможность оборудовать площадку для разворота автотранспорта.

Согласно ст.274 Гражданского Кодекса РФ [4] «сервитут может устанавливаться для обеспечения прохода и проезда через соседний земельный участок, строительства, реконструкции и (или) эксплуатации линейных объектов, не препятствующих использованию

земельного участка в соответствии с разрешенным использованием, а также других нужд собственника недвижимого имущества, которые не могут быть обеспечены без установления сервитута».

По результатам проведенных работ определено, что наиболее рациональным способом проезда к нежилому зданию с кадастровым номером 77:02:0003002:1113, расположенному по адресу: г. Москва, Алтуфьевский район, Алтуфьевское шоссе, д. 79А, стр. 12, является установление сервитута на части земельного участка с кадастровым номером 77:02:0003002:2840 площадью 1020 м^2, границы которой отражены на рисунке.

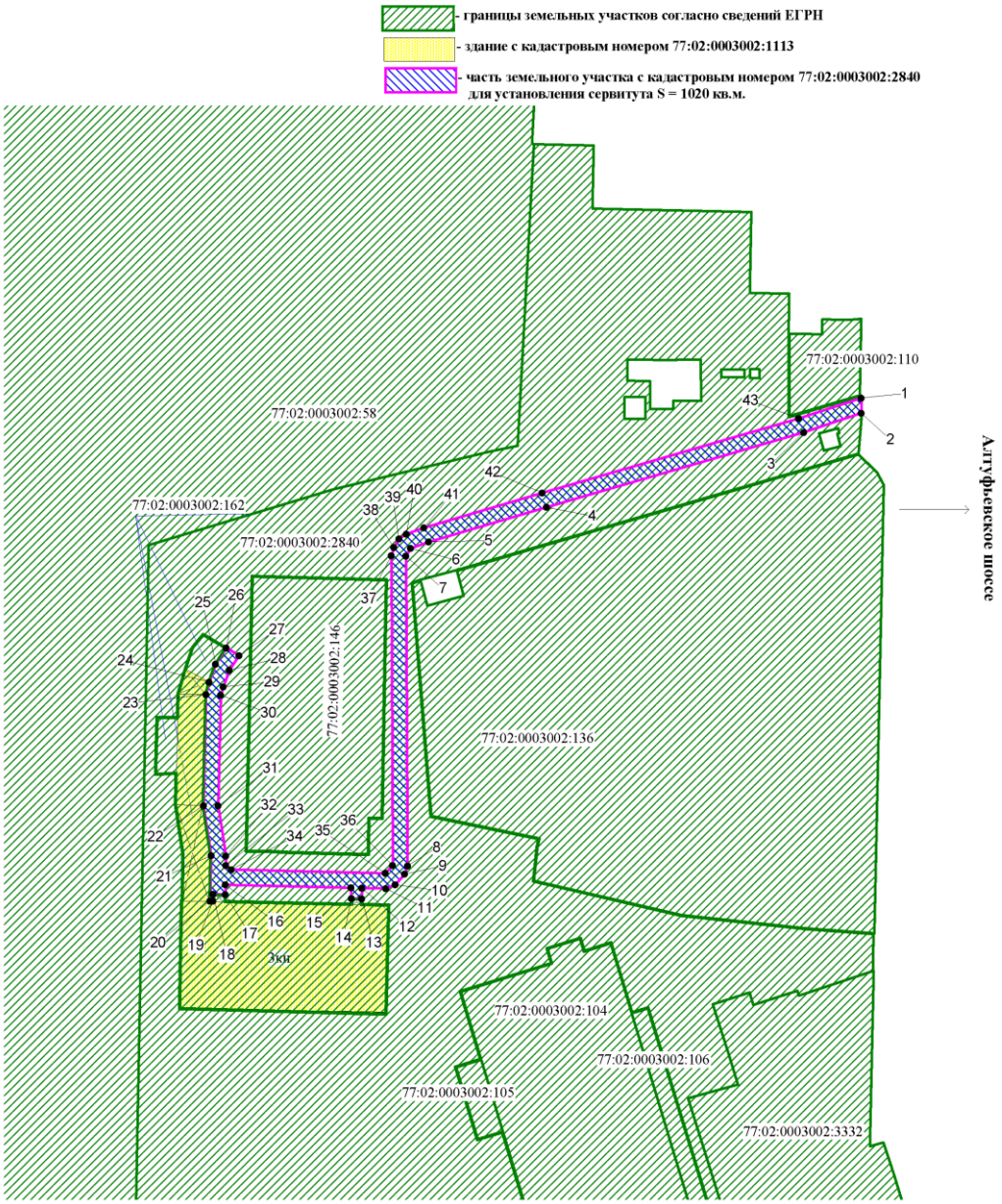


Рис. План проезда к нежилому зданию с кадастровым номером 77:02:0003002:1113 (сервитута)

Сервитут, доступ для земельного участка с кадастровым номером 77:02:0003002:162 к землям общего пользования, это часть земельного участка (77:02:0003002:2840/чзу1) площадью 1020 м^2.

Для внесения в Единый государственный реестр недвижимости сведения об образуемом земельном участке в результате установления сервитута был сформирован межевой план в автоматизированной программе «Полигон Про».

Проведение изыскательных работ и составление межевого плана осуществляется на основании договора.

В договоре была указана сметная стоимость кадастровых работ по установлению сервитута. Сметная стоимость работ по обновлению инженерно-топографических планов составила 17974,4 руб., формирования межевого плана – 20000 руб. Всего сметная стоимость работ равна 37974,4 руб.

Список источников

1. Пархоменко, Д. В., Предтеченская Е. А. Правовой и неоинформационный аспекты публичных сервитутов в РФ // Вестник СГУГиТ, Том 24, № 2, 2019. С. 183-197.

2. Семенова, Е. Г. Сервитут: правовая природа и содержание // Общество и право. 2018. №2. С. 143-147.

3. Тихонов, Р. В. Сервитут на земельный участок // Молодой ученый. 2019. № 7 (245). С. 212-214.

4. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 03.08.2018) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2019) // Собрание законодательства РФ. 1994 № 32.

References

1. Parkhomenko, D. V., Predtechenskaya, E. A. (2019). Legal and geoinformation aspects of public easements in the Russian Federation. *Bulletin of the SGUGiT*, 2, 183-197 (in Russ.).

2. Semenova, E. G. (2018). Servitude: legal nature and content. *Society and Law*, 2, 143-147 (in Russ.).

3. Tikhonov, R. V. (2019). Easement on a land plot. *Young scientist*, 7 (245), 212-214 (in Russ.).

4. The Civil Code of the Russian Federation (Part one) of 30.11.1994 № 51-FZ (ed. of 03.08.2018) (with amendments and additions, intro. effective from 01.01.2019). *Collection of Legislation of the Russian Federation,* 32 (in Russ.).

Информация об авторах

О. Н. Осоргина – кандидат биологических наук, доцент;

В. А. Нечаев – студент.

Information about the authors

O. N. Osorgina – Candidate of Biological Sciences, docent;

V. A. Nechaev – student.

Вклад авторов:

О.Н. Осоргина – научное руководство;

В. А. Нечаев – написание статьи.

Contribution of the authors:

O. N. Osorgina – scientific management;

V. A. Nechaev – writing articles.

Обзорная статья
УДК 332.62

ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАДАСТРОВОЙ СТОИМОСТИ ЗЕМЛИ

Мария Сергеевна Панкова[1], Екатерина Николаевна Ахатова[2], Анна Викторовна Дутова[3]

[1,2,3]Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт А. К. Кортунова, филиал ФГБОУ ВО Донской ГАУ, Новочеркасск

[1]pank0wamar@yandex.ru, https://orcid.org/0009-0003-2358-706X

[2]smusngma@ayndex.ru, https://orcid.org/0009-0005-2314-4213

[3]dutova@mail.ru, https://orcid.org/0009-0004-9268-5533

В статье рассматриваются особенности кадастровой оценки земли как уникального и незаменимого природного ресурса, а также кадастровой оценки земли как основного инструмента регулирования земельно-имущественных отношений в целях повышения эффективности землепользования в Российской Федерации. Исследованы компоненты система государственной кадастровой оценки земель.

Ключевые слова: земельные участки, кадастровая стоимость, государственная кадастровая оценка, оценка земли.

Для цитирования: Панкова М. С., Ахатова Е. Н., Дутова А. В. Особенности определения кадастровой стоимости земли // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 206-212.

FEATURES OF DETERMINING THE CADASTRAL VALUE OF LAND

Maria Sergeevna Pankova[1], Ekaterina Nikolaevna Akhatova[2], Anna Viktorovna Dutova[3]

[1,2,3]Novocherkassk Engineering and Reclamation Institute of A. K. Kortunov, branch of the Donskoy GAU, Novocherkassk

[1]pank0wamar@yandex.ru, https://orcid.org/0009-0003-2358-706X

[2]smusngma@ayndex.ru, https://orcid.org/0009-0005-2314-4213

[3]dutova@mail.ru, https://orcid.org/0009-0004-9268-5533 kristinasapo@yandex.ru

Peculiarities of estimating the cadastral value of land as a unique and irreplaceable natural resource, the role of cadastral valuation of land as the main tool for regulating land and property relations in order to increase the efficiency of land use in the Russian Federation are considered. The system of state cadastral valuation of land is being studied.

Key words: land, cadastral value, state cadastral valuation, land valuation.

For citation: Pankova, M. S., Akhatova, E. N., Dutova, A. V. Features of determining the cadastral value of land // Modern problems of the agro-industrial complex: *collection of scientific tr.* Kinel : IBC Samara State Agrarian University, 2023. P. 206-212.

Определение понятия земельный участок дано в конституционном законе РФ №136-ФЗ, по которому он представляет собой поверхность, которая характеризуется фиксированной площадью, с границами, правовым статусом, местонахождением и другими

© Панкова М. С., Ахатова Е. Н., Дутова А. В., 2023

признаками, отражаемыми в документации, являющейся титулом права собственности на земельный участок, а также характеристиками в кадастре недвижимости. В основу использования земельного участка заложены принципы земельного законодательства. Здесь можно говорить о землях населенных пунктов, сельскохозяйственных наделах, энергетических и промышленных землях, особо охраняемых природных территориях, которые относятся к водному, лесному фондам и другим. Кроме того, земли включены в резерв, то есть не переданы муниципальным образованиям, юридическим лицам и рядовым гражданам в собственность, а также изъяты из государственного хозяйственного оборота путем консервации. Однако сложно представить себе такое сложное понятие, как земля- одновременно и природный объект, и основной природный ресурс, жизнедеятельность людей, соответственно, и объект гражданского оборота. Жизнь людей связана с землей. С ней можно проводить различные операции. Часто требуется знать ее рентабельность и полезность. Именно поэтому проводится кадастровая оценка земельных участков. Процедуру проводят по общепринятым правилам. Участок с кадастровым номером можно узнать, запросив необходимую информацию [6].

Площадь, расположение, юридический статус и другие характеристики участка отражаются в реестре объектов недвижимости. В отличие от других объектов недвижимости, земля является одним из самых сложных объектов для оценки.

Земля – это ресурс, с которым деятельность человека связана в разных направлениях. Сегодня он нередко выступает в качестве объекта товарно-денежных отношений, для чего служит кадастровая стоимость. Земля в этом плане имеет статус, который довольно часто меняется, поэтому приходится постоянно определять реальную цену объектов в определенный момент времени.

Строительство предполагает необходимость наличия определенных прав застройщика на земельный участок, а также установление в отношении участка определенного правового режима [1].

Для того чтобы начать строительство, застройщик должен обладать земельным участком на каком-либо праве.

Кадастровая стоимость является основой для расчета арендной платы в случае предоставления земельных участков в аренду без проведения торгов, порядок данной процедуры установлен ст. 39.14 ЗК РФ. Рассмотрим расчет стоимости аренды для земельного участка предоставляемого в Ростовской обл., пгт Каменоломни ул Мокроусова.

Объект расположен на окраине пгт Каменоломни, в районе с хорошей транспортной развязкой и развитой инфраструктурой. На рисунке 1 приведена схема расположения объекта на карте.

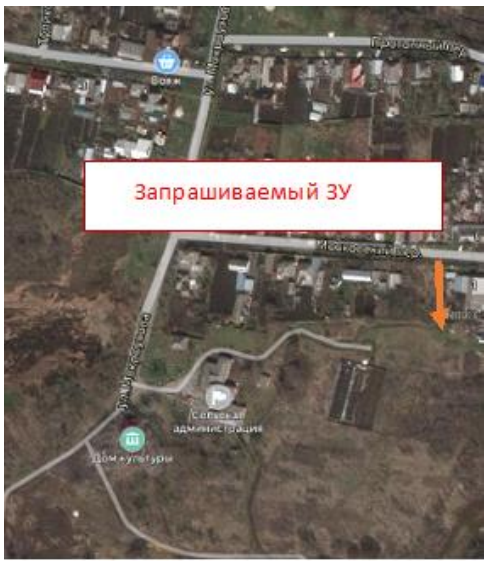


Рис. 1 Схема местоположения земельного участка

Выкопировка из правил землепользования и застройки муниципального образования "Каменоломненское городское поселение" приведена на рисунке 2.

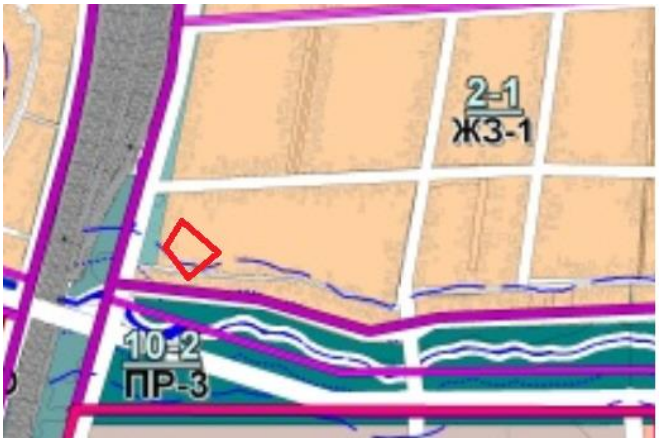


Рис. 2 Выкопировка из ПЗЗ Каменоломненское городское поселение Ростовской области со схемой расположения образуемого участка

Виды разрешенного использования земельных участков определяются в соответствии с классификатором, утвержденным федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере земельных отношений (абз. 3 п. 2 ст. 7 ЗК РФ). По классификатору разрешенное использование земельного участка - для индивидуальной жилой застройки. Разрешенное использование по документу соответствует - зона застройки индивидуальными жилыми домами – ЖЗ-1.

Для земельных участков с разрешенным использованием: "земли под домами индивидуальной жилой застройки", минимальный и максимальный размеры земельных участков Каменоломненское городское поселение" (Решение Городской Думы 5-го созыва г. Новочеркасска Ростовской области № 223 от 14.03.2012 г. "Об утверждении Правил землепользования и застройки муниципального образования "Каменоломненское городское поселение") для зоны Ж-1 – 200 кв м. и 1500 кв.м.

Кадастровый номер квартала, в который попадает образуемый земельный участок 61:28:0090206 Данный квартал относится к категории земель - земли населенных пунктов.

На территории данного муниципального образования в муниципальной услуге действует Постановление Администрации Каменоломненского городского поселения № 339 от 05.03.2011 "Об утверждении Порядка предоставления гражданам и юридическим лицам земельных участков, находящихся в муниципальной собственности, а также земельных участков, государственная собственность на которые не разграничена". Отметим, что указанный порядок применим вне зависимости от основания, по которому лицо вправе претендовать на получение земельного участка без проведения торгов и получаемого права за отдельными исключениями, прямо установленными в п. 7 ст. 39.14 ЗК РФ.

Большим плюсом изменений в ЗК РФ стало установление предельных сроков аренды земельного участка. Раньше участок мог не застраиваться годами, а бесконечные продления сроков приводили к «замораживанию» территорий. Теперь же п. 8 ст. 39.8 ЗК РФ предусматривает предельные сроки аренды земли, которые для индивидуального жилищного строительства в границах населенных пунктов составляют 20 лет.

В результате принятия положительного решения о предоставлении земельного участка с заинтересованным лицом заключают договор аренды имущества. Договор аренды содержит сведения о сторонах договора, условия договора, предмет договора, сведения об арендной плате (ст. 762 ГК): в денежной или в натуральной форме, срок (ст. 763 ГК) , условия восстановления и возврата арендуемого имущества, порядок использования амортизационных отчислений.

Расчет арендной платы производится в соответствии с Постановлением Администрации Каменоломненского городского поселения № 3859 от 20.12.2005 "Об установлении порядка определения арендной платы за земельные участки на 2006г." Арендная плата представляет собой денежную сумму, которую арендатор обязан платить арендодателю за предоставленный в пользование и владение либо в пользование земельный участок. Её размер на год за использование земельных участков, государственная собственность на которые является не разграниченной, а так же находящихся в муниципальной собственности Каменоломненского городского поселения земельных участков определяется согласно кадастровой стоимости таких участков следующим образом:

Абюд = Кст × Сап,

где: А – размер арендной платы;

Кст - кадастровая стоимость земельного участка;

Сап – установленная решениями администрации ставка арендной платы по видам использования земель.

Размер годовой арендной платы определяется по формуле:

$А_п = А_{бюд} * К_{НДС}$,

где $А_п$ – годовой размер арендной платы;

$А_{бюд}$ – годовая арендная плата без учета НДС, перечисляемая арендатором в бюджет сельского поселения;

$К_{НДС}$ – коэффициент, учитывающий налог на добавленную стоимость и определяемый по формуле:

$К_{НДС} = 1 + Х : 100$,

где Х – установленная действующим законодательством ставка налога на добавленную стоимость в процентах (на 2020 год 20 %).

Расчет кадастровой стоимости с применением удельного показателя кадастровой стоимости относится к методам массовой оценки со сравнительным подходом. Удельный показатель используется, когда регрессионное, типовое или индивидуальное моделирование неприемлемо или нецелесообразно. Этот способ предполагает построение статистических моделей на основе ценообразующих факторов. Они выявляются оценщиком бюджетной организации, имеющей право на проведение таких действий по закону.

Этапы расчета кадастровой стоимости объекта недвижимости с помощью удельного показателя кадастровой стоимости:

1 Анализ местоположения по субъекту РФ, муниципальному образованию, населенному пункту, кварталу кадастра.

2 В соответствии с видом разрешенного использования в квартале принимается значение удельного показателя кадастровой стоимости.

3 Расчет кадастровой стоимости: перемножение полученного показателя и величины площади.

Расчет кадастровой стоимости на образуемый земельный участок приведен в таблице 1.

Таблица 1

Расчет кадастровой стоимости

Кадастровый квартал	Вид разрешенного использования	УПКС, руб/кв.м.	Площадь, кв. м.	Кадастровая стоимость руб.
61:28:0090206:ЗУ1	Для ИЖС	2622,54	788	2066561,52

Кадастровая стоимость является базовой величиной для расчета арендной платы. Расчет размера арендной платы для заключения договора аренды приведен в таблице 2.

Таблица 2

Результаты расчета арендной платы

Характеристика земельного участка	Соответствующие показатели
Кадастровый номер	61:28:0090206:ЗУ1
Разрешенное использование	Для ИЖС
Кадастровая стоимость, руб	2066561,52
Ставка арендной платы, %	0,30
Площадь, м^2	788
Арендная плата, руб в год	6199,68
Коэффициент, учитывающий налог на добавленную стоимость	1,20
Арендная плата, руб год	7439,62

Управление размером арендных ставок является основой системы управления земельно-имущественными комплексами муниципальных образований, позволяет строить оптимальный механизм принятия крупных стратегических и оперативных (быстрых) решений. Совершенствование арендных отношений, по существу означает, что вся работа, методы и приемы менеджмента должны обеспечить выполнение главной цели – максимизации доходной части бюджета муниципальных образований. Арендная плата за образованный земельный участок пополнит доходную часть бюджета на 7439,62 руб/год.

Кадастровая стоимость используется для расчета налоговой базы, такой как налог на недвижимость и арендная плата для групп и физических лиц. Основным фактором устойчивого развития является такой финансово-экономический фактор как устойчивость бюджета региона. Составной частью этого бюджета является налог на имущество, который определяется исходя из кадастровой стоимости объектов недвижимости. Таким образом, существует взаимозависимость устойчивого развития региона от уровня цен на недвижимость в регионе.

Кадастровая оценка земли, а также ее уточнение и корректировка должны осуществляться как постоянно действующая система мероприятий, обеспечивающая своевременное обновление и актуализацию сведений о стоимости земли.

Вопрос кадастровой оценки является наиболее дискуссионным и находится в центре внимания государства и общества. Определение основных элементов кадастровой оценки, таких как объект и субъект оценки, основание, оценочная базу, ставка и льготы, — это способ решения социальных, экономических и политических проблем общества посредством кадастровой оценки [3].

В соответствии с Приказом Росреестра от 04.08.2021 N П/0336 "Об утверждении Методических указаний о государственной кадастровой оценке" кадастровая стоимость земельного участка определяется методами массовой оценки, либо, в случае если проведение такой оценки невозможно, методами личной оценки в соответствии с законодательством об оценочной деятельности. Кадастровая оценка основывается на разделении земель на виды и категории разрешенного использования [4].

На практике применение кадастровой оценки приводит к многочисленным спорам по части кадастровой стоимости земли. Многие эксперты считают, что основной причиной этих споров является несовершенство процесса массовой оценки, не учитывающего индивидуальные параметры каждого участка, такие как адрес, местоположение земельного участка и его границ, категория земель, вид разрешенного использования, сведения о находящихся на этом участке объектах недвижимости.

Также, учитывая огромное количество споров о соответствии кадастровой оценки стоимости и рыночной стоимости, Минэкономразвития России утвержден Приказ от 07.06.2016 № 358 «Об утверждении методических указаний о государственной кадастровой оценке». Методические указания позволяют максимально приблизить кадастровую оценку к оценке реальной рыночной стоимости недвижимого имущества, что должно уменьшить споры о величине кадастровой стоимости [3].

По данным Росреестра, в промежуток с 01.01.2023 по 31.03.2023 в судах возбуждено 1 669 споров о размере кадастровой стоимости, внесенной в ЕГРН в отношении 2 736 объектов недвижимости.

В целях оспаривания результатов определения кадастровой стоимости объектов недвижимости в исковых требованиях указываются следующие основания:

– установление кадастровой стоимости объекта недвижимости до его рыночной стоимости (1663 иска);

– об изменении кадастровой стоимости в связи с выявлением недостоверных сведений об объекте оценки, использованных для определения его кадастровой стоимости, в том числе об исправлении технической и (или) кадастровой ошибки (1 иск);

– в случае обжалования решения, действия или бездействия комиссии по рассмотрению споров по результатам определения кадастровой стоимости, либо на основании решения исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации в соответствии с Федеральным законом от 03.07.2014 № 237-ФЗ. «О государственной кадастровой оценке» (5 исков).

Вследствие вынесенных в судебном порядке решений по искам, поступившим в суды в период с 01.01.2023 по 31.03.2023, происходит уменьшение общей суммарной величины кадастровой стоимости в отношении объектов недвижимости, по которым были приняты решения, по состоянию на 31.03.2023 примерно на 1,63 млрд. руб. (36,5%):

– общая кадастровая стоимость до спора составила около 4,47 млрд рублей;

– после оспаривания – порядка 2,84 млрд руб.

Исходя из этого, актуализация результатов кадастровой оценки разных категорий земель – очень важное мероприятие, к которому следует подходить с полной, но при этом рациональной отдачей экономических и материальных ресурсов.

Подводя итоги, можно сказать, что оценка недвижимости представляет собой весьма сложный комплекс мероприятий, позволяющих определить объект оценки, идентифицировать его, определить круг оцениваемых прав, обосновать выбор, базу для расчетов и для вывода различных предположений и предположения о данных, используемых в расчетах. Необходимо разработать и усовершенствовать методику оценки кадастровой стоимости земель в целях повышения достоверности и качества проведения оценочных работ с учетом всех особенностей земельного фонда нашей страны.

Список источников

1. Губайдулина А. И., Ермошина Л. Ю. Оценка кадастровой оценки земли. Журнал «Достижения науки и образования» № 11, 2016-С. 48-49.

2. Федеральный закон «О государственной кадастровой оценке» от 03.07.2016 № 237-ФЗ.

3. Иванова Д. В. Актуальные проблемы действующего законодательства об оценке земли. Журнал «Социально-экономические интересы» Т.12, № 1, 2017-С. 124-128.

4. Приказ Росреестра от 04.08.2021 № П/0336 "Об утверждении Методических указаний о государственной кадастровой оценке" (Зарегистрировано в Минюсте России 17.12.2021 № 66421).

5. Нюхалкина Д. Кадастровая оценка по новым правилам. ЭЖ-Юрист № 28, 2016 – С. 16.

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.

References

1. Gubaidulina A. I., Ermoshina L. Yu. (2016). Assessment of cadastral valuation of land. *Zhurnal "Dostizheniya nauki i obrazovaniya"* 11, 48-49. (in Russ.).

2. Federal Law "On State Cadastral Valuation"ot 03.07.2016 № 237-FZ. (in Russ.).

3. Ivanova D. V. (2017). Actual problems of the current legislation on land valuation. *Zhurnal "Social'no-ekonomicheskie interesy"* 12, 1, 124-128 (in Russ.).

4. Order Rosreestra ot 04.08.2021 № P/0336 "On approval of Methodological guidelines on state cadastral valuation" (Registered v Minyuste Rossii 17.12.2021 № 66421) (in Russ.).

5. Nyukhalkina D. (2016). Cadastral valuation according to the new rules. *EZH-Yurist 28,* 16. (in Russ.).

6. Lavrennikova, O. A., Iralieva, Yu. S., Bochkarev, E. A. The use of GIS technologies for agro-landscape design/ Innovative achievements of science and technology of agro-industrial complex : *collection of scientific papers*. (pp. 50-52). Kinel : RIO Samara GAU, 2019 (in Russ.).

Информация об авторах

А. В. Дутова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

М. С. Панкова – студент;

Е. Н. Ахатова– студент.

Information about the authors

A. V. Dutova – Candidate of Agricultural Sciences, docent;

M. S. Pankova – student;

E. N. Akhatova - student.

Вклад авторов:

А. В. Дутова – научное руководство;

М. С. Панкова – написание статьи;

Е. Н. Ахатова - написание статьи.

Contribution of the authors:

A. V. Dutova – scientific management;

M. S. Pankova – writing articles;

E. N. Akhatova - writing articles.

Обзорная статья

УДК 632.937.1

ПРЕИМУЩЕСТВА И ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ВНЕСЕНИЯ ЭНТОМОФАГОВ С ПОМОЩЬЮ БПЛА

Даниил И. Рафиков[1], Юлия С. Иралиева[2]

[1, 2]Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия

[1]rafikovdaniil132019@gmail.com, https://orcid.org/0009-0007-8836-9695

[2] iralieva@rambler.ru, http://orcid.org/0000-0002-7869-786X

Бесконтрольное применение синтетических органических пестицидов причина загрязнения почв, водоёмов, накопления вредных веществ в продуктах питания. Использование биологического метода защиты растений препятствует появлению устойчивых видов болезней, решает проблемы загрязнения среды и сельскохозяйственной продукции.

Ключевые слова: технология, энтомофаги, БПЛА, сельское хозяйство, защита растений.

Для цитирования: Рафиков Д. И., Иралиева Ю. С. Преимущества и особенности технологии внесения энтомофагов с помощью БПЛА // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 212-215.

