

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный
аграрный университет»**

Совет молодых ученых и специалистов университета

**ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ
МОЛОДЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ
ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО
КОМПЛЕКСА РОССИИ**

*Сборник материалов
Международной научно-практической конференции
28-29 марта 2019 г.
ТОМ I*



Пенза 2019

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный
аграрный университет»**

Совет молодых ученых и специалистов университета

**ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ
МОЛОДЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ
ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО
КОМПЛЕКСА РОССИИ**

**Сборник материалов
Международной научно-практической конференции
молодых ученых**

28-29 марта 2019 г.

ТОМ I

Пенза 2019

УДК 06:338.436.33
ББК я5:65.9(2)32-4
И66

ОРГКОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ:

Председатель – Здоровьева Елена Валерьевна - кандидат биологических наук, доцент кафедры «Биология животных и ветеринария», Председатель Совета молодых ученых и специалистов ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

Члены оргкомитета:

1. **Кузнецов Александр Юрьевич** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;
2. **Шумаев Василий Викторович** - кандидат технических наук, доцент;
3. **Позубенкова Эльмира Исмаиловна** - кандидат экономических наук, доцент
4. **Галиуллин Альбер Амирович** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Инновационные идеи молодых исследователей для И66 агропромышленного комплекса России: сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых. Том I / Пензенский ГАУ. – Пенза: РИО ПГАУ, 2019. – 373с.

**ПОСЛЕДЕЙСТВИЕ ДИАТОМИТА И ЕГО СОЧЕТАНИЙ С НАВОЗОМ
НА УРОЖАЙНОСТЬ МОРКОВИ**

*Т.К. Адалимова, И.С. Камшин, Е.Н. Инжуватова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: taniaadalimova@mail.ru*

Ключевые слова: чернозем выщелоченный, диатомит, навоз, урожайность, морковь.

Аннотация: Выявлено влияние последействия различных норм диатомита и его сочетаний с навозом на урожайность моркови. Последействие диатомита нормами 4 и 6 т/га в комплексе с навозом обеспечивало максимальное увеличение урожайности моркови на 39,4-45,1 %.

**THE AFTEREFFECT OF DIATOMITE AND ITS COMBINATION WITH MANURE
ON THE YIELD OF CARROTS**

*T.K. Adalimova, I.S. Kamshin, E.N. Inzhuvatova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: taniaadalimova@mail.ru*

Key words: leached chernozem, diatomite, manure, yield, carrots.

Annotation: The influence of the aftereffect of different norms of diatomite and its combinations with manure on the yield of carrots was revealed. The aftereffect of diatomite norms 4 and 6 t/ha in combination with manure provided a maximum increase in carrot yield by 39.4-45.1 %.

В условиях ограниченности материальных ресурсов сельскохозяйственных товаропроизводителей назрела острая потребность в изыскании доступных местных удобрений, которые бы обеспечивали минеральное питание растений и позволяли получать экологически безопасную продукцию высокого качества. Во многих регионах России имеются большие запасы нерудных минерально-сырьевых ресурсов, пригодность которых в качестве удобрения сельскохозяйственных культур практически не изучена. В этом отношении значительный интерес представляют высококремнистые породы, как природные сорбенты, при отдельном и комплексном их применении с макроэлементами [1, 2, 3].

Поэтому изучение возможности использования местных более дешевых материалов в качестве удобрений и мелиорантов – актуальное направление исследований. Важное значение в повышении эффективности использования местных минеральных агродруд является сочетание их с различными видами удобрений [4-10].

В связи с этим задачей исследований являлось изучение последействия диатомита и его сочетаний с навозом на урожайность моркови сорта Нантская.

Для решения поставленной задачи на черноземе выщелоченном был заложен полевой опыт по следующей схеме: 1. Без диатомита и навоза (контроль); 2. Навоз 60 т/га; 3. Диатомит 2 т/га; 4. Диатомит 4 т/га; 5. Диатомит 6 т/га; 6. Диатомит 2 т/га + навоз 60 т/га; 7. Диатомит 4 т/га + навоз 60 т/га; 8. Диатомит 6 т/га + навоз 60 т/га.

Повторность опыта трехкратная, делянки в опыте размещены методом рендомизированных повторений, учетная площадь одной делянки 1,5 м².

В опыте в качестве кремнийсодержащего удобрения использовался диатомит Коржевского месторождения, расположенного в Никольском районе Пензенской области. В качестве органических удобрений использовался полуперепревший навоз КРС. Диатомит и навоз были

внесены под основную обработку почвы в 2014, 2015 и 2016 годах. Предшественником моркови был чеснок озимый.

Как свидетельствуют данные, представленные в таблице, урожайность моркови на варианте без диатомита и навоза в условиях 2016 года составляла 29,60 т/га, в условиях 2017 года – 27,38 т/га, в условиях 2018 года – 25,50 т/га. В среднем за три года урожайность моркови на этом варианте составляла 27,50 т/га.

Таблица – Последствие диатомита и навоза на урожайность моркови

Вариант	2016 г.			2017 г.			2018 г.			Среднее за 2016-2018 гг.		
	урожайность, т/га	отклонение от кон- троля		урожайность, т/га	отклонение от кон- троля		урожайность, т/га	отклонение от контроля		урожайность, т/га	отклонение от контроля	
		т/га	%		т/га	%		т/га	%		т/га	%
1. Без диатомита и навоза (контроль)	29,60	–	–	27,38	–	–	25,50	–	–	27,50	–	–
2. Навоз 60 т/га	35,94	6,34	21,4	33,42	6,04	22,1	30,84	5,34	20,9	33,40	5,90	21,5
3. Диатомит 2 т/га	32,57	2,07	7,0	29,34	1,96	7,2	27,18	1,68	6,6	29,70	2,20	8,0
4. Диатомит 4 т/га	34,43	4,83	16,3	31,90	4,52	16,5	29,51	4,01	15,7	31,95	4,45	16,8
5. Диатомит 6 т/га	36,13	6,53	22,1	33,69	6,31	23,0	31,42	5,92	23,2	33,75	6,25	22,7
6. Диатомит 2 т/га + навоз 60 т/га	38,35	8,75	29,6	35,63	8,25	30,1	32,96	7,46	29,3	35,65	8,15	29,6
7. Диатомит 4 т/га + навоз 60 т/га	41,04	11,44	38,6	38,42	11,04	40,3	35,52	10,02	39,3	38,33	10,83	39,4
8. Диатомит 6 т/га + навоз 60 т/га	42,71	13,11	44,3	40,21	12,83	46,9	36,74	11,24	44,1	39,89	12,39	45,1
НСР ₀₅		2,32			2,26			2,23				

На фоне одностороннего последствия навоза урожайность моркови варьировала по годам исследования от 30,84 до 35,94 т/га. В среднем за три года урожайность на этом варианте составляла 33,40 т/га. Увеличение по отношению к контрольному варианту в 2016 году составляло 6,34 т/га, или 21,4 %, в 2017 году – 6,04 т/га, или 22,1 %, в 2018 году – 5,34 т/га, или 20,9 %. В среднем за три года урожайность моркови на фоне одностороннего последствия навоза превышала контроль на 5,90 т/га, или 21,5 %.

Как свидетельствуют результаты исследований, последствие диатомита нормой 2 т/га не обеспечивало достоверного увеличения урожайности моркови. Достоверное увеличение урожайности моркови было отмечено на фоне последствия диатомита нормами 4 и 6 т/га. Урожайность моркови на этих вариантах составляла в 2016 году 34,43-36,13 т/га, в 2017 году – 31,90-33,69 т/га, в 2018 году – 29,51-31,42 т/га. В среднем за три года исследований урожайность моркови на фоне последствия диатомита нормами 4 и 6 т/га варьировала в интервале от 31,95 до 33,75 т/га, превышая контроль на 4,45-6,25 т/га, или на 16,8-22,7 %.

Наивысший эффект по влиянию на урожайность моркови оказало последствие диатомита нормами 4 и 6 т/га в комплексе с навозом. Урожайность моркови на фоне их последствия составляла в 2016 году 41,04-42,71 т/га, в 2017 году – 38,42-40,21 т/га, в 2018 году – 35,52-36,74 т/га. В среднем за три года исследования урожайность моркови на этих вариантах варьировала в интервале от 38,33 до 39,89 т/га, превышая контроль на 10,83-12,39 т/га, или на 39,4-45,1 %.

Таким образом, в результате исследований было установлено, что наиболее существенное влияние на урожайность моркови сорта Нантская оказало комплексное последствие диатомита нормами 4 и 6 т/га с навозом.

Работа выполнена под руководством кандидата с.-х. наук, доцента кафедры почвоведения, агрохимии и химии Кузиной Е.Е.

Список литературы:

1. Куликова, А.Х. Эффективность использования диатомита и его смесей с куриным пометом в качестве удобрения сельскохозяйственных культур / А.Х. Куликова, Е.А. Яшин // Вестник УГСХА. – 2008. – № 1. – С. 3-11.
2. Куликова, А.Х. Влияние высококремнистых пород на свойства чернозема выщелоченного и урожайность сельскохозяйственных культур в условиях среднего Поволжья / А.Х. Куликова // Вестник УГСХА. – 2010. – № 1. – С. 16-25.
3. Алексеев, А.И. Изменение гумусового состояния почвы и урожайности сельскохозяйственных культур на фоне природных цеолитов и удобрений / А.И. Алексеев, Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2013. – № 5. – С. 3-7.
4. Власова, Т.А. Агрохимия / Т.А. Власова, Н.П. Чекаев, Г.Е. Гришин, Е.Е. Кузина. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 171 с.
5. Кузин, Е.Н. Плодородие почвы и удобрения / Е.Н. Кузин, Г.Е. Гришин, Т.А. Власова и др. – Москва, 2002. – 150 с.
6. Агротехнологические основы технологий возделывания сельскохозяйственных культур: монография/А.Н. Арефьев, С.В. Богомазов, В.А. Гущина и др. -Пенза: РИО ПГАУ, 2018. -257 с.
7. Арефьев, А.Н. Приемы повышения плодородия черноземных и лугово-черноземных почв лесостепного Поволжья/А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин. -Пенза: РИО ПГАУ, 2017. -438 с.
8. Иванов, А.И. Природные условия Пензенской области. Современное состояние. Том 1 Геологическая среда, рельеф, климат, поверхностные воды, почвы, растительный покров/А.И. Иванов, Н.В. Чернышов, Е.Н. Кузин. -Пенза РИО ПГАУ, 2017. -326 с.
9. Кузин, Е.Н. Изменение плодородия почв: монография/Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина. -Пенза: РИО ПГСХА, 2013. -266 с.

10. Арефьев, А.Н. Эффективность использования осадков сточных вод и цеолита на лугово-черноземной почве лесостепного Поволжья / А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин // Сурский вестник, 2018. – № 1 (1). – С. 3-6.

УДК 633.15:631.5

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ НА МОРФОБИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И УРОЖАЙНОСТЬ КУКУРУЗЫ

*В.С. Адов, Ю.В. Пирогова, Т.С. Курносова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*

Ключевые слова: кукуруза, микроэлементы, растение, початки, урожайность.

Аннотация: В статье представлены результаты исследований по влиянию срока некорневой обработки посевов комплексными удобрениями с микроэлементами в хелатной форме на формирование морфобиометрических показателей и урожайности кукурузы. Установлено, что более высокорослые растения сформировались при обработке комплексным удобрением Азосол 36 Экстра в фазу 5 листьев и двукратном применении удобрения. Прирост составил 12-16 см. Наибольшее увеличение массы одного растения получено при foliarной обработке посевов в фазу 5 листьев и бинарном применении Акварина 5 – 105-118 г или 18,1-20,5% по отношению к варианту без удобрений. Анализ урожайности показал преимущество применения Акварина 5 для foliarной обработки посевов. Некорневая обработка Акварином 5 способствовала росту урожайности зеленой массы на 7,9-8,5 т/га или на 18,6-20,3%, причем значительных различий по срокам обработки не отмечено.

THE INFLUENCE OF COMPLEX FERTILIZERS ON MORPHOBIOLOGICAL PARAMETERS AND YIELD OF MAIZE

*V.S. Adov, Y.V. Pirogov, T.S. Kurnosov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia*

Key words: corn, microelements, plant, ears, productivity.

Abstract: the article presents the results of studies on the effect of the term of foliar treatment of crops with complex fertilizers with trace elements in chelated form on the formation of morphobiometric indicators and corn yield. Found that the taller plants are formed during the processing of complex fertilizer the Extra Asacol 36 in phase 5-leaf and double application of the fertilizer. The increase was from 12 to 16 see The greatest increase in mass per plant obtained in polyarnoi the treatment of crops in the phase 5 leaves and a binary applying Akvarina 5 – 105-118 g 18.1 to 20.5% in relation to the option without fertilizers. Analysis of yield showed the advantage of using Akvarina 5 for the jewelry treatment. Non-root treatment with Aquarine 5 contributed to an increase in the yield of green mass by 7.9-8.5 t / ha or by 18.6-20.3%, with no significant differences in the processing time.

Для эффективного развития животноводства необходимо создание прочной кормовой базы. Кукуруза является ценной кормовой культурой, так как при получении максимально возможных ее урожаев будет повышаться продуктивность, как растениеводства, так и животноводства. Одним из условий реализации потенциальных возможностей гибридов кукурузы является выращивание с оптимальной степенью обеспеченности растений элементами питания [1]. В практической земледелии запас питательных веществ в почве постоянно истощается в связи с выносом урожаем сельскохозяйственных культур. Восполнить его возможно путем использования удобрений. В обеспечении питания растений немаловажную роль играют микроэлементы – бор, марганец, сера, железо, медь, цинк и др., которые входят

в состав важнейших ферментов и других физиологически активных соединений, участвуют в процессах синтеза белков, углеводов, жиров и витаминов. Их действие положительно сказывается на развитии и посевных качествах семян, устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды (засуха, похолодание, поражение болезнями, вредителями и др.) [2,3]. Для увеличения урожайности, улучшения качества продукции перспективным, в существующих условиях хозяйствования, является использование комплексных удобрений, содержащих микроэлементы в хелатной форме, стимулирующих рост и развитие растений [4,5]. Важную роль играет способ их внесения (локальное внесение при посеве, проведение корневых и внекорневых подкормок вегетирующих растений). Эти приемы позволяют использовать все возможности удобрений, оптимизировать питание кукурузы, проводить корректировку питания в отдельные периоды года. Хелаты микроэлементов имеют преимущество для некорневой подкормки, так как их молекулы целиком попадают в лист с сопутствующими ионами. Они отличаются пролонгированностью действия, малой токсичностью, высокой усвояемостью растениями и низкими дозами внесения [6]. В настоящий момент выпускается широкий ряд комплексных минеральных удобрений, но изучению их эффективности в зависимости от срока применения, с учетом почвенно-климатических особенностей различных регионов, уделяют недостаточно внимания, что и определило актуальность исследований.

Исследования, по изучению влияния сроков применения комплексных удобрений с микроэлементами на формирование морфобиометрических показателей раннеспелого гибрида кукурузы, проведены в 2017 году в условиях ЗАО «Константиново» Пензенского района на черноземе выщелоченном тяжелосуглинистом. Полевой опыт был заложен в четырехкратной повторности в соответствии с общепринятыми методиками. Изучали препараты Азосол 36 Экстра (3,0 л/га), Акварин 5 (3,0 л/га) и в контроле проводили обработку водой. Некорневую обработку проводили в фазу 5 листьев, 7-8 листьев кукурузы и двукратную обработку в фазу 5 листьев и 7-8 листьев кукурузы. Площадь делянок 28 м². Погодные условия 2017 г. в целом были достаточно благоприятными для формирования зеленой массы. Июнь был прохладным с температурой воздуха на 1,8°С ниже среднегодовой, а осадков выпало 110% от среднегодового количества, ГТК 1,14. Температура в июле была на уровне среднегодовых значений, на фоне обильных дождей, ГТК составил 0,97. Август был теплым, но засушливым при ГТК 0,19. Первая и вторая декады сентября были достаточно теплыми на фоне обильных дождей. Сумма активных температур за вегетацию составила 1919°С, а эффективных – 936°С.

Высота растений, при возделывании кукурузы на силос, рассматривается как элемент потенциальной продуктивности кукурузы. Как правило, чем выше растения, тем больше урожайность фитомассы. В сложившихся погодных условиях раннеспелый гибрид Ладожский 191 МВ сформировал высокорослые растения. Измерения показали, что в условиях опыта растения при применении некорневой подкормки удобрениями с микроэлементами, росли более интенсивно. Установлено, что перед уборкой урожая в фазу молочно-восковой спелости зерна наиболее высокорослые растения сформировались при обработке Азосол 36 Экстра в фазу 5 листьев и двукратном применении удобрения (таблица). Линейный рост растений в этих вариантах увеличился на 12-16 см. Некорневая обработка в эти фазы раствором Акварина 5 способствовала увеличению высоты растений на 10-11 см. Применение удобрений в фазу 7-8 листьев кукурузы было менее эффективным, прирост по отношению к варианту без удобрений составил 4-5 см.