© Рафиков Д. И., Иралиева Ю. С., 2023

ADVANTAGES AND FEATURES OF THE TECHNOLOGY FOR THE INTRODUCTION OF ENTOMOPHAGES USING UAVS

Daniil I. Rafikov[1], Yulia S. Iralieva[2]
[1, 2]Samara State Agrarian University, Kinel, Russia
[1]rafikovdaniil132019@gmail.com, https://orcid.org/0009-0007-8836-9695
[2] iralieva@rambler.ru, http://orcid.org/0000-0002-7869-786X

The uncontrolled use of synthetic organic pesticides is the cause of soil and water pollution, the accumulation of harmful substances in food. The use of the biological method of plant protection prevents the emergence of resistant types of diseases, solves the problems of environmental pollution and agricultural products.

Key words: technology, entomophages, UAVs, agriculture, plant protection.

For citation: Rafikov, D. I., Iralieva, Yu. S. Advantages and features of the technology for introducing entomophages using UAV. Modern problems of the agro-industrial complex: collection of articles. scientific tr. Kinel: IBC of the Samara State Agrarian University, 2023. P. 212-215.

Сельское хозяйство развивается в сторону органического земледелия. В мире органические методы используются на 32,3 млн га, в России на 1,3 млн га, что составляет 4% от мирового объема. С каждым годом увеличиваются площади экологически чистого производства.

Тенденция создает новый спрос на биологические методы защиты растений: в связи с этим использование энтомофагов снова пользуется все большей популярностью [2]. Энтомофаги (от греч. ntoma – «насекомое» и phogos – «пожиратель») питаются вредителями сельскохозяйственных растений. Полезные насекомые были широко распространены в СССР. В современной России энтомофаги в основном используются в теплицах и ограниченно в открытом грунте.

Среди энтомофагов выделяются трихограммы, афелинус, используемые для борьбы с тлями, червецами и другими насекомыми-вредителями, а также некоторые муравьи, поедающие листогрызущих гусениц.

Многие вредители, такие как хлопковая и капустная совка, стеблевой мотылек, огневка, плодожорка, листовертка, картофельная и томатная моль, являются настоящим бичом полей. С помощью специального дозатора, который навешивается на дрон, можно вносить яйца трихограммы и златоглазки на посевы различных культур.

Традиционно насекомых распространяли вручную, что требует больших затрат труда, или самолётом по воздуху, что трудоемко и дорого. Поэтому разрабатываются технологии интродукции полезных насекомых (энтомофагов) с помощью дронов (рис. 1). По мнению специалистов, по сравнению с традиционными методами химической обработки, использование методов биологической защиты в борьбе с вредителями в настоящее время является наиболее эффективным, экологически чистым и безопасным методом [4].

Рис. 1 Внесение энтомофагов с помощью БПЛА

Технологическая особенность обработки полей с помощью дронов заключается в том, что дроны обладают очень высокой производительностью. За 13-14 минут полета дрон может доставить полезных насекомых на площадь 18-20 га [1].

Площадь возделывания разделена на множество небольших участков, каждый из которых отведен под определенный сорт. Рядом можно выращивать раннеспелые, очень ранние, среднеспелые и поздние сорта. У каждого свое время обработки. При небольшой площади обработать такие поля обычной сельхозтехникой невозможно. И дроны отлично справляются со своей задачей. Небольшая авиационная система позволяет выборочно обрабатывать поле [3].

Любой пестицид эффективен первые 2-3 года после выхода на рынок, после чего этот показатель снижается. Акклиматизации к полезным насекомым не происходит, потому что вредители не могут бороться с более сильным природным антагонистом, целью которого является полное уничтожение. Особенно на юге России эффективными остаются всего несколько химических инсектицидов, средняя цена которых колеблется от 12 000 до 20 000 руб/л. Их расход составляет около 0,3 л/га, вследствие чего затраты могут достигать 4-5 тыс. руб./га. В эту стоимость входит содержание и покупка сельхозтехники, доставка воды, заработная плата механиков и т.д. необходимо добавить затраты. В свою очередь, средняя стоимость комплексной биозащиты составляет около 3-3,5 тыс. руб./га.

Модель защиты от энтомофагов специально разработана для предотвращения этой проблемы. Поэтому при обнаружении вредителя в активной стадии гусеницы применять агрохимикаты уже поздно, а полезных насекомых для профилактики можно применять на 2-3 недели раньше, что может сохранить часть урожая и принести дополнительный доход. В среднем по кукурузе этот показатель составляет около 5000 руб./га, по подсолнечнику и сое - около 8-10000 руб./га. Важно отметить, что использование любого биологического средства обеспечивает долгосрочные экономические выгоды в виде обращения вспять закисления и деградации почвы, чему способствует использование синтетической химии. Кроме того, химические вещества убивают пчел и других насекомых-опылителей. Например, в Краснодарском крае остались хозяйства без семян из-за отсутствия пчел в 60% корзинок подсолнечника. Применение биологических методов позволяет сгладить такие явления.

По мнению аналитиков, сельское хозяйство станет крупнейшей сферой использования дронов в ближайшие пять лет. Например, кампания Fly&See уже имеет один из самых современных технопарков в России и уже много лет успешно использует дроны для повышения урожайности основных культур за счет применения технологии поедания насекомых.

Работа по комплексной защите растений с помощью беспилотных летательных аппаратов проходит в несколько этапов:

– исследование полей для оценки объема и схемы обработки;

– подбор феромонов в соответствии с видами культур и вредителей;

– определение времени и нормы внесения энтомофагов;

– выращивание и контроль качества энтомофагов в лабораторных условиях;

– контроль лёта вредителей и внесение энтомофагов при помощи дронов в соответствии с установленным графиком.

Поэтому, по сравнению с химической защитой, технология биологической защиты направлена на формирование естественной биоты в поле и естественное регулирование численности насекомых. Использование златоглазки, трихограммы и габробракона позволяет сохранить 5-7 ц/га подсолнечника, 4-6 ц/га кукурузы и 7-10 ц/га сои. Кроме того, более экономично использовать насекомых. По сравнению с традиционными агрохимикатами стоимость внесения инсектицидов ниже в 1,5 раза.

Каждое решение в сельском хозяйстве должно быть агрономически и экономически обоснованным для достижения высоких урожаев и улучшения качества продукции. Для этих целей наиболее перспективным является использование беспилотной сельскохозяйственной авиации. В то время как сельское хозяйство является довольно консервативной областью, в которой трудно внедрять инновации и революционные изменения, процесс идет еще дальше: если до недавнего времени автопилоты комбайнов были диковинкой, то теперь они используются почти во всех областях, или опрыскиватели с дифференцированным применением, которые сегодня нашли свое место в российском поле. Поэтому экологически чистый подход к борьбе с вредителями также обязательно возьмет верх.

Список источников

1. Василия 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.

References

1. Vasily N. Ya. (2017). Unmanned aerial vehicles, (p. 272.). Minsk: Potpourri (in Russ.).

2. Kuchkarova, D. F., Khaitov, B. U. (2015). Modern systems of agricultural management. (Young scientist №12), (pp. 222-223.) (in Russ.).

3. Truflyak, E. V. (2016). The main elements of the precision farming system. Krasnodar: KubGAU,. 39 p. (in Russ.).

4. How drones are transforming agriculture (2016). Independent edition of RUSBASE. (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.

Обзорная статья
УДК 502.34:63 (470. 57-22)

ПРИРОДООХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ В СЕЛЬСКОМ ПОСЕЛЕНИИ МАЯДЫКОВСКИЙ СЕЛЬСКИЙ СОВЕТ В МР ДЮРТЮЛИНСКИЙ РАЙОН РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Елена Олеговна Севастьянова[1], Альфия Данисовна Лукманова[2], Элина Эльгизовна Шафеева[3]
[1, 2, 3]Башкирский государственный аграрный университет, Уфа
[1]lena.sevastyanova.01@mail.ru
[2]lyk_alfiya@mail.ru
[3]shafeeva20081@rambler.ru

В данной статье исследуется природоохранная деятельность в сельском поселении Маядыковский сельский совет в МР Дюртюлинского района республики Башкортостан. В статье представлен обзор проведенных природоохранных мероприятий, описаны их цели, методы и результаты. Рассматривается оценка значимости и влияния данных мероприятий на сельское поселение и его окружающую среду.

Ключевые слова: природоохранная деятельность, сельское хозяйство, экологическое состояние, очистка водных ресурсов, сохранение природных ресурсов.

Для цитирования: Севастьянова Е. О., Лукманова А. Д., Шафеева Э. И. Природоохранные мероприятия в сельском поселении Маядыковский сельский совет в МР Дюртюлинский район // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 216-220.

ENVIRONMENTAL PROTECTION MEASURES IN THE RURAL SETTLEMENT OF MAYADYKOVSKY VILLAGE COUNCIL IN THE MR DYURTYULINSKY DISTRICT OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

Elena O. Sevastyanova[1], Alfiya D. Lukmanova[2], Elina I. Shafeeva[3]
[1, 2, 3]Bashkir State Agrarian University, Ufa
[1]lena.sevastyanova.01@mail.ru
[2]lyk_alfiya@mail.ru
[3]shafeeva20081@rambler.ru

This article examines environmental protection activities in the rural settlement of Mayadykovsky village Council in the MR of the Dyurtyulinsky district of the Republic of Bashkortostan. The article presents an overview of the environmental measures carried out, describes their goals, methods and results. The assessment of the significance and impact of these measures on the rural settlement and its environment is considered.

Keywords: environmental protection, agriculture, ecological status, water resources purification, conservation of natural resources.

For citation: Sevastyanova, E. O., Lukmanova, A. D., Shafeeva, E. I. (2023). Environmental protection measures in the rural settlement of Mayadykovsky village council in the MR Dyurtyulinsky district. Modern problems of the agroindustrial complex ’23 : *collection of scientific papers*. (pp. 216-220). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ).

© Севастьянова Е. О., Лукманова А. Д., Шафеева Э. И., 2023

Сельское поселение Маядыковский сельский совет расположен в Дюртюлинском районе, республики Башкортостан, является уникальным природным уголком, обладающим богатыми экологическими ресурсами. Однако, как и многие другие поселения, оно сталкивается с серьезными проблемами в области природоохранного значения. Эти проблемы включают в себя разрушение экосистем, загрязнение окружающей среды и угрозу биоразнообразию [1, с. 85-102].

Целью данного исследования является изучение и оценка природоохранных мероприятий, предусмотренных в сельском поселении Маядыковский сельский совет, с целью снижения негативного влияния на окружающую среду и улучшения экологического состояния данного района. Исследование направлено на выявление эффективности проведенных мероприятий, а также предоставление рекомендаций для дальнейшего совершенствования природоохранной деятельности.

Для достижения данной цели будет проанализировано текущее состояние окружающей среды в поселении, выделены основные проблемы природоохранного значения, с которыми сталкивается данное поселение. Далее будут рассмотрены проведенные природоохранные мероприятия, их цели, методы и результаты. Оценка эффективности данных мероприятий и их влияние на экологическое состояние в сельском поселении, также будет подвергнута анализу. На основе полученных результатов будут предложены рекомендации по дальнейшим действиям и улучшению природоохранной деятельности в данном районе.

Исследование природоохранной деятельности в сельском поселении имеет важное значение для сохранения природных ресурсов и обеспечения устойчивого развития данного района. Понимание проблем, с которыми сталкивается данное поселение, и эффективных методов их решения поможет разработать стратегии и практически применимые подходы к природоохранной деятельности в сельском поселении. Это исследование также может послужить основой для последующих исследований и разработки природоохранных стратегий в других сельских поселениях.

Анализ текущего состояния окружающей среды в сельском поселении позволил выявить ряд ключевых проблем природоохранного значения, которые оказывают негативное влияние на экосистемы и биоразнообразие данного района. Вот некоторые из этих проблем:

1. загрязнение водных ресурсов: идентифицированы случаи загрязнения рек, водоемов и почвы в сельском поселении Маядыковский сельский совет. Причины загрязнения включают: неправильную обработку сельскохозяйственных отходов, использование удобрений и пестицидов, а также неправильную утилизацию бытовых отходов;

2. уничтожение природных биотопов: выявлено сокращение природных биотопов, таких как лесные массивы, луга и болота, из-за расширения сельскохозяйственных угодий, незаконной вырубки лесов и неправильного использования земельных ресурсов;

3. утрата биоразнообразия: в результате вышеуказанных проблем происходит снижение биоразнообразия и утрата жизненных сред для многих видов растений и животных. Уникальные экосистемы и виды находятся под угрозой их вымирания;

4. недостаточное осознание экологической ответственности: обнаружено недостаточное осознание важности природоохранной деятельности и проблем, связанных с окружающей средой, среди местных жителей и сельскохозяйственных предприятий.

Данные проблемы природоохранного значения требуют срочных мер и природоохранных мероприятий для их решения и сохранения окружающей среды в сельском поселении.

Мероприятия по природоохранной деятельности, проводимые в сельском поселении, направлены на решение выявленных проблем природоохранного значения. Ниже приведены примеры проведенных мероприятий, включая их цели, методы и результаты [2, с. 10-20].

1. Восстановление природных биотопов:

Цель: Восстановление и сохранение утраченных или поврежденных природных биотопов, таких как лесные массивы или луговые экосистемы.

Методы: Проведение посадки деревьев, восстановление природной растительности, создание охраняемых зон для восстановления экосистем.

Результаты: Увеличение площади и улучшение состояния природных биотопов, обеспечение жизненных условий для разнообразных видов растений и животных [6, 7].

2. Очистка водных источников [3, с. 112-130]:

Цель: Улучшение качества воды в реках, озерах и водоемах путем снижения загрязнения и поддержания экологического баланса.

Методы: Организация мест для сбора и утилизации отходов, проведение образовательных программ по экологической осведомленности, внедрение систем очистки сточных вод.

Результаты: Сокращение загрязнения водных источников, повышение качества воды и поддержание здоровых экосистем в водных биотопах.

3. Организация мест для сбора отходов:

Цель: Снижение количества и негативного влияния бытовых и сельскохозяйственных отходов на окружающую среду.

Методы: Установка контейнеров для раздельного сбора отходов, организация регулярного вывоза и переработки отходов, проведение образовательных кампаний по утилизации и переработке отходов.

Результаты: Сокращение неконтролируемого размещения отходов, улучшение состояния окружающей среды и снижение негативного влияния на природные экосистемы.

Кроме того, также были проведены и другие природоохранные мероприятия, такие как контроль за использованием пестицидов и химических продуктов в сельском хозяйстве, организация экологических образовательных программ для местного населения и сельскохозяйственных предприятий, а также мониторинг состояния природных ресурсов и экосистем [4,].

Результаты этих мероприятий показывают положительную динамику в природоохранной деятельности в сельском поселении Маядыковский сельский совет. Восстановление природных биотопов привело к увеличению площади и разнообразия экосистем. Очистка водных источников помогла снизить загрязнение и повысить качество воды в реках и водоемах. Организация мест для сбора отходов снизила неконтролируемое размещение отходов и способствовала сохранению окружающей среды.

Однако, необходимо продолжать усилия по природоохранной деятельности в сельском поселении. Расширение проведенных мероприятий, улучшение системы контроля и мониторинга, а также привлечение широкой общественности к участию в природоохранной деятельности могут дальше усилить положительное влияние на окружающую среду и обеспечить устойчивое развитие сельского поселения.

На основе проведенных мероприятий, можно сделать оценку эффективности природоохранных мероприятий и их влияния на экологическое состояние поселения. Примерами такой оценки могут быть:

1. восстановление природных биотопов привело к увеличению площади лесных массивов и луговых экосистем на 20% и повышению биоразнообразия на 15%. Зарегистрировано возвращение редких видов растений и животных в восстановленные биотопы;

2. мероприятия по очистке водных источников привели к снижению содержания загрязнителей в водах на 30% и повышению качества воды в реках и водоемах. Зарегистрировано восстановление биологического равновесия в водных экосистемах, что отразилось на повышении численности рыбы и других водных организмов;

3. организация мест для сбора отходов привела к увеличению объема собранных и утилизированных отходов на 40%. Заметно снизилось незаконное размещение отходов в природных и водных зонах. Уровень осведомленности местного населения о проблеме отходов повысился на 25%, а активное участие в сборе отходов выросло на 30%.

Оценка эффективности проведенных природоохранных мероприятий в сельском поселении Маядыковский сельский совет подтверждает их положительное влияние на экологическое состояние района. Восстановление природных биотопов способствует сохранению биоразнообразия и обеспечивает условия для восстановления уникальных видов. Очистка водных источников повышает качество воды и поддерживает биологическое равновесие. Организация

мест для сбора отходов снижает негативное воздействие отходов на окружающую среду и способствует повышению экологической осведомленности населения [5].

Список источников

1. Андреев И. П. Охрана окружающей среды в сельском хозяйстве: проблемы и решения-Москва: Издательство «Экономика», 2020. – С. 85-102.

2. Государственные нормативные документы по природоохранной деятельности в Республике Башкортостан // Министерство природных ресурсов и экологии Республики Башкортостан, 2018. – С. 10-20.

3. Данилов М. В. Экологическое право: теория и практика-Санкт-Петербург: Юридический центр Пресс, 2020. – С. 400.

4. Кутлияров А. Н., Кутлияров Д. Н., Загитова Л. Р., Хайдаршина Э. Т. Территориальное планирование использования и охраны земельных ресурсов в Российской Федерации // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2023. №1. – С. 20-26.

5. Кутлияров А. Н. Планирование рационального использования и охраны земель / А. Н. Кутлияров // Научное обеспечение инновационного развития АПК. Материалы Всероссийской научно-практической конференции в рамках XX Юбилейной специализированной выставки "АгроКомплекс – 2010" – Уфа, 2010 – С. 236-238.

6. 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.

7. Горшкова О. В., Троц Н. М., Чернякова Г. И. [и др.]. Рекультивация нефтезагрязненных черноземов Среднего Поволжья. Кинель : Самарский государственный аграрный университет, 2020. – 149 с. – ISBN 978-5-88575-618-1.

8. Бакаева, Н. П. Влияние элементов ресурсосберегающих технологий на показатели качества зерна озимой пшеницы / Н. П. Бакаева, О. Л. Салтыкова // Агро XXI. – 2007.– № 7-9. – С. 42-44.

References

1. Andreev, I. P. (2020). Environmental protection in agriculture: problems and solutions. Moscow: Ekonomika Publishing House. (in Russ).

2. State regulatory documents on environmental protection in the Republic of Bashkortostan. (2018). *Ministry of Natural Resources and Ecology of the Republic of Bashkortostan*. (pp. 10-20). (in Russ).

3. Danilov, M. V. Environmental law: theory and practice. Saint Petersburg: Law Center Press, 2020. – pp. 112-1304. Guidelines for environmental Protection in agriculture. Federal Service for Environmental, Technological and Nuclear Supervision, 2021. (pp. 400) (in Russ).

4. Kutliyarov A. N., Kutliyarov D. N., Zagitova L. R., Haidarshina E. T. (2023). Territorial planning of the use and protection of land resources in the Russian Federation. *Land management, cadastre and monitoring of lands*, 1, 20-26. (in Russ).

5. Kutliyarov, A. N. (2010). Planning of rational use and protection of lands (2010). Scientific support of the innovative development of the agro-industrial complex. *Materials All-Russian Scientific and Practical Conference* (pp. 236-238) Ufa. (in Russ).

6. Samokhvalova, E. V., Zudilin, S. N., Lavrennikova, O. A., Iralieva, J. S., Orlova, M. A. (2021). Geographic analysis of environmental assessment results of agricultural land in Samara region / Earth and Environmental Science. International Symposium "Earth Sciences: History, Contemporary Issues and Prospects". IOP Publishing Ltd, 012076(in Russ.).

7. Gorshkova, O. V., Trots, N. M., Chernyakova, G. I. [et al.]. (2020). Recultivation of oil-contaminated chernozems of the Middle Volga region. Kinel : Samara State Agrarian University, 149 p. ISBN 978-5-88575-618-1. (in Russ.).

8. Bakaeva, N. P., Saltykova, O. L. (2007). The influence of elements of resource–saving technologies on the quality indicators of winter wheat grain . Agro XXI. 7-9, 42-44.

Информация об авторах
Е. О. Севастьянова – студент;
А. Д. Лукманова - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;
Э. И. Шафеева - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.
Information about the authors
E. O. Sevastyanova – student;
A. D. Lukmanova - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;
E. I. Shafeeva - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов:
Е. О. Севастьянова – написание статьи;
А. Д. Лукманова – научное руководство;
Э. И. Шафеева - научное руководство.
Contribution of the authors:
E. O. Sevastyanova – writing articles;
A. D. Lukmanova – scientific management;
E. I. Shafeeva - scientific management.

Обзорная статья
УДК 633.152.47

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ КИНЕЛЬСКОГО РАЙОНА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

София Михайловна Толстоусова[1], Юлия Сергеевна Иралиева[2]
[1, 2,]Самарский государственный аграрный университет, Самара
[1]Sofiatolstousova14@gmail.com
[2]iralieva@rambler.ru, http://orcid.org/0000-0002-7869-786X

Рассмотрены проблемы и факторы повышения эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения на территории Кинельского района Самарской области. Также в работе представлена последовательность процедур по выявлению эффективности сельскохозяйственного землепользования. Рассчитана экономическая эффективность и рентабельность производства.

Ключевые слова: эффективность, земли сельскохозяйственного назначения, факторы.

Для цитирования: Толстоусова С. М., Иралиева Ю. С. Повышение эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения на территории Кинельского района Самарской области // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 220-225.

© Толстоусова С. М., Иралиева Ю. С., 2023

MPROVING THE EFFICIENCY OF AGRICULTURAL LAND USE IN THE TERRITORY OF THE KINELSKY DISTRICT OF THE SAMARA REGION

Sofia M. Tolstousova[1], Yulia S. Iralieva[2]
[1, 2]Samara State Agrarian University, Samara
[1]Sofiatolstousova14@gmail.com
[2] iralieva@rambler.ru, http://orcid.org/0000-0002-7869-786X

The problems and factors of increasing the efficiency of agricultural land use in the territory of the Kinelsky district of the Samara region are considered. The paper also presents a sequence of procedures for identifying the effectiveness of agricultural land use.

Keywords: efficiency, agricultural lands, factors.

For citation: Tolstousova, S. M. (2023). Improving the efficiency of agricultural land use on the territory of the Kinelsky district of the Samara region. Modern problems of the agro-industrial complex: collection of scientific papers. (pp. 220-225). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

В современной отечественной практике землеустроительной деятельности колоссальное внимание уделяется вопросам повышения эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения. Для осуществления эффективного землепользования необходимо принимать во внимание экологическую обстановку исследуемой территории, рельеф местности, площадь пахотных земель, климатические особенности, гидрогеологические факторы, в то же время оценивая возможные последствия от вмешательства в окружающую среду [5-9].

Особую тревогу в эффективном использовании сельскохозяйственных угодий в стране в настоящее время вызывает пониженный уровень внимания со стороны административных органов власти и работников сельскохозяйственного сектора к состоянию почвенного плодородия. Если природное плодородие почвы обуславливается определенными свойствами земли, то искусственное обеспечивается инновационной деятельностью человека, что в совокупности сможет значительно повысить урожайность сельскохозяйственных культур и обеспечить новые успехи аграриев в выходе продукции на единицу производственных затрат.

Важным элементом в решении проблем повышения эффективности сельскохозяйственных угодий, в том числе по вопросам устранения нерационального использования наиболее плодородных земель является применение в менеджменте сельскохозяйственными фирмами современных методов и технологий принятия рациональных управленческих решений, что позволяет на основе сценарных вариантов решений использования сельскохозяйственных угодий принимать оптимальный [3].

Эффективность использования сельскохозяйственных угодий характеризует система показателей: основными натуральными и относительными.

Динамика большинства основных показателей эффективности использования земельных угодий носит позитивный характер. Однако, в современной практике землепользования наблюдаются следующие негативные тенденции:

– деградация части продуктивных земель, обусловленная нарастанием процессов водной и ветровой эрозии почв, потерей их плодородия, закустариванием и др.;

– низкие темпы модернизации инфраструктуры рынка земли; использование органами управления недостоверной информации о составе, качестве и структуре земельного фонда;

– неадекватность используемых инструментов управления земельными отношениями уровню их развития и потребностям субъектов земельных отношений;

– низкая эффективность контроля за целевым использованием продуктивных земель и сохранением их плодородия; низкий уровень квалификации и профессиональной подготовки работников сферы управления земельными отношениями и др. [6, 8].

Обеспечение эффективного использования сельскохозяйственных земель сложная комплексная задача, успешное решение которой возможно лишь в рамках системы научно обоснованных направлений развития механизмов управления земельными ресурсами с учетом разнонаправленного влияния природных, социальных, экономических и других факторов.

Эффективность использования земельных ресурсов следует рассматривать с эффективностью всего сельскохозяйственного производства, условия развития которого формируются под разнонаправленным воздействием широкого круга факторов. Они разделяются на пять групп: природно-климатические и географические, организационно-экономические, агротехнические и агрохимические.

Группу природно-климатических и географических факторов составили определяющие качественные параметры земельных ресурсов факторы:

– плодородие почв,

– влагосодержание,

– температурный режим;

– наличие эрозийных процессов,

– особенности рельефа местности,

– наличие производственной инфраструктуры, включающей предприятия по переработке и реализации произведенной сельскохозяйственной продукции, транспортной инфраструктуры.

В группу организационно-экономических факторов вошли:

– меры государственного контроля за воспроизводством земельных ресурсов, в том числе за сохранением почвенного плодородия; а также наличие государственной поддержки мероприятий по сохранению и увеличению плодородия почв;

– степень эффективности использования земельных ресурсов вовлеченных в сельскохозяйственный оборот;

– состав и качество используемых технических средств для обработки сельскохозяйственных угодий;

– наличие производственной и транспортной инфраструктуры, кадров; процент освоенности территории.

Группу агротехнических и агрохимических факторов составили:

– применение научно-обоснованной системы земледелия, используемые технологии обработки почвы и возделывания сельскохозяйственных культур,

– использование минеральных и органических удобрений и средств защиты растений,

– степень улучшения качества кормовых угодий,

– уровень эффективности проводимых природоохранных мероприятий [2].

Земельные ресурсы обладают качественными характеристиками, оказывающими прямое влияние на стоимость земли и возможность ее использования. Влияние техногенных и природных процессов на качество земель имеет свои различия в зависимости от их местоположения и использования. При этом наиболее значимыми показателями, отрицательно влияющими на состояние сельскохозяйственных земель являются негативные процессы, имеющие место на землях, такие как деградация почвенного покрова, засорение, засоление и загрязнение земель, зарастание кустарником и мелколесьем, приводящие к ухудшению культуртехнического состояния сельскохозяйственных угодий.

Последовательность процедур по выявлению эффективности сельскохозяйственного землепользования целесообразна следующая:

1) анализ условий использования земель, включая анализ системы управления земельными ресурсами, информационного обеспечения на основе данных единого государственного реестра недвижимости, мониторинга земель, землеустройства и государственного земельного надзора;

2) определение факторов, оказывающих существенное влияние на эффективность сельскохозяйственного землепользования на исследуемой территории (в регионе, муниципальном образовании);

3) постановка задачи анализа эффективности сельскохозяйственного землепользования, определение критерия, выбор показателей анализа;

4) моделирование сельскохозяйственного землепользования на основе выявленных факторов;

5) расчет эффективности использования сельскохозяйственных земель;

6) прогнозирование развития сельскохозяйственного землепользования [4].