Проведенные исследования и учеты развитых початков на 100 растений показали, что фолиарная обработка комплексными удобрениями приводит к увеличению их количества. При фолиарной обработке Азосол 36 Экстра в фазу 5 листьев кукурузы количество початков увеличилось до 102 шт., а при двукратной обработке – до 101 шт. Применение Акварина 5 в сложившихся погодных условиях было более эффективным по влиянию на формирование генеративных органов. При некорневой обработке в фазу 5 листьев прирост початков составил 4 шт., а при двукратном применении – 7 шт. Фолиарная обработка в фазу 7-8 листьев была менее эффективной как при применении Азосол 36 Экстра, так и Акварина 5.

Наибольшее содержание генеративных органов в составе зеленой массы было при применении Азосол 36 Экстра и в вариантах без удобрений.

Уровень урожайности зеленой массы определяется густотой стояния и индивидуальной продуктивностью каждого растения.

Таблица – Морфобиометрические показатели и урожайность кукурузы

Комплексное удобрение	Срок обработки	Высота растений, см	Початки		Масса одного растения, г	Урожайность зеленой массы, т
			штук на 100 растений	содержание в зеленой массе, %		
Без удобрений (обработка водой)	5 листьев	229	100	33,9	579	41,7
	7-8 листьев	231	100	33,5	581	42,4
	5 листьев + 7-8 листьев	228	100	33,4	575	41,4
Азосол 36 Экстра	5 листьев	241	102	33,2	618	44,4
	7-8 листьев	236	100	33,0	617	44,4
	5 листьев + 7-8 листьев	244	101	32,9	641	46,1
Акварин 5	5 листьев	240	104	31,6	684	49,9
	7-8 листьев	235	102	31,8	681	50,3
	5 листьев + 7-8 листьев	238	107	32,1	693	49,9

Результаты наших исследований показали, что комплексные удобрения стимулировали накопление сырой биомассы растений. В год проведения опыта более мощные растения сформировались при применении Акварина 5. Наибольший прирост массы одного растения получен при foliarной обработке посевов в фазу 5 листьев и бинарном применении Акварина 5 – 105-118 г или 18,1-20,5% по сравнению с аналогичными вариантами без удобрений. Обработка в фазу 7-8 листьев способствовала увеличению массы растения на 11,7%. Увеличение массы одного растения под воздействием Азосол 36 Экстра в фазы 5 листьев и 7-8 листьев составило 33-39 г или 6,2-6,7%. Двукратная обработка Азосол 36 Экстра увеличивала массу растения на 11,5% по отношению к варианту с обработкой водой.

Анализ урожайности показал преимущество применения Акварина 5 для foliarной обработки. Некорневая обработка Акварином 5 способствовала росту урожайности зеленой массы на 7,9-8,5 т/га или на 18,6-20,3%, причем значительных различий по срокам обработки не отмечено. От foliarной обработки Азосол 36 Экстра прибавки получены меньше – 4,7-11,3%, причем наибольший прирост фитомассы получен при двукратном применении удобрения.

Таким образом, наибольшую урожайность зеленой массы сформировали посеы при применении комплексного удобрения Акварин 5, прибавка составила 18,0-20,5% по сравнению с вариантами без микроэлементных удобрений.

Научный руководитель: доктор с.-х. наук Семина С.А.

Список литературы:

1. Семина, С.А. Приемы возделывания и формирование урожайности кукурузы / С.А. Семина, И.В. Гаврюшина // В сборнике: Теория и практика комплексного применения регуляторов роста, микро- и макроэлементов в растениеводстве. Материалы Международной научно-практической конференции посвященной 55-летию научной деятельности доктора сельскохозяйственных наук, профессора, академика РАЕН, Заслуженного работника высшей школы РФ, Заслуженного деятеля науки и техники Ульяновской области, заведующего кафедрой «Биология, химия, технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» Костина Владимира Ильича. - Ульяновск, 2018. – С. 145-151.

2. Виноградова, В.С. Агробиологическое обоснование эффективности применения водорастворимых удобрений в технологии возделывания сельскохозяйственных культур // В сборнике: Инновационные технологии в агрохимии и комплексное обслуживание сельскохозяйственных предприятий на их основе. Материалы научно-практической конференции – Курск. 2014. – С. 4-9.

3. Семина, С.А. Предпосевная обработка семян комплексными удобрениями и урожайность кукурузы / С.А. Семина, И.В. Гаврюшина // Международный научный журнал «NOVATION». – 2016. – № 7. – С. 39-40.

4. Панасин, В.Н. Изучение новых микроудобрений для подкормки озимой пшеницы / В.Н.Панасин, Д.А.Рымаренко // Агрохимический вестник. – 2013. – №2. – С. 5-6.

5. Семина, С.А. Влияние комплексных удобрений на фотосинтетический потенциал и чистую продуктивность фотосинтеза растений кукурузы / С.А. Семина, И.В. Гаврюшина // В сборнике: Инновационные технологии в АПК: теория и практика. Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции. - Пенза, 2018. – С. 26-29.

6. Митрохина, О.А. Некорневые обработки посевов озимой пшеницы микроэлементами в различные фазы развития / О.А. Митрохина // Земледелие. – 2014. – № 5. – С. 30-31.

7. Агротехнологические основы технологий возделывания сельскохозяйственных культур: монография/А.Н. Арефьев, С.В. Богомазов, В.А. Гущина и др. -Пенза: РИО ПГАУ, 2018. -257 с.

8. Аленин П.Г. Ресурсосберегающие адаптивные приемы в технологии возделывания зерновых культур/П.Г. Аленин, О.Н. Кухарев, С.А. Кшникаткин//Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. -2017. -№ 2. -С. 6-14.

Научный руководитель: доктор с.-х. наук Семина С.А.

УДК 631.8

СУЩЕСТВУЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

*К.С. Алексахина, Е.А. Матюнина
ФГБОУ ВО «Рязанский ГАТУ» г. Рязань, Россия
e-mail ksu_alex97@mail.ru*

Ключевые слова: технология, точное земледелие, внесение удобрений, мониторинг, GPS.

Аннотация: В данной статье рассматриваются применяемые технологии в точном земледелии. Также описаны основные особенности существующих технологий с использованием спутникового мониторинга, которые применяются в сельском хозяйстве.

EXISTING TECHNOLOGIES OF PRECISIONAL AGRICULTURE

*K.S. Aleksakhina, E.A. Matyunina
Ryazan GATU Ryazan, Russia
e-mail ksu_alex97@mail.ru*

Key words: technology, precision farming, fertilization, monitoring, GPS.

Annotation: This article discusses the technologies used in precision farming. Also describes the main features of existing technologies using satellite monitoring, which are used in agriculture.

Появление понятия технологии точного земледелия вызвало бурное обсуждение среди ученых, занимающихся совершенствованием существующих систем земледелия. Имеющиеся системы земледелия, а их насчитывается огромное количество - адаптивные, ландшафтные и т.д., пополняется новой системой, которая описывается как точная.

Точное земледелие - это совокупность технологий, технических средств и методов для принятия решений, направленных на управление параметрами исследования, влияющими на рост растений, параметрами могут быть, содержание органического вещества и питательных элементов в почве, рельеф, наличие влаги в почве, засоренность сорняками [1].

Следуя данному определению, многие авторы отмечают несколько участвующих в настоящее время технологий точного земледелия:

- определение границ поля и отбор проб почвы посредством спутниковой навигации в системе координат и их анализ;
- определение норм и дифференцированное внесение азота, фосфора, калия, извести, средств защиты растений, а также посевов семян с учетом сорта в пространстве и времени;
- мониторинг состояния посевов с учетом сорняков, вредителей, почвенной растительности [2].

Кратко отметим особенности технологий в соответствии с задачами наших исследований, связанных с отбором проб почвы и дифференцированного внесения удобрений.

1. Технология точного земледелия по отбору проб почвы.

Доказано, что применение агротехнологий без учета пространственной и временной изменчивости параметров плодородия почв приводит к нарушению равновесия агрономических систем. Наблюдается широкое варьирование агротехнических показателей на полях страны. Так, по данным ВНИИ агрохимии им. Д.Н. Прянишникова, на участке площадью 1 гектара, разделенном на 400 равных (10х10 м) участков, содержание гумуса по отдельным участкам колебалась от 1,15 до 3,1 %. По принятой градации от самой низкой до высокой обеспеченности, по абсолютной величине разница достигает до 300 % неравномерности распределения питательных веществ в почве.

Применение технологии точного земледелия требует необходимости систематически проводить обследование почв, используя датчики, приборы и мобильные информационные системы, позволяющие исследовать изменчивость пространственно-ориентированных характеристик почвенного и растительного покровов, в том числе конечного урожая в пределах конкретного поля.

При агрохимическом обследовании «точным» способом используется мобильный автоматизированный комплекс, оснащенный GPS-приемником, бортовым компьютером, автоматическим пробоотборником и специальным программным обеспечением. Результаты исследований показали разницу между «традиционным» и «точным» методами агрохимического обследования и эта разница существенно повлияет при расчете доз удобрений, что повлияет на себестоимость, количество и качество урожая, а также на экологическую безопасность.

Первым этапом агрохимического обследования является создание электронных контуров (карт) полей с точностью, которую обеспечивает GPS-приемник. Оконтуривание полей также определяет реальные границы и площади сельхозугодий с сантиметровой точностью, что также влияет на расчет необходимых удобрений и учет урожая. Разница между реальным размером сельхозугодий и размером, известным руководителям хозяйства может достигать до 20 % [3].

2. Технология точного земледелия для дифференцированного внесения минеральных удобрений.

Для этого вида технологии Агрофизический институту (АФИ) использовал специальное программное обеспечение, GPS-приемники и бортовые компьютеры. На основании полученных карт по агрохимическим показателям в программе автоматически проводился расчет дозы для каждого элементарного участка по заранее составленной формуле. Программа, в которой делали подобные карты и расчеты дозы удобрений, обладает встроенным редактором формул, который позволяет программировать сложные формулы. При расчете учитыва-

лись параметры удобрения и цены, а также ограничения. По результатам расчета доз удобрений получает карту-задание, в котором просчитаны параметры количества удобрений, необходимых для внесения и их цена. Карта-задание выполнена в виде квадратиков размером 18х18 м. что способствовало ширине захвата распределителя минеральных удобрений. При расчете дозы внесения минеральных удобрений для каждого элементарного участка учитывается ширина захвата распределителя машины для более точного пространственного распределения дозы удобрений.

Рациональное дифференцированное (выборочное) внесение удобрений в пространстве и времени позволяет повышать урожайность культур не увеличивая дозы их внесения в места, где их достаточно, уменьшая при этом затраты на их внесения.

Для разработки исключительной электронной карты для внесения удобрений необходимо иметь информацию четырех карт поля: карту поля, карту урожайности и карту космической или аэрофото- съемки. Внесение удобрения, например, азота, может осуществлять по принципу «on-line», когда с помощью датчика устанавливается содержание удобрений и после обработки данных дается сигнал на рабочие органы движущейся машины, которые «выдают» определенную дозу удобрения в определенное место и в конкретное время.

3. Технология автовождения машин.

Предусматривает использование приборов параллельного вождения машин для обеспечения точного параллельного вождения при выполнении сельскохозяйственных работ, агрохимическом отборе проб почвы, внесении минеральных удобрений, ядохимикатов и при посеве. Применение GPS-приемника совместно с устройством параллельного вождения позволяет точно водить агрегат вдоль рядков растений, по рядам, сигнальной линии при любой видимости - днем, ночью и даже, при сильном ветре. Такое оборудование позволяет увеличивать ширину захвата машины для внесения удобрений, «экономить количество», туки и другие материалы, которые расходуются при сельскохозяйственных работах, при этом сокращаются сроки выполнения работ и минимизируется отрицательное воздействие на окружающую среду [4].

Применение точного земледелия можно считать началось, когда стали использовать навигационную космическую аппаратуру GPS для автоматического вождения техники и мониторинга урожайности. Кроме того в технологии точного земледелия входят компьютеры, глобальные инновационные спутники и аэроаппараты с навигационным оборудованием, программное обеспечение картографии и цифровые модели рельефа, аппаратура для аэро-спутниковой съемки и дистанционного зондирования, сельскохозяйственные машины, с автоматическими работающими рабочими органами для дифференцированного (выборочного) высева семян, внесения удобрений, извести, средств защиты растений и для полива [5].

Список литературы

1. Даниленко Ж.В. Использование технологии точного земледелия // В сборнике: Проблемы и перспективы развития России: Молодежный взгляд в будущее Сборник научных статей Всероссийской научной конференции. В 4-х томах. Ответственный редактор А.А. Горохов. 2018. С. 296-298.

2. Даниленко Ж.В., Шемякин А.В., Ерошкин А.Д., Андреев К.П., Костенко М.Ю., Терентьев В.В. Координатное внесение удобрений на основе полевого мониторинга // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2018. № 4 (40). С. 167-172.

3. Андреев К.П., Даниленко Ж.В. Внедрение систем мониторинга при координатном внесении удобрений // В сборнике: Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий Сборник III Всероссийской (национальной) научной конференции. 2018. С.10-13.

4. Даниленко Ж.В., Андреев К.П. Применение ГЛОНАСС систем в сельском хозяйстве // В сборнике: Достижения техники и технологий в АПК Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Почетного работника высшего профессионального образования, Академика РАН, доктора технических наук, профессора Владимира Григорьевича Артемьева. Ответственный редактор Ю.М. Исаев . – 2018. – С. 68-72.

5. Даниленко Ж.В., Андреев К.П. Внедрение координатного внесения удобрений // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2018. – № 2 (7). – С. 46-53.

УДК 633.2/4

УРОЖАЙНОСТЬ ОДНОВИДОВЫХ И СМЕШАННЫХ ТРАВСТОЕВ

С.А. Алексеев

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

Ключевые слова: люцерна, , кострец, удобрение, растение, урожайность.

Аннотация: Приведены результаты исследований по влиянию состава травосмеси люцерны изменчивой и костреца безостого, в зависимости от уровня минерального питания, на урожайность зеленой массы. Установлено, что наибольшую урожайность в первый год возделывания на неудобренном агрофоне обеспечила травосмесь 70+40% (люцерна + кострец). Минеральные удобрения в дозе $N_{45} P_{60} K_{90}$ повышали сбор зеленой массы на 28,3-32,1%.

THE YIELD OF SINGLE-SPECIES AND MIXED SWARDS

S.A. Alekseev

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Key words: alfalfa, rump, fertilizer, plant, yield.

Abstract: The results of studies on the effect of the composition of alfalfa mixtures changeable and boneless, depending on the level of mineral nutrition, the yield of green mass. It is established that the highest yield in the first year of cultivation on an inconvenient agricultural background was provided by a grass mixture of 70+40% (alfalfa + rump). Mineral fertilizers at a dose of $N_{45} P_{60} K_{90}$ increased the collection of green mass by 28.3-32.1%.

Основные причины, сдерживающие развитие животноводства – низкая продуктивность посевов кормовых культур и качество кормов, высокая их себестоимость. Для развития животноводства и повышения его эффективности необходимо одновременно решать проблемы увеличения объемов производства и повышения качества кормов, что обеспечит снижение их расхода на производство единицы продукции в животноводстве. Одна из актуальных задач кормопроизводства — получение сбалансированного и высокопитательного корма [1.2]. В кормопроизводстве практикуются одновидовые посевы однолетних и многолетних культур. Имеет место необоснованный выбор нормы высева, урожайность и качество зеленой массы при этом снижается. Выращивание одновидовых посевов приводит к увеличению продуктивности агроценозов, но не решает проблему качества корма [3]. Большой резерв повышения эффективности полевого и лугового кормопроизводства представляют смешанные посевы многолетних бобовых и злаковых трав. Это позволит увеличить протеиновую и энергетическую питательность рационов, повысить устойчивость урожайности по годам и улучшить плодородие почвы. Возделывание смешанных агрофитоценозов позволит довести содержание протеина и незаменимых аминокислот в кормовой массе до зоотехнических норм.

Помимо снижения затрат на производство единицы продукции у бобово-злаковых травостоев есть ещё преимущества, а именно – более длительная сохранность качества корма в течение вегетационного периода и хорошая их поедаемость в более поздние фазы вегетации по сравнению со злаковыми травостоями. [4.5-8]. Резервом развития кормопроизводства региона является создание агрофитоценозов с заданной густотой травостоя в которых достигаются оптимальные условия для роста и развития растений [1, 2].

Поэтому разработка приемов возделывания бобово-злаковых травосмесей на кормовые цели является важным условием повышения эффективности кормопроизводства лесостепи Среднего Поволжья.

Исследования по изучению продуктивности агроценоза люцерны и костреца безостого в смешанных посевах в зависимости от нормы высева и фона минерального питания проводили на опытном поле отдела кормопроизводства ФГБНУ «Пензенский НИИСХ» в трехфакторном полевом опыте. Опыт заложен в соответствии с общепринятыми методиками по схеме: Фактор А – Норма высева люцерны и костреца в чистых посевах и смесях (% от нормы высева в чистом виде): 1. 70+40% (люцерна + кострец); 2. 55+55% (люцерна + кострец); 3. 40+70% (люцерна + кострец); 4. 100% (люцерна); 5. 100% (кострец). Фактор В – фон минерального питания: 1. Контроль; 2. $P_{60}K_{60}$; 3. $N_{45}P_{60}K_{60}$.

Площадь делянки 3-го порядка 5 м^2 , повторность 3-х кратная. Норма высева в чистом виде: люцерны – 6 млн. всх. семян на 1 га, костреца безостого – 6 млн. всх. семян на 1 га, способ посева – рядовой (размещение культур – черезрядное). В исследованиях используются сорт люцерны изменчивой Дарья, кострец безостый сорт Удалец.