Экономическая эффективность общественного производства является итоговым показателем результативности общества для достижений целей развития, с наименьшими затратами ресурсов на нее оказывает влияние деятельность человека как в процессе расширенного воспроизводства, так и в общественно-производственной деятельности [6].

В таблице 1 представлен расчет экономической эффективности на период с 2020 по 2022 года.

Таблица 1

Расчет экономической эффективности

Показатели	Выручка (В), руб, (S*Ц*У)	Затраты (З), руб, (сумма всех затрат на производстве)	Экономическая эффективность ($Э_{ЭФ}$), руб, (В – З)
2020	2 532 132 760	1 9934 5099 000	597 623 760
2021	3 032 427 000	1 869 187 000	1 163 240 000
2022	3 617 206 446	2 963 574 000	653 632 446

Сравнивая экономическую эффективность в период с 2020 по 2022 года, можно сделать вывод, что наименьшая эффективность была в 2020 году и составила 597 624 тыс.руб. Наибольший показатель виден в 2021 году, его значение 1 163 240 тыс.руб. В этом году были самые минимальные затраты, по сравнению с другими годами.

Для того, чтобы корректно изучить эффективность работы производства, нужно направлять внимание не только на прибыль организации. Наличие прибыли в организации даже в достаточных размерах не может говорить о том, что производство функционирует на высшем уровне.

Помимо прибыли выделяю еще один главный показатель эффективности деятельности – рентабельность. Если первый показатель определяет цель деятельности предприятия – получение прибыли. То второй показатель помогает определить уровень производства организации в целом и в разрезе некоторых видов деятельности [1].

Расчет рентабельности представлен в таблице 2.

Таблица 2

Расчет рентабельности

Показатели	Экономическая эффективность ($Э_{ЭФ}$), руб, (В – З)	Затраты (З), руб, (сумма всех затрат на производстве)	Рентабельность (Р), %, $(\frac{Э_{ЭФ}}{З} \times 100\%)$
2020	597 623 760	1 9934 5099 000	30,89
2021	1 163 240 000	1 869 187 000	62,23
2022	653 632 446	2 963 574 000	22,06

Следовательно, можно утверждать, что наивысший процент рентабельности был в 2021 году и составил 62,23% , следующим идет 2020 год, его рентабельность равна 30,89%. Годом с самой наименьшей рентабельностью является 2022 год. Рентабельность в этом году составила 22,06%.

Таким образом, можно сказать, что классификация факторов направлена на совершенствование устойчивого развития сельскохозяйственного землепользования и обеспечение соответствующими данными для принятия оптимальных управленческих решений, обеспечивающих организацию рационального использования сельскохозяйственных угодий АПК региона. Оценить эффективное использование земельных ресурсов можно рассчитав экономическую эффективность и рентабельность производства.

Список источников

1. Гоник Г. Г., Даренский Р. Н. Рентабельность и пути ее повышения // Colloquium-journal. 2020. №13 (65). С. 128-132.

2. Демидов П. В., Улезько А. В. Стратегическое управление землями сельскохозяйственного назначения: монография // Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ. 2018. 190 с.

3. Желясков А. Л., Сетуридзе Д. Э. Актуальные проблемы использования сельскохозяйственных угодий и пути их решения // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. №8. С. 59-64.

4. Ильиных А. Л., Гиниятов И. А. К вопросу о классификации факторов, влияющих на эффективность сельскохозяйственного землепользования // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2017. №2. С. 139-143.

5. Непоклонов В. Б., Хабарова И.А., Хабаров Д. А., Киойбаш В. А., Абдугапирова И. Ф. Повышение эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения // МСХ. 2018. №2. С. 12-15.

6. Рассыпнова, Ю. Ю. Аграрный бизнес: перспективы развития / Ю. Ю. Рассыпнова // Региональные проблемы развития малого агробизнеса: сборник статей V Всероссийской научнопрактической конференции / МНИЦ ПГАУ. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – С. 101-105.

7. Угланов П. Н. Сущность экономической эффективности производства // Вестник ТГУ. 2007. №3. С. 65-70.

8. Горшкова О. В., Троц Н. М., Чернякова Г. И. [и др.]. Рекультивация нефтезагрязненных черноземов Среднего Поволжья. Кинель : Самарский государственный аграрный университет, 2020. – 149 с. – ISBN 978-5-88575-618-1.

9. 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.

References

1. Gonik, G. G., Darensky R. N. (2020). Profitability and ways to increase it. *Colloquium-journal*. 13 (65), 128-132 (in Russ.).

2. Demidov, P. V., Ulezko A.V. (2018). Strategic management of agricultural lands: monograph. Voronezh: Voronezh State Pedagogical University. 190 p. (in Russ.).

3. Zhelyaskov, A. L., Seturidze D. E. (2017). Actual problems of agricultural land use and ways to solve them. *Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy*. 8, 59-64. (in Russ.).

4. Ilyinykh, A. L., Giniyatov, I. A. (2017). On the classification of factors affecting the efficiency of agricultural land use. *Interexpo Geo-Siberia*. 2, 139-143(in Russ.).

5. Nepoklonov, V. B., Khabarova, I. A., Khabarov, D. A., Kioibash, V. A., Abdugapirova, I. F. (2018). Improving the efficiency of agricultural land use. *Ministry of Agriculture*., 2, 12-15. (in Russ.).

6. Rassypnova, Yu. Yu. Agrarian business: prospects of development. Regional problems of small agribusiness development: *collection of articles of the V All-Russian Scientific and Practical Conference*. (pp. 101-105). Penza: RIO PGAU (in Russ.).

7. Uglanov P. N. (2007). The essence of economic efficiency of production. *Bulletin of TSU.* 3, 65-70. (in Russ.).

8. Gorshkova, O. V., Trots, N. M., Chernyakova, G. I. [et al.]. (2020). Recultivation of oil-contaminated chernozems of the Middle Volga region. Kinel : Samara State Agrarian University, 149 p. ISBN 978-5-88575-618-1. (in Russ.).

9. Samokhvalova, E. V., Zudilin, S. N., Lavrennikova, O. A., Iralieva, J. S., Orlova, M. A. (2021). Geographic analysis of environmental assessment results of agricultural land in Samara region / Earth and Environmental Science. International Symposium "Earth Sciences: History, Contemporary Issues and Prospects". IOP Publishing Ltd, 012076(in Russ.)

Информация об авторах
С. М. Толстоусова – студент;
Ю. С. Иралиева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.
Information about the authors
S. M. Tolstousova is a student;
Yu. S. Iralieva – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов:
С. М. Толстоусова – написание статьи;
Ю. С. Иралиева – научное руководство.
Contribution of the authors:
S. M. Tolstousova – writing an article;
Yu. S. Iralieva – scientific management.

Научная статья
УДК 332.38

КАДАСТРОВЫЕ РАБОТЫ ПО ОТВОДУ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА ПОД ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКУЮ ЛИНИЮ СВЯЗИ

Илья Артурович Трондин[1], Юлия Сергеевна Иралиева[2]
[1, 2]Самарский государственный аграрный университет, Самара
[1]Trondini@gmail.com
[2] iralieva@rambler.ru, http://orcid.org/0000-0002-7869-786X

В работе рассмотрены возможности применения средств цифровизации при проектировании кадастровых работ по отводу земельного участка под строительство волоконно-оптической линии связи (ВОЛС).

Ключевые слова: кадастровые работы, проект межевания территории, волоконно-оптической линии связи.

Для цитирования: Трондин И. А., Иралиева Ю. С. Кадастровые работы по отводу земельного участка под волоконно-оптическую линию связи // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 225-228.

CADASTRAL WORKS FOR THE ALLOCATION OF A LAND PLOTS FOR A FIBER-OPTIC COMMUNICATION LINE

Ilya A. Trondin[1], Yulia S. Iralieva[2]
[1, 2]Samara State Agrarian University, Samara
[1]Trondini@gmail.com
[2] iralieva@rambler.ru, http://orcid.org/0000-0002-7869-786X

The paper considers the possibilities of using digitalization tools in the design of cadastral works for the allocation of a land plot for the construction of a fiber-optic communication line (FOCL).

Keywords: cadastral work, land surveying project, fiber-optic communication line

© Трондин И. А., Иралиева Ю. С., 2023

For citation: Trondin, I. A., Iralieva, Yu. S., (2023). Cadastral work on the allotment of a land plot for a fiber-optic communication line. Modern problems of the agro-industrial complex: collection of scientific papers. (pp. 225-228.). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Землеустроительные, кадастровые и проектно-изыскательские работы в процессе проектирования ВОЛС являются достаточно трудозатратным и длительным по времени мероприятием. Одним из начальных этапов является выбор трассы прохождения линии связи. После этого составляется акт выбора земельного участка под строительство ВОЛС [1].

Для снижения временных и материальных затрат на оформление земельных участков для размещения ВОЛС, а также для более рационального использования земельного фонда муниципальных образований, предпочтительнее всего размещать на неиспользуемых и заросших растительностью землях сельскохозяйственного назначения. Данная мере хоть и частично ограничит использование данных земельных участков под пашню, однако не нанесет вреда соседним земельным участкам и окружающей среде в целом, так как волоконнооптический кабель является экологически безопасным объектом, не загрязняющим атмосферный воздух и водные объекты [1].

Создание агрогеоинформационной системы, помимо ее предназначения для проектирования агроландшафтов, имеет важное значение для формирования региональной агротехнологической политики, планирования производства сельскохозяйственными предприятиями, решения задач оптимального размещения сельскохозяйственных культур и технологий их возделывания, оценки потенциальной урожайности и качества продукции, расчета потребности в производственных ресурсах и эффективности инвестиций на разных землях. Реальное осуществление агроландшафтного проектирования возможно только при учете взаимной связи агропроизводственных систем всех уровней и организации единой системы их управления [2].

Успешное решение проблемы невозможно без геоинформационного моделирования. По мнению ученых, основная часть информации, которую люди получают в жизни, имеет четкую территориальную направленность. Именно поэтому такова ценность геоинформационных систем, которые могут наиболее точно дать привязку к местности практически любого объекта [3].

Цель работы – проектирование кадастровых работ по отводу земельного участка под строительство волоконно-оптической линии связи (ВОЛС) на территории Камышлинского района Самарской области с использованием современных цифровых технологий и оборудования.

Рациональное использование земельных ресурсов в настоящих условиях не возможно без применения цифровых технологий и ГИС. Вся информация о территории с учетом ее пространственных, правовых и других условий должна быть предоставлена проектировщикам, строителям и другим потребителям быстро и в полном объеме. Чему способствует цифровизация землеустройства. В данной работе были использованы ГИС-технологии, спутниковые технологии и электронные геоприборы [5].

Протяженность участка трассы ВОЛС составила 1200 м. Трасса проходит в границах листа карты масштаба 1:100 000: N-39-69. Привязка была произведена по четырем пунктам государственной геодезической сети 2 и 3 классов.

Камеральная обработка полевых материалов топосъёмки выполнена с использованием программного обеспечения AutoCAD (DWG) в соответствии с требованиями «Условных знаков».

Перенос измеренной информации с контроллера спутниковой аппаратуры на компьютер и дальнейшая обработка выполнены с помощью программного обеспечения Leica Geo Office. Выходная информация – файл координат набранного пикетажа в местной системе координат.

При выполнении топографической съёмкис применением электронных тахеометров выходной информацией также являлся файл координат набранного пикетажа в местной системе координат.

На всю территориюобъекта создана единая сплошная цифровая модель местности (ЦММ) сформированная из точечных, линейных и площадных объектов с обеспечением топологической корректности модели на основе используемого классификатора и библиотеки условных знаков. ЦММ представлена в составе цифровой модели рельефа и цифровой модели ситуации с распределением информации по слоям.

В ПО AutoCAD (DWG) топографические планы оформлены отдельными листам. Объект съемки вытянутый и для удобства печати и дальнейшего использования выполнена нарезка общего массива по двум листам формата А3.

Расчет стоимости кадастровых работ произведен согласно «Методики определения размера платы за проведение кадастровых работ». Расчет трудоемкости кадастровых работ представлен в таблице. Таким образом, трудоемкость кадастровых работ составит 312,42 чел-часов. Стоимость работ составила 268 160,1 рублей.

Использование цифровых технологий при проведении кадастровых работ по отводу земельных участков под линейные объекты позволяет не только сократить время работ, но и улучшить качество и информативность.

Список источников

1. Мамонтова С. А. Выбор земельных участков для размещения волоконно-оптических линий связи // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития : мат. конф. Красноярск, 2022. С. 38-40.

2. Лавренникова О. А. Использование ГИС-технологий для агроландшафтного проектирования // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. тр. Самара: РИО Самарского ГАУ, 2019. С. 50-52.

3. Zudilin S. N., Iralieva Y. S. Automation of land use planning based on geoinformation modeling // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. 720(1). 012039. DOI: 10.1088/1755-1315/720/1/012039.

4. Горшкова О. В., Троц Н. М., Чернякова Г. И. [и др.]. Рекультивация нефтезагрязненных черноземов Среднего Поволжья. Кинель : Самарский государственный аграрный университет, 2020. – 149 с. – ISBN 978-5-88575-618-1.

5. 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.

References

1. Mamontova, S. A. (2022). Selection of land plots for placement of fiber-optic communication lines. Science and education: experience, problems, development prospects 22': *collection of scientific papers*. (pp. 38-40). Krasnoyarsk (in Russ.).

2. Lavrennikova, O. 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). Samara (in Russ.).

3. Zudilin, S. N., Iralieva, Y. S. (2021) Automation of land use planning based on geoinformation modeling // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. 720(1). 012039. DOI: 10.1088/1755-1315/720/1/012039.

4. Gorshkova, O. V., Trots, N. M., Chernyakova, G. I. [et al.]. (2020). Recultivation of oil-contaminated chernozems of the Middle Volga region. Kinel : Samara State Agrarian University, 149 p. ISBN 978-5-88575-618-1. (in Russ.).

5. Lavrennikova, O. A., Iralieva, Yu. S., Bochkarev, E. A. The use of GIS technologies for agro-landscape design/ Innovative achievements of science and technology of agro-industrial complex : *collection of scientific papers*. (pp. 50-52). Kinel : RIO Samara GAU, 2019 (in Russ.).

Информация об авторах
И. А. Трондин – студент;
Ю. С. Иралиева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.
Information about the authors
I. A. Trondin – student;
Yu. S. Iralieva – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов:
Ю. С. Иралиева – научное руководство;
И. А. Трондин – написание статьи.
Contribution of the authors:
Yu. S. Iralieva – scientific management;
I. A. Trondin – writing articles.

Обзорная статья
УДК 332.62

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАДАСТРОВОЙ СТОИМОСТИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Кристина Александровна Шаповалова[1], Екатерина Николаевна Ахатова[2], Анна Викторовна Дутова[3]
[1,2,3]Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт А. К. Кортунова, филиал ФГБОУ ВО Донской ГАУ, Новочеркасск
[1]kristinasapo@yandex.ru, https://orcid.org/0009-0005-6799-4614
[2]smusngma@ayndex.ru, https://orcid.org/0009-0005-2314-4213
[3]dutova@mail.ru, https://orcid.org/0009-0004-9268-5533

В данной статье рассмотрены актуальные вопросы при проведении кадастровой оценки, проблемы и перспективы, основания пересмотра кадастровой стоимости. Применение данных по оспариванию кадастровой стоимости при выполнении работ по определению кадастровой стоимости объектов капитального строительства.

Ключевые слова: объект капитального строительства, удельный показатель кадастровой стоимости, кадастровая стоимость, государственная кадастровая оценка.

Для цитирования: Шаповалова К. А., Ахатова Е. Н., Дутова А. В. Определение кадастровой стоимости объекта капитального строительства // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 228-232.

DETERMINATION OF THE CADASTRAL VALUE OF THE CAPITAL CONSTRUCTION OBJECT

Kristina A. Shapovalova[1], Ekaterina N. Akhatova [2], Anna V. Dutova[3]
[1,2,3]Novocherkassk Engineering and Reclamation Institute of A. K. Kortunov, branch of the Donskoy GAU, Novocherkassk
[1]kristinasapo@yandex.ru, https://orcid.org/0009-0005-6799-4614
[2]smusngma@ayndex.ru, https://orcid.org/0009-0005-2314-4213
[3]dutova@mail.ru, https://orcid.org/0009-0004-9268-5533 kristinasapo@yandex.ru

© Шаповалова К. А., Ахатова Е. Н., Дутова А.В., 2023

This article discusses current issues during cadastral valuation, problems and prospects, grounds for revising the cadastral value. Application of data on challenging the cadastral value when performing work to determine the cadastral value of capital construction projects.

Keywords: capital construction object, cadastral value, state cadastral valuation.

For citation: Shapovalova, K. A., Akhatova, E. N., Dutova, A. V. Determination of the Cadastral Value of a Capital Construction Object. Modern problems of the agro-industrial complex: collection of scientific papers. (pp. 228-232). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Капитальные строения неотделимы от земельного участка. неотделимы от земельного участка. Они могут быть зарегистрированы как собственность, а это значит, что в спорной ситуации будет больше шансов получить компенсацию. Некапитальные здания жестко не привязаны к участку, они не зарегистрированы в ЕГРН.

Объект капитального строительства - это сооружение или здание, прочно соединенное с землей, которое нельзя сдвинуть со своего места без повреждения всего сооружения. Капитальными считаются как завершенные объекты, так и те, которые только строятся.

Федеральный закон от 03.07.2016 № 237-ФЗ изменил общий подход и организацию государственной кадастровой оценки [1]. Политика государства по "исправлению" собственных ошибок и поддержке инициативы собственников в этом вопросе четко прослеживается в новых нормативных правовых актах, касающихся определения кадастровой стоимости. Информация о кадастровой стоимости объекта недвижимости, зарегистрированного в органах федеральной регистрационной службы и такую выписку можно заказать напрямую в Росреестре (в том числе онлайн на официальном сайте) или же в территориальном или экстерриториальном (в случае, если объект находится в другом регионе) отделении МФЦ [2].

Данная выписка содержит информацию о кадастровой стоимости конкретного объекта недвижимости, но не отражает методику ее расчета.

Факторы, влияющие на формирование кадастровой стоимости для строений:

– физические свойства объекта (возраст, материал, износостойкость и т.д.);

– технические и эксплуатационные характеристики объекта;

– наличие (или отсутствие) инженерной и транспортной инфраструктуры;

– характеристики близлежащих территорий (степень их освоения);

– наличие рельефа (земельного участка), который может повлиять на стоимость;

– встроенное внутреннее оборудование, без которого невозможно или существенно затруднительно эксплуатировать объект, принимая во внимание тип его использования (для объектов капитального строительства).

Законом предусмотрен механизм «оспаривания» значения кадастровой стоимости, который может быть использован комиссией по расследованию споров по результатам определения кадастровой стоимости (далее – Комиссия по спорам), а также комиссия по рассмотрению споров по результатам кадастровой экспертизы. судами. Несогласный с размером кадастровой стоимости вправе потребовать ее установления в размере рыночной стоимости, которая определяется индивидуально для конкретного объекта недвижимости у соответствующего оценщика [3]. С 2013 года определение рыночной стоимости земельных участков стало одним из основных направлений деятельности оценщиков по борьбе с кадастровой стоимостью, с начала 2015 года также определение рыночной стоимости объектов капитального строительства с аналогичными целями.

Масштабы оспаривания кадастровой стоимости возрастают. Например, по данным Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии (далее – Росреестр), в 2015 году количество таких систем контроля доступа увеличилось втрое в абсолютном выражении и в 1,5 раза в относительном (доля в общем количестве). Объекты недвижимости,

кадастровая стоимость которых оспаривается в протестных комиссиях. .При оценке кадастровой стоимости ОКС стоимость прав на земельный участок не учитывается по следующим основным причинам:

1) рыночная стоимость зданий, сооружений в рамках процедуры оспаривания определяется для целей налогообложения. Глава 31 Налогового кодекса Российской Федерации [4] предусматривает земельный налог, основой которого является кадастровая стоимость земельного участка. Включение стоимости прав на земельный участок в рыночную стоимость здания приведет к повторному налогообложению земельного участка (непосредственно в виде земельного налога и как часть налога на имущество для строений, что неприемлемо;

2) при определении стоимости должно быть обеспечено методологическое единство – расчетные модели определяются параметрами объекта оценки, а не второстепенными аспектами. Например, в некоторых случаях владельцы не платят земельный налог или арендную плату за земельный участок, связанный с строением.

Основными факторами, влияющими на кадастровую стоимость объектов капитального строительства, являются: назначение здания (нежилое, жилое, многоквартирное) и помещений (жилое, нежилое), протяженность строения, зрелость объекта строительства, возраст здания. Объект (год выпуска) и регион. Важно знать, к какому сегменту рынка относятся объекты – жилому, промышленному, коммерческому. Рассмотрена специфика применения подходов к оценке рыночной стоимости зданий и сооружений с целью оспаривания результатов определения кадастровой стоимости:

1) дорогостоящий – стоимость прав на земельный участок не учитывается;

2) сравнительный – в качестве объектов-аналогов используются единичные объекты недвижимости. Стоимость здания и сооружения вычитается из стоимости связанных с ним прав на земельный участок;

3) прибыльный – аналогично сравнительному подходу к оценке, расчет земельно-имущественного комплекса с очисткой от стоимости прав на земельный участок «на выходе».

Каждый из описанных методов имеет некоторые недостатки, их применение должно сопровождаться соответствующими допущениями и ограничениями в отчете об оценке. В некоторых случаях рекомендуется сочетание нескольких методов. При оценке помещений строений доступны следующие варианты определения того, какая часть имущества им принадлежит:

– данные свидетельства о праве собственности, в котором четко указано, какая доля в общей долевой собственности на земельный участок принадлежит владельцу помещений. Эта информация не всегда доступна оценщику;

– площадь земельного участка пропорционально доле площади предполагаемых помещений в площади всех улучшений, расположенных на земельном участке. В этом случае необходимо обратить внимание на тип площади, подлежащей учету (общая, полезная, общие помещения), а также сформировать соответствующее предположение (ограничение).

В экспертном заключении четко указано, что результаты экспертизы могут быть использованы только для определения кадастровой стоимости до рыночной стоимости.

Эту информацию указывают в Заданиях на оценку в разделе Ограничения. В противном случае могут возникнуть сложности из-за неквалифицированных и/или недобросовестных пользователей экспертизы, например, при продаже зданий и земли по фиксированной цене.

1. В настоящее время рынок сооружений не развит, «нет данных, дающих представление о ценах сделок и (или) предложений с сопоставимыми объектами». В соответствии с требованиями пункта 11 приказа ФНС № 7 [5] в такой ситуации результаты «анализа основных факторов, влияющих на спрос, предложение и цены на сопоставимые товары», можно указать примеры для:

– для стоимостного подхода;

– параметры рынка строительных работ/услуг;

– для затратного подхода;

– параметры рынка строительных работ/услуг/материалов (затраты на замену/воспроизведение аналогичных объектов, размер прибыли предпринимателя);

– для сравнения и получения прибыли – данные первичного и вторичного рынков о продаже и аренде соответствующих объектов недвижимости, а также о стоимости земельных участков.

2. При оценке помещения как системы контроля доступа может возникнуть дополнительный методический вопрос: как определить площадь помещения, как определить площадь участка, который следует выделить оценивается для доступа.

Возможны следующие варианты:

– использовать документы о праве собственности, в которых четко указано, какая доля от общей доли владения имуществом принадлежит владельцу имущества строений. Обратите внимание, что эта информация не всегда доступна оценщику;

– отвести площадь участка пропорционально площади предполагаемой площадки к площади всех объектов, расположенных на участке. При этом следует отметить тип рассматриваемого пространства (нормальное, полезное, общее пространство) и сформулировать соответствующую гипотезу/ограничение. Комплексная услуга «Оспаривание кадастровой стоимости» позволяет собственнику или любому другому заинтересованному лицу установить кадастровую стоимость до рыночной, тем самым уменьшая налоговую базу для исчисления налога на имущество.

В результате вычета возможна значительная ежегодная экономия от нескольких сотен тысяч до нескольких миллионов рублей по налогу на имущество или налогу на имущество по иному недвижимому имуществу за счет приведения налоговой базы в соответствие с рыночной стоимостью имущества.

Далее, в целях ознакомления, приведем некоторый пример ООО «Бюро независимой оценки, экспертизы и консалтинга» по оспариванию кадастровой стоимости в городе Новочеркасске. Оспаривание кадастровой стоимости объекта капитального строительства , площадью 693 кв.м., с кадастровым номером: 61:55:0010710:26, расположенного по адресу: Ростовская обл, г Новочеркасск, ул Октябрьская, 53-а. Оценщиками был подготовлен отчет от 14.07.2020 г. для оспаривания кадастровой стоимости земли, после чего заказчик обратился в комиссию по оспариванию. В результате кадастровая стоимость была оспорена, а заказчику изменили кадастровую стоимость . Кадастровая стоимость участка до снижения составляла 1 564 732,47 руб., после снижения - 325139,85 руб. После проведения работ по оценке, оценщиками пример ООО «Бюро независимой оценки, экспертизы и консалтинга» было установлено, что рыночная стоимость меньше практически в 5 раз.

Список источников

1. Федеральный закон от 03.07.2016 N 237-ФЗ (ред. от 19.12.2022) "О государственной кадастровой оценке" (с изм. и доп., вступ. в силу с 11.01.2023).

2. Шаров С. Ю. Три подхода к оценке стоимости жилых зданий как элемента национального богатства / Вопросы статистики. 2015. № 1. С. 23-28.

3. Федотова М. А. Григорьев В. В. Каковы особенности оспаривания кадастровой стоимости объектов капитального. Кадастровая стоимость недвижимости: 8 проблем оспаривания и 8 мероприятий по решению этих проблем // Имущественные отношения в Российской Федерации. 2014. № 11. С. 40-45.

4. "Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая)" от 05.08.2000 N 117-ФЗ (ред. от 28.04.2023).

5. Федеральный стандарт оценки "Оценка недвижимости (ФСО N 7)" (с изменениями на 14 апреля 2022 года).

References

1. Federal Law from ot 03.07.2016 N 237-FZ (red. ot 19.12.2022) " About the state cadastral valuation " (s izm. i dop., vstup. v silu s 11.01.2023) (in. Russ.).

2. Sharov, S. Yu. (2015). Three approaches to assessing the value of residential buildings as an element of national wealth. *Voprosy` statistiki*. 1, 23-28 (in. Russ.).

3. Fedotova, M. A., Grigor`ev, V. V. (2014). What are the features of contesting the cadastral value of capital objects, Cadastral value of real estate: 8 problems of contesting and 8 measures to solve these problems. *Imushhestvenny`e otnoshe-niya v Rossijskoj Federacii.* 11. 40-45. (in. Russ.).

4. " Tax Code of the Russian Federation (Part Two) " ot 05.08.2000 N 117-FZ (red. ot 28.04.2023) (in. Russ.).

5. Federal`ny`j standart ocenki "Ocenka nedvizhimosti (FSO N 7)" (s izmeneniyami na 14 aprelya 2022 goda) (in. Russ.).

Информация об авторах

А. В. Дутова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

М. С. Панкова – студент;

Е. Н. Ахатова– студент.

Information about the authors

A. V. Dutova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

M. S. Pankova – student;

E. N. Akhatova – student.

Вклад авторов:

А. В. Дутова – научное руководство;

М. С. Панкова – написание статьи;

Е. Н. Ахатова – написание статьи.

Contribution of the authors:

A. V. Dutova – scientific management;

M. S. Pankova – writing articles;

E. N. Akhatova – writing articles.

Обзорная статья

УДК 35.072.212 (470.57)

АНАЛИЗ ПРИОСТАНОВЛЕНИЯ УЧЕТНО-РЕГИСТРАЦИОННЫХ ДЕЙСТВИЙ УПРАВЛЕНИЕ РОСРЕЕСТРА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Дина Сайфулловна Янгуразова[1], Марат Галимьянович Ишбулатов[2]

[1,2]Башкирский государственный университет, г. Уфа

[1]yangurazovadi@mail.ru

[2]img63@mail.ru

В данной статье проведен анализ приостановления учетно-регистрационных действий управления Росреестра по Республике Башкортостан в связи с пандемией COVID-19. Рассмотрены причины приостановления, его последствия и меры, которые были приняты для минимизации отрицательны воздействий на работу организации и обслуживание населения.

Ключевые слова: Росреестр, приостановление, учетно-регистрационные действия, управление, анализ, Республика Башкортостан.

© Янгуразова Д. С., Ишбулатов М. Г., 2023

Для цитирования: Янгуразова Д. С., Ишбулатов М. Г. Анализ приостановления учетно-регистрационных действий управление росреестра республики Башкортостан // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 232-235.

ANALYSIS OF THE SUSPENSION OF ACCOUNTING AND REGISTRATION ACTIONS OF THE ROSREESTR DEPARTMENT OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

Dina S. Yangurazova[1], Marat G. Ishbulatov[2]
[1,2] Bashkir State University, Ufa
[1]yangurazovadi@mail.ru
[2]img63@mail.ru

This article analyzes the suspension of accounting and registration actions of the Rosreestr Department in the Republic of Bashkortostan in connection with the COVID-19 pandemic. The reasons for the suspension, its consequences and measures that have been taken to minimize negative impacts on the work of the organization and public services are considered.

Keywords: Rosreestr, suspension, accounting and registration actions, management, analysis, Republic of Bashkortostan.

For citation: Yangurazova, D. S., Ishbulatov, M. G. (2023). Determination of the Cadastral Value of a Capital Construction Object. Modern problems of the agro-industrial complex '23: *collection of scientific papers.* (pp. 232-235). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Во время пандемии COVID-19 управление Росреестра по Республике Башкортостан приостановило учетно-регистрационные действия в связи с эпидемиологической ситуацией в стране. Это привело к значительным изменениям в работе организаций и граждан, которые нуждаются в услугах регистрации прав на недвижимость и других объектов. Данная статья проведет анализ последствий приостановления учетно-регистрационных действий и их влияния на жизнь населения и бизнес-сектора в регионе.

В период пандемии COVID-19 Росреестр в Республике Башкортостан приостанавливал учетно-регистрационные действия по нескольким причинам.

Первой причиной было ограничение доступа к государственным органам в целях предотвращения распространения инфекции. В связи с этим, Росреестр временно закрыл свои офисы и перешел на удаленную работу, что снизило возможность проведения личных встреч и приема документов от граждан.

Второй причиной были ограничения на перемещение граждан, установленные в рамках карантинных мер, что не позволяло гражданам посещать офисы Росреестра для регистрации сделок с недвижимостью или получения документов.

Третьей причиной были временные ограничения на работу некоторых государственных органов, в том числе на регистрацию документов в Росреестре. В связи с этим, некоторые документы не могли быть зарегистрированы, что приводило к задержке в процессе регистрации сделок с недвижимостью и других юридически значимых документов.

Итак, приостановление учетно-регистрационных действий Росреестра в Республике Башкортостан в период пандемии COVID-19 было вызвано ограничениями на перемещение граждан, временными ограничениями на работу некоторых государственных органов и ограничением доступа к государственным органам в целях предотвращения распространения инфекции.

Приостановление учетно-регистрационных действий в Республике Башкортостан могло привести к серьезным последствиям для населения и организации работы Росреестра. [3]

Во-первых, население могло столкнуться с проблемами при оформлении прав на недвижимость, так как приостановление учета и регистрации затрудняет получение документов, необходимых для совершения сделок с недвижимостью. Это могло привести к задержкам в продаже или покупке недвижимости, а также к возможным спорам с покупателями или продавцами [3].

Во-вторых, приостановление учета и регистрации могло привести к замедлению работы Росреестра в Республике Башкортостан. Это может привести к задержке в выдаче документов и услуг, а также к задержке в обработке заявлений и запросов. Это может повлечь за собой увеличение очередей и сроков ожидания на получение документов, что может негативно сказаться на качестве работы и уровне удовлетворенности клиентов.

В-третьих, приостановление учета и регистрации могло привести к нарушению правовой защиты граждан и организаций, которые не смогут получить необходимые документы для защиты своих прав и интересов. Это может привести к нарушению законности и угрозе правопорядку в регионе.

Таким образом, приостановление учетно-регистрационных действий в Республике Башкортостан могло привести к серьезным последствиям для населения и организации работы Росреестра, что подчеркивает необходимость своевременного и эффективного решения данной проблемы.

В связи с пандемией COVID-19 и введением режима ограничений, управление Росреестра по Республике Башкортостан приняло ряд мер для минимизации отрицательных последствий приостановления учетно-регистрационных действий.

Во-первых, была организована удаленная работа с клиентами через электронную почту и телефон. Это позволило продолжить работу с документами и консультировать граждан и юридические лица по вопросам регистрации и учета недвижимости [1].

Во-вторых, был введен временный порядок приема документов и выдачи готовых документов, который позволяет избежать скопления людей в офисах Росреестра. При этом была организована доставка документов по почте.

В-третьих, для ускорения процесса регистрации было запущено автоматизированное рабочее место регистратора, которое позволяет сократить время обработки документов и повысить качество регистрации.

Кроме того, была создана горячая линия для консультирования граждан и юридических лиц по вопросам регистрации и учета недвижимости в условиях пандемии COVID-19.

В целом, принятые управлением Росреестра меры помогли минимизировать отрицательные последствия приостановления учетно-регистрационных действий в период пандемии COVID-19 и обеспечили бесперебойную работу организации в интересах граждан и бизнеса.

Таким образом, проведенный анализ приостановления учетно-регистрационных действий в управлении Росреестра по Республике Башкортостан показал, что данная мера оказала негативное воздействие на работу организации и привела к увеличению сроков оформления документов. В целях улучшения работы управления необходимо принимать меры по оптимизации процессов и ускорению регистрационных действий, а также обеспечивать своевременную информационную поддержку клиентов о состоянии их заявок. Важно, чтобы управление Росреестра по Республике Башкортостан продолжало работу над повышением качества предоставляемых услуг и улучшением взаимодействия с клиентами [2].

Список литературы

1. Федеральный закон от 13 июля 2015 года № 218-ФЗ "О государственной регистрации недвижимости".

2. Официальный сайт Росреестра Республики Башкортостан – https://rosreestr.gov.ru/about/struct/territorialnye-organy/upravlenie-rosreestra-po-respublike-bashkortostan/.

3. Постановление Правительства Республики Башкортостан от 10 декабря 2019 года № 777 "Об утверждении Порядка приостановления учетно-регистрационных действий в отношении объектов недвижимости на территории Республики Башкортостан".

References

1. Federal Law of July 13, 2015 No. 218-FZ “On State Registration of Real Estate” (in. Russ.).
2. Official website of Rosreestr of the Republic of Bashkortostan – https://rosreestr.gov.ru/about/struct/territorialnye-organy/upravlenie-rosreestra-po-respublike bashkortostan/ (in. Russ.).
3. Decree of the Government of the Republic of Bashkortostan dated December 10, 2019 No. 777 “On approval of the Procedure for suspending registration and registration actions in relation to real estate on the territory of the Republic of Bashkortostan” (in. Russ.).

Информация об авторах
Д. С. Янгуразова – студент;
М. Г. Ишбулатов – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.
Information about the authors
D. S. Yangurazova – student;
M. G. Ishbulatov – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов:
М. Г. Ишбулатов – научное руководство;
Д. С. Янгуразова – написание статьи.
Contribution of the authors:
M. G. Ishbulatov – scientific management;
D. S. Yangurazova – writing articles.

ЛЕСНОЕ ДЕЛО

Обзорная статья
УДК 630

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕСОВ ЗЕЛЕНЫХ ЗОН НА ПРИМЕРЕ ПАРКА «БЕРЕЗКА» ГОРОДА ОРЕНБУРГА

Галия Танамовна Бастаева[1], Виталий Владимирович Башлыков[2], Ольга Анатольевна Лявданская[3]
[1,2,3]Оренбургский государственный аграрный университет, Оренбург
[1]bastaeva_oren78@mail.ru, https://orcid.org/0000-0003-2202-3927
[2]vitali.bashlykov@yandex.ru, https://orcid.org/0009-0004-0220-2543
[3]romashkaoa@rambler.ru, https://orcid.org/0000-0002-3640-4475

В статье рассмотрен вопрос комплексного использования лесов зеленых зон городских лесов г. Оренбурга и их важное социально-экономическое и экологическое значение в урбанизированной среде. Приведено пространственное расположение лесопарка, установлен породный состав и его таксационная характеристика.

Ключевые слова: зеленая зона, лесопарк, лесные насаждения, таксационная характеристика.

Для цитирования: Бастаева Г. Т., Башлыков В. В., Лявданская О. А. Использование лесов зеленых зон на примере парка «Березка» города Оренбурга // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 236-240.

THE USE OF FORESTS OF GREEN ZONES ON THE EXAMPLE OF BEREZKA PARK IN THE CITY OF ORENBURG

Gailya T. Bastaeva, Vitaly V. Bashlykov, Olga A. Lyavdanskaya
[1,2,3]Orenburg State Agrarian University, Orenburg
[1]bastaeva_oren78@mail.ru, https://orcid.org/0000-0003-2202-3927
[2]vitali.bashlykov@yandex.ru, https://orcid.org/0009-0004-0220-2543
[3]romashkaoa@rambler.ru, https://orcid.org/0000-0002-3640-4475

The article considers the issue of the integrated use of forests in the green areas of the urban forests of Orenburg and their important socio-economic and environmental significance in an urbanized environment. The spatial arrangement of the forest park is given, the species composition and its taxation characteristics are established.

Key words: green area, forest park, forest plantations, taxation characteristic.

For citation: Bastaeva, G. T., Bashlykov, V. V., Lyavdanskaya O. A. (2023). The use of green zone forests on the example of the Beryozka park in the city of Orenburg. Modern problems of the agroindustrial complex '23 : *collection of scientific papers*. (pp. 236-240). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение. В развитии лесного и лесопаркового хозяйства городов современным направлением является организация рекреации в пределах зеленых зон городских лесов. Городские леса, являясь структурным компонентом природного ландшафта представляют собой

© Бастаева Г. Т., Башлыков В. В., Лявданская О. А., 2023

сложный природный комплекс, включающий в себя пригородные леса, парки, пойменные лесолуговые пространства, ландшафтные поляны, опушечные линии лесов.

Оптимизация природной среды современных городов является достаточно актуальным направлением, но на современном этапе экологическое состояние урбанизированных территорий оставляет требует грамотного подхода комплексного использования [6].

Обсуждение. Город Оренбург основан в 1743 году, в настоящее время площадь города составляет 374 км^2 или 37400 га, при численности населения на 01.01.2023 г. 552,8 тыс. человек [1]. 18 июня 1963 года было принято решение о создании лесопарков на территории областного центра, как объектах выполняющих важное социально-экономическое и экологическое значение, резервуары чистого воздуха для города, мест для активного отдыха и оздоровления населения. Значимым событием для степного города явилось создание противоветрового зеленого защитного кольца в системе государственной защитной лесной полосы г. Вишневая – Каспийское море [2].

Как видно на рис.1 городские леса на территории г. Оренбурга расположены в разных частях города отдельными участками разной площадью и конфигурацией, в большинстве своем это искусственные насаждения, но встречаются и естественные лесные насаждения.

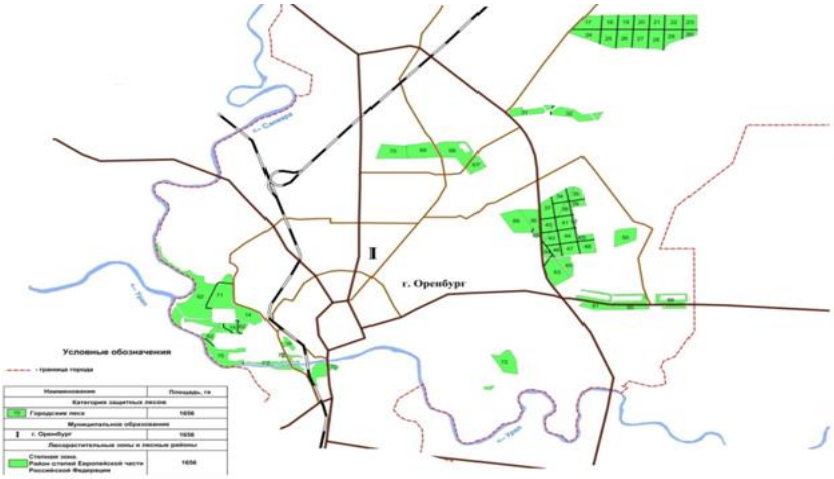


Рис. 1 Карта-схема городского лесничества муниципального образования г. Оренбург [3]

В 2020 году в постоянное (бессрочное) пользование передан земельные (лесные) участки, расположенные г. Оренбург, ул. Березка, земельные участки, расположенные в границах кварталов № 179,1174 выдел 2,3,4,5,6, № 69 выдел 1, часть выдела 2, 3, 4, 6, № 70 выдел 1,2,3,4,5 площадью 153, 9748 га; в границах квартала 67 части выдела 2,3,4,5 площадью 21,8942 га; город Оренбург, проезд Северный / улица Транспортная в границах квартала 179,1174 площадью 3,2484 га Городского лесничества МО г. Оренбург.

Общая площадь земельных участков, переданных постоянное (бессрочное) пользование составила 179,1174 га, что составляет 10,8% от общей площади городских лесов (рис.2).

Рис. 2 Пространственное расположение лесопарка «Березка» [4]

Таксационная характеристика лесных насаждений лесопарка «Березка» представленная в таблице 1, показывает, что состав древесно-кустарниковых насаждений имеет формулу 4Яз2В2КлтСД+Ж. 10% лесов лесопарка отнесены к хвойному хозяйству, 90% лесов отнесены к твердолиственному хозяйству. По породному составу наблюдается следующее соотношение: ясень зеленый (*Fraxinus lanceolata Borkh.*) – 40%, вяз мелколистный (*Ulmus parvifolia*) и клен татарский (*Acer tataricum L.*) 20%, дуб черешчатый (*Quercus robur L.*) и сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris L.)* 10%.

Таблица 1

Таксационная характеристика лесных насаждений на лесном участке

Преобладающая порода	Площадь, га	Средние таксационные показатели						
		Возраст, лет	Класс бонитета	Относительная полнота	Запас на 1 га, м^3		Средний прирост по запасу на 1 га покрытых лесной растительностью	Состав насаждения
					Покрытых лесной растительностью	Спелых и перестойных		
Защитные леса								
Хозяйство - хвойное								
С	17,17	55	4	0,7	8,359	-	-	4Яз2В2КлтСД+Ж
Хозяйство - твердолиственное								
Яз	68,0	555	4	0,7	17,48	-	-	4Яз2В2КлтСД+Ж
В	34,34	55	4	0,7	9,791	-	-	4Яз2В2КлтСД+Ж
Кл	35,02	55	4	0,7	5,17	-	-	4Яз2В2КлтСД+Ж
Д	17,17	40	4	0,7	15,084	-	-	4Яз2В2КлтСД+Ж
Итого тверд.	171,7	–	–	–		–	–	–

Проведенное лесопатологическое обследование ЦЗЛ «Оренбургской области» в 2020 году выявило наличие сухостойных деревьев преимущественно сосны обыкновенной и ясеня зеленого в кв.68 выделах 2,3,4,5,6 на общей площади 65,5 га (36,5%). Для повышения

устойчивости насаждений лесопарка и предотвращения дальнейшей деградации при неблагоприятных воздействиях на древесно-кустарниковые растения, необходимо провести выборочные санитарные рубки общим вырубаемым запасом 1850,36 куб.м.

Лесопарк «Березка», располагаясь в условиях плотной многоэтажной застройки выполняет рекреационные функции различных социальных групп населения (прогулочная зона, велосипедные дорожки, треккинговые дорожки, зона активного отдыха, детские площадки).

Высокий рекреационный потенциал лесопарка требует его более комплексного использования, например, создание экологических троп, детская метеостанция, аллея героев русских сказок и т.д.

По результатам социологического опроса населения г. Оренбурга установлено, что в течение года более 92,0 % респондентов посещали лесопарк, а 67% посещают лесопарк на постоянной основе.

Заключение. Планируя и внедряя новые рекреационные элементы, на территории лесопарка, необходимо руководствоваться имеющимся рельефом, лесной растительностью, участки лесопарка требуют дальнейшего планового регулирования и инженерного обеспечения, таким образом, чтобы не нарушить естественно-сложившийся лесной биоценоз урбосреды.

Первоочередной задачей городского управления является сформированность комфортной городской среды, включающая в себя не только создание набора обязательных элементов благоустройства – наличие уличной мебели, дорожно-тропиночной сети, наличие малых архитектурных форм, но и формирование сложной функциональной комфортной среды для пребывания здесь различных типов возрастных групп людей, не нарушая при этом многолетнюю буферную зону лесопарка «Березка».

Список источников

1.Коммерсант. Население Оренбурга [Электронный ресурс]. – URL:// https://www.kommersant.ru/doc/5926128/ – (дата обращения 15.04.2023).

2. Лявданская О. А., Бастаева Г. Т. Состояние сосны обыкновенной в составе государственной лесной полосы «гора Вишневая-Каспийское море». Агролесомелиорация и опустынивание. Волгоград. 2022. С. 105-108.

3. Лесохозяйственный регламент городского лесничества муниципального образования «город Оренбург». Оренбург, 2018. 130 с.

4. Яндекс карты [Электронный ресурс]. – URL://https://yandex.ru/maps/org/– (дата обращения 15.04.2023).

5. Мартыненко А. А., Бастаева Г. Т. Озеленение города Оренбурга в условиях современной плотной застройки. В фокусе достижений молодежной науки: мат. конф. 2023. С. 217-220.

6. 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.

References

1. Merchant. The population of Orenburg [Electronic resource]. – URL:// https://www.kommersant.ru/doc/5926128/ – (accessed 15.05.2023). (in Russ.).

2. Lyavdanskaya, O. A., Bastaeva, G. T. (2022). The state of Scots pine in the composition of the state forest belt "Mountain Cherry-Caspian Sea". In the collection: Agroforestry and desertification. *Collection of materials of the scientific-practical conference*. (pp. 105-108). Volgograd. (in Russ.).

3. Forest management regulations of the urban forestry of the municipality "city of Orenburg". Orenburg, 2018. 130 p. (in Russ.).

4. Yandex maps [Electronic resource]. – URL://https://yandex.ru/maps/org/– (accessed 05/15/2023). (in Russ.).

5. Martynenko, A. A., Bastaeva, G. T. (2023). Landscaping of the city of Orenburg in the conditions of modern dense building. In the collection: In the focus of the achievements of youth science : *Materials of the annual final scientific and practical conference*. (pp. 217-220). (in Russ.).

6. Samokhvalova, E. V., Zudilin, S. N., Lavrennikova, O. A., Iralieva, J. S., Orlova, M. A. (2021). Geographic analysis of environmental assessment results of agricultural land in Samara region / Earth and Environmental Science. International Symposium "Earth Sciences: History, Contemporary Issues and Prospects". IOP Publishing Ltd, 012076(in Russ.).

Информация об авторах

Г. Т. Бастаева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

В. В. Башлыков – магистрант;

О. А.Лявданская – кандидат биологических наук.

Information about the authors

G. T. Bastaeva - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

V. V. Bashlykov – master student;

O. A. Lyavdanskaya - candidate of biological sciences.

Вклад авторов:

Г. Т. Бастаева – научное руководство;

В. В. Башлыков – написание статьи;

О. А. Лявданская – написание статьи.

Contribution of the authors

G. T. Bastaeva - scientific management;

V. V. Bashlykov – writing articles;

O. A. Lyavdanskaya - writing articles.

Научная статья

УДК 630:443.3

ВЛИЯНИЕ ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ДРЕВОСТОЙ ВОЛЖСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА

Алексей Николаевич Кузьминых[1], Елена Владимировна Перцева[2]

[1,2]Самарский государственный аграрный университет, г. Кинель

[1]askforyou582@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-5240-5593

[2]evperceva@mail.ru, https://orcid.org/0000-0003-4185-9850

В данной научной статье рассматривается влияние климатических условий, рельефа и породного состава на состояние древостоев в Волжском районе Самарской области. Исследования показали, что дефицит влаги и перепады температур способствуют образованию трещин на стволах деревьев, что увеличивает риск заражения инфекционными агентами и патогенными грибами. Распространённые болезни, такие как бактериальная водянка и трутовик ложный осиновый, наносят значительные повреждения осине и березовым насаждениям. По результатом исследований были предложены профилактические мероприятия.

Ключевые слова: трутовик, поражения древостоя, *бактериальная* водянка берёзы, влияние климата.

© Кузьминых А. Н., Перцева Е.В., 2023

Для цитирования: Кузьминых А. Н., Перцева Е. В. Влияние почвенно-климатических условий на древостой Волжского лесничества // Современные проблемы агропромышленного комплекса : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 240-244.

MEASURES FOR PROTECTION AND RESTORATION OF PLANTATIONS IN VOLZHSKY FORESTRY OF SAMARA REGION

Alexey N. Kuzminykh[1], Elena V. Pertseva[2]
[1, 2]Samara State Agrarian University, Kinel
[1]askforyou582@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-5240-5593
[2]evperceva@mail.ru, https://orcid.org/0000-0003-4185-9850

This scientific article examines the influence of climatic conditions, topography, and rock composition on the condition of forest stands in the Volga region of the Samara Oblast. The research has shown that water deficiency and temperature fluctuations contribute to the formation of cracks on tree trunks, increasing the risk of infection by infectious agents and pathogenic fungi. Common diseases such as bacterial canker and false tinder fungus cause significant damage to aspen and birch plantations. Based on the research findings, preventive measures have been proposed.

Keywords: tinder fungus, forest stand damage, bacterial canker of birch, climate influence.

For citation: Kuzminykh, A. N., Pertseva, E. V. (2023). Influence of soil and climatic conditions on the forest stands of the Volga region. Modern problems of the agro-industrial complex ' 23 : *collection of scientific papers*. (pp. 240-244). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение. В условиях изменяющегося климата и засушливых периодов сохранение и укрепление древесных пород становятся особенно важным заданием. В исследованиях, посвящённых изучению влияния климатических факторов на повреждения древесных пород в Волжском районе Самарской области, описывается, что засуха является серьёзной угрозой для многих растений, таких как дуб, тополь, ясень, берёза и клён. Однако, помимо засухи, на древостои также оказывает сильное влияние взаимодействие с инфекционными болезнями и патогенными грибами.

Разработка рекомендаций по контролю и защите древесных пород, поражённых инфекционными болезнями и патогенными грибами – является важным на данный момент направлением. Для этого необходимо оценивать степень повреждений, вызванных этими факторами, и выявлять группы деревьев, наиболее уязвимые к инфекционным болезням и патогенным грибам. Всё это обуславливает актуальность работы, что составляет основу данного исследования.

Целью исследования является изучение распространённости инфекционных болезней и патогенных грибов на примере ГКУ СО «Самарские лесничества» Волжского участкового лесничества.

Задачи:

1. Определить виды инфекционных болезней и патогенных грибов, древесных пород в Волжском районе.

2. Описать распространённость очагов поражений дать рекомендации по контролю и защите древесных пород в условиях засухи.

Материалы и методы исследований. Было проведено ландшафтно-почвенное обследование территориального Волжского района для изучения характеристик климата, рельефа, почвенного состава и других факторов. Это позволило определить особенности климата и почвы, которые могут быть связаны с распространением болезней и грибов. Также проводились лесопатологические обследования для изучения состояния лесных насаждений, выявления очагов вредных организмов и особенностей их распространения.

Результаты исследований. Волжский район находится в юго-восточной части Самарской области, на правом берегу реки Волга. Климат в районе умеренно-континентальный, с холодной зимой и тёплым летом.

Зимой температура воздуха может достигать -43°С, а количество осадков значительно ниже, чем летом. Летом температура воздуха может подниматься до +45°С, и это время года характеризуется наибольшим количеством осадков. Весенние и осенние периоды в районе относительно короткие. Весна длится в среднем 26-27 дней с первыми грозами, а осень - 42 дня с частыми обложными и моросящими дождями. Количество осадков в течение года составляет около 400-420 мм, но в некоторые годы может быть и выше. Скорость ветра в Волжском районе варьирует от 2 до 8 м/с, в зависимости от сезона.

С учётом засушливости условий Волжского района, одним из важнейших аспектов, который следует рассмотреть, является зависимость очагов инфекционных болезней и патогенных грибов от данного климатического фактора. Засуха сопровождаются снижением доступности воды для растений, что приводит к ослаблению их иммунной системы. Растения, испытывающие дефицит влаги, становятся более уязвимыми к атакам вредителей и болезнетворных организмов.

Наблюдения и исследования показывают, что засушливые периоды могут вызывать ослабление растений и увеличивать их восприимчивость к инфекционным болезням и патогенным грибам. Недостаток влаги в почве и воздухе может снизить иммунитет растений, что способствует развитию и распространению вредных органимов. В таких условиях растения могут испытывать дефицит питательных веществ и неспособность эффективно сопротивляться атакам патогенов.

В целом, влияние на образование очагов вредных оргазмов оказывают недостаток влаги, перепады температур, воздействие сильных ветров, заморозки, перепады влажности, интенсивная солнечная инсоляция и другие климатические факторы. Эти факторы также приводят к образованию трещин и ран на стволах деревьев, через которые проникают инфекционные агенты и патогенные грибы, которые вызывают поражения. В исследованиях, проведённых в Волжском районе Самарской области, было обнаружено, что такие повреждения образуются, преимущественно, под воздействием дефицита влаги и перепадов температур, чему подвергаются осина, берёза и дуб. Перепады температур, особенно в ночное время, вызывают сужение и расширение стволовых тканей, что в свою очередь приводит к образованию трещин. Эти трещины становятся воротами для вредоносных организмов, которые проникают в древесину и начинают вызывать поражения.

В свете указанных факторов, становится необходимым провести анализ очагов инфекционных болезней и патогенных грибов в Волжском районе Самарской области. Анализ позволит выявить особенности распространения вредных организмов в условиях засухи и оценить их воздействие на древостои. Предварительно, были проведены наземные наблюдения, которые включали регносцировку древесных пород с идентификацией очагов вредных организмов и их распространённость по территориям.

В ходе лесопатологических обследований нам удалось обнаружить следующие болезни и грибы, основная часть которых наносила поражения более 40%. На осинах наблюдался трутовик ложный осиновый (*Phellinus tremulae*), бактериальная водянка (*Erwinia multivora*) и трутовик (*Piptoporus betulinus*) - на берёзе бородавчатой, трутовик (*Inonotus dryadeus*) - на дубе, а также чёрная пятнистость (*Rhytisma acerinum*) - на клёне канадском.

Наиболее широко распространенным видом болезни был трутовик ложный осиновый, отмеченный на стволах отмирающих (более 40%) насаждений на площади 7,4 га. Гриб встречался на территориях лесных массивов, где осины составляют значительную часть насаждений и образуют густые заросли. Дереворазрушающие грибы способны проникать в повреждённые или ослабленные деревья. Ослабленные осины, вызванные засухой, могут создавать благоприятные условия для колонизации и развития трутовиков.