Посев опытных делянок провели 14 июня в увлажненную и подготовленную почву. Всходы получили 23 июня (люцерна), 26 июня (кострец). Погодные условия благоприятно складывались в период роста и развития культур в первый год жизни. Гидротермический коэффициент (ГТК) за июль составил 1,4 ед., за август – 0,6 ед., за период от всходов до первой декады сентября – 1,1 ед. Ко второй декаде августа отмечено начало цветения растений люцерны и выметывание отдельных растений костреца безостого. На дату 15 сентября растения люцерны находились в фазе зеленых бобов, кострец – от кущения до колошения. Масса одного растения люцерны в зависимости от состава травосмеси варьировала от 4,56 до 7,50 г, а костреца безостого – от 3,95 г до 11,46 г. Независимо от состава травосмеси, наибольшую фитомассу накопили растения люцерны при внесении удобрений в дозе $N_{45}P_{60}K_{90}$. Масса одного растения люцерны на фоне полного минерального удобрения возросла на 41,2-61,5%. Фосфорно-калийное удобрение немного уступало по эффективности и способствовало увеличению массы растения на 22,8-38,0%. Более мощные растения люцерны сформировались в травосмеси 40+70% (люцерна + кострец).

Таблица – Урожайность смешанных посевов люцерны и костреца

Соотношение – Фактор А	Фон питания – Фактор В	Урожайность зеленой массы, т/га			Прибавка	
		люцерна	кострец	сумма	т/га	%
70+40%	контроль	8,2	1,7	9,9		
	$P_{60}K_{90}$	9,7	1,9	11,6	1,7	17,2
	$N_{45} P_{60}K_{90}$	10,2	2,5	12,7	2,8	28,3
55+55%	контроль	6,7	2,1	8,8		
	$P_{60}K_{90}$	7,9	2,4	10,3	1,5	17,0
	$N_{45} P_{60}K_{90}$	8,2	3,3	11,5	2,7	30,7
40+70%	контроль	5,2	2,6	7,8		
	$P_{60}K_{90}$	6,0	3,1	9,1	1,3	16,7
	$N_{45} P_{60}K_{90}$	6,3	4,0	10,3	2,5	32,1
100%	контроль	9,6	3,2			
	$P_{60}K_{90}$	11,7	3,8			
	$N_{45} P_{60}K_{90}$	12,4	5,5			

Минеральные удобрения оказали положительное влияние и на массу растений костреца безостого. От дополнительного фосфорно-калийного питания получена прибавка массы растения 32,4-61,3%. Еще большее влияние оказало полное минеральное питание, масса одного растения костреца безостого увеличилась в 1,04-2,72 раза по сравнению с контролем, а наибольшей массой отличались растения в одновидовых посевах костреца безостого и в варианте с преобладанием злакового компонента.

Наиболее важными критериями оценки различных видов растений при сельскохозяйственном использовании, а также при определении энергетической и экономической эффективности, является величина урожайности.

Как показали результаты исследований, урожайность зависела как от массы одного растения, так и от сохранности растений к уборке. Наибольшую суммарную урожайность обеспечила травосмесь с преобладанием бобового компонента 70+40% (люцерна + кострец). Улучшение условий корневого питания при внесении фосфорно-калийных удобрений способствовало росту урожайности фитомассы на 17,2% (таблица).

За счет дополнения удобрения азотом получена прибавка фитомассы 1,2 т/га. Травосмеси с соотношением 55+55% (люцерна + кострец) и 40+70% (люцерна + кострец) уступали по сбору зеленой массы предыдущим вариантам и были примерно равны по выходу фитомассы. Наибольшую прибавку урожайности зеленой массы обеспечило полное минеральное удобрение – 30,7-32,1% по отношению к контролю.

Таким образом, наибольшую урожайность в первый год возделывания на неудобренном агрофоне обеспечила травосмесь 70+40% (люцерна + кострец). Минеральные удобрения в дозе $N_{45}P_{60}K_{90}$ повышали сбор зеленой массы на 28,3-32,1%

Список литературы:

1. Научные основы формирования высокопродуктивных агроценозов однолетних кормовых культур в лесостепи Среднего Поволжья: монография / А.Н. Кшникаткина, Г.Е. Гришин, С.А. Семина, П.Г.Аленин, С.А. Кшникаткин, И.А.Воронова. – Пенза, 2015. – 364 с.
2. Приемы возделывания люцерны изменчивой Дарья на кормовые цели в условиях лесостепи Среднего Поволжья / И.В. Епифанова, О.А. Тимошкин // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2018. – № 3. – С. 36-38.
- 3.Тимошкин, О.А. Смешанные посевы кормовых бобов со злаковыми культурами /О.А. Тимошкин, С.А. Потехин // Сборник научных трудов: К 100-летию Пензенского научно-исследовательского института сельского хозяйства. Том. 2. – Пенза, 2009. – С. 387-398.
4. Беляк, В.Б. Оптимизация структуры кормовых культур в степной и сухостепной зоне Поволжья / В.Б. Беляк, О.А. Тимошкин, В.И. Болахнова // Кормопроизводство. –2015. –№ 8. – С. 16-22.
5. Тимошкин, О.А. Влияние сроков посева на фотосинтетическую деятельность агроценоза донника волосистого / О.А. Тимошкин, О.Ю. Тимошкина, В.В. Демьяновских // В сборнике: Инновационные технологии в АПК: теория и практика. Сборник статей III Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза, 2015. – С. 135-139.
6. Агротехнологические основы технологий возделывания сельскохозяйственных культур: монография/А.Н. Арефьев, С.В. Богомазов, В.А. Гущина и др. -Пенза: РИО ПГАУ, 2018. -257 с.
7. Аленин П.Г. Ресурсосберегающие адаптивные приемы в технологии возделывания зерновых культур/П.Г. Аленин, О.Н. Кухарев, С.А. Кшникаткин//Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. -2017. -№ 2. -С. 6-14.
8. Кухарев, О.Н. Агроэкологические аспекты применения бактериальных препаратов, регуляторов роста и микроэлементных удобрений в технологии возделывания зернобобовых культур/О.Н. Кухарев, А.Н. Кшникаткина//Нива Поволжья.-2017.-№ 2 (43).-С. 33-41.

Научный руководитель: доктор с.-х. наук Семина С.А.

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

А.А. Афанасов, Н.Д. Козлов
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

Ключевые слова: пшеница, удобрения, микроэлементы, колос, зерно, урожайность.

Аннотация: В статье представлены результаты исследований по влиянию предпосевной обработки семян комплексными удобрениями с микроэлементами на формирование урожайности яровой мягкой пшеницы сорта Архат. Выявлено, что наиболее озерненные колосья сформировались при обработке семян Цитовитом – 29,2 шт., что на 7,6 шт. больше контроля. Силиплант универсальный и Гумат+7 способствовали увеличению озерненности колоса на 20,4%. Установлено, что по выходу зерна с колоса преимущество за вариантами с применением Силипланта универсального и Цитовита – 0,97-1,04 г. Немного уступило им по эффективности, удобрение Гумат+7, обеспечившее выход зерна с колоса 0,90 г. Наибольшая урожайность зерна в опыте получена при обработке семян комплексным удобрением Цитовит, прибавка к варианту без удобрений составила 34,1%. Действие Силипланта универсального и Гумат+7 на урожайность зерна было примерно равным. В этих вариантах прирост зерна составил 20,4-22,6% по отношению к контролю.

THE INFLUENCE OF COMPLEX FERTILIZERS ON THE FORMATION OF THE YIELD OF SPRING WHEAT

A.A Afanasov, N.D. Kozlov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Key words: wheat, fertilizers, microelements, ear, grain, productivity.

Abstract: the article presents the results of studies on the influence of pre-sowing seed treatment with complex fertilizers with trace elements on the formation of the yield of spring wheat varieties Arhat. The calculation showed that the most Sernin-wide ears emerged seed treatment Cytovital – 29.2 PCs, which is 7.6 more pieces of control. Siliplant universal and HUMATE+7 contributed to the increase of ear lake-nity by 20.4%. It is established that the yield of grain per ear advantage for VA-invariants with application Kaliplant universal and Cytovite – 0.97 to 1.04 g. A bit behind them in efficiency, fertilizer HUMATE+7, to ensure the output of grain per spike of 0.90 g. the Highest grain yield in the experiment obtained by treatment of seed, complex fertilizer Cytowic, to increase the variant without fertilizers was 34.1%. The effect of universal Siliplant and HUMATE+7 on grain yield was approximately equal. In these variants, grain growth was 20.4-22.6% compared to the control.

Пшеница – одна из главных продовольственных культур нашей страны. Однако, средняя урожайность яровой пшеницы в Российской Федерации невысокая. Увеличение урожайности зерна яровой пшеницы должно сопровождаться постоянным снижением затрат на её производство и себестоимости зерна, повышением рентабельности. Поэтому в последние годы наибольшую актуальность приобретают ресурсосберегающие технологии возделывания этой культуры. Одним из малозатратных приемов агротехники является применение комплексных удобрений с микроэлементами в хелатной форме, позволяющих получить продукцию хорошего качества. Значение микроэлементов в питании полевых культур возрастает с растущим потреблением питательных веществ высокоурожайными сельскохозяйственными культурами при интенсивном земледелии; ростом применения высоконцентрированных удобрений с низким содержанием микроэлементов; уменьшением объемов внесения навоза,

компоста и растительных остатков; истощением запасов микроэлементов в почвах; дисбалансом элементов питания. Поэтому необходимо обеспечение растений микроэлементами [1]. Помимо непосредственной выгоды от увеличения урожайности сельскохозяйственных культур, микроэлементы повышают эффективность использования макроудобрений [2,3]. Ряд исследователей отмечают положительное влияние комплексных микроэlementных удобрений на продуктивность сельскохозяйственных культур [4,5]. Однако влияние предпосевной обработки семян комплексными удобрениями с микроэлементами в хелатной форме на формирование урожайности яровой мягкой пшеницы изучено недостаточно, что и определило актуальность исследований.

Исследования проводились в 2018 г. на коллекционном участке Пензенского ГАУ. Почва опытного участка лугово-черноземная с достаточно высоким содержанием элементов питания и слабокислой реакцией почвенного раствора (рН – 5,3-5,5). Содержание гумуса в пахотном слое почвы опытного участка составляет 5,12 %. Опыт закладывался в четырехкратной повторности по схеме: 1. – Контроль – без удобрений (обработка водой); 2. – ЭкоФус (50 мл/т); 3. – Гумостим (10 мл/т); 4. – Силиплант универсальный (60 мл/т); 5. – Гумат+7 (5 г/т); 6. – Цитовит (10 мл/т). Обработку семян проводили перед посевом. Объект исследований – сорт яровой мягкой пшеницы Архат.

Урожайность зерновых культур складывается, из густоты растений к уборке, продуктивной кустистости, количества зерен в колосе и массы зерновки. Повышение продуктивности яровой пшеницы в опыте достигалось за счет изменения структуры урожая.

По количеству колосков можно косвенно судить о количестве зерен. Чем длиннее колос, тем большее количество колосков сможет на нем разместиться, следовательно, получим больше зерен. Измерения показали, что линейные размеры колоса изменялись в зависимости от вида применяемого удобрения. Наиболее длинным колосом характеризовались растения при обработке посевов Цитовитом и Гумат+7 – 7,4-7,6 см, прирост к контролю составил 32,1-35,7%. При применении ЭкоФуса и Силипланта универсального колос получен меньших размеров, но все же на 1,2-1,4 см больше, чем в варианте без применения удобрений. Наименьшим размером колоса характеризовались растения при обработке семян Гумостимом, разницы с контролем практически не отмечено.

Число зерен в колосе зависит от процесса формирования плодоносящих колосков в колосе. На формирование репродуктивных органов изучаемые удобрения оказывали различное влияние. Полученные результаты свидетельствуют, что количество колосков в колосе изменялось от 11,5 до 14,3 штук. Наибольший стимулирующий эффект получен при обработке посевов ЭкоФусом, Гумат+7 и Цитовитом – 13,2-13,6 колосков, что на 2,4-2,8 колоска превышает контроль. При обработке семян Силиплантом универсальным сформировалось 12,6 колосков, что на 16,7% больше, чем в контрольном варианте. Применение Гумостима не стимулировало образования колосков в колосе.

Наши исследования показали, что количество зерен в колосе зависело от применения комплексных удобрений. Подсчёт показал, что наиболее озерненные колосья сформировались при обработке семян Цитовитом – 29,2 шт., что на 7,6 шт. больше контроля. Силиплант универсальный и Гумат+7 способствовали увеличению озерненности колоса на 20,3%. При применении Гумостима разницы с контролем не выявлено.

Одним из важных элементов продуктивности является масса зерна с одного колоса. Проведенные исследования показали, что все изучаемые комплексные удобрения с микроэлементами положительно влияли на массу колоса. Наиболее полновесный колос получен при применении Цитовита и Силипланта универсального – 1,04-0,97 г (таблица). Немного уступило им по эффективности удобрение Гумат+7, обеспечившее выход зерна с колоса 0,90 г. По остальным удобрениям прибавка к контролю составила 6,7-10,8% к контролю. Интегральной оценкой любого агротехнического приема является его влияние на урожайность сельскохозяйственных культур. Учет урожайности показал, что лучший результат в неблагоприятных, по влагообеспеченности, условиях 2018 г. получен при обработке семян комплексным удобрением Цитовит, прибавка к контролю составила 34,1%. Действие Силиплан-

та универсального и Гумат+7 на урожайность зерна было примерно равным. В этих вариантах прирост зерна составил 20,4-22,6% по отношению к варианту без удобрений. Наименее эффективным было влияние на урожайность Гумостима и ЭкоФуса, обеспечившее прибавку 5,6-7,0% по сравнению с контролем.

Таблица – Урожайность яровой пшеницы

Вариант	Масса зерна одного колоса, г	Урожайность зерна, т/га	Прибавка к контролю	
			т/га	%
Контроль – без удобрений (обработка водой)	0,74	4,25		
ЭкоФус	0,82	4,49	0,24	5,6
Гумостим	0,79	4,55	0,30	7,0
Силиплант универсальный	0,97	5,21	0,96	22,6
Гумат+7	0,90	5,12	0,87	20,4
Цитовит	1,04	5,70	1,45	34,1

Таким образом, для повышения урожайности зерна яровой мягкой пшеницы сорта Архат, наиболее перспективными для предпосевной обработки семян, является использование комплексных удобрений с микроэлементами Силиплант универсальный, Цитовит и Гумат+7.

Список литературы

1. Бэлл, Р.В. Роль микроэлементов в устойчивом производстве продовольствия, кормов, волокна и биоэнергии / Р.В. Бэлл, Б. Дэлл.: [перевод с английского]. – М.: Международный институт питания растений, 2017. – 244 с.
2. Семина, С.А. Предпосевная обработка семян комплексными удобрениями и урожайность кукурузы / С.А. Семина, И.В. Гаврюшина // Международный научный журнал «NOVATION». -2016. – № 7 . – С. 39-40.
3. Гаврюшина, И.В. Регулирование параметров фотосинтеза кукурузы препаратами с микроэлементами / И.В. Гаврюшина, С.А. Семина // Сурский вестник. – 2018. – № 4 (4). – С. 25-30.
4. Семина, С.А. Комплексные удобрения и элементы структуры урожайности яровой пшеницы // С.А. Семина, Н.И. Остробородова // Сборник статей Всероссийской (национальной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения профессора Г.Б. Гальдина «Роль вузовской науки в решении проблем АПК». – Пенза, 2018. – С.134-136.
5. Семина, С.А. Влияние препаратов с микроэлементами на формирование урожайности яровой пшеницы / С.А. Семина, Н. И Остробородова // В сборнике: Инновационные технологии в АПК: теория и практика. Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции. - Пенза, 2018. - С. 179-182.
6. Семина, С.А. Влияние препаратов с микроэлементами на формирование урожайности яровой пшеницы / С.А. Семина, Н. И Остробородова // В сборнике: Инновационные технологии в АПК: теория и практика. Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции. - Пенза, 2018. - С. 179-182.
7. Аленин П.Г. Ресурсосберегающие адаптивные приемы в технологии возделывания зерновых культур/П.Г. Аленин, О.Н. Кухарев, С.А. Кшникаткин//Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. -2017. -№ 2. -С. 6-14.
8. Агротехнологические основы технологий возделывания сельскохозяйственных культур: монография/А.Н. Арефьев, С.В. Богомазов, В.А. Гущина и др. -Пенза: РИО ПГАУ, 2018. -257 с.

Научные руководители: доктор с.-х. наук Семина С.А., канд. с.-х. наук Остробородова Н.И.

ВОПРОСЫ ПОДДЕРЖАНИЯ БАНКА ЗДОРОВЫХ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ И ОТБОР БАЗОВЫХ КЛОНОВ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ В КУЛЬТУРУ IN VITRO

А.С. Барабанов
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Россия
e-mail: 2a5l3e9x0@gmail.com

Ключевые слова: картофель, безвирусный, микрорастения, базовые клоны, репродукция, элитное семеноводство.

Аннотация: рассмотрен вопрос технологии производства картофеля отечественной селекции на безвирусной основе.