Трутовики являются грибами-паразитами, которые атакуют деревья, проникая в их стволы и питаясь их тканями. Обычно, дубы обладают более развитой системой корней и способностью сохранять влагу, что делает их более устойчивыми к засухе по сравнению с другими деревьями, например, осиной. Однако, при продолжительной засухе или недостатке влаги в почве, дубы также могут испытывать стресс и ослабление. В таких условиях их естественные защитные механизмы ослабевают, что делает их более подверженными атакам гриба-паразита, в нашем случае трутовика. Когда гриб проникает в ствол дуба, он разрушает структуру древесины, питаясь ею и вызывая гниение. В результате появляются пустоты и деформации в стволе, а также уменьшается прочность дерева. Очаги патогенного гриба распределены по территории неравномерно (10,20 га) и большая их часть была отмечена на сухостойных деревьях.

Бактериальная водянка является патогенным организмом, вызывающим различные патологии у деревьев. Эта бактерия может проникать в корни и стволы берёзы бородавчатой, вызывая гниение и разрушение тканей. Симптомы поражения бактериальной водянкой включали пожелтение и отмирание листьев, прогнивание верней части корней и стволов. Трутовик берёзовый является грибом-паразитом, который также вызвал серьёзные повреждения стволов берёз. На большей части стволов отмечены разрушения с признаками гниения ствола и с внешними ослаблениями. Площадь всех очагов установить не удалось, однако следует принять соответствующие меры, поскольку дальнейшее распространение сделает насаждения хрупкими и подверженными деформациям, что может привести к их обрушению.

На клёне канадском обнаружена начальная стадия развития чёрной пятнистости, поэтому количество очагов не учитывалось. Однако при проектировании мер профилактики следует учитывать, что болезнь может нанести значительный вред листьям деревьев и влиять на их фотосинтетическую активность. Чёрная пятнистость вызывает появление характерных чёрных пятен на листьях клёна. Эти пятна могут быть различных размеров и форм, и они часто разрастаются, что приводит к образованию больших участков черноты на листьях. Заболевание обычно развивается в начальной стадии развития клёна, когда молодые листья только формируются. Постепенно, пятна распространяются по всему листу, что может привести к его пожелтению, истончению и, в конечном итоге, опадению. Для контроля и подавления чёрной пятнистости клёна рекомендуется вести хорошую санитарную практику, включая удаление опавших листьев и других растительных остатков, которые могут служить источником инфекции.

Вывод. Таким образом исследования территории и древостоя Волжского района Самарской области позволили установить, что климатические условия имеют прямое влияние на площадь и состояние древесных насаждений. Дефицит влаги и перепады температур способствуют образованию трещин на стволах деревьев, что способствует проникновению инфекционных агентов и патогенных грибов. Распространённые болезни и грибов, такие как бактериальная водянка и трутовик ложный осиновый, наносят значительные повреждения насаждениям осины и берёзы.

Кроме климата, рельеф и породный состав также играют важную роль в жизни древесных пород. Например, дуб черешчатый обладает развитой системой корней и способностью сохранять влагу, что делает его более устойчивым к засухам по сравнению с другими деревьями. Многие растения Волжского района произрастают возле насаждений дуба черешчатого, что также способствует их выживанию.

Для защиты древесных растений можно порекомендовать:

1. Проводить регулярную уборку опавших листьев, удаление больных или повреждённых веток и др.. Это позволит устранить источники инфекции и предотвратить распространение болезней и грибов.

2. Систематически осуществлять мониторинг состояния насаждений и раннее выявление очагов поражения. Это позволит своевременно обнаружить признаки болезней и грибов, принять меры по локализации и контролю их распространения.

3. Проводить уничтожение поражённых растений или их частей, особенно в случае серьёзных заболеваний или поражении грибами-паразитами. Это снизит площади очагов вредных организмов и сохранить здоровые части деревьев.

Список источников

1. 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: сб. науч. тр. Пермь, 2021. С. 55-58.

2. Смирнова О. Г. Оценка факторов, влияющих на фитосанитарное состояние, жизнеспособность и декоративность древостоев в условиях мегаполиса (на примере г. Москвы) // Природа. Человек. Культура. Материалы Первого Международного научно-просветительского форума. М., 2018. С. 40-43.

3. Бурлака Г. А., Перцева Е. В. Основные группы возбудителей болезней растений // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. Самара, 2019, с. 17-20.

4. Коротков С.А. Теоретические проблемы устойчивости леса // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник, М., 2015, Т. 19, № 4, с. 26-32.

References

1. 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. Fundamental and applied research in biology and ecology. *Collection of articles based on the materials of the regional scientific conference*. (pp. 55-58) Perm (in Russ.).

2. Smirnova, O. G. (2018). Assessment of factors affecting the phytosanitary condition, viability and decorative value of stands in a megalopolis (on the example of Moscow). Nature. Human. Culture. *Materials of the First International Scientific and Educational Forum*. M., (pp. 40-43.) Moscow (in Russ.).

3. Burlaka, G. A., Pertseva, E. V. (2019). The main groups of plant pathogens. Innovative achievements of science and technology of the agroindustrial complex. *Collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference*, Samara, 2019, pp. 17-20.

4. Korotkov, S. A. (2015). Theoretical problems of forest sustainability. *Bulletin of the Moscow State University of Forests – Lesnoy Vestnik*, Moscow, 2015, vol. 19, No. 4, pp. 26-32.

Информация об авторах

Е. В. Перцева – кандидат биологических наук, доцент;

А. Н. Кузьминых – студент (бакалавр).

Information about the authors

E. V. Pertseva – Candidate of Biological Sciences, docent;

A. N. Kuzminykh is a student (bachelor).

Вклад авторов:

Е. В. Перцева – научное руководство;

А. Н. Кузьминых – написание статьи.

Contribution of the authors:

E. V. Pertseva – scientific management;

A. N. Kuzminykh – writing an article.

Научная статья
УДК 630.181

МЕРЫ ОХРАНЫ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ НАСАЖДЕНИЙ ВОЛЖСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Алексей Николаевич Кузьминых[1], Анна Александровна Крылова[2]
[1,2]Самарский государственный аграрный университет, г. Кинель, Самарская обл., Россия
[1]askforyou582@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-5240-5593
[2]Anna_0106@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-2757-8385

В данной статье исследуется влияние климата на повреждаемость древесных пород Волжского лесничества в Самарской области. Результаты показывают, что засуха представляет серьёзную угрозу для многих пород, особенно дуба, тополя, ясеня, берёзы и клёна. Рекомендуется проводить рубку повреждённых насаждений, восстановительные меры, обрезку и укрепление пород средней устойчивости, сохранение и укрепление ивы, а также уход и защиту клёна и липы. Эти меры помогут укрепить и восстановить насаждения в условиях засухи.

Ключевые слова: влияние засухи, повреждаемость древесных пород, рубка деревьев, восстановительные меры, биологическая устойчивость.

Для цитирования: Кузьминых А. Н, Крылова А. А. Меры охраны и восстановления насаждений Волжского лесничества Самарской области // Современные проблемы агропромышленного комплекса : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 245-250.

MEASURES FOR PROTECTION AND RESTORATION OF PLANTATIONS IN VOLZHSKY FORESTRY OF SAMARA REGION

Alexey N. Kuzminykh[1], Anna A. Krylova[2]
[1,2]Samara State Agrarian University, Kinel, Russia.
[1] askforyou582@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-5240-5593
[2]Anna_0106@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-2757-8385

This article examines the impact of climate on the vulnerability of tree species in the Volga Forestry of the Samara region. The results reveal that drought poses a significant threat to many species, particularly oak, poplar, ash, birch, and maple. It is recommended to conduct clear-cutting of damaged plantations, implement restoration measures, perform pruning and reinforcement for moderately resistant species, preserve and strengthen willow trees, and ensure care and protection for maple and linden. These measures will help strengthen and restore the plantations in drought conditions.

Keywords: drought impact, vulnerability of tree species, tree logging, restoration measures, biological resilience.

For citation: Kuzminikh, A. N., Krylova, A. A. Measures for Protection and Restoration of Plantations in Volzhsky Forestry of Samara Region. Modern Problems of Agro-Industrial Complex: *collection of scientific papers*. (pp. 245-250) Kinel: PLC Samara SAU (in Russ).

© Кузьминых А. Н, Крылова А. А., 2023

Введение. Леса играют важную роль в экосистеме, предоставляя ряд экологических, экономических и социальных выгод. Однако изменение климата, проявляющиеся в повышении температуры воздуха и низком количестве осадков, приводит к усилению засушливости. Это в свою очередь оказывает негативное влияние на лесные массивы, приводя к сокращению роста и развития деревьев, повышению степени их повреждений.

Здоровье леса зависит от многих составляющих - условий произрастания, хозяйственной деятельности человека, а также воздействия неблагоприятных климатических факторов. Состояние древостоев лесничества сильно ухудшается из-за погодных условий, особенно засух. В качестве рекомендаций ряд авторов предлагает ведение выборочных санитарных рубок и уборки неликвидной древесины. В лесах необходимо проведение профилактической и истребительной борьбы с вредителями, но наиболее важно своевременное проведение ухода за почвой и деревьями [1].

Основными характеристиками, оказывающими влияние на нарушение биологической устойчивости лесов, являются (в порядке снижения значимости): категория земель, на которых появилось насаждение (лесные или сельскохозяйственные); происхождение (естественное или искусственное); состав древостоев (чистые или смешанные); лесная формация. Самой высокой биологической устойчивостью отличаются насаждения естественного происхождения и лесных культур, произрастающие на лесных землях. Результаты исследования четко показывают, что для повышения устойчивости лесов необходимо изменение практики лесоразведения и лесовосстановления [2].

В последние годы на территории Волжского лесничества наметилась устойчивая тенденция ухудшения климата, которая сопровождается появлением засух и суховеев. Это приводит к повреждениям и выпаданию древесных пород из лесных экосистем. Понимание степени повреждений и реакции различных пород на засуху является важным аспектом для оценки текущего состояния лесного покрова и разработки эффективных мер по его охране и восстановлению.

Целью исследования изучить влияние климатических факторов на повреждения древесных пород в Волжском районе Самарской области и предложить рекомендации по сохранению и укреплению этих пород в условиях засухи.

Задачи:

1. Изучить почвенно-климатические условия Волжского района.
2. Изучить и оценить структуру повреждений древостоя засухой и выявить группы деревьев наиболее уязвимые к засухе.
3. Предложить дальнейшие пути решения проблемы и меры повышения устойчивости древесных пород.

Материалы и методы исследований. В ходе проведения лесопатологического обследования мы руководствовались Федеральным законом от 9 ноября 2020 года "Об утверждении Порядка проведения лесопатологических обследований и формы акта лесопатологического обследования". Для описания лесного фонда использовались данные из Лесного плана Самарской области на период 2009-2018 годов, а также другие доступные источники информации.

Результаты исследований. Самарское участковое лесничество расположено в центральной части Самарской области, охватывая пять административных районов: Волжский, Красноармейский, Ставропольский, Безенчукский, а также включая территории городских округов Новокуйбышевск и Чапаевск. В его состав входят леса Дубово-Уметского имени Н.К. Генко (8873 га), Новокуйбышевского (6663 га), Красноармейского, Чапаевского (8278 га) и Самарского (7447 га) участковых лесничеств. Общая площадь земель лесного фонда составляет 33812 га.

Основная площадь лесного фонда Самарского участкового лесничества находится в Волжском районе – 7 137 га (96%), остальная в Красноярском районе 310 га. Почвенно-климатические, лесорастительные условия на протяжения всего лесничества не сильно варьируются, и соответствуют условиям Волжского района.

Волжский район находится в Самарской области в юго-восточной части области, на правом берегу реки Волга. Район относится к умеренно-континентальному климату, с холодной зимой и тёплым летом. Температура воздуха зимой может понижаться до – 43°С, а осадков выпадает в 2 раза меньше, чем летом. Летом температура воздуха может достигать +45°С и с наибольшим количеством осадков. Весна и осень в районе короткие. Весна длится в среднем 26-27 дней с первыми грозами, а осень – 42 дня с частыми обложными и моросящими дождями. Количество осадков за год составляет 400-420 мм, в отдельные годы и выше. Скорость ветра в Волжском районе варьирует от 2 до 8 м/с, в зависимости от сезона.

Вокруг исследуемого лесного массива располагается множество водный объектов: с западной части река Волга и проток, с северной приток реки Волга – река Сок и мелкие притоки реки Сок. В пределах территории, в центре западной части располагается в Гора Кузнецова, высотой 236 м, территория по периметру северо-восточной части возвышается над самой нижней точкой лесного массива, в среднем на 2,5 м, что обуславливает хорошо развитую овражную сеть. В северо-западной части расположен песчаный карьер.

Стоит отметить, что в условиях сильной засухи, угрозу лесным массивам также представляют южные и юго-западные ветра, обусловленные наличием огромных открытых пространств. В условиях недостатка влаги, при воздействии воздушных потоков, насаждения ослабевают и усыхают значительно быстрее, повреждаемый древостой становится причиной появления болезней, грибов и быстрее заселяется насекомыми-вредителями.

На обследуемой территории особое внимание уделялось почвенно-климатическим факторам, поскольку, по нашему мнению, их влияние явное и 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.

Определение пород, наиболее уязвимых к повреждениям от засухи, позволяет принять меры по охране и восстановлению таких лесных участков. Это позволит сосредоточить ресурсы и усилия на наиболее уязвимых областях, снижая негативные последствия засушливости и сохраняя биоразнообразие. В таблице 1 приводятся данные площадей повреждения древостоя засухой по Волжскому лесничеству.

Таблица 1

Результаты лесопатологических обследований на начало 2022 г.

Повреждаемая порода	Площадь повреждения, га					
	Общая	По степени усыхания				Погибшие насаждения
		до 4%	4,1-10%	10,1-40%	более 40%	
Берёза	35,48	0,50	0,77	14,00	20,21	13,20
Вяз	29,52	0,74	3,69	15,40	9,70	-
Дуб	778,60	37,45	232,73	436,92	71,50	31,20
Ива	0,256	0,256	-	-	-	-
Клён	59,50	23,20	14,50	16,10	5,70	5,70
Липа	38,80	1,00	9,00	27,10	1,70	-
Осина	182,36	-	1,20	121,78	59,38	-
Сосна	1,90	-	-	1,90	-	-
Тополь	2,80	1,50	-	1,30	-	-
Ясень	149,62	10,30	60,80	72,52	6,00	6,00
Итого		74,946	322,69	707,02	174,19	56,1
Итого по Волжскому лесничеству:				1 278,836		

Анализируя площади повреждения можно сказать, что наибольшая площадь повреждений приходится на насаждения дуба (778,60 га) – это связано с повсеместным распространением данной породы на территориях лесничества. При этом среди повреждений, наибольшую

площадь занимают повреждения степени от 10,1% до 40%, составляющие 436,92 га. Площадь ослабленных составляет 232,73 га, а площадь погибших насаждений – 31,20 га.

Другие породы, которые значительно повреждены засухой, включают осину и ясень (149,62 га). У ясеня и осины большая часть повреждений приходится на степень 10,1-40%, что составляет соответственно 121,78 и 72,52 га. У осины значительный удельный вес также приходится на категорию отмирающие - 59,38 га, а у ясеня на ослабленная – 60,80 га.

В таких древесных группах как берёза и клён следует заметить наличие погибших насаждений, 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.

Следует обратить внимание на соотношения повреждений древесных пород по каждой группе растений, для этого построим диаграмму (рис. 1).

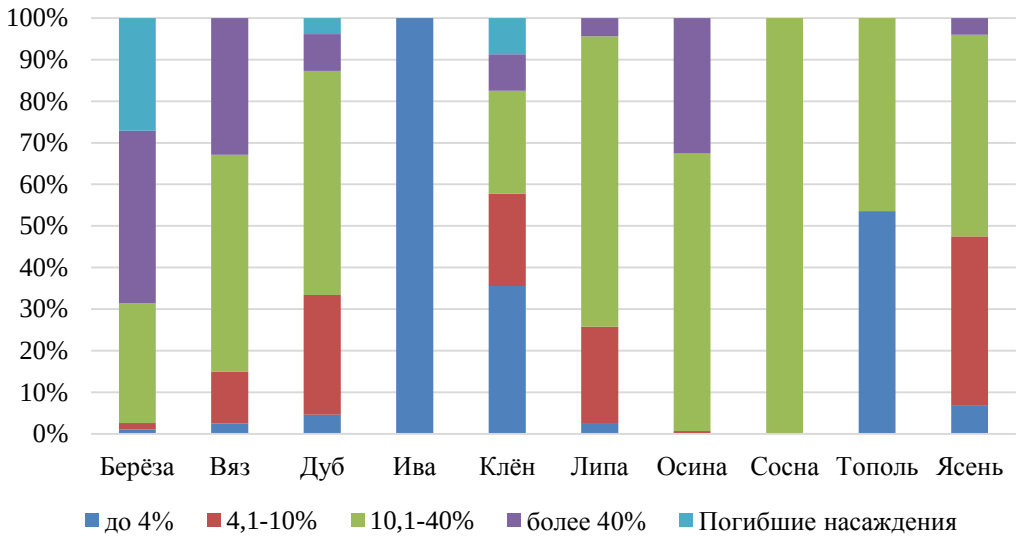


Рис. 1. Диаграмма соотношения повреждений древесных пород по группам растений

Оценим состояние групп древесных групп, учитывая устойчивость каждой породы по отдельности. Из предоставленных данных можно сделать следующие наблюдения относительно биологической устойчивости пород и влияния климата на них.

Берёза, вяз и осина имеют значительную долю повреждений более 40% и сравнительно высокую долю погибших насаждений. Это может указывать на их относительную уязвимость к засухе и сильное влияние климата на их выживаемость.

Тополь и ясень можно отнести к группе средней устойчивости, т.к. значительный удельный вес занимают повреждения от 10,1 до 40%. У дуба и сосны прослеживается аналогичная тенденция, однако сложно дать заключение об их устойчивости к климату на период 2021 г. У дуба и сосны также прослеживается сходная тенденция с значительным количеством повреждений в диапазоне от 10,1% до 40%. Однако, для дуба важно обратить внимание на площадь отмирающих и погибших насаждений, которая составляет примерно 15% от общей площади. Это может свидетельствовать о его уязвимости к климатическим факторам в период 2021 года. Относительно сосны следует отметить, что из-за длительного восстановления кроны и других частей растения, растение ослабевает значительно быстрее. Это говорит о том, что даже повреждения низкой степени могут привести к её усыханию.

Ива является породой не самой устойчивой к засухам из озвученных. Однако, она проявила высокую устойчивость, что может быть связано с её произрастанием вдоль берегов рек и влажных мест, где доступ к водным ресурсам обеспечивается в большей степени. Также, расположение растений, особенно пород, на менее солнечной стороне света и в тени других растений может предоставить им некоторую защиту от прямых солнечных лучей и снизить испарение влаги из почвы. Рекомендуется принимать меры по сохранению и укреплению этих пород в условиях, где засуха представляет проблему.

Клён и Липа имеют относительно высокую долю повреждений в категории "до 4%", что может указывать на их потенциальную устойчивость к засухе. Это может быть связано с их способностью эффективно использовать доступную влагу и адаптироваться к небольшим колебаниям водного режима. Однако, обе породы также имеют значительную долю повреждений в категории "10,1-40%", что может свидетельствовать о сильном влиянии климата на них. Высокая доля повреждений в этом диапазоне указывает на то, что при более экстремальных условиях, таких как продолжительные периоды засухи, Клён и Липа могут столкнуться с трудностями в сохранении и поддержании своей устойчивости. Это может требовать дополнительных мер по уходу и защите этих пород в условиях, где климат оказывает сильное влияние на растения.

Выводы. По итогам проведённых исследований влияния климата на повреждаемость древесных пород Волжского лесничества можно сделать следующие выводы:

1. Засуха представляет серьёзную угрозу для многих древесных пород, особенно для дуба, тополя, ясеня, берёзы и клёна. Необходимо уделить особое внимание разработке мер по адаптации и защите этих пород от неблагоприятных климатических условий.

2. Берёза, вяз и осина являются наиболее уязвимыми породами, с высокой долей повреждений и погибших насаждений. Необходимо провести рубку повреждённых и погибших насаждений берёзы, вяза и осины, с последующим проведением восстановительных мероприятий, таких как посадка новых деревьев или регенерация существующих.

3. Тополь, ясень, дуб и сосна проявляют среднюю устойчивость к засухе, однако важно учесть площадь отмирающих и погибших насаждений, особенно у дуба, чтобы предотвратить дальнейшее ухудшение их состояния. Произвести обрезку и укрепление тополя, ясеня, дуба и сосны, включая удаление поврежденных веток и обеспечение поддержки для ослабленных деревьев.

4. Ива проявила высокую устойчивость, возможно благодаря своему расположению во влажных местах. Рекомендуется произвести меры по сохранению и укреплению ивы в местах недостаточного увлажнения, включая создание благоприятных условий для её роста, таких как обеспечение доступа к водным ресурсам и защиту от суховетров.

5. Клён и липа имеют потенциальную устойчивость к засухе, но высокая доля повреждений в диапазоне от 10,1% до 40% указывает на их влияние климата. Необходимо обеспечить уход и защиту клёна и липы, включая полив в периоды засухи, мульчирование почвы для сохранения влаги и применение удобрений для поддержания их здоровья и устойчивости.

Список источников

1. 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.

2. Ермохин М. В., Сазонов А. А., Игнатьев Я. К. Биологическая устойчивость лесов различного происхождения // Труды БГТУ. Серия 1: Лесное хозяйство, природопользование и переработка возобновляемых ресурсов. 2023. №1 (264). [Электронный ресурс] URL: https://cyberleninka.ru/article/n/biologicheskaya-ustoychivost-lesov-razlichnogo-proishozhdeniya (дата обращения: 31.05.2023).

References

1. Krylova, A. A., Belousova, O. A., Cherezov, S. A. (2023). Assessment of the sanitary state of forests of the Krasnosamarsky district forestry of the Samara region. *Aktual'nyye problemy lesnogo kompleksa* (Actual problems of the forest complex). 63. 189-193 (in Russ).

2. Ermokhin, M. V., Sazonov, A. A., Ignatiev, Ya. K. (2023). Biological stability of forests of different origin. Trudy BGTU. Seriya 1: Lesnoye khozyaystvo, prirodopol'zovaniye i pererabotka vozobnovlyayemykh resursov (Proceedings of BSTU. Series 1: Forestry, nature management and processing of renewable resources). 1 (264). Retrieved from file: https://cyberleninka.ru/article/n/biologicheskaya-ustoychivost-lesov-razlichnogo-proishozhdeniya. (in Russ).

Информация об авторах
А. Н. Кузьминых – студент (бакалавр);
А. А. Крылова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.
Information about the authors
A. N. Kuzminykh is a student (bachelor);
A. A. Krylova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов:
А. Н. Кузьминых – написание статьи;
А. А. Krylova – научное руководство.
Contribution of the authors:
A. N. Kuzminykh - writing an article;
A. A. Krylova – scientific guidance.

Научная статья
УДК 630.435

РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПРОФИЛАКТИКИ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ ДЛЯ НЕФТЕГОРСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Алексей Николаевич Кузьминых[1], Анна Александровна Крылова[2]
[1,2]Самарский государственный аграрный университет, г. Кинель, Самарская обл., Россия
[1] askforyou582@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-5240-5593
[2] Anna_0106@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-2757-8385

Данная работа рассматривает ландшафтно-природные факторы влияющие на пожароопасную обстановку Нефтегорского лесничества Самарской области. Описано состояние древесных пород таких, как сосна, осина, клён, берёза и др., изучены потенциальные факторы риска. В ходе работы было подтверждено, что лесной фонд лесничества сильно уязвим к воздействиям пожаров и в период лесовосстановления есть необходимость внедрять меры по их профилактики и предупреждению: использование антипиренов и контрольные выжигания, создание системы защиты минерализованных полос вокруг наиболее пожароопасных участков.

Ключевые слова: разработка мер, оценка насаждений, пожароопасная ситуация, антипирены, контрольные выжигания, минерализованные полосы.

Для цитирования: Кузьминых А. Н,, Крылова А. А. Разработка мероприятий профилактики лесных пожаров для Нефтегорского лесничества Самарской области // Современные проблемы агропромышленного комплекса : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 250-255.

DEVELOPMENT OF FOREST FIRE PREVENTION MEASURES FOR THE NEFTEGORSK FORESTRY OF THE SAMARA REGION

Alexey N. Kuzminykh[1], Anna A. Krylova[2]
[1, 2]Samara State Agrarian University, Kinel, Russia.
[1]askforyou582@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-5240-5593
[2]Anna_0106@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-2757-8385

© Кузьминых А. Н,, Крылова А. А., 2023

This work examines landscape and natural factors affecting the fire-hazardous situation of the Neftegorsky forestry of the Samara region. The condition of tree species such as pine, aspen, maple, birch, etc. is described, potential risk factors are studied. During the work, it was confirmed that the forest fund of the forestry is highly vulnerable to the effects of fires and during the period of forest restoration there is a need to implement measures for their prevention and prevention: the use of flame retardants and control burning, the creation of a system of protection of mineralized strips around the most fire-hazardous areas.

Keywords: development of measures, assessment of plantings, fire hazard situation, flame retardants, control burning, mineralized strips.

For citation: Kuzminikh, A. N., Krylova, A. A. (2023). Development of forest fire prevention measures for the Neftegorsky forestry of the Samara region. Modern Problems of Agro-Industrial Complex: *collection of scientific papers*. (pp.250-255) Kinel: PLC Samara SAU (in Russ).

Введение. Проблема возникновения и распространения лесных пожаров в Нефтегорском районе обусловлена его климатическими условиями и географическим расположением. Нахождение района в южной части Самарской области, рельеф с отсутствием возвышенности и холмистый участков создают благоприятные условия для формирования высокой скорости ветра до 18 м/с, что увеличивает вероятность возникновения и распространения лесных пожаров. Очаги возгораний в Нефтегорском районе распространяются очень быстро, из-за чего возникает сложность их ликвидации. Тушение пожаров в условиях района требует огромных затрат, а также приводит к большим потерям животного и растительного мира, включая сельскохозяйственные культуры. В 2021 г. в Самарской области произошёл крупный лесной пожар, площадь которого превысила 5 тыс. га, из которых лесные территории 1,5 тыс. га или 0,2 % от площади региона. Около половины потерь древесины приходятся на лесной фонд Нефтегорского лесничества [1, 2].

Цель исследования – разработка мероприятий профилактики лесных пожаров путём улучшения фитосанитарного состояния и формирования преград для ограничения распространения очагов возгораний. Для достижения данной цели были поставлены ***задачи***:

1. Изучить санитарное состояние лесного фонда Нефтегорского лесничества и описать его влияние на лесные пожары.
2. Охарактеризовать пожароопасную ситуацию Нефтегорского лесничества
3. Предложить оптимальные пути решения.

Материалы и методы исследований. Для достижения поставленной цели произведен анализ статистических материалов по распространённости лесных пожаров в Нефтегорском лесничестве за последние 10 лет. Оценены площади лесных массивов, пострадавших в результате пожаров, а также изучены особенности рельефа и климата в местах возникновения пожаров. Сбор информации осуществляется при использовании государственных источников, таких как доклады об окружающей среде, сводные таблицы об очагах возгораний и актах о пожарах.

Результаты исследований. Отечественный опыт показывает, что лесные пожары могут оказывать значительное влияние на лесные экосистемы, включая изменения в составе растительности, доступности питательных веществ в почве и качестве среды обитания для дикой природы. Масштабы и тяжесть ущерба от лесных пожаров могут также иметь значительные экономические и социальные последствия, включая воздействие на местные общины, туризм, лесную промышленность и другие сектора, которые располагают лесными ресурсами. Точная оценка районов, пострадавших от лесных пожаров, имеет важное значение для разработки эффективных стратегий управления лесами, которые уравновешивают экономические, социальные и экологические соображения [2, 3, 4, 5].

Для эффективной подготовки к профилактическим и предупредительным мероприятиям необходима оценка природной горимости лесов лесничества, которая может быть произведена путем изучения информации, представленной в государственных источниках, таких как доклады об окружающей среде и сводные таблицы об очагах возгораний, а также акты о пожарах. В рамках данного исследования необходимо учитывать, что данные разных источников могут расходиться и площади различаться.

В качестве примера, сводные таблицы содержат информацию о пожарах, которая основывается на детальном лесоустроительном плане с оценкой насаждений по степени угасания и причинам ослабления. Акты о пожарах, с другой стороны, формируются на основе регноскцировочных обследований и содержат описания площадей возгораний и, при возможности, оценку жизнеспособности древесных культур. Поэтому в своей практики мы используем несколько источников.

В 2021 году на территории Самарской области зарегистрировано 170 лесных пожаров, которые привели к уничтожению 0,28% площади лесных фондов. Было обнаружено, что 52,07% лесных пожаров являются устойчивыми низовыми пожарами, возгораемыми в период с 2011 по 2017 г. Кроме того, были обнаружены повреждения насаждений на площади от 10,1 до 40% на 46,67% участков пожаров, и на поверхности свыше 40% на 38,39% участков. Отдельно стоит отметить, что беглые низовые пожары 4-10 летней давности занимают 20,47%, в то время как устойчивые низовые более 10 летней давности - 23,90%. Пожары более 10 летней давности вызывали повреждения и усыхание насаждений на площади 47,67%, а пожарами 4-10 летней давности - повреждения в степени 10,1-40% на 67,46% площади. Результаты указывают на необходимость принятия мер для предотвращения лесных пожаров и защиты лесных ресурсов [1].

На рисунке 1 приведены данные об очагах повреждений лесным пожаром Нефтегорского лесничества по древесным породам.

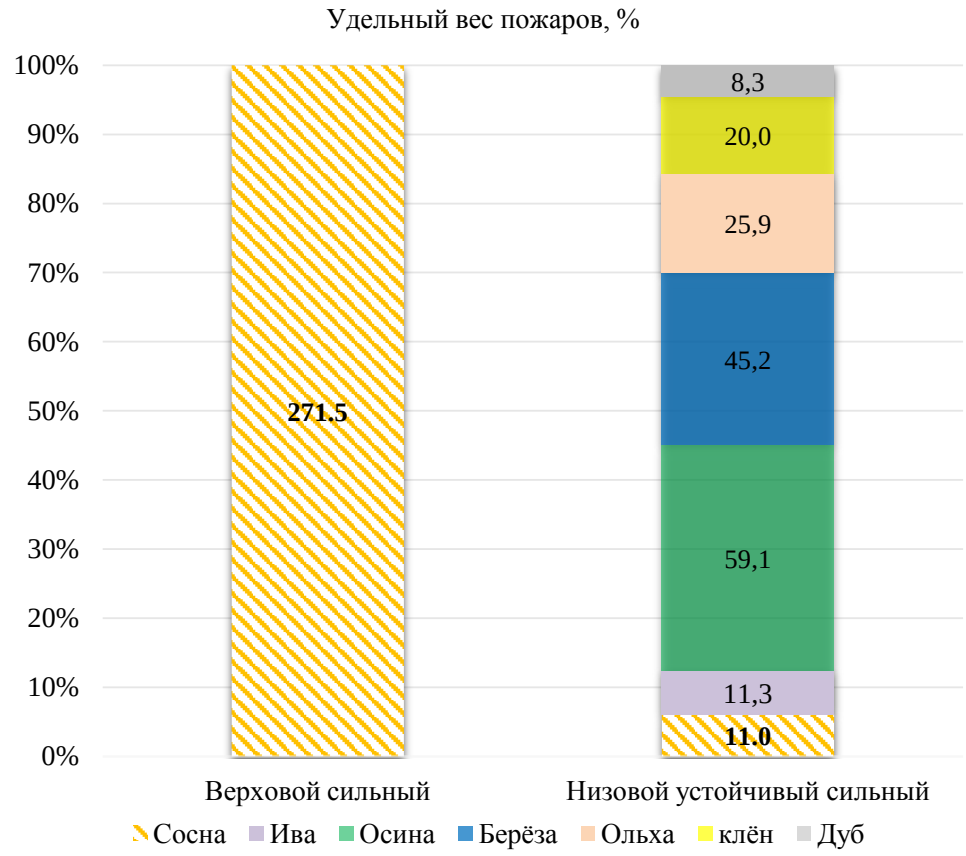


Рис.1 Площадь, пройденная лесным пожаром по древесным породам Нефтегорского лесничества на 10.09.2021 г.

Результаты регносцировочного лесопатологического обследования Нефтегорского лесничества, показали, что насаждения повреждались верховым сильным и низовым устойчивым сильным пожарами. Анализируя представленные данные, можно сделать вывод, что сосна является наиболее повреждаемым видом насаждений, так как она указана с наибольшей площадью повреждения. Также можно заметить, что верховым пожаром были повреждены насаждения ивы, осины, берёзы, ольхи и клёна, в то время как низовым пожаром повреждены только сосна.

По обследованиям проведённым в Нефтегорском районе на начало 2022 г, выявлено наличие огромных площадей сгоревших на корню деревьев (3,8% от лесного фонда лесничества). Объёмы сухостойных и погибших насаждений на территории лесничества - разнообразны и их плотность на отдельных участках зависит от многих факторов, включая тип лесорастительных условий, породный состав лесов, возраст насаждений и т.д. Площадь усыхающих насаждений, включая горельники на начало 2022 г. превышает 6 % (более 1,5 тыс. га) от площади лесного фонда лесничества.

Лесопожарная обстановка Нефтегорского лесничества, согласно таблице 2, характеризуется средним классом природной пожарной опасности – 3,1, что отражает вероятность возникновения лесных пожаров в период летнего максимума [6].

Таблица 2

Распределение площади Нефтегорского лесничества по классам природной пожарной опасности

№	Наименование участкового лесничества	Площадь по классам природной опасности, га					Итого, га	Средний класс
		I	II	III	IV	V		
1	Утёвское	-	-	6228	903	127	7258	3,1
2	Алексеевское	-	60	2913	320	169	3462	3,1
3	Борское	890	351	2054	1344	1231	5852	3,2
4	Богатовское	121	255	1170	240	166	1952	3
Итого	**га**	**1011**	**666**	**12365**	**2807**	**1672**	**18524**	**3,1**
	%	5,5	3,6	66,7	15,2	9,0	100	-

Во время сильной и продолжительной засухи степень пожарной опасности может подниматься на два порядка выше, и очаги возгораний могут образовываться от неосторожного обращения с огнём в лесах абсолютно на всех территориях.

Анализ собранного материала указывает на высокую уязвимость лесного фонда Нефтегорского лесничества к лесным пожарам. Даже несмотря на средний класс природной горисмости лесов, здесь при формировании благоприятных погодных условий возможно возгорание крупных лесных пожаров, даже с возможностью перехода в верховые. Это приносит значительный ущерб не только лесному хозяйству, но и населению и экономике района. Для ведения профилактических и предупредительных мероприятий важно оценивать природную горимость лесов лесничества, их лесопатологическое состояние, их сильные и слабые стороны ведения хозяйства в них.

Объёмы сухостойных и погибших насаждений на территории лесничества - разнообразны и их плотность на отдельных участках зависит от многих факторов, включая тип лесорастительных условий, породный состав лесов, возраст насаждений и т.д. Это необходимо учитывать, рассматривая как одну из ключевых причин горимости лесного массива. Отмечается высокая засорённость антропогенным мусором территорий, примыкающим к населённым пунктам, дорожным трассам, способствующего самовозгоранию лесных горючих материалов уже в текущем году. В сложившейся неблагоприятной обстановке необходимо перераспределить ресурсы и часть их выделить на профилактику лесных пожаров, которая будет предполагать комплексный подход. Для борьбы с пожарами необходимо использовать комплекс мер, включающий в себя предотвращение пожаров, контролируемые выжигания, а также формирование минерализованных лесных полос вокруг наиболее пожароопасных участках.

Выводы. В целом, решение проблемы возникновения и распространения лесных пожаров в Нефтегорском районе требует внедрения системы мер по профилактике пожаров, снижению рисков их возникновения. Проведение рубок и лесовосстановлительных работ потребуют более 7 лет, что обусловлено длительностью сроков выращивания лесных культур, сложностью проведения лесотехнических работ, ограниченностью посадочного материала, нехваткой кадров, производственных мощностей. Исходя из этого, Нефтегорское лесничество испытывает острую необходимость в реализации мер, направленных на обеспечение санитарной и пожарной безопасности.

В качестве общих рекомендаций предлагаем:

– Создание замкнутой сети минерализованных полос различной ширины вокруг наиболее пожароопасных участков. Ширину (количество) следует регламентировать с учетом условий месторасположения и имеющейся техники.

– На части участков рекомендовано проведение контролируемых выжиганий в пожаробезопасный период. Их применение улучшит санитарную обстановку в лесу, снизит вероятность возгораний, уменьшит глубину выгорания и долю негативных послепожарных изменений.

– На опушечных территориях, на участках, прилегающих к дорогам и другим нелесным объектам рекомендовано применение антипиренов – растворов снижающих горимость.

Минерализованные полосы, антипирены и контрольные выжигания, при грамотном распределении рабочей силы, производственных сил, при рациональной последовательности работ в оптимальные сроки является единственным экономически целесообразным решением, которое позволит обеспечить пожарную безопасность во время уборки неликвидной древесины и санитарных рубок.

Список источников

1. Кузьминых А. Н., Крылова А.А. Оценка степени воздействия лесных пожаров на леса Самарской области // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. С. 84-88.

2. Крылова А. А. Охрана лесов от пожаров в Самарской области // В книге: Экология и мелиорация агроландшафтов: перспективы и достижения молодых ученых. Матер.VII Междунар. научно-практ. конф. молодых ученых, посв. 120-летию со дня рождения Альбенского А. В., 2019. С. 76-77.

3. Панкин К.Е. Совершенствование мероприятий по борьбе с лесными низовыми пожарами в лесостепной и степной зонах Поволжья : автореферат дис. ... доктора сельскохозяйственных наук :06.03.03. - Саратов, 2022. - 39 с.

4. Власова О. С. Профилактика и ликвидация ландшафтных пожаров : учебное пособие //Министерство науки и высшего образования РФ, Волгоградский ГТУ. - Волгоград : Изд-во ВолгГТУ, 2021. – 102 с.

5. Крылова А. А., Белоусова О. А. Региональная диспетчерская служба лесного хозяйства Самарской области// Актуальные проблемы лесного комплекса. 2021. № 60. С. 46-49.

6. Лесохозяйственный регламент Нефтегорского лесничества / Министерство лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования Самарской области : Самара 2018 г. – 250 с.

References

1. Kuzminykh, A. N., Krylova, A. A. (2022). Assessment of the impact of forest fires on the forests of the Samara region. Sovremennyye problemy agropromyshlennogo kompleksa (Modern problems of the agro-industrial complex): *collection of scientific tr*. (pp. 84-88.) Kinel: IBC Samara GAU (in Russ).

2. Krylova, A. A. (2019). Protection of forests from fires in the Samara region. V knige: Ekologiya i melioratsiya agrolandshaftov: perspektivy i dostizheniya molodykh uchenykh. (pp. 76-77). (in Russ).

3. Pankin, K. E. (2022). Improvement of measures to combat forest grass-roots fires in the forest-steppe and steppe zones of the Volga region : abstract dis. Doctor of Agricultural Sciences :06.03.03. Saratov, 39 p. (in Russ).

4. Vlasova, O. S. (2021). Prevention and elimination of landscape fires : textbook. Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, Volgograd State Technical University. - Volgograd : Publishing house of VolgSTU, 102 p. (in Russ).

5. Krylova, A. A., Belousova, O. A. (2021). Regional dispatch service of the forestry of the Samara region. *Aktual'nyye problemy lesnogo kompleksa (Actual problems of the forest complex).* 60. pp. 46-49. (in Russ).

6. Forestry regulations of the Neftegorsky forestry (2018). Ministry of Forestry, Environmental Protection and Nature Management of the Samara region : Samara, 250 p. (in Russ).

Информация об авторах
А. Н. Кузьминых – студент (бакалавр);
А. А. Крылова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.
Information about the authors
A. N. Kuzminykh is a student (bachelor);
A. A. Krylova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов:
А. Н. Кузьминых – написание статьи;
А. А. Krylova – научное руководство.
Contribution of the authors:
A. N. Kuzminykh - writing an article;
A. A. Krylova – scientific guidance.

Обзорная статья
УДК 633.152.47

КАКАЯ ПОГОДА ЗАВТРА? – ПРИЗНАКИ, ПРИМЕТЫ, ПРОГНОЗЫ

Александра Евгеньевна Ли[1], Елена Владимировна Самохвалова[2]
[1,2]Самарский государственный аграрный университет, Самара
[1]podaroksashi@gmail.com https://orcid.org/0009-0005-1186-8563
[2]kinel_evs@mail.ru https://orcid.org/0000-0002-1169-519X

В данной статье рассмотрены история развития прогноза, наблюдения признаков изменения погоды, народные приметы, научные прогнозы и их отличие от примет, суть синоптического метода прогнозирования погоды и математического моделирования.

Ключевые слова: погода, прогнозы, приметы, синоптический метод, моделирование.

Для цитирования: Ли А. Е., Самохвалова Е. В. Какая погода завтра? – признаки, приметы, прогнозы // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 255-260.

© Ли А. Е., Самохвалова Е. В., 2023

WHAT'S THE WEATHER LIKE TOMORROW? – SIGNS, FOLK SIGNS, FORECASTS

Aleksandra. E. Li [1], Elena V. Samokhvalova[2]
[1,2]Samara State Agrarian University, Samara
[1]podaroksashi@gmail.com https://orcid.org/0009-0005-1186-8563
[2]kinel_evs@mail.ru https://orcid.org/0000-0002-1169-519X

This article discusses the history of the development of the forecast, observations of signs of weather changes, folk signs, scientific forecasts and their difference from signs, the essence of the synoptic forecasting method and mathematical modeling.

Keywords: weather, forecasts, signs, synoptic method, modeling.

For citation: Li, A. E., Samokhvalova, E. V. (2023). What's the weather like tomorrow? – signs, folk signs, forecasts. Modern problems of the agroindustrial complex: collection of scientific papers. (pp. 255-260). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение. Прогноз погоды имеет огромное значение в современном мире, так как он позволяет людям принимать решения, связанные с их повседневной жизнью. Например, на основе прогноза погоды можно планировать поездки, выбирать одежду и обувь, знать, когда нужно поливать растения или перевозить грузы. Кроме того, прогноз погоды является важным инструментом для защиты жизни и имущества людей от стихийных бедствий, таких как ураганы, наводнения, лесные пожары и т.д. В связи с этим, развитие научных методов прогнозирования погоды и создание новых технологий для его передачи и распространения является одной из приоритетных задач в научно-технической сфере.

Целью данной работы является выяснить, можно ли доверять народным приметам погоды, оценить их оправдываемость и возможность использования для прогнозирования погоды и в наше время.

Для достижения этой цели в работе поставлены и решены следующие задачи:

1. изучить как связаны народные приметы и погодные условия;
2. провести опрос и определить степень доверия к предсказаниям погоды по народным приметам;
3. проверить оправдываемость прогнозов погоды и предсказаний на основе народных примет.

История развития прогноза.

Научное предсказание погоды осуществляется в течение последнего столетия. Между тем потребность в предсказании погоды существует испокон веков, и удовлетворялась она самим народом при помощи своих собственных местных средств. Благодаря многовековым наблюдениям за явлениями погоды и передачи опыта из поколения в поколение народ устанавливал повторяющуюся закономерность, совпадение или последовательность двух событий или явлений [1]. Ни один ученый в области метеорологии, ни один народный мудрец-наблюдатель не может заранее точно предсказать погоду. Однако, люди более или менее верно приметили природные закономерности и стали по ним предсказывать. Некоторые из этих примет получили затем научное обоснование.

Наблюдения признаков изменения погоды. Прогнозы погоды имеют большое практическое значение для сельскохозяйственного производства, так как оно находится в тесной зависимости от погоды. Наличие прогнозов погоды позволяет правильно установить сроки сева различных сельскохозяйственных культур, своевременно подготовиться к защите растений от опасных гидрометеорологических явлений, обеспечить уход за посевами в лучшие агротехнические сроки, а также вовремя и без потерь убрать урожай. Подразделения Гирометеорологической службы составляют и рассылают потребителю краткосрочные прогнозы погоды

(на 24-36 часов), а также прогнозы с большей заблаговременностью (на 3-10 дней) и долгосрочные (на месяц, сезон, год).

Для их составления используется множество признаков, которые отражают физическую сущность явлений [2]. Так, важным элементом, характеризующим изменения погоды, является облачность, изменение атмосферного давления, температуры и скорости ветра в течении суток. Появление росы, инея, тумана, а также оптических явлений в атмосфере (гало, окраска зари) также свидетельствуют о характерных процессах в атмосфере – смены воздушных масс, прохождения атмосферных фронтов, циклонов, антициклонов и пр.

Народные приметы. Метеорологи изучают влияние погодных условий на человеческий организм и разрабатывают рекомендации по уходу за здоровьем в различных погодных условиях. Здоровый человек, как правило, не имеет какой-либо особой способности предчувствовать намечающуюся перемену погоды. В отличие от них метеозависимые люди могут болезненно ощущать перемену погоды. Так и появились приметы: спина болит – погоду сулит; мозоли болят – будет мороз или дождь [3]. В народных приметах говорится не о предчувствии будущей погоды, а о восприятии наступившей. Состояние погоды влияет и на самочувствие, и на настроение человека: звон в ушах летом – к ненастью, зимой – к снегу; уши чешутся – к дождю. Люди с повышенной чувствительностью могут реагировать даже на весьма слабые изменения признаки, что производит впечатление.

Существует множество примет о погоде, связанных с поведением животных. Например: если птицы летят низко над землей, это может означать, что скоро начнется дождь или шторм. Если кошки ведут себя беспокойно и много мурлычут, это может быть признаком приближающейся грозы. Если собаки ложатся на бок и лежат спокойно, это может означать, что скоро начнется жара. Если лошади трясут головами и хвостами, это может быть признаком приближения сильного ветра или шторма. Если утром пчёлы не летят в поле, а сидят по ульям и гудят – жди дождя.

Также существует множество примет о погоде, связанных с поведением растений. Например: клевер (Trifolium pratense) сближает свои листочки и наклоняется перед ненастьем. Когда одуванчик (Taraxacum officinale) сжимает свой шар – это признак дождя. Вьюнок (Convolvulus sepium) закрывает свой венчик – перед дождем. Если звездчатка (мокрица Stellaria media) не закрывает свои цветочки утром и держит их закрытыми целый день – предстоит дождь. Цветы сильнее пахнут – перед дождем. Большой урожай рябины – к морозам зимой. Много желудей на дубе – к теплой зиме. Если груши на деревьях крепко сидят, принесет зима большие холода. Кожура на луковицах тонкая – зима будет мягкая, кожура толстая и грубая – жди суровую зиму. Если из березы весною течет много сока, лето будет дождливое.

Однако следует помнить, что эти приметы не являются научно доказанными и могут варьироваться в зависимости от индивидуальных особенностей животных и растений. Более объективные прогнозы дают специалисты метеорологи.

Научные прогнозы. Научный прогноз основан на научных методах и исследованиях, которые позволяют с определенной вероятностью сделать заключение о будущих событиях на основе объективных данных и анализа тенденций. Народные приметы, напротив, основаны на суевериях, поверьях и традициях, которые не имеют научного обоснования и не могут быть проверены опытным путем. В то же время, народные приметы могут быть интересны и полезны для сохранения культурного наследия и традиций.

Научные прогнозы погоды разрабатываются с помощью синоптического метода и математического моделирования. Они позволяют предсказывать погоду с высокой точностью на несколько дней вперед и с определенной вероятностью – на более длительные сроки. Это помогает людям готовиться к изменениям погоды и принимать соответствующие меры для защиты от ее неблагоприятных последствий.

Синоптический метод – это анализ и прогноз погоды по синоптическим картам, на которых нанесены данные фактических наблюдений метеостанций за комплексом факторов, изучение ретроспективы изменения погоды и определение вектора дальнейшего развития

синоптической ситуации. С этой целью используются данные о температуре воздуха, атмосферном давлении, влажности, направлении и скорости ветра, облачности и осадках. Также учитываются географические особенности местности, такие как рельеф, близость к водным объектам, наличие лесов и т.д.

Математическое моделирование заключается в использовании математических моделей (регрессионных, физико-статистических, дифференциальных) для описания физических процессов в атмосфере. Математические модели учитывают не только текущие данные о погоде, но и изменения в атмосфере, которые могут произойти в будущем и поэтому используются для прогнозирования погоды на более длительный период времени.

Статистический опрос

Для того, чтобы выяснить, в какой степени люди доверяют прогнозам, пользуются ли народными приметами, доверяют ли признакам погоды и где они получают интересующую их информацию о погоде мы провели опрос среди жителей села Сколково Кинельского района. Опрошено было 50 человек от 10 до 65 лет.

Это позволило выяснить следующее:

1. 35 человек (70% опрошенных) знают приметы о погоде.

2. 26 человек (52% опрошенных) назвали самые известные приметы, некоторые жители назвали приметы, которыми пользовались их бабушки и дедушки.

3. 15 человек (30% опрошенных) пользуются приметами, но крайне редко, только когда они явно замечены.

4. 28 человек (56% опрошенных) верят и считают, что они сбываются, просто не всегда человек за этим следит, остальные опрошенные смогли точно ответить на данный вопрос, так как предпочитают найти быстрый ответ в СМИ.

5. 46 человек (92% опрошенных) пользуются сайтом gismeteo.ru для получения информации о погоде, остальные 4 человека (8%) определяют погоду по наблюдениям предыдущего дня.

Получив такие разноречивые сведения выполнено исследование оправдываемости народных примет и прогнозов gismeteo.ru и других сайтов погоды.

Результаты исследований

Наблюдения проводились с 7 мая по 20 мая 2023 года и оценивалась точность прогнозирования погоды на эти дни разными способами. Рассмотрены следующие способы: наблюдение за природой и поведением животных, состоянием растений и официальный прогноз погоды.

Способ первый – наблюдение за природой. Предсказать погоду можно по следу самолета в небе. Если четкие, белые линии, след длинный и держится долго, это значит, что воздух влажный и может пойти дождь или снег, возможны туманы. Если след короткий и быстро рассеивается, то воздух на высоте сухой, а значит будет ясно, без осадков. 7 мая, когда я проводила исследование, след от пролетающего самолета оказался коротким и сразу же рассеивался. Из чего можно сделать вывод о том, что в ближайшее время погода сохранится, будет ясно, осадков не ожидается.

Способ второй – наблюдение за животными. Домашние животные, особенно кошки, считаются лучшими предвестниками погоды. В тот день моя кошка Сонька спала, уткнув мордочку во что-то мягкое. Ее поведение совпало с народной приметой: если во сне кошка прячет мордочку, значит погода испортится, и надо готовиться к похолоданию. А если кошка спит, свернувшись клубком, стоит опасаться сильных морозов. 8 мая, как и 7-го было прохладно, потепления не произошло, что говорит о том, что кошка чувствовала похолодание.

Способ третий – наблюдение за растениями. Есть примета: цветет черемуха – быть холодам. В первые несколько дней начала цветения черемухи было тепло, но действительно наблюдалось снижение температуры воздуха с +23 градусов до +9-12 градусов.

Способ четвертый – прогноз погоды на сайтах погоды. 7 мая на разных ресурсах Интернет-сети синоптики прогнозировали на 8 мая 2023 года температуру воздуха +12 градусов

и переменную облачность. Прогноз синоптиков полностью оправдался, и совпал с приметами по наблюдениям за животными, растениями, линией самолета.

Аналогичным образом были проанализированы данные погоды в другие дни.

Так, 8, 9 и 10 мая было ясно, температура постепенно повышалась, достигая +12, +14 и +18 °С соответственно.

11 мая было малооблачно, температура +19 °С, наблюдалось медленное падение атмосферного давление до 759 мм рт. ст., что является признаком приближения ненастной погоды.

12 мая температура воздуха снизилась до +9 °С, давление еще понизилось до 746 мм. рт. ст., стало пасмурно и прошел слабый ливневой дождь.

13 мая: температура +21 °С, облачно, давление перестало понижаться и составило 749 мм. рт. ст.

14 и 15 мая было малооблачно и наблюдалось сохранение устойчивой погоды.

16 мая: температура +21 °С, ясно, без ветра, давление постепенно повышалось до 761 мм рт. ст.

17 мая наблюдалось повышение температуры +25 °С, легкий северный ветер скоростью 2м/с, атмосферное давление опять стало снижаться – 752 мм. рт. ст.

18 и 19 мая отмечалось сохранение характера погоды.

20 мая была переменная облачность, +17 °С, без осадков, давление 759 мм рт. ст., северо-восточный ветер 1,6 м/с.

Прогноз погоды на сайте gismeteo.ru в целом оправдывался в эти дни с разными погодными ситуациями: устойчивой и при смене процессов. Это закономерно, так как он основан на актуальных метеорологических данных и использует современные методы прогнозирования. Тем не менее, для большей уверенности в прогнозе рекомендуется использовать несколько источников информации – это и народные приметы, и признаки для того, чтобы составить собственное мнение о погоде, и конечно, прогнозы от специалистов, публикуемые в СМИ, на которые можно опираться в практических целях.

Заключение. Прогноз погоды является важным инструментом для многих сфер жизни, включая сельское хозяйство, транспорт, строительство, туризм и даже здоровье людей. Кроме того, знание признаков и примет погоды может помочь людям принимать решения и приспосабливаться к изменяющимся условиям. Прогноз погоды позволяет предсказать изменения ветра, температуры, осадков и других факторов, которые могут повлиять на здоровье и безопасность людей. Например, предупреждение о надвигающемся урагане или сильном снегопаде может помочь людям принять меры для сохранения своей жизни и имущества. Знание признаков и примет погоды также может быть полезно для людей, живущих в отдаленных районах или занятых сельским хозяйством, сохранением и восстановлением лесов, созданием лесопарковых комплексов. Кроме того, знание признаков погоды может быть полезно для туристов, которые планируют походы или экспедиции в горы или на другие отдаленные места. Наблюдение за облаками, изменениями ветра и другими признаками может помочь избежать опасных ситуаций и сохранить жизнь. Таким образом, прогноз погоды и знание признаков и примет погоды являются важными инструментами для безопасности и комфорта людей в различных сферах жизни.

Список источников

1. Жарков С. Н. Народные приметы и предсказания погоды. 1954.

2. Самохвалова Е. В. Агрометеорологические прогнозы: методические указания. 2007.

3. Ермолов А. Народная сельскохозяйственная мудрость в пословицах, поговорках, приметах.