QUESTIONS OF SUPPORTING THE BANK OF HEALTHY VARIETIES OF POTATO AND SELECTION OF BASIC CLONES FOR INTRODUCTION TO THE CULTURE IN VITRO

A.S. Barabanov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: 2a5l3e9x0@gmail.com

Key words: potato, virus-free, micro plants, basic clones, reproduction, elite seed production.

Annotation: the question of the technology of production of domestic-breeding potatoes on a virus-free basis was considered.

Поддержание банка здоровых сортов картофеля (БЗСК) в чистых фитосанитарных условиях основано на проведении непрерывного многократного улучшающего отбора базовых клонов по показателям сортовой типичности, здоровья и продуктивности [1].

Фитосанитарные условия, в которых проводится поддержание банка здоровых сортов картофеля, должны соответствовать следующим критериям:

- Гарантированное (100%) отсутствие карантинных фитопатогенов:
- Рак картофеля (*Synchytrium endobioticum*);
- Золотистая картофельная нематода (*Globodera rostochiensis*);
- Бурая бактериальная гниль (*Rolstonia solanacearum*).
- Отсутствие или минимум переносчиков вирусной инфекции (УВК, МВК, ВСЛК);
- Отсутствие источников (очагов) вирусного заражения в радиусе не менее 500 м;
- Отсутствие почвенных вирусов (вирус погремковости табака и вирус метельчатости верхушки картофеля) и их переносчиков (*Trichodorus* spp. и *Spongospora subterranea*)
- Минимальная вероятность распространения бактериозов черной ножки (*Dickeya/Pectobacterium* Spp.) и кольцевой гнили (*Clavibacter michiganensis*).

Основой отбора базовых клонов является тщательная визуальная оценка каждого растения в период бутонизации - цветения с дополнительной проверкой намеченных к отбору растений методом лабораторного тестирования листовых проб [1,2,3,4,5].

Предварительно намечают к отбору растения, отвечающие следующим основным требованиям:

- типичность и хорошая выраженность основных сортоотличительных признаков растения, стебля, листа, соцветия;
- абсолютно здоровый вид растений по внешним признакам – доли листа равномерно окрашены, без признаков крапчатости, морщинистости, складчатости, скручивания или закручивания;

– нормальное развитие растений с характерным для сорта количеством основных стеблей (все стебли в кусте по толщине и высоте равномерно развиты).

При уборке урожай каждого растения выкапывают вручную, выкладывают в лунку и каждое гнездо оценивают индивидуально по сортовой типичности и здоровью с учетом следующих основных требований:

– типичность формы клубней для данного сорта, отсутствие признаков веретеновидности;

– отсутствие симптомов болезней и дефектов в соответствии с нормативными допусками действующих стандартов;

– характерное (типичное) для сорта количество стандартных по размеру клубней и переход от крупных к мелким, типичный для основной массы здоровых растений.

Урожай каждого отобранного растения (клона) помещают в отдельный пакет или в сетчатый мешочек и закладывают на зимнее хранение на стеллажах в хранилищах при наиболее благоприятных режимах температуры и влажности воздуха. Для проведения послеуборочного или зимнего «глазкового» лабораторного теста с применением ПЦР – диагностики или иммуноферментного анализа (ИФА) от каждого клона берут один-два клубня.

На следующий год проводят оценку отобранных базовых клонов по потомству. Те растения, на которых обнаруживают даже слабые симптомы проявления вирусных или бактериальных болезней, выбраковывают из БЗСК. Клоны, свободные от фитопатогенов, используют для введения в культуру *in vitro* и получения новых исходных линий для базовой коллекции *in vitro* материала. С целью обеспечения гарантированного и надежного качества семенного картофеля регулярно (не реже 1 раза в 2 года) проводят обновление коллекции *in vitro* материала.

Клональное размножение *in vitro* материала. Исходные *in vitro* микрорастения, полученные на основе введения в культуру базовых клонов, отобранных в полевых питомниках БЗСК, размножают до необходимых объемов, проводя несколько циклов черенкований на искусственных питательных средах в течение зимне-весеннего периода в культивационных помещениях (фитотронах). Обычно рекомендуется проводить не более 4-х циклов черенкований в процессе клонального размножения микрорастений, предназначенных для выращивания миниклубней (рис. 1).

Микрорастения, предназначенные для клонального размножения в культуре *in vitro*, должны быть зеленой окраски с хорошо развитой корневой системой и листовым аппаратом, с числом междоузлий не менее четырех. Не допускается использование нетипичных для сорта растений, а также слабо развитых (отстающих в росте) или пересохших (с искривленными стеблями) растений.

Получение *in vitro* микроклубней. В применяемых технологиях получения *in vitro* микроклубней существует ряд отличительных особенностей и различных модификаций относительно состава питательных сред, температурных условий и режимов освещения.

Для выращивания *in vitro* микроклубней используют пробирки или колбы разного диаметра, а также сосуды или контейнеры различной конструкции и емкости. Применяют жидкие и агаризованные среды различного состава.





Рисунок 1 – Клональное размножение микрорастений.

Технологический процесс получения *in vitro* микроклубней включает выращивание микрорастений по общепринятой технологии клонального микроразмножения с последующей индукцией клубнеобразования. Наиболее оптимальной для этих целей является среда с минеральной основой Мурасиге-Скуга с повышенной концентрацией сахарозы (6-8%) для *in vitro* клубнеобразования.

Наряду с повышенной концентрацией сахарозы в питательной среде, важным фактором индуцирования *in vitro* клубнеобразования является фотопериод. В течение 12 суток после черенкования растения выдерживают на обычном 16-часовом фотопериоде и затем на 30-35 дней переводят на короткодневный 10-часовой фотопериод.

При выращивании в пробирочной культуре от одного растения обычно формируется 1-2 клубня размером 5-9 мм в диаметре. Последние разработки новых систем показали, что при надлежащем управлении средой и применении специальных методов *in vitro* клубнеобразования существует возможность увеличения числа клубней приемлемых размеров (свыше 9 мм в диаметре). Такие микроклубни могут быть вполне пригодны для прямой высадки в грунт в весеннее-летних теплицах или тоннелях из укрывного синтетического материала (ульtrasил, лутрасил, спанбонд и др.).

Список литературы

1. Аленин П.Г. Ресурсосберегающие адаптивные приемы в технологии возделывания зерновых культур/П.Г. Аленин, О.Н. Кухарев, С.А. Кшникаткин//Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. -2017. -№ 2. -С. 6-14.
2. Биологическая азотфиксация клевера паннонского (*Trifolium Pannonicum* Jacq.) в условиях Среднего Поволжья / А.Н. Кшникаткина и др. // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. - 2018. - Т. 20. - № 5-2. - С. 226-233.
3. Кормопроизводство Среднего Поволжья: учебное пособие/А.Н.Кшникаткина, А.А. Галиуллин, Е.А. Зуева, В.А. Варламов, С.А. Кшникаткин. -Пенза: РИО ПГСХА, 2008. -180 с.
4. Кухарев, О.Н. Агроэкологические аспекты применения бактериальных препаратов. регуляторов роста и микроэлементных удобрений в технологии возделывания зернобобовых культур/О.Н. Кухарев, А.Н. Кшникаткина//Нива Поволжья.-2017.-№ 2 (43).-С. 33-41.
5. Кшникаткин, С.А. Обоснование производства гранулированного экологически безопасного удобрения из отходов при выращивании вешенки / С.А. Кшникаткин, П.Г. Аленин, И.В. Фомин // Нива Поволжья. – 2016. – №3 (11). – С. 25-31.
6. Кшникаткин, С.А. Производство органического удобрения в виде гранул из отработанного субстрата вешенки / С.А. Кшникаткин, И.В. Фомин // Научно-методический журнал Концепт. – 2016. – Т 11. – С.2791-2795.
7. Кшникаткина, А.Н. Долголетие бобово-злаковых агроценозов от набора и соотношения компонентов / А.Н. Кшникаткина, В.А. Варламов. С.А. Кшникаткин // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2004. - №4. – С. 68-70.
8. Кшникаткина, А.Н. Роль козлятника восточного в биологизации земледелия / А.Н. Кшникаткина, В.А. Варламов. С.А. Кшникаткин // Плодородие. – 2004. - №4 (19). – С. 6-8.

9. Применения биопрепаратов, регуляторов роста и комплексных удобрений в технологии возделывания кормовых и лекарственных культур / Кшникаткина А.Н. и др. // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. -2018. -Т. 20. -№ 5-2. -С. 234-240.

10. Способы переработки и методы обезвоживания отработанного субстрата вешенки / И.В. Фомин, С.А. Кшникаткин, П.Г. Алёнин. // Участие молодых учёных в решении актуальных вопросов АПК России. – 2016. – С. 69-75.

УДК 623.3.38

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ МИНИКЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ НА БЕЗВИРУСНОЙ ОСНОВЕ

А.С. Барабанов
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Россия
e-mail: 2a5l3e9x0@gmail.com

Ключевые слова: картофель, безвирусный, микрорастения, базовые клоны, репродукция, элитное семеноводство.

Аннотация: рассмотрен вопрос технологии производства картофеля отечественной селекции на безвирусной основе.

TECHNOLOGY OF CULTIVATION OF MINI-TUBED POTATOES ON A VIRUS-FREE BASIS

A.S. Barabanov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: 2a5l3e9x0@gmail.com

Key words: potato, virus-free, micro plants, basic clones, reproduction, elite seed production.

Annotation: the question of the technology of production of domestic-breeding potatoes on a virus-free basis was considered.

Выращивание миниклубней. В течение длительного времени развитие традиционных (базовых) технологий выращивания миниклубней было ориентировано на использование стеклянных грунтовых зимних теплиц. Но из-за резкого повышения затрат, связанных с отоплением, освещением и заменой грунта, многие предприятия стали переходить на использование весенне-летних каркасных теплиц (тоннелей) с применением синтетических легких укрывных материалов (антимоскитная сетка, ульtrasил, лутрасил, спанбонд). На основе этих технологий производится около 80% миниклубней, хотя в последние годы заметно повысилась заинтересованность производителей миниклубней в использовании усовершенствованных технологий, основанных на применении гидропонной (водной) и аэропонной (воздушной) культуры. Эти технологии становятся также востребованными, особенно для ускоренного размножения новых и дефицитных сортов.

При выращивании миниклубней в условиях контролируемой среды под защитой от насекомых-переносчиков инфекций используют вегетационные сооружения различных типов и конструкций. В большинстве случаев для выращивания миниклубней используются микрорастения, реже – микроклубни, полученные в культуре *in vitro*.

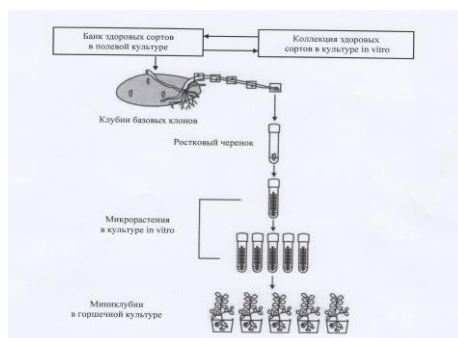


Рисунок 1 – Схема получения миниклубней на основе введения в культуру in vitro базовых клонов из БЗСК.

Наиболее часто для выращивания миниклубней используют пластиковые горшки диаметром 25 см и объемом на 5 литров почвосмеси (смесь торфа, песка и дерновой почвы в соотношении 3:1:1). Предварительно привезенный грунт должен быть тщательно проверен на отсутствие карантинных объектов.



Рисунок 2 – Выращивание миниклубней под защитой от насекомых – переносчиков вирусной инфекции

Выращивание миниклубней должно проводиться при строгом соблюдении фитосанитарных и агротехнических мероприятий, исключающих возможность новых заражений патогенами извне.

Уборку проводят вручную. При уборке урожай каждого растения выкапывают вручную и каждое гнездо индивидуально оценивают по продуктивности и сортовой типичности. Малопродуктивные гнезда выбраковывают. Урожай полученных миниклубней сортируют по фракциям с учетом размерных характеристик.

В среднем за один оборот с площади 500 м² можно получить до 50000 клубней (в среднем 7-8 клубней на 1 растение) [1,2,3,4,5].

Технологический процесс выращивания миниклубней из in vitro микроклубней практически не отличается от вышеизложенной схемы. При использовании микроклубней размером до 10 мм их посадку в весенне-летние теплицы проводят в хорошо прогретую почву в предварительно нарезанные гребни на глубину 4-6 см., расстояние между гребнями 50 см, в гребне между клубнями – 10 см. Посадка микроклубней также может проводиться в предварительно установленные горшки по аналогии с выращиванием миниклубней из микрорастений.

При выращивании миниклубней в условиях гидропоники При выращивании миниклубней в условиях гидропоники рекомендуется проводить подращивание микрорастений с целью получения адаптированной рассады с хорошим развитием листьев, стеблей и корневой системы для последующей высадки в гидропонные модули, где в качестве питательной основы используют раствор различных макро- и микроэлементов, концентрация которых изменяется в зависимости от фаз и сроков вегетации растений, поддерживая pH питательной среды на уровне 5,9-6,3.

Подача питательного раствора и освещение растений в гидропонных установках регулируется с помощью таймеров, настроенных на соответствующие режимы. Относительная

влажность воздуха в помещении поддерживается на уровне 50-55%. Сбор миниклубней проводят по мере их созревания и достижения стандартного размера. Собранный урожай клубней закладывают на хранение при температуре хранения +3 +4°C.

Для аэропонного способа производства миниклубней применяются различные типы установок, где питание растений осуществляется путем подачи питательного раствора к корням в виде аэрозоля, насыщенного кислородом. Так как корни находятся в воздушном пространстве, важно поддерживать повышенную влажность воздуха, оберегая корни от пересыхания.

В последние годы значительное развитие и применение получили комбинированные аэрогидропонные технологии, где активная аэрация корневой системы (аэропоника) сочетается с периодическим погружением её в питательный раствор (гидропоника). Это позволяет наилучшим образом оптимизировать условия для роста вегетативной массы, развития корневой системы и клубнеобразования.



Рисунок 3 – Клубнеобразование на аэрогидропонной установке.

Список литературы

1. Аленин П.Г. Ресурсосберегающие адаптивные приемы в технологии возделывания зерновых культур/П.Г. Аленин, О.Н. Кухарев, С.А. Кшникаткин//Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. -2017. -№ 2. -С. 6-14.
2. Биологическая азотфиксация клевера паннонского (*Trifolium Pannonicum* Jacq.) в условиях Среднего Поволжья / А.Н. Кшникаткина и др. // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. - 2018. - Т. 20. - № 5-2. - С. 226-233.
3. Кормопроизводство Среднего Поволжья: учебное пособие/А.Н.Кшникаткина, А.А. Галиуллин, Е.А. Зуева, В.А. Варламов, С.А. Кшникаткин. -Пенза: РИО ПГСХА, 2008. -180 с.
4. Кухарев, О.Н. Агроэкологические аспекты применения бактериальных препаратов. регуляторов роста и микроэлементных удобрений в технологии возделывания зернобобовых культур/О.Н. Кухарев, А.Н. Кшникаткина//Нива Поволжья.-2017.-№ 2 (43).-С. 33-41.
5. Кшникаткин, С.А. Обоснование производства гранулированного экологически безопасного удобрения из отходов при выращивании вешенки / С.А. Кшникаткин, П.Г. Аленин, И.В. Фомин // Нива Поволжья. – 2016. – №3 (11). – С. 25-31.

6. Кшникаткин, С.А. Производство органического удобрения в виде гранул из отработанного субстрата вешенки / С.А. Кшникаткин, И.В. Фомин // Научно-методический журнал Концепт. – 2016. – Т 11. – С.2791-2795.

7. Кшникаткина, А.Н. Долголетие бобово-злаковых агроценозов от набора и соотношения компонентов / А.Н. Кшникаткина, В.А. Варламов. С.А. Кшникаткин // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2004. - №4. – С. 68-70.

8. Кшникаткина, А.Н. Роль козлятника восточного в биологизации земледелия / А.Н. Кшникаткина, В.А. Варламов. С.А. Кшникаткин // Плодородие. – 2004. - №4 (19). – С. 6-8.

9. Применения биопрепаратов, регуляторов роста и комплексных удобрений в технологии возделывания кормовых и лекарственных культур / Кшникаткина А.Н. и др.//Известия Самарского научного центра Российской академии наук. -2018. -Т. 20. -№ 5-2. -С. 234-240.

10. Способы переработки и методы обезвоживания отработанного субстрата вешенки / И.В. Фомин, С.А. Кшникаткин, П.Г. Алёнин. // Участие молодых учёных в решении актуальных вопросов АПК России. – 2016. – С. 69-75.

УДК 623.3.38

ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ПЕРВОГО ПОЛЕВОГО ПОКОЛЕНИЯ И СУПЕР-СУПЕРЭЛИТНОГО КАРТОФЕЛЯ

А.С. Барабанов
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Россия
e-mail: 2a5l3e9x0@gmail.com

Ключевые слова: картофель, безвирусный, микрорастения, базовые клоны, репродукция, элитное семеноводство.

Аннотация: рассмотрен вопрос технологии производства картофеля отечественной селекции на безвирусной основе.

INNOVATIVE TECHNOLOGY OF CULTIVATION OF THE FIRST FIELD GENERATION AND SUPER-SUPERELITE POTATO

A.S. Barabanov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: 2a5l3e9x0@gmail.com

Key words: potato, virus-free, micro plants, basic clones, reproduction, elite seed production.

Annotation: the issue of the technology of potato-free domestic breeding was considered

Выращивание первого полевого поколения и супер-суперэлитного картофеля. Партии миниклубней, полученные в защищенном грунте, высаживают отдельно по фракциям в питомнике первого полевого поколения.

Все технологические операции, связанные с подготовкой почвы, посадкой, междурядной обработкой, опрыскиванием растений в период вегетации, предуборочным удалением ботвы и уборкой урожая, проводят с применением современных машинных технологий.

Семенные клубни, полученные в питомнике первого полевого поколения из миниклубней, используют на следующий год для выращивания супер-суперэлитного картофеля.

При выращивании первого полевого поколения из миниклубней и супер-суперэлитного картофеля особенно большое значение имеет тщательное проведение фитосанитарных и сортовых прочисток. Первую прочистку проводят вскоре после появления полных всходов, когда растения достигают высоты 15-20 см. В это время удаляют кусты, пораженные черной ножкой, морщинистой мозаикой, крапчатостью листьев. Обычно общее количество удален-

ных больных растений невелико, но чем раньше они удалены, тем меньше остается в поле источников возможного распространения инфекции. Сортовые отличия в этот период заметны слабо, и поэтому от сортовых примесей при первой прочистке практически невозможно полностью освободиться. Вторая прочистка – основная. Она проводится во время цветения, когда наиболее четко проявляются внешние сортоотличительные признаки не только по окраске, но и по форме кустов и листьев, наличию пигментов на стебле и другим признакам. Устанавливая сортовую принадлежность куста, следует осматривать только молодые цветки, т.к. под действием солнечных лучей может разрушаться окрашивающий их пигмент и венчик 3-4-дневной давности приобретает белую окраску. Кроме сортовых примесей, при второй прочистке удаляют кусты, пораженные бактериальными и вирусными болезнями, а также растения, отстающие в росте.

Перед уничтожением ботвы, пока она еще зеленая, проводят третью прочистку, в результате которой удаляют не замеченные ранее оставшиеся примеси, а также кусты с признаками кольцевой гнили и черной ножки. Особое внимание нужно обращать на растения, имеющие признаки увядания. Удаление таких растений позволяет освободить посевы картофеля от бактериальных заболеваний [1,2,3,4,5].

После проведения фито-сортопрочисток качество посадок и качество клубней, полученных в питомниках первого полевого поколения и супер-суперэлитного картофеля, должно соответствовать нормативным требованиям стандарта.

Нами предлагается инновационная схема последовательного технологического процесса производства супер-суперэлитного картофеля (рис. 1).



Рисунок 1 – Инновационная схема последовательного технологического процесса производства супер-суперэлитного картофеля.

Применение инновационной схемы открывает возможности более производительного использования культивационных помещений и лабораторного оборудования путем получения in vitro микроклубней в течение осенне-зимнего сезона (сентябрь-январь) и клонального размножения микрорастений до необходимых объёмов в течение зимне-весеннего периода (январь-май) с последующим выращиванием микроклубней в контролируемой среде под защитой от насекомых-переносчиков инфекций в каркасных теплицах – тоннелях из лёгких укрывных материалов.

Это, в свою очередь, позволяет существенно увеличить производство миниклубней и практически удвоить объём производства супер-суперэлиты стандартного качества и обеспечить повышение рентабельности на 25-30%.

Полевые питомники суперэлитного и элитного картофеля. На посадку в полевых питомниках суперэлитного картофеля используется клубневой материал класса супер-суперэлиты. Подготовка почвы, посадка, междурядные обработки, опрыскивания, ботвоудаление, уборка проводятся на основе применения современных машинных технологий.

Во время вегетации проводят полный комплекс семеноводческих и защитных мероприятий, включая фито-сортопрочистки не менее 2-х раз за период вегетации. Качество посадок суперэлитного семенного картофеля устанавливают по результатам апробации. Суперэлитный картофель по качеству посадок и качеству клубней должен соответствовать нормативным требованиям стандарта

На посадку в полевых питомниках элитного картофеля используют партии клубней суперэлиты. Все технологические операции, связанные с подготовкой почвы, посадкой, проведением междурядных обработок, опрыскивания растений в период вегетации, предуборочного удаления ботвы и уборки урожая, проводятся с применением современных машинных технологий.

Посадки элитного картофеля подлежат апробации. Клубни элитного картофеля, отвечающие требованиям стандарта, используют для реализации семеноводческим предприятиям и хозяйствам с товарным производством картофеля для целей сортообновления и сортосмены.

Семенные участки репродукционного картофеля. Для закладки семенных участков используется семенной материал классов элита, первая и вторая репродукции после элиты.

Технологический процесс выращивания репродукционного семенного картофеля на семенных участках включает те же основные элементы, которые применяются в питомниках элитного семеноводства картофеля. Обязательным также является комплексное применение агроприемов, ограничивающих распространение вирусных и других болезней и обеспечивающих получение оптимального уровня урожайности, количественного выхода стандартной семенной фракции (70%) и качества репродукционных семян в соответствии с требованиями действующих нормативных документов. Посадки первой и второй репродукций подлежат апробации.

Схема инновационная. Основана на более интенсивном и производительном использовании культивационных помещений и оборудования за счет продления сезонного периода работ при последовательном выращивании микроклубней (сентябрь–январь) и микрорастений (январь–май) с общим объемом их производства в количестве 95 тыс. единиц и выращиванием на этой основе около 1,2 млн мини-клубней.

Количественный выход семенного материала первого полевого поколения при базовой схеме производства составляет 135 т, при перспективной – 250 т, при инновационной – 400 т. Выход супер-суперэлиты при базовой схеме составляет 700 т, при перспективной – 1300 т, при инновационной – 2000 т.

Материальные затраты по вариантам анализируемых схем рассчитывали отдельно для каждого этапа последовательного технологического процесса производства оригинального семенного картофеля.

Амортизацию оборудования и культивационных помещений для клонального микро-размножения по вариантам схем определяли, исходя из объемов производства. Амортизация культивационных помещений (190 м²) составляет около 50 тыс. р. год. Отчисления на амортизацию оборудования оцениваются в пределах 115–117 тыс. р. в год.

Для расчета затрат на производство мини-клубней за основу приняли наиболее распространенный способ их выращивания с использованием каркасных летних теплиц с покрытием из поликарбоната, амортизация которых оценивается в 300 р/м² в год.

При выращивании первого полевого поколения из мини-клубней и супер-суперэлиты материальные затраты по вариантам схем рассчитывали в соответствии с технологическими картами по проведению работ в полевых питомниках оригинального семеноводства. При этом прямые производственные затраты включали расходы на оплату труда, посадочный материал, электроэнергию, коммунальные платежи, расходные материалы, контроль качества, амортизацию и накладные расходы. В расчетах за основу были взяты усредненные данные, полученные в нашей практической работе по количественному выходу семенного материала в процессе оригинального семеноводства, в том числе:

- средний выход *in vitro* микроклубней в расчете на одно микрорастение – 1,5 шт.;
- средний выход мини-клубней в расчете на одно микрорастение при выращивании на почвенном субстрате в каркасных летних теплицах – 10 шт.;
- средний выход мини-клубней от одного микроклубня при выращивании на почвенном субстрате в тоннелях с применением легких укрывных материалов – 13 шт.;
- средний количественный выход стандартной фракции семенных клубней (30–60 мм) в питомниках первого полевого поколения и супер-суперэлитного картофеля – 18 т/га.

Расчеты показали, что при совмещении по третьему варианту на одних и тех же производственных мощностях последовательного выращивания *in vitro* микроклубней (сентябрь-январь), а затем *in vitro* микрорастений (январь-май) себестоимость *in vitro* материала в среднем снижается на 21% или на 6,3 р/шт. по сравнению с базовым вариантом схемы оригинального семеноводства картофеля.

Список литературы

1. Аленин П.Г. Ресурсосберегающие адаптивные приемы в технологии возделывания зерновых культур/П.Г. Аленин, О.Н. Кухарев, С.А. Кшникаткин//Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. -2017. -№ 2. -С. 6-14.
2. Биологическая азотфиксация клевера паннонского (*Trifolium Pannonicum* Jacq.) в условиях Среднего Поволжья / А.Н. Кшникаткина и др. // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. - 2018. - Т. 20. - № 5-2. - С. 226-233.
3. Кормопроизводство Среднего Поволжья: учебное пособие/А.Н.Кшникаткина, А.А. Галиуллин, Е.А. Зуева, В.А. Варламов, С.А. Кшникаткин. -Пенза: РИО ПГСХА, 2008. -180 с.
4. Кухарев, О.Н. Агроэкологические аспекты применения бактериальных препаратов, регуляторов роста и микроэлементных удобрений в технологии возделывания зернобобовых культур/О.Н. Кухарев, А.Н. Кшникаткина//Нива Поволжья.-2017.-№ 2 (43).-С. 33-41.
5. Кшникаткин, С.А. Обоснование производства гранулированного экологически безопасного удобрения из отходов при выращивании вешенки / С.А. Кшникаткин, П.Г. Аленин, И.В. Фомин // Нива Поволжья. – 2016. – №3 (11). – С. 25-31.
6. Кшникаткин, С.А. Производство органического удобрения в виде гранул из отработанного субстрата вешенки / С.А. Кшникаткин, И.В. Фомин // Научно-методический журнал Концепт. – 2016. – Т 11. – С.2791-2795.
7. Кшникаткина, А.Н. Долголетие бобово-злаковых агроценозов от набора и соотношения компонентов / А.Н. Кшникаткина, В.А. Варламов. С.А. Кшникаткин // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2004. - №4. – С. 68-70.
8. Кшникаткина, А.Н. Роль козлятника восточного в биологизации земледелия / А.Н. Кшникаткина, В.А. Варламов. С.А. Кшникаткин // Плодородие. – 2004. - №4 (19). – С. 6-8.
9. Применения биопрепаратов, регуляторов роста и комплексных удобрений в технологии возделывания кормовых и лекарственных культур / Кшникаткина А.Н. и др.//Известия Самарского научного центра Российской академии наук. -2018. -Т. 20. -№ 5-2. -С. 234-240.

10. Способы переработки и методы обезвреживания отработанного субстрата вешенки / И.В. Фомин, С.А. Кшникаткин, П.Г. Алёнин. // Участие молодых учёных в решении актуальных вопросов АПК России. – 2016. – С. 69-75.

УДК 623.3.38

ТЕХНОЛОГИЯ УСКОРЕННОГО ОРИГИНАЛЬНОГО СЕМЕНОВОДСТВА КАРТОФЕЛЯ НА БЕЗВИРУСНОЙ ОСНОВЕ

А.С. Барабанов
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Россия
e-mail: 2a5l3e9x0@gmail.com

Ключевые слова: картофель, безвирусный, микрорастения, базовые клоны, репродукция, элитное семеноводство.

Аннотация: рассмотрен вопрос технологии производства картофеля отечественной селекции на безвирусной основе.

TECHNOLOGY OF ACCELERATED ORIGINAL SEED PRODUCTION OF POTATO ON A VIRUS-FREE BASIS

A.S. Barabanov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: 2a5l3e9x0@gmail.com

Key words: potato, virus-free, micro plants, basic clones, reproduction, elite seed production.

Annotation: the question of the technology of production of domestic-breeding potatoes on a virus-free basis was considered.

Актуальность темы. Одной из ключевых задач при выращивании семенного картофеля является получение оптимального уровня урожайности, количественного выхода стандартной фракции семенных клубней и обеспечение качества семенного картофеля на уровне нормативных требований стандартов, установленных для соответствующих категорий семенного материала.

Современный технологический процесс производства семенного картофеля представлен тремя основными блоками, включающими оригинальное, элитное и репродукционное семеноводство.

Оригинальное семеноводство картофеля включает поддержание банка здоровых сортов картофеля (БЗСК), получение здорового (свободного от вирусной и другой инфекции) исходного материала (микрорастения, микро- и миниклубни, базовые клоны), а также выращивание первого полевого поколения из миниклубней и супер-суперэлитного картофеля.

Элитное семеноводство включает производство классов суперэлитного и элитного картофеля путем последовательного размножения оригинального семенного материала при одновременном сохранении и поддержании его высокой сортовой чистоты, продуктивных и посевных качеств.

Партии элитного картофеля, отвечающие требованиям стандартов по посевным и сортовым качествам, поступают в торговый оборот и реализуются агропредприятиям с товарным производством картофеля, фермерским хозяйствам, а также хозяйствам населения для сортообновления и сортосмены.

Репродукционное семеноводство включает производство семян 1 и 2 репродукций для реализации хозяйствам с товарным производством картофеля, фермерам и населению. Третья репродукция является последней ступенью в размножении семенного картофеля, и полу-

ченный урожай полностью используется на продовольственные, технические и кормовые цели.

В современных условиях поиск эффективных путей оптимизации процесса оригинального семеноводства картофеля, особенно на этапах размножения материала в условиях *in vitro* и выращивания мини-клубней, имеет исключительно большое значение.

В настоящее время в оригинальном семеноводстве картофеля наиболее широко распространены технологии получения и клонального размножения микрорастений, полученных в условиях *in vitro* в культивационных помещениях (фитотронах) и производства на их основе мини-клубней в условиях контролируемой среды под защитой от насекомых-переносчиков инфекций (каркасные летние теплицы с покрытием из поликарбоната, укрывные тоннели и т.п.) [1,2,3,4,5].

Инновации в системе клонального микроразмножения материала в условиях *in vitro* и новые технологические решения позволили также существенно усовершенствовать способы получения микроклубней *in vitro* и успешно использовать эти технологии в практике оригинального семеноводства картофеля.

Вместе с тем, как при одном, так при другом способах использование культивационных помещений (фитотронов) и оборудования в силу биологических особенностей картофеля существенно ограничено сезонными рамками (4–5 месяцев в году). Микрорастения *in vitro* обычно выращивают в культивационных сооружениях с января по май, а микроклубни *in vitro* – с сентября по январь, чтобы до начала посевного сезона они успевали пройти период покоя.

Цель и задачи. Цель исследований – изучить существующие технологии и предложить инновационную технологию для оригинального семеноводства отечественных сортов картофеля.

Задачи исследований:

- изучить адаптационные способности меристемных растений картофеля в условиях *in vivo*;
- оптимизировать технологию микроклонального размножения оздоровленного картофеля в условиях *in vitro*;
- обосновать возможность совмещения на одних и тех же производственных мощностях последовательного выращивания микроклубней *in vitro* (сентябрь-январь), а затем микрорастений *in vitro* (январь-май);
- определить экономическую эффективность различных вариантов схем последовательного технологического процесса оригинального семеноводства картофеля.

Научная новизна. Особенностью новой технологии является повышение тщательности диагностики сортовых и посевных качеств исходного материала, перенос основных объемов этой работы на стадию отбора родоначальных растений, ориентирование не на оздоровление, а на ускоренное размножение изначально здорового материала.

Использование разработанной технологии эффективно повышает урожайность и качество семенного картофеля в питомниках оригинального семеноводства.

Основные структурные элементы и схема последовательных этапов производства семенного картофеля. Современный технологический процесс производства семенного картофеля включает следующие структурные элементы:

- поддержание банка здоровых сортов картофеля (БЗСК);
- полевой отбор базовых клонов для введения в культуру *in vitro*;
- клональное размножение *in vitro* материала;
- получение *in vitro* микроклубней;
- выращивание миниклубней под защитой от насекомых-переносчиков вирусных инфекций;
- выращивание первого полевого поколения из миниклубней;
- выращивание супер-суперэлитного картофеля;
- полевые питомники суперэлитного и элитного картофеля;

- семенные участки репродукционного семенного картофеля (первая и вторая репродукции после элиты).

В зависимости от степени размножения, качества посадок и качества клубней семенной картофель подразделяют на категории:

Исходный материал: картофель, освобожденный от вирусной и другой инфекции методами биотехнологии или клонового отбора (микрорастения, микроклубни, базовые клоны), предназначенный для получения оригинального семенного картофеля.

Оригинальный семенной картофель: семенной картофель первичных ступеней семеноводства (миниклубни, 1-е полевое поколение из миниклубней, супер-суперэлита), полученный от размножения оздоровленного исходного материала, произведенный оригинатором сорта или уполномоченным им лицом и предназначенный для производства элитного семенного картофеля.

Элитный семенной картофель: семенной картофель (суперэлита, элита), полученный от последовательного размножения оригинального семенного картофеля.

Репродукционный семенной картофель: семенной картофель (1-2 репродукции), полученный от последовательного размножения элитного семенного картофеля.

Список литературы

1. Аленин П.Г. Ресурсосберегающие адаптивные приемы в технологии возделывания зерновых культур/П.Г. Аленин, О.Н. Кухарев, С.А. Кшникаткин//Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. -2017. -№ 2. -С. 6-14.

2. Биологическая азотфиксация клевера паннонского (*Trifolium Pannonicum* Jacq.) в условиях Среднего Поволжья / А.Н. Кшникаткина и др. // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. - 2018. - Т. 20. - № 5-2. - С. 226-233.

3. Кормопроизводство Среднего Поволжья: учебное пособие/А.Н.Кшникаткина, А.А. Галиуллин, Е.А. Зуева, В.А. Варламов, С.А. Кшникаткин. -Пенза: РИО ПГСХА, 2008. -180 с.

4. Кухарев, О.Н. Агроэкологические аспекты применения бактериальных препаратов. регуляторов роста и микроэлементных удобрений в технологии возделывания зернобобовых культур/О.Н. Кухарев, А.Н. Кшникаткина//Нива Поволжья.-2017.-№ 2 (43).-С. 33-41.