References

1. Zharkov, S. N. (1954). Folk omens and weather predictions. (in Russ).

2. Samokhvalova, E. V. (2007). Agrometeorological forecasts. (in Russ).

3. Ermolov, A. Folk agricultural wisdom in proverbs, sayings, signs. (in Russ).

Информация об авторах
Е. В. Самохвалова – кандидат геогр. наук, доцент;
А. Е. Ли – студент.
Information about the authors
E. V. Samokhvalova – kandidat of geogr. Science, associate professor;
A. E. Li – student.

Вклад авторов:
А. Е. Ли – написание статьи;
Е. В. Самохвалова– научное руководство.
Authors' contribution:
A. E. Li – writing article;
E. V. Samokhvalova – scientific management.

Научная статья
УДК 630.181

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СЕЛА СКОЛКОВО КИНЕЛЬСКОГО РАЙОНА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Александра Евгеньевна Ли [1], Анна Александровна Крылова[2]
[1,2]Самарский государственный аграрный университет, г. Кинель, Самарская обл., Россия
[1]podaroksashi@gmail.com, https://orcid.org/0009-0005-1186-8563
[2]Anna_0106@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-2757-8385

В данной статье рассмотрена часть экологических проблем села Сколково Кинельского района Самарской области. Особое внимание в работе уделено загрязнению территории села мусором и бытовыми отходами, а так же охране и рациональному использованию водных ресурсов.

Ключевые слова: экологические проблемы, мусор, бытовые отходы, загрязнение среды, охрана вод, экологическая катастрофа.

Для цитирования: Ли А. Е., Крылова А. А. Экологические проблемы села Сколково Кинельского района Самарской области // Современные проблемы агропромышленного комплекса : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 260-265.

MEASURES FOR PROTECTION AND RESTORATION OF PLANTATIONS IN VOLZHSKY FORESTRY OF SAMARA REGION

Alexandra E. Li [1], Anna A. Krylova[2]
[1,2]Samara State Agrarian University, Kinel, Russia
[1]podaroksashi@gmail.com, https://orcid.org/0009-0005-1186-8563
[2]Anna_0106@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-2757-8385

This article discusses some of the environmental problems of the village of Kolkolkovo, Kinelsky district, Samara region. Particular attention is paid to the pollution of the village territory with garbage and household waste, as well as the protection and rational use of water resources.

© Ли А. Е., Крылова А. А., 2023

Keywords: environmental problems, garbage, household waste, environmental pollution, water protection, environmental disaster.

For citation: Li, A. E., Krylova, A. A. Environmental problems of the village of Skolkovo, Kinelsky district Samara region. Modern Problems of Agro-Industrial Complex: *collection of scientific papers*. (pp. 260-265) Kinel: PLC Samara SAU (in Russ).

Проблемы взаимодействия культурного и природного мира как никогда актуальны. Человечество развивается в сторону урбанистической цивилизации, которая стоит на пороге глубочайшего экологического кризиса. Эти проблемы связаны с формировавшимся на протяжении десятилетий потребительским отношением людей к природе. Сложившаяся экологическая ситуация связана не только с неисчислимо возросшими материальными потребностями современного общества. Экологический кризис – это кризис и духовной культуры, требующий от нас изменения нашей собственной системы ценностей, мировоззрения и поведения, а также формирование этих ценностей у подрастающего поколения. Нам, взрослым, необходимо не только объяснять детям важность экологического воспитания и посвящать их в экологические проблемы страны и мира. Нужно, чтобы люди знали и понимали основные экологические проблемы своей малой Родины, места, где они родились и живут.

Для начала мы изучили проблему накопления мусора и бытовых отходов на территории села, в котором я живу. Технический прогресс создал для жителей комфортные условия. 10-15 назад всё было по-другому. В магазины ходили за покупками со своими авоськами (бабушка рассказывала, что это плетёные сеточки разных цветов и размеров). Покупки заворачивали в бумагу. Посуду мыли с хозяйственным мылом, горчицей, содой. Кастрюли чистили речным песком. Просто не верится! Мы же ни имеем проблем с упаковкой покупок, используем одноразовые пакеты, а раньше, оказывается, их даже стирали. Для хранения продуктов придумано много разных контейнеров. Для мытья посуды, стирки, уборки выпускается огромный выбор химических средств. Все они разлиты в яркие и красивые пластиковые бутылки и баночки. Всё это облегчило наш быт. Одновременно во много раз возросло количество мусора. Мусор создаёт серьёзную угрозу экологии. Учёные подсчитали, что каждый год на одного жителя планеты приходится от 70 до 200 кг отходов. Мы не замечаем, сколько мусора в селе накапливается каждый день.

В России накопилось столько бытового и промышленного мусора, что если бы все промышленные предприятия начали сейчас свою работу по переработке отходов, на это у них ушло бы, по меньшей мере, пятьдесят лет. Населённый пункт, к сожалению, в этом смысле, также не стал исключением. Если говорить об улицах, то они выглядят чистыми, прибранными, но если мы заглянем за их пределы, нашему взору откроется очень неприглядная картина. Чтоб село было уютным и чистым, жителям приходится круглый год, за исключением холодных зимних месяцев, проводить акцию «Чистое село». От края до края деревни люди проходят с мешками и собирают весь мусор по улицам, которых в сельском поселении пять. Затем мешки грузим на машину и вывозим их на свалку. С мая по август мы делаем это практически еженедельно, и каждый раз набираем порядка 20 мешков мусора. В основном это стеклянные и пластиковые бутылки, бумажная упаковка, алюминиевые банки. Место для складирования мусора находится прямо за пределами села. Это так называемая «санкционированная» свалка, которая находится в стороне от жилых домов. При вывозе мусор и бытовые отходы не сортируются, поэтому свалка находится в неблагополучном состоянии. Наибольшее количество мусора вывозится весной и осенью, когда жители начинают уборку во дворах после зимы. Несмотря на то, что мусор со свалки регулярно убирается и закапывается, она быстро заполняется новыми кучами различного рода отходов. Но кроме этой свалки, стихийные кучи мусора появляются всё в новых и новых местах. Большая часть населения предпочитает не вывозить отходы далеко от дома, и выбрасывает их можно сказать у «себя под носом» прямо за домами. Даже в лесу, на полянах, по обочинам дорог появляются пакеты и мешки с бытовым мусором. Почему так происходит? Почему люди сорят там, где живут?

Все ли поступают подобным образом? Было проведено анкетирование среди жителей села. В анкетировании приняли участие 60 человек.

Причинами увеличения количества мусора жители выделили следующее:

- ✓ увеличение производства товаров народного потребления одноразового использования – 15%
- ✓ увеличение количества упаковки – 35%
- ✓ появление в селе временных жителей, так называемых дачников, которые приезжают в село только на свои дачные участки – 25%
- ✓ повышение уровня жизни, позволяющего пригодные к использованию вещи заменять новыми – 20%

На второй вопрос 65% респондентов ответили, что вывозят крупный мусор на свалку, а мелкий – в мусорные контейнеры, 30% - сжигают, 5% - закапывают.

При утилизации мусора 48% опрошенных не делят мусор на группы, 52% - делят.

Неожиданным оказался ответ на четвёртый вопрос, так как 80% опрашиваемых людей даже не подозревают, что всё-таки вред окружающей среде наносится. 20% знают, что это опасно.

70% человек никак не используют отходы в быту, а вот 30% участников опроса в этом отношении проявляют смекалку, находчивость и фантазию.

На сегодняшний день существует множество способов борьбы с мусором, наиболее распространённые из них – закапывание и уничтожение путём сжигания. Существуют и альтернативные варианты, причём каждый разработчик восхваляет своё изобретение. Но отходы бывают различного происхождения и как следствие различаются по составу, именно поэтому общий способ их переработки найти практически невозможно. А если такой мусор уничтожать, то необходимо помнить, что любой такой метод наносит непоправимый вред окружающей среде. Экологическая катастрофа грозит не только крупным городам, но и маленьким деревушкам и посёлкам. Возникает проблема, решением которой нужно заняться в ближайшее время, иначе пластиковые бутылки и другой синтетический мусор просто выживут нас из наших любимых городов и деревень.

Отрадно, что администрация села занимается решением проблем мусора. На каждой улице установлены специальные площадки для контейнеров с мусором. Когда их только установили, они были снабжены крышками, чтобы мусор не разносился ветром и не растаскивался собаками. Но очень быстро крышки отломались, и теперь около площадок нередко можно видеть неприглядную картину. Ветер разносит бумагу по всей улице, а собаки растаскивают пакеты с мусором.

Мы, конечно, не можем как, например, в Германии делить отходы по специальным бочкам, или как в Швеции сортировать мусор уже дома под раковиной. Для этого пока ещё нет условий. Но уменьшить количество мусора можно, если соблюдать нехитрые правила. Мы разработали их и составили памятку для каждого из жителей. Думаем, что и таким методом можно частично решать проблему.

Но ведь какое угодно оборудование и технологию, какие угодно методы можно применять, но результат, будет достигнут тогда, когда у моих односельчан появиться желание видеть своё село ухоженным и чистым. В противном случае, можно построить хоть завод по утилизации мусора в нашем селе, но остаться по колено в грязи. Я уверена, что только совместными усилиями, вместе с нашими жителями у нас получится решить проблему мусора.

Думаю, что решение этой глобальной проблемы в каждом из нас.

Следующая проблема, которую мы рассмотрели, стала проблема охраны и рационального использования водных ресурсов. Она стала особенно актуальна в современных условиях и охватывает буквально все народы и районы мира. Серьёзный смысл она приобрела и в нашем районе и области. Уровень в реке Волга катастрофически падает, и это не в последнюю очередь зависит от состояния малых рек и родников, которые питают русло великой реки. По данным областного комитета экологии и природных ресурсов, сегодня на Самарской земле около 820 родников. Ведётся активная работа по восстановлению местных родников. Сколковская земля богата подземными источниками. Живы еще родники…. Увы, многие на грани

исчезновения, а о местах нахождения многих из них даже старожилы забывают. Непосредственно на территории села находятся три родника. Учащиеся школы, жители села каждое лето очищают родники от мусора, вырубают разросшиеся кустарники, скашивают бурьян в радиусе двадцати метров около родников. С помощью лопат очищают резервуар и водосток от ила и тины. Ежегодно в школе проходит акция под названием «Живи родник». В 2006 году инициативной группой был разработан долгосрочный проект с одноимённым названием. Проект преследовал следующие цели: восстановление самого известного родника в центре села на территории бившего имения купца Сибирякова и привлечение внимания широкой общественности к проблеме исчезновения родников. Вначале учащиеся провели научно-практическую конференцию, на которую были приглашены администрация села и района, начальник экологической службы района. Ребята обосновали проблему, рассказали о своем проекте и озвучили примерную его стоимость. Заручившись поддержкой, в том числе и местных жителей, ребята вышли со своим проектом вначале на районную ярмарку социальных молодежных проектов, где выиграли денежный грант, потом приняли участие в областном экологическом конкурсе и победили в номинации «Наш дом», и, наконец, стали победителями Всероссийской конференции молодых исследователей в номинации «Окружающая среда». Чтобы донести проблему до каждого жителя, были составлены листовки и вручили их односельчанам. Как нам кажется, цель – привлечь внимание общественности, нами достигнута. Но вот восстановить родник до конца нам пока еще не удалось. Нами сделано немало: к роднику залили удобные ступеньки, подправили водоносную жилу, так раньше она была размыта, и вода выбивала мелкими фонтанчиками из разных мест, значительно расширили водосток. Год назад над родником сделан навес, у лестницы оборудовали удобные перила. С весны до осени регулярно очищаем прилегающую территорию от сорной травы. Родник, можно сказать, ожил, поток людей заметно возрос, жители и гости села пьют чистую и вкусную воду, но при этом мусора у родника почти не бывает. Другие родники не остаются без нашего внимания, хотя подступы к ним не очень удобные. Кроме того, жители, живущие неподалеку от этих родников, приходят и убирают мусор, накопившийся за зиму, скашивают бурьян. Теперь родники не забываются людьми. Да и как можно забывать то, от чего напрямую зависит вопрос пресной воды. А этот вопрос для многих сел даже нашего района стал очень больным. Плохое качество питьевой воды в селе Студенцы и Усть-Кинельский. Их жители приезжают за водой в наше село. Не случайно говорят об особенностях нашей родниковой воды. Всего несколько лет назад выпускалась минеральная вода «Преображенская», основой которой была вода из наших подземных источников.

Как видите, работа по проблеме исчезновения родников активно ведется. С наступлением весны десант из школьников и активных жителей двинется к родникам, чтобы с новой силой зажурчала в них вода, несущая жизнь для всей Земли.

На протяжении более 3500 километров течёт Волга среди обширной Русской равнины. Её водосбор раскинулся на 136 миллионов гектаров, занимая 1\4 площади Европейской территории страны. Здесь могли бы разместиться Франция, Италия и Испания вместе взятые. В этом великом бассейне довелась честь проживать и нам с вами. Прославленная русская река приносит Каспийскому морю в среднем 240 кубометров воды в год, которую для неё собирают 150 тысяч речек и ключей. По территории Самарской области протекают десятки больших и малых притоков р. Волги. Крупнейший левый приток Волги-Самара. В пределах нашей области она течёт на протяжении 236 километров. Крупным притоком Самары является река Большой Кинель, которая протекает по территории нашего Кинельского района. Наша местная речка Бурачка впадает в Большой Кинель в районе посёлка Гвардейцы. В последние 40-50 лет человек на больших площадях свёл обширные лесные массивы [1], по степям и лесостепям распахал всё, что можно было, соорудил более 300 водохранилищ, создал тысячи промышленных и сельскохозяйственных производств, перегородил главную артерию бассейна – Волгу глубокими плотинами [2].

Волга из проточной реки превратилась в цепь слабопроточных водохранилищ, где все её физические, химические и биологические свойства изменились коренным образом, то есть Волга стала иным природным телом. До строительства плотин вода от Рыбинска до Волгограда

добегала за 50 суток (в половодье – за 30 суток), а теперь за полтора года (450-500 суток!). Во всей гидрографической системе Волги водообмен уменьшился в 12 раз! Из названных 150 тысяч притоков великой реки исчезло более 30%. Верховья десятков тысяч речек и ручьёв отступили от их естественных истоков, а сток малых рек уменьшился на 25-30%. Большинство из обследованных истоков речек, ручьёв и родников забиты, загрязнены, утрамбованы, обезлесены, разрыты, осушены, часто используются для промышленной и гражданской застройки, складов горючего и ядохимикатов, стоянок скота, автотракторных средств и тому подобного. Всё это привело к ухудшению качества воды. Самоочищаемость Волги, которая ещё в 50-е годы считалось питьевой рекой, снизилась в десятки раз, и она стала на большом протяжении антисанитарным водоёмом. Наша Бурачка одна из тысяч мелких речушек, которые снабжают Волгу водой. На глазах всего одного поколения она превратилась из полноценной реки, в которой купались жители деревни в узкий, мутный, заиленный ручей. Из рассказов моих родителей я знаю, что Бурачка была чистейшей рекой, в которой водилось много рыбы и раков. Она была настолько глубокой, что с её обрывов ныряли в воду. Зимой река замерзала, и на её льду был большущий каток. Сейчас ширина русла в некоторых местах доходит всего до одного метра. Об изобилии раков помнит только старшее поколение. Такое состояние, прежде всего, связано с деятельностью человека. В начале двухтысячных годов верховье реки в районе нашего села перегородили и создали искусственные пруды. Да, в них пытаются разводить редкие породы рыб осетра и форель, наверное, для состоятельных людей. Но только представьте себе, чтобы вырастить несколько сот килограммов рыб для какого-нибудь городского ресторана, уничтожила практически полноценную реку, вдоль которой когда-то в 18 веке основалось наше село. Естественно Бурачка стала приносить меньше воды реке Большой Кинель, и я думаю не только наша речка. И вот с каждым годом этот приток Самары мелеет прямо на глазах. В летние месяцы Кинель можно перейти в брод, теперь уже нет того весеннего разлива, когда вода подтопляла близлежащий дачный массив. Весной река лишь чуть-чуть выходит из берегов, а летом посередине реки появляются островки, которых раньше и в помине не было. Все это наводит на очень грустные мысли. Казалось бы, это местная проблема, но такие проблемы есть во всех близлежащих селах, и самое страшное, что они порождают глобальную проблему – обмельчание крупнейший реки Европы. Если и дальше будет продолжаться такое «планомерное» уничтожение реки, со временем может произойти гибель всей системы, так как организмы реки связаны между собой тысячами сложных отношений, обеспечивающие очень хрупкое биологическое равновесие этого сообщества. Сохранить нашу Бурачку с ее красотой, значит сохранить и Волгу-матушку с её природными богатствами. И это ни много, ни мало – долг нашего поколения.

Таким образом, рассмотрев экологические проблемы конкретного села, можно проследить связь этих же проблем и в других селах, поселках, расположенных в Кинельском районе Самарской области. Важность экологического образования и просвещения определяется глобальными экологическими вызовами, которые стоят перед человечеством и перед нашей страной. Оно должно быть непрерывным начиная с дошкольного возраста и продолжаться на протяжении всей жизни. Экологические знания необходимы каждому человеку, чтобы осознавать последствия своих действий для природы и понимать, как можно снизить негативное воздействие на окружающую среду. Экологическое образование и просвещение должны включать не только теоретические знания, но и практические навыки: как экономить разные природные ресурсы (воду, энергию и другие), как правильно обращаться с отходами и др.

Список источников

1. Крылова А. А., Белоусова О. А., Черезов С. А. (2023). Оценка санитарного состояния лесов Красносамарского участкового лесничества Самарской области // Актуальные проблемы лесного комплекса. 2023. № 63. С. 189-193.

2. 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.

References

1. Krylova, A. A., Belousova, O. A., Cherezov, S. A. (2023). Assessment of the sanitary state of forests of the Krasnosamarsky district forestry of the Samara region. *Aktual'nyye problemy lesnogo kompleksa* (Actual problems of the forest complex). 63. 189-193. (in Russ).

2. Samokhvalova, E. V., Zudilin, S. N., Lavrennikova, O. A., Iralieva, J. S., Orlova, M. A. (2021). Geographic analysis of environmental assessment results of agricultural land in Samara region / Earth and Environmental Science. International Symposium "Earth Sciences: History, Contemporary Issues and Prospects". IOP Publishing Ltd, 012076(in Russ.).

Информация об авторах
А. Е. Ли – студент (бакалавр);
А. А. Крылова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.
Information about the authors
A. E. Li is a student (bachelor);
A. A. Krylova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов:
А. Е Ли – написание статьи;
А. А. Крылова – научное руководство.
Contribution of the authors:
A. E. Li – writing an article;
A. A. Krylova – scientific guidance.

УДК 633.152.47

ПЕРСПЕКТИВЫ СЕЛЬСКОГО И ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЯЮЩЕГОСЯ КЛИМАТА

Турдакина Дарья Александровна[1], Самохвалова Елена Владимировна[2]
[1,2] Самарский государственный аграрный университет, Самара
[1] turdakinad@gmail.com
[2] Kinel_evs@mail.ru

В статье дана характеристика основных аспектов современного изменения климата, описаны их последствия в сельском и лесном хозяйстве, предложены методы адаптации.

Ключевые слова: изменение климата, сельское хозяйство, почва.

Для цитирования: Турдакина Д. А., Самохвалова Е. В. Перспективы сельского и лесного хозяйства в условиях изменяющегося климата // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 265-270.

PROSPECTS OF AGRICULTURE AND FORESTRY UNDER CHANGING CLIMATE

Darya A. Turdakina[1], Elena V. Samokhvalova[2]
[1,2]Samara State Agrarian University, Samara
[1]turdakinad@gmail.com
[2]Kinel_evs@mail.ru

© Турдакина Д. А., Самохвалова Е. В., 2023

The article characterizes the main aspects of modern climate change, describes their consequences in agriculture and forestry, and proposes adaptation methods.

Keywords: climate change, agriculture, soil.

For citation: Turdakina, D. A., Samokhvalova, E. V. (2023). Prospects of agriculture and forestry under changing climate. Modern problems of the agroindustrial complex: *collection of scientific papers*. (pp. 265-270). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

В последнее время все больше обсуждается вопрос об изменении климата и его влиянии на сельское хозяйство, здоровье и состояние леса, лесопарковые комплексы. Климатические изменения – это один из наиболее существенных вызовов, встающий перед человечеством в настоящее время. Изменение климата – это процесс, который происходит на Земле уже несколько десятилетий и оказывает серьезное влияние на жизнь нашей планеты. Каждый год мы сталкиваемся с новыми стихийными бедствиями, вызванными глобальным потеплением, наблюдаем усиление неустойчивости погодных условий по годам и в течение года, и другие более и менее явные изменения. В этой работе мы рассмотрели причины изменения климата, его последствия и возможные пути решения этой проблемы.

Одной из главных причин изменения климата является выброс парниковых газов в атмосферу. Парниковые газы, такие как углекислый газ, метан и окись азота, удерживают тепло в атмосфере, приводя к потеплению планеты [1]. Они выделяются при сжигании ископаемого топлива, такого как нефть, газ и уголь, а также при производстве цемента и других материалов. Однако не только выбросы парниковых газов вызывают изменения. Другими факторами являются изменение землепользования, а именно вырубка лесов, уничтожение биоразнообразия, а также изменения в океане, включая изменение течений и повышение уровня моря. Уже сегодня мы можем наблюдать негативные последствия всех этих процессов в сельском и лесном хозяйстве. Это повреждение посевов, увеличение количества болезней и вредителей, сокращение уборочных сезонов и многое другое. Однако, несмотря на все эти вызовы, перспективы для хозяйств при изменении климата существуют.

Исходя из прогнозов климатологов, в перспективе наиболее существенное потепление ожидается на большей части территории России, особенно в Сибири и субарктических регионах [2]. Зимой температура может повыситься на 1-2°С к 2030 году, в то время как летом изменения будут незначительными и не превысят 1°С в большинстве регионов. Прогнозируется также увеличение минимальных суточных температур приземного воздуха на 4-6°С на юге и северо-западе европейской части России и на 2-4°С в центральных районах, на Урале и в Восточной Сибири. При этом повышение максимальных суточных температур приземного воздуха будет менее значительным и не превысит 3°С для большинства регионов России. Прогнозируется, что в центральных и восточных районах Сибири, а также на Дальнем Востоке количество дней с заморозками уменьшится на 10-15, а в европейской части России – на 15-30.

Количество осадков в России в целом будет расти, особенно зимой, с максимумом в восточных и северных районах, а летом увеличение количества осадков будет заметно меньше и ожидается только на востоке и севере страны. Однако к середине XXI века количество осадков в южных районах европейской части России и Сибири сократится. В то же время, следует ожидать увеличения числа случаев с осадками большой интенсивности и повторяемости таких опасных явлений, как грозы, грады, паводки, особенно в южных регионах на фоне усиления засушливых условий. Потепление климата приведет к росту дефицита влагообеспеченности в вегетационный период в большинстве регионов [3], следствием чего станет снижение урожайности культур, которые требуют большого количества воды, таких как кукуруза и подсолнечник.

Зимой на европейской части России ожидается заметное увеличение стока и незначительное накопление снежной массы, а в Западной и Восточной Сибири – существенное

накопление массы снега и более интенсивное таяние весной. Также прогнозируется сокращение периода с устойчивым снежным покровом, особенно на юге европейской части России и Сибири, а также на Дальнем Востоке. Сокращение периода с устойчивым снежным покровом может привести к уменьшению площадей озимых культур (озимой пшеницы, ржи).

В частности, в Самарской области (Средневолжский регион) существенного сокращения периода залегания снежного покрова пока не отмечается, однако более мягкие зимы и увеличение количества осадков в виде снега повышают риск выпревания зимующих культур, особенно в северных районах области [4]. Вместе с тем, неустойчивый температурный режим и оттепели зимой приводят к частичному стаиванию, оседанию и уплотнению снега, следствием чего является снижение температуры под снегом и повышение риска вымерзания посевов особенно в южных районах области. Уже отмечается повышение температурного режима вегетационного периода – повышение суммы температур воздуха выше +10°С на 300-500 градусов относительно норм 1960-х годов, увеличение продолжительности вегетационного периода на 7-10 дней, на фоне сохранения или незначительного увеличения количества осадков, увеличивается повторяемость засух и суховеев. И если такая тенденция сохранится, это будет создавать напряженные условия для выращивания яровых культур в целом, снижая их продуктивность, и неустойчивые – для озимых и многолетних трав [5].

Чтобы снизить влияние изменения климата на нашу планету и нашу жизнь, необходимо принимать меры на международном уровне. Эти меры должны включать в себя разработку новых методов и технологий, которые позволят адаптироваться к изменяющимся условиям климата. Например, использование устойчивых сортов растений, увеличение эффективности энергопотребления в сельском хозяйстве и лесном деле, применение новых способов орошения и т.д. Кроме того, необходимо проводить научные исследования и анализировать данные для того, чтобы разработать эффективные стратегии сельского хозяйства, которые будут способствовать сокращению негативных последствий изменения климата в этой области. Одним из примеров положительных изменений в сельском хозяйстве можно назвать расширение ареала выращивания некоторых культур, которые ранее были недоступны в данном регионе из-за неблагоприятных условий климата. Увеличение урожайности также может быть достигнуто за счет более эффективной системы орошения, а также более точной диагностики заболеваний растений и применения соответствующих средств борьбы с ними. Главным вызовом для сельского хозяйства при изменении климата является необходимость находить баланс между максимальной эффективностью производства и сохранением окружающей среды. Поэтому важно развивать и продвигать устойчивые методы и технологии сельского хозяйства, чтобы обеспечить не только устойчивое развитие этой области, но и сохранение нашей природной среды на долгие годы вперед.

Еще одним из основных последствий изменения климата для сельского и лесного хозяйства является ухудшение качества почвы. Повышение температуры и снижение количества осадков приводят к засухе, что снижает качество почвы [6]. Это серьезная проблема, ведь почва – это основа роста всех культур. Использование неправильных методов обработки почвы и химических удобрений могут привести к износу и загрязнению почвы. Вследствие этого культуры вырастают слабыми и дают меньший урожай. Кроме того, повышение температуры способствует развитию паразитов и болезней растений, что также отрицательно влияет на урожайность. Рост заболеваемости растений – это явление, которое наблюдается в условиях, когда определенный болезнетворный микроорганизм или вирус начинает свою жизнедеятельность на поверхности или внутри растения. Этот процесс может протекать в различных культурах и зависит от многих факторов, включая условия окружающей среды, генетические особенности растения, наличие стимулирующих веществ в почве и многого другого. Кроме того, изменение климата может привести к изменению сезонности и продолжительности вегетационного периода, что может затруднить планирование посевов и уборки урожая. Например, если весна начнется раньше обычного, то растения могут начать цвести и плодоносить раньше, чем планировалось, что может привести к потере урожая.

Другим последствием изменения климата для сельского хозяйства является ухудшение качества водных ресурсов. Из-за изменения климата уровень воды в реках и озерах снижается, что приводит к снижению урожайности и ухудшению качества почвы. Кроме того, повышение температуры воды приводит к развитию болезней, которые могут уничтожить рыбные запасы.

Также изменение климата может привести к изменению распределения растительности и животных. Например, если температура в определенном регионе станет слишком высокой, то растения и животные, которые приспособлены к более холодному климату, не смогут выжить.

Использование неэффективных методов выращивания, включая неиспользование механизации, использование устаревших сортов и т.п. – это еще одна причина снижения урожайности сельскохозяйственных культур [9].