5. Кшникаткин, С.А. Обоснование производства гранулированного экологически безопасного удобрения из отходов при выращивании вешенки / С.А. Кшникаткин, П.Г. Аленин, И.В. Фомин // Нива Поволжья. – 2016. – №3 (11). – С. 25-31.

6. Кшникаткин, С.А. Производство органического удобрения в виде гранул из отработанного субстрата вешенки / С.А. Кшникаткин, И.В. Фомин // Научно-методический журнал Концепт. – 2016. – Т 11. – С.2791-2795.

7. Кшникаткина, А.Н. Долголетие бобово-злаковых агроценозов от набора и соотношения компонентов / А.Н. Кшникаткина, В.А. Варламов. С.А. Кшникаткин // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2004. - №4. – С. 68-70.

8. Кшникаткина, А.Н. Роль козлятника восточного в биологизации земледелия / А.Н. Кшникаткина, В.А. Варламов. С.А. Кшникаткин // Плодородие. – 2004. - №4 (19). – С. 6-8.

9. Применения биопрепаратов, регуляторов роста и комплексных удобрений в технологии возделывания кормовых и лекарственных культур / Кшникаткина А.Н. и др.//Известия Самарского научного центра Российской академии наук. -2018. -Т. 20. -№ 5-2. -С. 234-240.

10. Способы переработки и методы обезвоживания отработанного субстрата вешенки / И.В. Фомин, С.А. Кшникаткин, П.Г. Алёнин. // Участие молодых учёных в решении актуальных вопросов АПК России.– 2016. – С. 69-75.

**АНАЛИЗ ДЕЙСТВИЯ НАНОПРЕПАРАТОВ СЕРЕБРА И ВИСМУТА
ДЛЯ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ
(НА ПРИМЕРЕ НОВОСИБИРСКОЙ -ОБЛАСТИ)**

*А.С. Бовтута, С.С. Авдеенко
ФГБОУ ВО Донской ГАУ, п. Персиановский, Россия
e-mail: bovtuta2011@yandex.ru*

Ключевые слова: нано-препарат, висмут, серебро, яровая пшеница.

Аннотация: В статье рассматривается применение «нано-препаратов» висмута и серебра в качестве способа обеззараживания зерновой продукции и проводится оценка результатов.

**ANALYSIS OF THE EFFECT OF NANOPREPARATIONS OF SILVER AND BISMUTH
FOR DISINFECTION OF SPRING WHEAT (ON THE EXAMPLE OF NOVOSIBIRSK
REGION)**

*A.S. Boutot, S.S. Avdeenko.
Of the Donskoy state agrarian UNIVERSITY, p. Persianovka, Russia
e-mail: bovtuta2011@yandex.ru*

Key words: nano - preparation, bismuth, silver, spring wheat.

Abstract: the article considers the use of "nano-preparations" of bismuth and silver as a method of disinfection of grain products and assesses the results.

В современном мире крайне важно уделять особое внимание продовольственной безопасности. Одним из объектов продовольствия, который подвержен воздействию негативных факторов является зерно. Для того, чтобы снизить вероятность потерь урожая в процессе его хранения, опытным путем разрабатывается множество технологий и методов. Перед российскими учеными, занятыми в сфере АПК стоит ряд новых задач, для решения которых не обойтись без последних научных разработок. Сейчас большой интерес для сельского хозяйства представляют нано-технологии.

Цель данной исследовательской работы состоит в изучении влияния новейших технологий на состояние зерна в процессе его хранения, а также выявление эффективности и целесообразности использования нанопрепаратов для устранения грибковых болезней, поражающих урожай. При были выделены приоритетные задачи:

- оценка действия препаратов на основе серебра и висмута на семенной материал пшеницы яровых сортов;
- изучение ростостимулирующих и фунгицидных свойств на объект исследований;
- проведение опытов на яровой пшенице сибирской селекции с использованием коллоидных растворов нанопрепаратов висмута и серебра.

Как показывает практика, важно принимать активные защитные меры не только на стадии роста и развития растений, но и после уборки зерна и семян. В последнем случае главным врагом качества продукции являются вредители хлебных запасов. В среднем из-за деятельности микроорганизмов, насекомых, грызунов и так далее, теряется порядка 30-35 % урожая. Ярким примером служит Новосибирская область, где ежегодно производят 3 млн.т. зерна. В области, по причине нарушения правил хранения и технологии производства зерна, только грибковых и микробных организмов потери находятся на уровне 15%. Данную цифру можно сопоставить с количеством производимой пшеницы – 400 тыс. т, которых достаточно, чтобы обеспечить хлебом весь регион.

В ходе проводимых экспериментов было выяснено, что нано-биокомпозит серебра снижает количество штамма *Bac. mesentericus* (картофельная палочка) до 44%. В результате мука и выпекаемый хлеб становится более лучшего качества [3].

Предмет исследования

В данной статье сделан упор на применение нано-технологий в АПК. Что такой нано-технологии? Этот термин подразумевает использование свойств частиц, размер которых равен одной миллиардной доле от 1 метра, то есть, $1 \text{ нм} = 10^{-9}$. Нано-частицы входят в состав коллоидных систем, которые сильно отличаются от истинных растворов и расплавов. Размеры частиц как правило находятся в диапазоне 1-200 нм. Наночастицы имеют хорошие каталитические и адсорбционные свойства, а также оптические. Благодаря своим миниатюрным размерам такие они отлично взаимодействуют с органическим миром - белками, углеводами, и так далее [2].

Современная отечественная наука опирается на передовые достижения медицины, так как там уже давно применяются нанотехнологии, а в АПК они только входят. Поэтому, Россельхозакадемия приняла решение работать с препаратами, хорошо зарекомендовавшими себя в здравоохранительной сфере [1, 4]. Например, серебро давно показало себя как антибиотик, обладающий еще и противовирусными свойствами. Наносеребро лежит в основе препарата «Арголит» для лечения ран (**Патент РФ на изобретение №2245151, Благитко Е. М. и др.)** [4].

Висмут также хорошо зарекомендовал себя в медицинской практике. Около 40 % от всех объемов использования этого элемента участвует в изготовлении антибактериальных препаратов, например, Де-Нол. Ключевым направлением исследования действия нано-препаратов из вышеназванных элементов в сельском хозяйстве является протекция зерна и продуктов его переработки от развития нежелательных процессов при хранении. (4) Так, одним из основных способов улучшения качества зерна и повышения урожайности является протравливание (обеззараживание) семян возделываемой культуры. При обеззараживании погибает примерно 75% грибов и более 88% бактерий.

Сибирский филиал ГНУ ВНИИЗ совместно с ГНУ СибНИИРС Россельхозакадемии и ИХТТМ СО РАН проводили исследования в области изучения влияния препаратов серебра и висмута на заражённость яровой пшеницы. Так же изучалось влияние препаратов на посевные качества семян. Исследования проводились на таких сортах как Новосибирская 29 и Сибирская 12, как в полевых условиях, так и в лаборатории. Итоги исследований не могли не порадовать, качество семян сохранилось на заданном уровне. По сравнению с контрольным вариантом, показатели энергии прорастания и всхожести возросли в 1,2-2,5 раза [3].

В результате проведенных исследований, было установлено, что препараты на основе висмута более эффективны в борьбе с фитопатогенной микрофлорой. Нельзя не отметить тот факт, что себестоимость висмута-содержащих композитов сравнительно ниже аналогов на основе серебра. Поражённость семян при протравке их препаратами висмута снизилась порядка в 2,3-2,8 раз. Так же разрабатывались оптимальные концентрации и нормы применения нано-препарата висмута для обработки семенного материала яровой пшеницы. Следовательно, данные препараты могут найти чрезвычайно широкое применение в сельском хозяйстве [1].

Что представляет собой нано-висмут? Препарат состоит из коллоидного раствора субстрата висмута в виде нано-размерных частиц. Субстрат экологически безопасен для окружающей среды. В ходе проведенных исследований было выявлено, что эффект от применения нано-препарата висмута, для обеззараживания посевного материала в объёме 250 тыс. т установлен в 50 млн.руб. При обработке данным препаратом возможно повысить урожайность примерно 15-20%.

На результаты исследований был оформлен патент. Также их представляли на международном форуме по нано-технологиям в Москве.

На основании всего вышеперечисленного можно подвести итоги:

- применение подобных препаратов для обеззараживания семян и хранения зерна может стать приоритетным направлением в области СЗР подобного рода;
- данные препараты обладают широким спектром действия, например, подавлять болезни, быть стимулятором роста, снижать действие стрессовых факторов;
- повышение урожайности на 15-20% при сокращении затрат;
- препараты экологически безопасны при четком соблюдении норм, препараты можно применять в качестве профилактики желудочно-кишечных заболеваний у сельскохозяйственных животных, что сократит использование антибиотиков [4].

В итоге, ученые внедрили в сельское хозяйство принципиально новый метод борьбы с такими злостными вредителями, как картофельная палочка, синегнойная болезнь, всевозможные микозы. Используя нанопрепараты на основе висмута и серебра удастся предотвратить порчу продукции более чем 600 видами вредоносных организмов [2].

В целях обеззараживания зерна основное внимание было приковано к висмуту, а серебро служило для сравнения. Кроме этого, биологическую активность данных препаратов сравнивали с продуктами импортных производителей - Раксил-Ультра (Германия), Витавакса (Великобритания, США). Было установлено, что отечественные аналоги позволят заменить импортные препараты, а их производство стимулирует положительное влияние на развитие АПК и Российской экономики в целом.

Список литературы

1. Скрябин В.А. и др. Висмутовые нанопрепараты для обеззараживания семян яровой пшеницы //Скрябин В.А., Сухарева В.П., Чиркин А.П., Юхин Ю.М., Михайлов Ю.И., Орлова Е.А., Пискарев В.В.// Аграрный вестник Юго-Востока. – 2014, № 1-2 (10-11). - С. 69-72.
2. Скрябин В.А. и др. Применение нанопрепарата висмута для максимального сохранения посевных качеств яровой пшеницы в условиях Сибири //Скрябин В.А., Сухарева В.П., Орлова Е.А., Юхин Ю.М. // Хлебопродукты. – 2017, - №8. - С. 41-43.
3. Скрябин В.А. и др. Нанопрепараты висмута и серебра для предпосевной предпосевной подготовки семян яровой пшеницы //Скрябин В.А., Орлова Е.А., Михайлов Ю.И., Юхин Ю.М. // Химия в интересах устойчивого развития. - 2015. Т. 23. - №5. - С. 613-618.

УДК 635.1:631.53.01

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА АЛЬБИТ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕМЕННОГО КУСТА СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ

*В.И.Грязева, В.А.Валькова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*

Ключевые слова: семена, столовая свекла, урожай, семенной куст.

Аннотация. Анализ урожайности с семенников разных типов ветвления показал, что у большинства вариантов в среднем за два года наибольшую семенную продуктивность имели семенники III-IV типа ветвления. Семенники I типа менее урожайны, но их семена более крупные и имеют лучшие посевные качества. Наибольшее количество семян с куста сформировали во всех вариантах семенники III – IV типов ветвления.

THE EFFECT OF THE DRUG ALBITE ON THE PRODUCTIVITY OF SEED BUSH BEETROOT

*V.I. Gryazeva, V.A. Val'kova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia*

Key words: seeds, table beet, crop, seed Bush.

Annotation. The analysis of productivity from testes of different types of branching showed

that at the majority of options on average for two years the greatest seed productivity had testes of III-IV type of branching. Type I testes are less productive, but their seeds are larger and have better sowing qualities. The largest number of seeds from the Bush was formed in all variants of the testes of III-IV types of branching.

Семена играют важную роль в повышении величины, стабильности, качества урожая, экологической безопасности и рентабельности овощеводства. Однако за последние годы резко снизились сортовые и посевные качества семян почти всех овощных культур, в том числе свеклы столовой. В связи с этим разработка и совершенствование приемов агротехники семенников, позволяющих повысить качество семян, приобретает особое значение [1].

Поэтому целью наших исследований было изучение действия препарата Альбит на столовой свекле в зависимости от периода обработки для повышения продуктивности семенных растений и качества семян в условиях Пензенской области.

Исследования проводили на коллекционном питомнике и в лабораториях ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ в 2016-2017 г. г.

Схема опыта: 1. Контроль – обработка водой; 2. Обработка препаратом Альбит вегетирующих растений в фазу бутонизации; 3. Обработка препаратом Альбит вегетирующих растений в фазу цветения; 4 Обработка препаратом Альбит вегетирующих растений в фазы бутонизации и цветения. Семенники высаживались по схеме 70х70см., повторность трехкратная.

Агротехника в опыте общепринятая для столовой свеклы.

В исследованиях использовался наиболее распространенный в практике овощеводства нашей страны сорт Бордо 237 и препарат Альбит, обладающий свойствами регулятора роста, фунгицида, удобрения и антистрессанта.

Одной из задач исследований было определить продуктивность семенного куста столовой свеклы в зависимости от его строения.

В результате исследований установлено, что строение семенного куста оказывает влияние на урожайность и качество полученных семян. В пределах побегов разных порядков ветвления качество семян меняется: чем выше порядок, тем хуже по качеству формируются семена (таблица).

Таблица – Продуктивность семенного куста столовой свеклы в зависимости от его строения и обработки препаратом Альбит (ср. 2016-2017 г. г.)

Вариант	Масса семян с одного семенника, г		
	I тип	II тип	III-IV тип
Контроль	112,4	121,0	121,8
Обработка в фазу бутонизации	118,0	133,0	127,5
Обработка в фазу цветения	115,2	116,4	126,7
Обработка в фазы бутонизации и цветения	129,8	144,0	130,0

Анализ урожайности с семенников разных типов ветвления показал, что у большинства вариантов в среднем за два года наибольшую семенную продуктивность имели семенники III-IV типа ветвления. Семенники I типа менее урожайны, но их семена более крупные и имеют лучшие посевные качества. Наибольшее количество семян с куста сформировали во всех вариантах семенники III – IV типов ветвления.

Для всех вариантов опыта было характерно варьирование семенной продуктивности в зависимости от типа ветвления, и уровня обработки альбитом.

В контроле у семенников I типа сформировалось 112,4 г. с куста, при обработке в фазу бутонизации 118,0 г с куста, в фазу цветения 115,2 грамма и совместно в фазы бутонизации и

цветения 129,8 грамм с куста. Обработка семенных растений столовой свеклы альбитом способствует повышению семенной продуктивности на 5,6, 2,8 и 17,4 грамм. У семенников более ветвистых (III-IV типов) продуктивность выше. Так в контроле с куста I типа собирали 112,4 грамм, а с куста III-IV типа 121,8 грамм, что на 9,4 грамм больше.

Такая же тенденция наблюдается и по вариантам опыта с препаратом Альбит. Более ветвистые семенники продуктивнее, чем маловетвистые. Так при обработке в фазу бутонизации семенники III-IV типа сформировали 127,5 грамм, при 118,0 грамма у семенников I типа. При обработке в фазу цветения многоветвистые семенники урожайнее маловетвистых на 11,5 грамм.

Таким образом, обработка семенных растений препаратом Альбит способствует повышению семенной продуктивности. Кроме того, семенная продуктивность повышается с увеличением ветвистости семенников.

Список литературы

1. Агротехнологические основы технологий возделывания сельскохозяйственных культур: монография/А.Н. Арефьев, С.В. Богомазов, В.А. Гущина и др. -Пенза: РИО ПГАУ, 2018. -257 с.
2. Калинин, А.Н. Оптимальный состав микроудобрений для некорневой подкормки семенников столовой свеклы /А.Н. Калинин, С.М. Сирота, Е.В. Надежкина //Картофель и овощи. – №5. – 2012. – С.– 25.
3. Краткий справочник агронома/А.Ф. Блинохватов, Т.Б. Лебедева, А.Н. Орлов и др. под общ. ред. Т.Б. Лебедевой -Пенза: РИО ПГСХА, 2002. -370 с.
4. Поле -технология -урожай: (к системе земледелия Пензенской области)/Под ред. Чиркова А.И., Заринова Н.Ш. -Пенза: РИО ПГСХА, 2000. -147 с.

УДК 635.65:631.53.04

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ПОСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ СОИ В УСЛОВИЯХ ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

*Т.И. Васильева, Л.В. Елисеева
ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, г. Чебоксары, Россия
e-mail: ludmilaval@yandex.ru*

Ключевые слова: соя, способы посева, урожайность.

Аннотация: представлены результаты изучения способов посева сортов сои в условиях Чувашской Республики. Отмечено, что самым продуктивным способом посева для сорта Чера 1 оказался ленточный, для сорта СибНИИК 315 – широкорядный, для сорта Самер 3 – рядовой.

IMPACT SOWING METHODS ON SOYBEAN YIELD IN THE CONDITIONS OF THE CHUVASH REPUBLIC

*T.I. Vasilyeva, L.V. Eliseeva
Chuvash State Agricultural Academy, Cheboksary, Russia
e-mail: ludmilaval@yandex.ru*

Key words: soybean, methods of sowing, yield

Annotation: The results of studying the methods of sowing soybean varieties in the conditions of the Chuvash Republic are presented. Noted that the most productive method of sowing varieties Chera 1 turned out to be a tape method, for variety SibNIK 315 - wide row seeding, for grade Samer 3 - ordinary seeding method.

Соя является универсальной культурой, в семенах которой содержится до 41 % белка и до 21 % жира, что делает эту культуру ценной для сельскохозяйственного производства. В настоящее время в производстве возделываются сорта сои северного экотипа, которые благодаря скороспелости, способны давать высокие урожаи и в условиях Нечерноземной зоны [1].

Однако внедрение в производство новых сортов требует совершенствования технологии возделывания культуры. Важным технологическим мероприятием при возделывании любой культуры является посев. От способа посева и густоты стояния растений к уборке зависит как урожайность, так и качество семян [4, 5].

Для посева рекомендуется использовать только качественные, выполненные семена средней фракции, поэтому важно создать оптимальную схему размещения растений, при которой выравненность семян будет максимальной [2, 3]. Это возможно путем подбора оптимальных способов посева для конкретного сорта и в конкретных почвенно-климатических условиях.

Таким образом, нами были заложены опыты по изучению способов посева сортов сои в условиях Чувашской Республики. Опыты проводились в 2017-18 гг. на коллекционном участке УНПЦ «Студенческий» ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА. Почвы участка светло серые лесные тяжелого гранулометрического состава, характеризующиеся низким содержанием гумуса, повышенным фосфора и калия, слабокислой реакций почвенной среды. Погодные условия в годы исследований отличались и по количеству выпавших осадков и по температурному режиму. 2017 год характеризовался низкими температурами в начале вегетации и умеренными во второй половине, осадков выпало больше, среднемноголетних данных. В 2018 году, наоборот, осадков выпало почти в 2 раза меньше, и вторая половина вегетации характеризовалась высокими температурами.

В опытах нами изучались способы посева рядовой (15 см), широкорядный (30 см) и ленточный (15x30 см) сортов СибНИИК 315, Чера 1, Самер 3. Посев проводили 15 мая, норма высева 600 тыс. шт./га, площадь делянки 3,6 м², повторность четырехкратная, размещение делянок рендомизированное.

Наблюдения показали, что в ленточных посевах бобы созревали позже на 3-4 дня. Из изучаемых сортов наиболее скороспелым оказался сорт Чера 1 при рядовом посеве. В целом вегетационный период 2018 года оказался короче на 7-8 дней и составил 98-105 дней.

Самыми высокорослыми были растения в вариантах с ленточным способом посева у всех сортов, самые низкорослыми – при широкорядном посеве.

Таблица 1 – Влияние способов посева на элементы структуры урожая (2017-2018 гг.)

Сорт	Способ посева	Количество, шт.		Масса семян с растения, г	Масса 1000 семян, г
		бобов с растения, шт.	семян в 1 бобе, шт.		
Чера 1	Рядовой	31,5	1,92	8,31	136,30
	Широкорядный	33,4	1,89	9,66	146,27
	Ленточный	28,4	1,87	8,16	150,27
СибНИИК 315	Рядовой	23,8	1,88	7,11	156,18
	Широкорядный	36,2	1,97	10,79	147,86
	Ленточный	35,4	1,95	10,89	150,41
Самер 3	Рядовой	55,2	1,74	14,54	147,42
	Широкорядный	44,4	1,86	10,76	134,94
	Ленточный	45,7	1,95	11,27	122,69

Различные способы посева повлияли на формирование элементов структуры урожая (таблица 1). Так, у сортов Чера 1 и СибНИИК 315 больше продуктивных бобов сформировалось на широкорядных посевах – 33,4 и 36,2 шт. соответственно, а самые крупные семена – при ленточном посеве у сорта Чера 1 и при посеве рядовым способом у сорта СибНИИК 315 – масса 1000 штук составила 150,27 и 156,18 г соответственно. У сорта Самер 3 преимущество имел рядовой посев.

Результаты анализа урожайности приведены в таблице 2. Сорта сои по-разному отзывались на способы посева. Так, у сорта Чера 1 самым урожайным оказался вариант с ленточным способом посева, где урожайность составила 3,14 т/га, что существенно выше, чем в других вариантах. Для сорта СибНИИК 315 оптимальным оказался широкорядный способ посева, а для сорта Самер 3 – рядовой.

Таблица 2 – Влияние способов посева на урожайность сортов сои (2017-2018 гг.)

Сорт	Способ посева	Урожайность, т/га	Отклонение, т/га
Чера 1	Рядовой	2,22	-
	Широкорядный	1,84	- 0,38
	Ленточный	3,14	0,92
СибНИИК 315	Рядовой	2,58	-
	Широкорядный	3,21	0,63
	Ленточный	1,23	- 1,35
Самер 3	Рядовой	3,26	-
	Широкорядный	1,97	- 1,29
	Ленточный	1,90	- 1,36

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что для каждого сорта следует подбирать оптимальный способ посева.

Список литературы

1. Елисеева Л.В. Изучение разнокачественности семян сои / Л.В. Елисеева, О.Т. Кокуркина, Г.А. Мефодьев // Современные проблемы науки и образования. – 2015. - № 1-1. – С.1700
2. Елисеева, Л.В. Влияние крупности семян на продуктивность зерновых бобовых культур / Л.В. Елисеева, О.В. Каюкова, И.П. Елисеев // В сборнике: «Инновационные технологии в полевом и декоративном растениеводстве» - материалы II Всероссийской (национальной) науч.-практ. конф. – 2018. – С. 51-53
3. Ложкин, А.Г. Технология ускоренного размножения сои «Чера 1» для получения семян высокого качества / А.Г. Ложкин, К.П. Данилов // Сб.: «Продовольственная безопасность и устойчивое развитие АПК»: материалы Международной научно-практической конференции. – 2015. – С. 158-162
4. Поляков А.И., Урожайность сои в зависимости от способов посева / А.И. Поляков, И.А. Полякова // Земледелие – 1997 - № 6. - С. 21.
5. Хадарова, И.В. Изучение способов посева сои в УНПЦ «Студенческий» Чувашской ГСХА / И.В. Хадарова, Т.И. Васильева, Л.В. Елисеева // В сборнике «Молодежь и инновации» – материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. – 2018. – С.74-76

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА «АГРОСТЕМ» НА АГРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И ЗАПАСЫ ВЛАГИ В ПОЧВЕ

В.В. Володин, А.Ю. Стригин, Е.С. Уткина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: aan241075@yandex.ru

Ключевые слова: плотность почвы, водопрочность почвенных макроагрегатов, влажность почвы, запасы продуктивной влаги, навоз

Аннотация: В статье приводятся результаты исследования биологического экспериментального препарата «Агrostем» и навоза крупнорогатого скота на плотность почвы, её структурное состояние. Также исследовано влияние биологического экспериментального препарата «Агrostем» на запасы продуктивной влаги в черноземе выщелоченном тяжелосуглинистом.

THE INFLUENCE OF BIOLOGICAL EXPERIMENTAL DRUG «AGROSTIM» ON AGROPHYSICAL PROPERTIES AND MOISTURE RESERVES IN THE SOIL

V.V. Volodin, A.Y. Strigin, E.S. Utkina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: aan241075@yandex.ru

Key words: soil density, water resistance of soil macroaggregates, soil moisture, reserves of productive moisture, manure

Annotation: The article presents the results of the study of the biological experimental drug «Agrostem» and manure of cattle on the density of the soil, its structural state. Also the influence of biological experimental drug «Agrostim» on the stocks of productive moisture in leached Chernozem loam.

Основной целью земледелия на современном этапе его развития является увеличение объема производства растениеводческой продукции высокого качества. Результаты многочисленных исследований доказывают, что использование биологических препаратов экономически оправдано при выращивании многих сельскохозяйственных культур, позволяет поддерживать и восстанавливать баланс органического вещества, питательных элементов в почве и улучшать её агрофизические свойства [1, 2].

Влагоемкость почвы имеет большое значение в создании оптимального водного режима сельскохозяйственных культур. Чем выше влагоемкость почвы, тем больше количество влаги она может удерживать, тем лучше растения обеспечиваются влагой [3].

Плотность почвы при использовании препарата «Агrostем» определялась в динамике. Первый отбор проб провели после посева культур 14 мая 2018 года. Далее пробы отбирались через 20-30 дней. Последнюю пробу отобрали в момент уборки 14 августа 2018 года. Пробы определялись до глубины 50 см с каждого 10-ти сантиметрового слоя почвы. Результаты определений усреднили по пахотному (0-30 см) и подпахотному (30-50 см) слоям. Пробы отбирались на трех вариантах: 1. Без навоза и препарата «Агrostем»; 2. Навоз 30 т/га; 3. С препаратом «Агrostем» по почве (таблица 1).

Таблица 1 – Плотность почвы в зависимости от применения препарата «Агростем» и навоза, г/см³

Вариант	Слой почвы, см	Срок отбора образцов			
		14.05.18 г.	07.06.18 г.	10.07.18 г.	14.08.18 г.
1. Контроль (без удобрений)	0-30	1,05	1,14	1,19	1,23
	30-50	1,24	1,27	1,27	1,32
2. Навоз 30 т/га	0-30	1,10	1,13	1,16	1,18
	30-50	1,21	1,20	1,25	1,30
3. Агростем по почве	0-30	1,09	1,16	1,18	1,22
	30-50	1,21	1,24	1,30	1,33

Как показали результаты исследований, в течение вегетации происходит увеличение плотности черноземы выщелоченного тяжелосуглинистого и переход его в равновесное состояние. В момент уборки культур наименьшую плотность почвы наблюдали на варианте с внесением навоза 30 т/га. Равновесная плотность почвы на этом варианте составила 1,18 г/см³ и была в пределах оптимальных значений для возделываемых культур. Расчеты отклонений от значений плотности в начале вегетации показали, что наиболее сильнее почва уплотнилась на варианте без удобрений. Отклонения от исходных значений в пахотном слое составили 0,18 г/см³. На варианте с применением навоза плотность почвы в слое 0-30 см изменилась на 0,08 г/см³, а на варианте с применением препарата «Агростем» на 0,13 г/см³.

Таким образом, как показали исследования, применение навоза в норме 30 т/га и препарата «Агростем» позволили снизить уплотнение почвы в течение вегетации культур по сравнению с вариантом без удобрений.

Для оценки влияния биологического экспериментального препарата «Агростем» и навоза на структурное состояние почвы были отобраны образцы почв с каждого варианта изучаемой схемы исследований после посева (14.05.2018 г.) и в момент уборки урожая яровой пшеницы (14.08.2018 г.). Пробы отобраны с верхнего 30-ти сантиметрового слоя почвы. Структурное состояние оценивалось по результатам «сухого» и «мокрого» просеивания. По результатам «мокрого» просеивания определили водопрочность агрегатного состава почвы (таблица 2).

Таблица 2 – Водопрочность почвенных макроагрегатов в зависимости от применения препарата «Агростем» и навоза, %

Вариант	Срок отбора образцов		Отклонения от исходных значений	Отклонения от контроля
	14.05.18 г.	14.08.18 г.		
1. Контроль (без удобрений)	58,8	56,3	-2,5	-
2. Агростем по вегетации	61,6	60,8	-0,8	4,5
3. Навоз 30 т/га	61,6	69,5	7,9	13,2
4. Навоз 30 т/га + агростем	60,5	63,3	2,8	7,0
5. Агростем по почве	61,4	58,9	-2,5	2,6
6. Агростем по почве + по вегетации	56,9	56,5	-0,4	0,2

Как показали результаты проведенных анализов, водопрочность структурных агрегатов в слое почвы изменилась по сравнению с исходными значениями. На контрольном варианте (без удобрений) наблюдали снижение водопрочных агрегатов на 2,5%. На вариантах с внесением навоза наоборот содержание водопрочных агрегатов увеличилось по сравнению с исходными значениями на 7,9 и на 2,8 %. На вариантах с применением препарата «Агростем» по вегетации значения водопрочности структурных агрегатов практически не изменились.

Снижение водопрочных агрегатов по сравнению с исходными значениями наблюдали и на вариантах с применением препарата «Агростем» по почве на 2,5%. Такие изменения связаны с микробиологической активностью почвы в результате применения препарата. В данном случае, вероятно, усилились процессы минерализации органических соединений почвы. Отклонения при использовании препарата «Агростем» как по почве так и по вегетации были незначительны, поэтому для полной оценки влияния данного препарата на водопрочность структурных агрегатов необходимо продолжить исследования.

Влажность почвы на опытах определялась одновременно с отбором проб на плотность на глубину 50 см в каждом 10-ти сантиметровом слое почвы. Результаты определений усреднили по пахотному (0-30 см) и подпахотному (30-50 см) слоям. Пробы отбирались на трех вариантах: 1. Без удобрений; 2. Навоз 30 т/га; 3. С препаратом «Агростем» по почве (таблица 3).

Исследования влажности почвы в течение вегетации показали, что влажность почвы снижалась по срокам определения от посева к моменту уборки. Данная динамика снижения влажности была в связи незначительным количеством осадков в течение вегетационного периода 2018 года. Наблюдения за погодными условиями показали, что за вегетационный период (май-апрель) выпало 132 мм осадков, что составило всего 53% от среднеголетних данных (249 мм). Большинство выпавших осадков были не продуктивными и составляли до 5 мм. Температура воздуха в вегетационный период колебалась от 16,6 °С в мае до 21,9 °С в июле.

Таблица 3 – Влажность почвы в зависимости от применения препарата «Агростем» и навоза, %

Вариант	Слой почвы, см	Срок отбора образцов			
		14.05.18 г.	07.06.18 г.	10.07.18 г.	14.08.18 г.
1. Контроль (без удобрений)	0-30	24,7	22,5	17,9	13,5
	30-50	26,3	23,5	21,8	16,0
2. Навоз 30 т/га	0-30	24,6	21,8	19,2	15,0
	30-50	27,0	25,1	24,5	17,8
3. Агростем по почве	0-30	24,4	22,1	17,6	13,6
	30-50	25,2	24,9	22,2	15,1

Наибольшие значения влажности почвы были при отборе проб сразу после посева культур (14.05.2018 г.) и составляла в пределах 24,4-27,0%. В июне (07.06.2018 г.) влажность почвы по вариантам составила 21,8-22,5 % в слое 0-30 см и 23,5-25,1% в слое 30-50 см. В июле (10.07.2018 г.) влажность почвы по слоям составила 17,6-19,2 % в слое 0-30 см и 21,8-24,5% в слое 30-50 см. В момент уборки культуры яровой пшеницы влажность почвы в слое 0-30 см достигла практически значений влажности устойчивого завядания растений и составила в пределах 13,5-15,0 %. При сравнении вариантов по срокам отбора образцов, показатели влажности были примерно на одном уровне, лишь на варианте с навозом в слое 30-50 см влажность была выше по сравнению с вариантами без удобрений и с препаратом «Агростем» (таблица 4).

Запасы влаги в первый срок отбора (14.05.18 г.) на вариантах опыта характеризовались как удовлетворительные в слое 0-30 см и хорошие в слое 0-50 см (шкала оценки Вадюниной и Коргачиной, 1976). При определении запасов продуктивной влаги в июне (07.06.2018 г.) они характеризовались как удовлетворительные как в слое 0-30 см, так и в слое 0-50 см. В июле (10.07.2018 г.) запасы продуктивной влаги характеризовались как неудовлетворительные на вариантах без удобрений и с применением препарата «Агростем». При использовании навоза в данный срок определения значения продуктивной влаги характеризовались как удовлетворительные и составляли в слое 0-30 см 23 мм, в слое 0-50 см 52,7 мм. В момент уборки запасы продуктивной влаги по вариантам опыта характеризовались как неудовлетворитель-

ные. Данная динамика влажности и запасов продуктивной влаги в почве связана с незначительным количеством осадков выпавших в период вегетации яровой пшеницы.

Таблица 4 – Запасы продуктивной влаги в зависимости от применения препарата «Агростем» и навоза, мм

Вариант	Слой почвы, см	Срок отбора образцов			
		14.05.18 г.	07.06.18 г.	10.07.18 г.	14.08.18 г.
1. Контроль (без удобрений)	0-30	38,1	33,9	18,9	3,3
	0-50	72,1	61,5	42,3	12,3
2. Навоз 30 т/га	0-30	39,6	31,2	23,0	8,5
	0-50	74,4	61,2	52,7	22,0
3. Агростем по почве	0-30	38,6	33,1	17,7	3,7
	0-50	69,1	63,6	42,7	10,3

При сравнении данных по запасам продуктивной влаги в почве по вариантам опыта можно сделать вывод, что наиболее влагосберегающей оказался вариант с применением навоза 30 т/га. Если при определении запасов влаги в первый срок содержание влаги было больше на этом варианте по сравнению с вариантом без удобрений и с вариантом применения препарата «Агростем» на 1,5-2,3 мм в июле эти значения достигли до 6,0-10,0 мм. Значения запасов продуктивной влаги на варианте с применением препарата «Агростем» были на уровне варианта без удобрений.

Работа выполнена под руководством доктора с.-х. наук Арефьева А.Н.