Первым важным шагом к изменению сложившейся ситуации является адаптация к изменяющемуся климату. Для этого можно использовать ряд методов. Один из них – использование устойчивых методов выращивания, которые способствуют улучшению качества почвы и предотвращению эрозии. Это поможет сохранить почву и сделать ее более устойчивой к воздействию факторов климата [7, 8, 9].

Еще один способ – мульчирование почвы, то есть покрытия поверхности почвы слоем органического материала, такого как опавшие листья, солома или трава. Это помогает удерживать влагу в почве, предотвращает эрозию и улучшает качество почвы. В лесном хозяйстве это может привести к улучшению роста и здоровья лесных насаждений, а также снизить необходимость в использовании химических удобрений. Кроме того, этот способ может помочь защитить почву от эрозии и уменьшить риск возникновения лесных пожаров. В целом, мульчирование почвы является одним из способов повышения устойчивости лесных экосистем к изменению климата и другим негативным воздействиям.

Поверхностная обработка почвы – это метод, при котором производится рыхление поверхности без вспашки. Это помогает сохранить органический материал в почве, уменьшить эрозию и улучшить её структуру.

Консервационное земледелие – это система, которая сохраняет и обогащает почву и земельные ресурсы, использует естественный круговорот питательных веществ и воды и уменьшает необходимость в использовании химических удобрений и пестицидов. Одной из главных причин перехода на консервационное земледелие является уменьшение затрат на производство путем использования более эффективных методов, таких как уменьшение механической обработки земли, использование органических методов удобрения и выращивание культурных растений с более высокой устойчивостью. Консервационное земледелие также улучшает плодородие почвы и позволяет сохранять водные ресурсы, что особенно важно в условиях изменения климата и периодических засух. Кроме того, это помогает снизить загрязнение окружающей среды, предотвращает эрозию почвы и уменьшает утечки пестицидов и удобрений в водоемы и грунтовые воды. В целом же переход на консервационное земледелие является надежным способом повышения эффективности производства сельскохозяйственных культур и одновременно способствует сохранению природных ресурсов и снижению вредного воздействия на окружающую среду.

Внедрение агролесомелиоративных систем, которые объединяют лесное хозяйство и сельское хозяйство для повышения продуктивности. При этом использование устойчивых методов лесоразведения, которые помогут сохранить биоразнообразие и уменьшить негативное воздействие на почву.

Использование зеленых удобрений, таких как компост или навоз, для улучшения плодородия почвы, биологических средств защиты растений, которые могут помочь снизить использование химии – еще один способ изменения культурных практик для лесного и сельского хозяйства.

Также можно пересмотреть сезонные календари для посева и уборки, использование новых гибридных сортов, лучше соответствующие новым климатическим условиям.

Например, селекционеры могут создавать гибриды растений, которые более устойчивы к засухе, выносливы к экстремальным температурам и имеют более короткий период вегетации. Такие сорта могут обеспечить более высокий урожай и улучшить продуктивность сельского хозяйства в условиях изменения климата. Гибридные сорта могут быть устойчивы к болезням и вредителям, что позволит снизить затраты на защиту растений и использование пестицидов.

Еще одной перспективой является применение инновационных систем хранения и транспортировки продукции, что может снизить потери продукции и улучшить ее качество, что будет полезно для сельскохозяйственных производителей. Например, одной из таких инновационных систем является использование термоконтейнеров для перевозки свежих овощей и фруктов. Эти контейнеры обеспечивают оптимальную температуру и влажность для хранения продуктов, что позволяет сократить потери и сохранить свежесть продукции в течение длительного времени. Также существуют системы маркировки и отслеживания продукции, которые позволяют контролировать каждый этап производства и доставки продукции. Это позволяет идентифицировать и устранять проблемы с качеством продукции, обеспечивая ее безопасность и удовлетворенность потребителей.

Некоторые дополнительные меры, которые могут помочь в решении проблемы изменения климата, включают в себя повышение энергоэффективности зданий и инфраструктуры. Это может включать улучшение изоляции зданий, переход на более эффективные системы освещения и отопления, а также улучшение транспортной инфраструктуры. Это поможет снизить эмиссию парниковых газов и других вредных выбросов, что очень важно для защиты окружающей среды и борьбы с изменением климата.

Обучение общества, включая широкую аудиторию, о проблеме изменения климата, ее последствиях и возможных путях решения. Это может помочь повысить уровень осведомленности и содействовать принятию более эффективных мер по борьбе с проблемой [1]. Поддержка и развитие научных исследований в области изменения климата и разработка новых технологий для снижения выбросов парниковых газов и приспособления к последствиям изменения климата. Развитие международного сотрудничества и соглашений между странами, направленных на снижение выбросов парниковых газов и общее решение проблемы изменения климата.

В целом, адаптация сельского и лесного хозяйства к изменению климата требует комплексного подхода и взаимодействия многих факторов. Однако, при правильном использовании методов и технологий, и сельское и лесное хозяйство могут стать более устойчивыми в условиях современного изменения климата и даже обеспечить повышение эффективности лесонасаждений и продуктивности полевых культур.

Список источников

1. Афанасенко М. Изменение климата // Умная Россия. – 2023. [Электронный ресурс]. URL: https://cleverrussia.ru/izmenenie-klimata/.

2. Второй оценочный доклад Росгидромета об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет). 2014. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://cc.voeikovmgo.ru/images/dokumenty/2016/od2/od2full.pdf.

3. Ксенофонтов М. Ю., Ползиков Д. А. К вопросу о влиянии климатических изменений на развитие сельского хозяйства России в долгосрочной перспективе // Проблемы прогнозирования. 2020. № 3. С. 82-92.

4. Переведенцев Ю. П., Шанталинский К. М., Важнова Н. А. Пространственно-временные изменения основных показателей температурно-влажностного режима в Приволжском федеральном округе // Метеорология и гидрология. 2014. № 4. С. 32-48.

5. Васин В. Г., Самохвалова Е. В. Особенности погодных условий и основные направления совершенствования агротехнологий // Известия СГСХА. 2011. №4. С. 43-47.

6. Доклад о климатических рисках на территории Российской Федерации. Климатический центр Росгидромета. Санкт-Петербург. 2017. 106 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://cc.voeikovmgo.ru/images/dokumenty/2017/riski.pdf.

7. 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.

8. Бакаева Н. П., Салтыкова О. Л. Биохимические показатели качества зерна озимой и яровой мягкой пшеницы в зависимости от предшественников и систем обработки почвы // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2006. № 4. С. 160-164.

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

References

1. Afanasenko, M. (2023). Climate change. Clever Russia. [Electronic resource]. URL: https://cleverrussia.ru/change-klimata/ (in Russ).

2. The second assessment report of Roshydromet on climate change and its consequences on the territory of the Russian Federation. Federal Service for Hydrometeorology and Environmental Monitoring (Roshydromet). – 2014. [Electronic resource]. Access mode: https://cc.voeikovmgo.ru/images/dokumenty/2016/od2/od2full.pdf . (in Russ).

3. Ksenofontov, M. Yu., Polzikov, D. A. (2020). On the issue of the impact of climate change on the development of agriculture in Russia in the long term // Problems of Forecasting, 3, 82-92.

4. Perevedentsev, Yu. P., Shantalinsky, K. M., Vazhnova, N. A. (2014). Spatio-temporal changes in the main indicators of the temperature and humidity regime in the Volga Federal District. *Meteorology and Hydrology*. 4, 32-48. (in Russ).

5. Vasin, V. G., Samokhvalova, E. V. (2011). Features of weather conditions and the main directions of improvement of agricultural technologies. *Izvestiya SSAA*. 4. 43-47.

6. Report on climate risks in the Russian Federation. Climate center of Roshydromet. Saint Petersburg. 2017. 106 p. [Electronic resource]. Access mode: https://cc.voeikovmgo.ru/images/dokumenty/2017/riski.pdf. (in Russ).

7. Samokhvalova, E. V., Zudilin, S. N., Lavrennikova, O. A., Iralieva, J. S., Orlova, M. A. (2021). Geographic analysis of environmental assessment results of agricultural land in Samara region / Earth and Environmental Science. International Symposium "Earth Sciences: History, Contemporary Issues and Prospects". IOP Publishing Ltd, 012076(in Russ.).

8. Bakaeva, N. P., Saltykova, O. L. (2006). Biochemical indicators of grain quality of winter and spring soft wheat depending on precursors and tillage systems. *Izvestiya Samara State Agricultural Academy*. 4, 160-164.

9. Trots, N. M., Chernyakov, A. I. (2013). Features of accumulation of heavy metals by promising potato varieties cultivated in the southern zone of the Samara region // Proceedings of the Samara State Agricultural Academy. 4, 17-21.

Информация об авторах

Д. А. Турдакина – студент;

Е. В. Самохвалова – кандидат геогр. наук, доцент.

Information about the authors

D. A. Turdakina – student;

E. V. Samokhvalova – kandidat of geogr. Science, associate professor.

Вклад авторов:

Д. А. Турдакина – написание статьи;

Е. В. Самохвалова – научное руководство.

Authors' contribution:

D. A. Turdakina – writing article;

E. V. Samokhvalova – scientific management.

Научная статья
УДК 633.152.47

ЛЕСОМЕЛИОРАЦИЯ АГРОЛАНДШАФТА НА ТЕРРИТОРИИ ЗИМОВНИКОВСКОГО РАЙОНА РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Рябова Дарья Владимировна[1], Рябов Дмитрий Владимирович[2]
[1, 2]Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, Новочеркасск
[1]dariya17091995@yandex.ru, http://orcid.org/0000-0001-7066-9939
[2]dariya17091995@yandex.ru

В статье приводятся исследования состояния существующих мелиоративных защитных лесных насаждений на территории Зимовниковского района Ростовской области (на примере агроландшафта, принадлежащего ООО «Степь»). На основании полученных данных, для повышения мелиоративной эффективности насаждений и урожайности сельскохозяйственных культур предлагается создание новых полезащитных лесных полос.

Ключевые слова: лесомелиорация, лесные полосы, мелиоративные защитные лесные насаждения, Ростовская область.

Для цитирования: Рябова Д. В., Рябов Д. В. Лесомелиорация агроландшафта на территории Зимовниковского района Ростовской области // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. С. 271-273.

FOREST RECLAMATION OF THE AGRICULTURAL LANDSCAPE ON THE TERRITORY ZIMOVNIKOVSKY DISTRICT OF THE ROSTOV REGION

Darya V. Ryabova[1], Dmitry V. Ryabov[2]
[1, 2]Novocherkassk Engineering and Reclamation Institute of the Donskoy GAU, Novocherkassk
[1]dariya17091995@yandex.ru, http://orcid.org/0000-0001-7066-9939
[2]dariya17091995@yandex.ru

The article presents studies of the state of existing reclamation protected forest plantations on the territory of the Zimovnikovsky district of the Rostov region (on the example of the agro-landscape owned by LLC "Steppe"). Based on the data obtained, the creation of new protective forest strips is proposed to increase the reclamation efficiency of plantings and the yield of agricultural crops.

Keywords: forest reclamation, forest strips, reclamation protective forest plantations, Rostov region.

For citation: Ryabova, D. V., Ryabov, D. V. (2023). Forest reclamation of the agricultural landscape on the territory of the Zimovnikovsky district of the Rostov region : collection of scientific papers. (pp. 271-273). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение. Зимовниковский район Ростовской области находится в зоне недостаточного увлажнения, что пагубно влияет на состояние мелиоративных защитных лесных насаждений. Постепенное ухудшение состояния лесополос на фоне аридизации климата влечет за собой опустынивание ландшафтов, а также снижение урожайности сельскохозяйственных культур. Все вышеперечисленное обуславливает целесообразность проведения лесомелиорации агроландшафта на этой территории.

© Рябова Д. В., Рябов Д. В., 2023

Объекты исследования. Объектами исследования, проводившихся в 2022 году, являлись полезащитные лесные полосы, расположенные на территории ООО «Степь» Зимовниковского района Ростовской области. Основные ветрорегулирующие лесополосы расположены в направлении север-юг через 300-350 м друг от друга, продуваемой конструкции, шириной 15-20 м, с размещением посадочных мест 4,5х1,5 м; 4,0х1,0 м. Поперечные лесные полосы проходят по границам полей севооборотов через 1500-2000 м.

Лесополосы образованы, в основном, акацией белой, вязом обыкновенным, ясенем обыкновенным, лохом серебристым. Возраст существующих мелиоративных защитных лесных насаждений 45 лет, средняя высота деревьев 8-10 м, средний диаметр 20-24 см. Балл жизненного состояния по [1] составляет 3-4 (ослабленные, сильно ослабленные). Исследуемые полезащитные лесные полосы являлись типичными для региона исследований и были созданы по общепринятой технологии для степной зоны [2].

Результаты исследования. Анализ данных исследования, проведенного нами в Зимовниковском районе на территории ООО «Степь», а также инвентаризации мелиоративных защитных лесных насаждений, которая была выполнена в 2006 г. ООО НПЦ «Кадастр» с актуализацией их В.В. Танюкевичем [3, 4] позволяют нам заключить, что существует необходимость создания новых насаждений для повышения мелиоративной эффективности.

Проектируются четырехрядные полезащитные лесные полосы шириной 16 м (схема смешения 4х1 м, поскольку территория относится к зоне каштановых почв). В качестве посадочного материала рекомендуется использовать стандартные однолетние сеянцы робинии ложноакациевой (Рб) и желтой акации (АкЖ).

Ведомость запроектированных полезащитных лесных полос для повышения мелиоративной эффективности территории представлена в таблице 1.

Таблица 1

Ведомость проектируемых полезащитных лесных полос

№ лесополосы	Параметры насаждения			Кол-во рядов	Породный состав
	длина, м	ширина, м	площадь, га		
1.	1290	16	2,06	4	5Рб5АкЖ
2.	741	16	1,19	4	5Рб5АкЖ
3.	1500	16	2,40	4	5Рб5АкЖ
4.	1900	16	3,04	4	5Рб5АкЖ
5.	1900	16	3,04	4	5Рб5АкЖ
6.	1900	16	3,04	4	5Рб5АкЖ
7.	1900	16	3,04	4	5Рб5АкЖ
8.	1650	16	2,64	4	5Рб5АкЖ
9.	1800	16	2,88	4	5Рб5АкЖ
10.	1800	16	2,88	4	5Рб5АкЖ
11.	1800	16	2,88	4	5Рб5АкЖ
12.	3880	16	6,21	4	5Рб5АкЖ
13.	1600	16	2,56	4	5Рб5АкЖ
14.	1950	16	3,12	4	5Рб5АкЖ
15.	1210	16	1,94	4	5Рб5АкЖ
16.	1900	16	3,04	4	5Рб5АкЖ
17.	1860	16	2,98	4	5Рб5АкЖ
18.	1340	16	2,14	4	5Рб5АкЖ
19.	2330	16	3,73	4	5Рб5АкЖ
20.	2900	16	4,64	4	5Рб5АкЖ
21.	2000	16	3,20	4	5Рб5АкЖ
22.	920	16	1,47	4	5Рб5АкЖ
23.	1520	16	2,43	4	5Рб5АкЖ

24.	2200	16	3,52	4	5Рб5АкЖ
25.	1930	16	3,09	4	5Рб5АкЖ
26.	1930	16	3,09	4	5Рб5АкЖ
27.	1680	16	2,69	4	5Рб5АкЖ
28.	2080	16	3,33	4	5Рб5АкЖ
29.	1960	16	3,14	4	5Рб5АкЖ
30.	1310	16	2,10	4	5Рб5АкЖ
31.	1970	16	3,15	4	5Рб5АкЖ
32.	1470	16	2,35	4	5Рб5АкЖ
33.	2430	16	3,89	4	5Рб5АкЖ
Итого	**60391**		**96,90**		

Заключение. Таким образом, в результате проведения лесомелиорации на территории Зимовниковского района Ростовской области будет создано 96,90 га полезащитных лесных полос. При условии сохранения сохранности насаждений 100% и строгого соблюдения технологии подготовки почвы, посадки сеянцев и проведения уходовых работ, получить урожайность озимой пшеницы на землях сельскохозяйственного назначения, прилегающих к проектируемым мелиоративным защитным лесным насаждениям, не менее 30ц/га.

Список источников

1. Правила санитарной безопасности в лесах: утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 9 декабря 2020 г. № 2047.

2. Об утверждении Правил лесовосстановления, состава проекта лесовосстановления, порядка разработки проекта лесовосстановления и внесения в него изменений: приказ Минприроды России от 04 декабря 2020 г. № 1014.

3. Ивонин В. М. Лесные мелиорации ландшафтов [Текст]: учеб. пособие для вузов. / Ивонин В. М. ; Новочерк. гос. мелиор. ака. – Новочеркасск. - 2010. - 169 с.

4. Танюкевич В. В. Продуктивность и мелиоративная роль лесных полос степных агролесоландшафтов: монография. Новочеркасск : Лик, 2012. 175 с.

References

1. Rules of sanitary safety in forests: approved by the Decree of the Government of the Russian Federation of December 9, 2020. 2047. (in Russ).

2. On approval of the Rules of reforestation, the composition of the reforestation project, the procedure for developing a reforestation project and Making changes to it: Order of the Ministry of Natural Resources of the Russian Federation of December 04, 2020 No. 1014. (in Russ).

3. Ivonin, V. M. 2010Forest reclamation of landscapes: textbook. manual for teachers. Novocherkassk. (in Russ).

4. Tanyukevich, V. V. (2012). Productivity and reclamation role of forest strips of steppe agroforest landscapes: monograph Novocherkassk : Lik.

Информация об авторах

Д. В. Рябова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Д. В. Рябов – студент.

Information about the authors

D. V. Ryabova – Candidate of Agricultural Sciences, docent;

D.V. Ryabov – student.

Вклад авторов:

Д. В. Рябова – научное руководство;

Д.В. Рябов – написание статьи.

Contribution of the authors:

D. V. Ryabova – scientific management;

D.V. Ryabov – writing articles.

СОДЕРЖАНИЕ

АГРОНОМИЯ

Алешечкин С. П., Чавычалова А. В., Бакаева Н. П. Влияние альбита на рост и развитие проростков яровой пшеницы 3
Баба Зой Ф., Кухаренкова О. В. Влияние способа посева и азотного удобрения на площадь листьев и урожайность хлопчатника 8
Бакаева Н. П., Кудрякова Е. П. Состав белка листьев озимой пшеницы в фазу весеннего кущения 13
Белова М. К., Горбачёв К. В., Динкова В. С. Оценка влияния климатических изменений на аграрный сектор 18
Бородина Е. Е., Колпакова Д. Е., Милентьева И.С. Исследование биосовместимости эндосферных бактерий для создания консорциума, стимулирующего рост сельскохозяйственных культур 21
Василькин В. С., Раков С. Р., Бакаева Н. П. Изменение pH солончаковой почвы под воздействием гипса 26
Веревочкин А. В., Бокаушина К. С., Киселева Л. В. Влияние удобрений и биостимуляторов на урожайность и масличность гибридов подсолнечника в условиях Самарской области 30
Воронин Ф. А., Санталов К. И., Салтыкова О. Л. Влияние торфа на биометрические показатели молодых растений ярового ячменя 35
Головин П. П., Киселева Н. В., Киселева Л. В. Продуктивность гибридов подсолнечника при применении удобрений и биостимулятора Вигор Флауэр в условиях Самарской области 40
Голяков С. П., Жичкина Л. Н. Оптимизация системы основной обработки почвы при возделывании озимой пшеницы 45
Ермошкин А. А., Курсакова В. С. Влияние биопрепаратов и минеральных удобрений на урожайность сои сорта Золотистая в условиях биечумышской возвышенности алтайского края 49
Жумабек к. Ч., Зенков В. С., Васина Н. В. Совершенствование приемов возделывания яровой пшеницы в лесостепи Среднего Поволжья 53
Зубкова Т. С., Стукалов И. А., Васина Н. В. Влияние стимуляторов роста на продуктивность сортов озимой пшеницы в условиях лесостепи Самарской области 57
Иванов В. А., Милюткин В. А. Повышение эффективности технологии применения жидких удобрений КАС-32 с посевом комбинированным сошником 62
Искрин Н. В., Сёмкин М. Д., Кутилкин В. Г. Агроэкологическая оценка приёмов основной обработки почвы под горох в лесостепи Среднего Поволжья 67
Качемазов А. А., Киселева Н. В., Перцева Е. В. Сравнительная характеристика гибридов подсолнечника на поражаемость заболеваниями и урожайность 71
Коновалов И. В, Киселёва Л. В. Влияние комплекса удобрений на продуктивность отечественных гибридов подсолнечника в условиях Самарской области 76
Коншу Д. Е., Калюта Е. В. Влияние нейтрализованного раствора азотной кислоты после обработки мискантуса на прорастание семян огурцов 80
Коншу Д. Е., Калюта Е. В. Изучение энергии прорастания и всхожести семян огурцов, обработанных техническим раствором переработки мискантуса 83
Ламмас М.Е. Действие и последействие биостимуляторов микробиологического происхождения на урожайность ярового ячменя 88
Никонорова Ю. А., Малахова О. А. Изучение биологической ценности белка у нового сорта ярового ячменя Поволжский Янтарь 92
Павлов А. А. Анализ влияния гуминового удобрения при совместном внесении в почву с органическими и минеральными удобрениями на урожайность и качество кормовых трав 96

Петрий В. М., Алнакуд М., Колодязная В. С. Увеличение срока годности оливкового масла с использованием антиоксидантов на растительной основе ……. 101
Серазетдинова Ю. Р., Фотина Н. В., Асякина Л. К. Эндофиты, как агенты в борьбе с окислительным стрессом сельскохозяйственных культур …….. 106
Такмаков М. А., Киселева Н. В., Киселева Л. В. Сравнительная продуктивность гибридов подсолнечника при применении на посевах жидкого минерального удобрения АгроМинерал …….. 111
Теселкина В. В., Калюта Е. В. Влияние нейтрализованного раствора азотной кислоты после обработки мискантуса на прорастание семян пшеницы ……... 115
Теселкина В. В., Калюта Е. В. Изучение энергии прорастания и всхожести семян пшеницы, обработанных техническим раствором переработки мискантуса …….. 119
Триволенко Б. И., Киселева Л. В. Сравнительная продуктивность отечественных гибридов подсолнечника при применении на посевах препаратов Мегамикс профи и Мегамикс бор в условиях Самарской области ……... 124
Шульпина И. В., Жичкина Л. Н. Агроэкологическая оценка системы основной обработки почвы под сою в лесостепи Среднего Поволжья …… 128
Шульпин М. А., Жичкина Л. Н. Влияние основной обработки на плотность почвы в посевах озимой пшеницы …….. 132
Устинов А. А., Ноздрин В. С., Кутилкин В. Г. Агроэкологическая оценка приёмов основной обработки почвы под яровую пшеницу в лесостепи Среднего Поволжья …. 137
Чумакова Ю. Р., Горынина Е. С., Кутилкин В. Г. Агроэкологическая оценка системы основной обработки почвы под яровую пшеницу в лесостепи Среднего Поволжья …… 142
Эреджепова Э. Р., Алашев Н. М., Салтыкова О. Л. Влияние торфа на биометрические показатели молодых растений ярового ячменя …… 146

ДЕКОРАТИВНОЕ САДОВОДСТВО И ЛАНДШАФТНЫЙ ДИЗАЙН

Десяткина Ю. В., Ишбирдина Л. М. Кинетические элементы в ландшафтной архитектуре и аспекты их применения ……... 151
Кол М. П., Байтурина Р. Р. Подбор сортов роз и разработка современного городского розария …… 155

ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ

Астафьева А. В., Иралиева Ю. С. Совершенствование земельного контроля на территории Кошкинского района Самарской области ……... 159
Бесолова А. А., Хокришвили М. Е., Пех А. А. Оценка эффективности формирования кадастровых кварталов в ходе кадастрового деления территории Хазнидонского сельского поселения Ирафского района РСО-Алания в 2023 году …….. 163
Бородина К.Ю., Иралиева Ю.С. Дроны как инструмент для землеустройства …….. 168
Бурнацева М. А., Дудаева А. В., Пех А. А. Определение полноты сведений единого государственного реестра недвижимости о земельных участках в Мостиздахском сельском поселении Дигорского района РСО-Алания в 2023 году …… 172
Горшкова П. П., Лавренникова О. А. Применение беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве …….. 177
Дудиева Д. С., Туаева Л. В., Пех А. А. Актуализация кадастровой стоимости земельных участков различного разрешенного использования в Майском сельском поселении Пригородного района РСО-Алания за 2020-2023 гг. …….. 181
Паксюаткина Н. О., Осоргина О. Н. Использование ортофотопланов для землеустроительных и кадастровых работ мест погребения (кладбищ) ……... 186
Зубцова А. Н., Фролов Д. В., Борников А. В. Особенности применения 3D-моделирования в кадастровых работах ……... 191
Курашева А. В., Фролов Д. В. Использование технологий точного земледелия в землеустройстве …… 195

Морозов К. А., Лавренникова О. А. Анализ перераспределения земельного фонда Самарской области …… 198
Нечаев В. А., Осоргина О. Н. Кадастровые работы с целью образования части земельного участка для установления сервитута …….. 201
Панкова М. С., Ахатова Е. Н., Дутова А. В. Особенности определения кадастровой стоимости земли …… 206
Рафиков Д. И., Иралиева Ю. С. Преимущества и особенности технологии внесения энтомофагов с помощью БПЛА …… 212
Севастьянова Е. О., Лукманова А. Д., Шафеева Э. И. Природоохранные мероприятия в сельском поселении Маядыковский сельский совет в МР Дюртюлинский район ……... 216
Толстоусова С. М., Иралиева Ю. С. Повышение эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения на территории Кинельского района Самарской области Республики Башкортостан …… 220
Трондин И. А., Иралиева Ю. С. Кадастровые работы по отводу земельного участка под волоконно-оптическую линию связи ……... 225
Шаповалова К. А., Ахатова Е. Н., Дутова А. В. Определение кадастровой стоимости объекта капитального строительства ……... 228
Янгуразова Д. С., Ишбулатов М. Г. Анализ приостановления учетно-регистрационных действий управление росреестра республики Башкортостан …….. 232

ЛЕСНОЕ ДЕЛО

Бастаева Г. Т., Башлыков В. В., Лявданская О. А. Использование лесов зеленых зон на примере парка «Березка» города Оренбурга …….. 236
Кузьминых А. Н., Перцева Е. В. Влияние почвенно-климатических условий на древостой Волжского лесничества …… 240
Кузьминых А. Н, Крылова А. А. Меры охраны и восстановления насаждений Волжского лесничества Самарской области …….. 245
Кузьминых А. Н,, Крылова А. А. Разработка мероприятий профилактики лесных пожаров для Нефтегорского лесничества Самарской области …… 250
Ли А. Е., Самохвалова Е. В. Какая погода завтра? – признаки, приметы, прогнозы ... 255
Ли А. Е., Крылова А. А. Экологические проблемы села Сколково Кинельского района Самарской области …… 260
Турдакина Д. А., Самохвалова Е. В. Перспективы сельского и лесного хозяйства в условиях изменяющегося климата …….. 265
Рябова Д. В., Рябов Д. В. Лесомелиорация агроландшафта на территории Зимовниковского района Ростовской области …….. 271

Научное издание

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Сборник научных трудов

Подписано в печать 07.11.2023. Формат 60×84/8
Усл. печ. л. 32,1; печ. л. 34,6.
Тираж 500. Заказ №288.

Отпечатано с готового оригинал-макета
Издательско-библиотечный центр Самарского ГАУ
446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2
E-mail: ssaariz@mail.ru