Список литературы:

1. Агротехнологические основы технологий возделывания сельскохозяйственных культур: монография/А.Н. Арефьев, С.В. Богомазов, В.А. Гущина и др. -Пенза: РИО ПГАУ, 2018. -257 с.
2. Арефьев, А.Н. Приемы повышения плодородия черноземных и лугово-черноземных почв лесостепного Поволжья/А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин. -Пенза: РИО ПГАУ, 2017. -438 с.
3. Арефьев, А.Н. Эффективность использования осадков сточных вод и цеолита на лугово-черноземной почве лесостепного Поволжья / А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин // Сурский вестник, 2018. – № 1 (1). – С. 3-6.
4. Бюллетень географической сети опытов с удобрениями / Том. Выпуск 13. Научные основы, состояние и рекомендации применения удобрений в Поволжском регионе. – Москва, 2012. – 64 с.
5. Арефьев, А.Н. Влияние природных цеолитов на водоудерживающую способность и режим влажности чернозема выщелоченного / А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин // Нива Поволжья, 2016. – № 1 (38). – С. 2-9.
6. Иванов, А.И. Природные условия Пензенской области. Современное состояние. Том 1 Геологическая среда, рельеф, климат, поверхностные воды, почвы, растительный покров/А.И. Иванов, Н.В. Чернышов, Е.Н. Кузин. -Пенза РИО ПГАУ, 2017. -326 с.
7. Кузин, Е.Н. Изменение плодородия почв: монография/Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина. -Пенза: РИО ПГСХА, 2013. -266 с.
8. Кузин, Е.Н. Эффективность применения природных цеолитов Бессоновского и Лунинского месторождений Пензенской области на черноземах лесостепного Поволжья: монография/Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина. Пенза: РИО ПГСХА, 2015. -200 с.
9. Краткий справочник агронома/А.Ф. Блиохватов, Т.Б. Лебедева, А.Н. Орлов и др. под общ. ред. Т.Б. Лебедевой -Пенза: РИО ПГСХА, 2002. -370 с.
10. Поле -технология -урожай: (к системе земледелия Пензенской области)/Под ред. Чиркова А.И., Зарипова Н.Ш. -Пенза: РИО ПГСХА, 2000. -147 с.

ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЮЦЕРНЫ ИЗМЕНЧИВОЙ В УСЛОВИЯХ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Г.Н. Володькина

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

E-mail: devagalina22@rambler.ru

Ключевые слова: люцерна изменчивая, продуктивность, ширина междурядий, переваримый протеин, обменная энергия

Аннотация. В результате изучения влияния ширины междурядий люцерны при возделывании на кормовые цели установлено, что рядовые способы посева обеспечивают более высокую продуктивность по сравнению с широкорядным способом посева. Самый высокий сбор сухого вещества и кормовых единиц и обменной энергии наблюдается при ширине междурядий – 15 см. Установлено, что в условиях Пензенской области люцерна изменчивая обеспечивает высокие и стабильные урожаи кормовой массы.

PERFORMANCE OF LUCERAL VARIABLE UNDER CONDITIONS PENZA REGION

G.N. Volodkina

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

E-mail: devagalina22@rambler.ru

Keywords: alfalfa changeable, productivity, inter-row width, over-varied protein, exchange energy

Annotation. As a result of studying the effect of the width of the row spacing of alfalfa when cultivating for fodder purposes, it has been established that ordinary sowing methods provide higher productivity compared to the wide row sowing method. The highest collection of dry matter and feed units and metabolizable energy is observed with a row spacing of 15 cm. It has been established that, under the conditions of the Penza region, changeable alfalfa provides high and stable yields of forage.

Полевое кормопроизводство в современных условиях имеет решающее значение не только в создании прочной кормовой базы для животноводства, но и оказывает большое влияние на всю отрасль растениеводства в стране [4].

В настоящее время в кормлении животных используется ограниченный набор культур, что обуславливает неустойчивость кормопроизводства и затрудняет обеспечение животных полноценным кормом. В результате их расход в 1,5-2 раза превышает норму без увеличения продуктивности. В решении этой проблемы большое значение имеет расширение посевов многолетних трав, в первую очередь бобовых, отличающихся низкими материальными и трудовыми затратами на свое возделывание. Ведущее место среди них занимает люцерна. В связи с широким ареалом её возделывания и повышения эффективности использования, в современном сельском хозяйстве необходимо использовать сорта нового поколения, обладающие широкой амплитудой устойчивости к абиотическим стрессовым факторам.

Люцерна является наиболее эффективной и перспективной кормовой культурой для большинства регионов нашей страны. Благодаря ей все виды сельскохозяйственных животных могут быть обеспечены кормовым растительным белком, поскольку по содержанию протеина она превосходит злаковые культуры в 3-3,5 раза. По биологической ценности люцерна превосходит многие бобовые травы, возделываемые в Поволжье. В 100 кг люцернового сена содержится 50-60 корм. ед. и 12-15 кг переваримого протеина, а в 100 кг силоса – 15

корм. ед. и 2,6 кг соответственно. Зеленая масса люцерны является поливитаминным кормом для всех видов скота и птицы. Содержание витамина С в ней составляет 210 мг/кг, каротина – 48-50, витамина В – 5-6, витамина Е – 150, витамина К – 150-200 мг/кг.

Исследования по влиянию ширины междурядий на продуктивность люцерны изменчивой проводились на чернозёме выщелоченном среднесиловом тяжёлоуглинистом, составляющем значительную часть почвенного покрова области. Содержание в пахотном горизонте гумуса 6,4-6,5%; подвижного фосфора – 145-146 и калия – 140-155 мг на кг почвы.

Обработка почвы на опытном участке состояла из осенней зяблевой вспашки, ранневсеннего боронования, выравнивания участка, предпосевной культивации и предпосевного прикатывания. Посев проводится сеялкой СН-16. После посева почву прикатывали кольчатошпоровыми катками ЗКШ-6. Непосредственно перед посевом семена были обработаны Гумаризом, изготовленным на ООО «Биофабрика», г. Кузнецк [1]. Опыты проводили в соответствии с методическими указаниями Б.А. Доспехова (1985), ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса (1986).

Объект исследований – люцерна изменчивая сорт Дарья, создан методом поликросса на основе сорта Татарская пастбищная и образцов коллекции ВИР: Rambler, Rizoma, Drailander. Сорт люцерны изменчивой (*Medicago x varia* Martyn.) Дарья – сенокосно-пастбищного типа с высокой долговечной продуктивностью и высокой эффективностью симбиотических растительно-микробных взаимодействий, что приводит к фиксации атмосферного азота до 200 кг/га. Следовательно, при ее возделывании повышается плодородие почвы, заметно улучшается её структура, что делает её ценным предшественником для многих культур. С 2015 года сорт включён в Госреестр селекционных достижений по трём регионам – Средневолжскому, Волго-Вятскому и Центрально-Чернозёмному.

Вегетационный период 2018 г. в целом характеризовался засушливыми условиями. Осадков выпало в 2,3 раза меньше климатической нормы, при температуре воздуха выше среднесуточной на 0,6-3,4°C. Гидротермический коэффициент в целом за период вегетации составил 0,4, что соответствует засухе.

Таблица – Влияние ширины междурядий на продуктивность люцерны изменчивой в первый год пользования

Ширина междурядий, см	Зеленая масса, т/га	Сухое вещество, т/га	Кормовые единицы, т/га	Переваримый протеин, т/га	Обменная энергия, ГДж/га
15	30,8	7,57	5,55	0,98	77
30	29,3	7,27	5,28	0,93	73
45	26,6	6,62	4,80	0,84	66
60	24,3	6,17	4,38	0,77	60
70	21,8	5,60	3,90	0,69	54

С увеличением ширины междурядий отмечено снижение урожайности зелёной массы с 30,8 до 21,8 т/га. Максимальная урожайность получена при ширине междурядий 15 см – 30,8 т/га.

Содержание обменной энергии – важный показатель, который свидетельствует о максимальном количестве усвояемой энергии, получаемой из корма. Максимальную продуктивность люцерны изменчивой в первый год пользования получили при ширине междурядий 15 см – 7,57 т/га сухого вещества, 5,55 т/га кормовых единиц, 0,98 т/га переваримого протеина и 77 ГДж/га обменной энергии. В целом химический состав люцерны соответствует потребностям высокопродуктивных животных по содержанию переваримого протеина и кормовых единиц.

Список литературы

1. Гущина, В.А. Элементы технологии возделывания люцерны на кормовые цели / В.А. Гущина., О.А. Тимошкин, Г.Н. Володькина // Инновационные достижения науки и техники

АПК: Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. - Кинель, 2018. - С. 239-242.

2. Епифанова, И.В. Приемы возделывания люцерны изменчивой Дарья на кормовые цели в условиях лесостепи Среднего Поволжья / И.В. Епифанова, О.А. Тимошкин // Международный сельскохозяйственный журнал. - 2018. - № 3. С. 36-38.

3. Иванов, А.И. Люцерна / под ред. Д. Д. Брежнев. - Москва: Колос, 1980. - 349 с.

4. Соловьева, В.Н. Влияние приемов возделывания на формирование урожая семян люцерны на черноземах южных солонцеватых / В.Н. Соловьева Н.И. Воскобулова, А.С. Верещагина // Вестник мясного скотоводства, 2012. - № 3 (77). - С. 107-110.

5. Шеуджен, А.Х. Люцерна / А.Х. Шеуджен, Л.М., Онищенко, Х.Д. Хурум. - Майкоп: ОАО "Полиграфиздат "Адыгея", 2007. - 226 с.

УДК 631.582

ПОНЯТИЕ СЕВООБОРОТА

А.А.Гуров

*Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, Орёл, Россия
e-mail:Gupbi4@gmail.com*

Ключевые слова: севооборот, принцип действия севооборота, методики севооборота, правилам севооборота.

Аннотация: В статье раскрывается понятие севооборота, дается представление о специальных методиках и современных агротехнические приемах, которые помогут фермерам ежегодно получать высокий урожай.

NOTION OF CROP ROTATION

A.A. Gurov

*Multidisciplinary College
Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin, Orel, Russia*

Key words: crop rotation, principle of crop rotation, methods of crop rotation, rules of crop rotation.

Annotation: The article looks at the notion of crop rotation, at special methods and modern practical practices that help farmers to get a high harvest every year.

Многолетнее использование одного и того же грунта под посадку определенной культуры приводит к тому, что в земле скапливаются бактерии и микробы, она подвергается многочисленным атакам вредителей. Чтобы растение не пострадало, его нужно пересаживать. Подобная технология в агрономии называется севооборотом.

Методики и задачи процесса

Севооборот представляет собой чередование овощных культур, ежегодную высадку на одном и том же участке разных растений. Для чего необходима процедура?

- Сведение к минимуму количества сорняков, паразитов и грибков в грунте.
- Поддержание в порядке наружного слоя почвы и ее оздоровление.
- Наполнение земли необходимыми питательными микроэлементами и оптимальное их распределение по участку.

В чем принцип действия севооборота? Каждое растение берет полезные вещества в определенном количестве либо из верхнего слоя грунта, либо из нижнего. Для культуры, посаженной на то же место, где росла предыдущая, остатка полезных минералов может оказаться слишком мало.

Необходимо помнить, что многократная высадка овощей вредит земле на участке: она засоряется токсинами, которые выделяют в вегетативный период корни, а иногда листвой и стеблями некоторых растений – в частности, морковь и свекла. Интересно, что кукуруза и бобовые менее всего чувствительны к токсинам предыдущих посадок. Всякий последующий урожай будет все более зашлакованным, отличаясь недостаточным уровнем развития.

Грамотно проведенный севооборот наряду с тщательным уходом позволит справиться с этой проблемой и оздоровить грунт.

Принцип чередования растений.

Прежде чем составить схему севооборота с упорядоченным списком посадок, требуется распределить овощи на группы по их принадлежности к определенному семейству: родственные культуры обычно имеют слабость перед одними и теми же заболеваниями, паразитами. Следовательно, сеять растения одного семейства друг за другом (за исключением многолетних разновидностей) нельзя. Правильный подбор культур-последователей – наиболее важное правило севооборота.

Следующее, что необходимо принимать во внимание – потребность в питании. В связи с этим растения делят на три группы:

- Высокая потребность – картофель, капуста, спаржа, патиссон, сельдерей.
- Средняя – огурец, свекла, томат, баклажан, фасоль.
- Маленькая: горох, лук, салат, редис.

По правилам севооборота, первой на огороде сеют культуру, потребляющую наибольшее количество веществ. В следующем году выращивают вторую группу, затем – третью. По прошествии трех этапов фермер хорошо удобряет грунт и опять сажает самые «прожорливые» овощи. Следовательно, культура повторно попадает на то же место через 4 года.

Рекомендуется разделить земельную площадь на секции и ежегодно перемещать растения друг за другом.

Поскольку рассада питается теми веществами из почвы, которые не «съела ее предшественница», имеет значение, какой овощ сажать за каким. Выглядит это примерно так:

- Капусту и свеклу высаживают вслед за огурцами, морковью, тыквой, перцем.
- Бобовые – как только посажен лук с картофелем, кабачки и чеснок.
- Картофель – следует за огурцом, луком, капустой.
- Лук и чеснок – высаживают только после бобовых, зелени, картофеля.
- Морковь – после томата, капусты, бобовых.
- Томат – как только высажены лук, морковь, огурец.
- Перец, баклажан – следуют за чесноком, луком, капустой и морковью.
- Огурец с кабачком – последователи капусты и кукурузы.

Корнеплоды рекомендуется чередовать с овощами, у которых съедобными частями являются листья и плоды.

Если нужно как можно быстрее получить урожай, фермер за сезон последовательно сажает друг за другом скороспелые сорта овощей. Агрономы не рекомендуют высаживать на тот участок, где растение дало плохой урожай, родственные ему разновидности.

Полезные советы по улучшению качества и количества урожая овощных культур

Правильное чередование растений на огороде позволяет фермерам обходиться без использования органических веществ. Зеленые растения, выращиваемые с целью их последу-

ющей заделки в почву для улучшения её структуры, называемые в агрономии сидератами, способны служить источником полезных микроэлементов для почвы. Для этого их сажают между овощными рядами или же сразу после сбора урожая на пустой участок, после косят и запахивают в почву.

Прекрасными сидератами, обогащающими землю необходимыми для плодородия веществами, в частности, азотом, могут служить бобовые. Такому своему свойству они обязаны наличию клубеньковых бактерий в корневой системе, образующихся в период цветения. Наиболее мощный сидерат – люцерна.

Долгое пребывание грядок в «пустом» состоянии становится причиной уменьшения их плодородных свойств. В этот период их можно засеять такими сидератами, как рапс или горчица. Таким путем обогащается состав почвы и предотвращается появление сорняков на участке.

Для оптимизации роста и развития культур следует учитывать их благоприятное «соседство» друг с другом. Правильное расположение на участке не только убережет одно растение от пагубного влияния другого, но, напротив, позволит «совместимым» видам обмениваться положительными веществами и защищаться от вредителей. Например, морковь и лук способны взаимно бороться с вредителями друг друга. А вот рост томата замедлится в соседстве с капустой, горох же будет плохо развиваться, располагаясь на участке рядом с луком. Отмечено также, что пряности, растущие рядом овощами, улучшают вкус последних.

Знание агротехнических правил и применение методик севооборота на практике помогут фермерам избежать потерь и убытков и получить качественный и плодородный урожай овощей.

Список литературы:

1. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии. Учебник. – СПб.: Лань, 2014. – 248 с.
2. В.Н. Наумкин, А.С. Ступин. Технология растениеводства. Учебное пособие. – СПб.: Лань, 2014. – 600 с.
3. Плотникова Т.Ф. Огород. Как получить сверхурожай. – М.: Эксмо, 2013. – 192 с.

УДК 63.633.854.78

ИНТЕГРИРОВАННАЯ ОЦЕНКА КОМБИНАЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ СОРТООБРАЗЦОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА (*HELIANTHUS ANNUUS L.*) В ТЕСТЕРНЫХ СКРЕЩИВАНИЯХ ПО МАССЕ СЕМЯН С ОДНОЙ КОРЗИНКИ

С.А.Гусева, В.И.Жужукин

*ФГБНУ Российский научно-исследовательский и проектно-технологический институт сорго и кукурузы, Россия, г.Саратов, п.Зональный, 410050, 8(452)79-49-69
e-mail: rossorgo@yandex.ru*

Ключевые слова: подсолнечник, ОКС, СКС, гибридные комбинации, масса семян с одной корзинки.

Аннотация. В статье рассматриваются результаты определения комбинационной способности (КС) сортообразцов подсолнечника по массе семян с одной корзинки, рассчитанные в соответствии с трехтестерным экспериментом. Выделены сортообразцы с высоким эффектом ОКС: УН1313, Слостена, Шолоховский, Вейделевский. Высокие эффекты СКС выявлена в следующих комбинациях: КСП232/Юпитер, КСП232/Посейдон 625,

INTEGRATED RESEARCH of COMBINING ABILITY of SUNFLOWER VARIETIES (HELIANTHUS ANNUUS L.) IN TEST-CROSSINGS of THE SEEDS' WEIGHT FROM ONE BASKET

S.A. Guseva, V.I. Zuzukin
e-mail: rossorgo@yandex.ru

Keywords: sunflower, ACS, SCS, hybrid combinations, seed mass from one basket.

Annotation. The article discusses the results of determining the combining ability (CA) of sunflower varieties of the weight of seeds from one basket, calculated in accordance with the three-test experiment. Samples with a high effects of GCA were selected: UN1313, Slastena, Sholokhovsky, Veidelevsky. High effects of SCA were revealed in the following combinations: KSP232/Jupiter, KSP232/Poseidon 625, KSP232/Veidelevsky 99, KSP232/Slastena, KSP228/Oligarch, KSP228/Lyubo, KSP228/UVS3, UV16b/Svetlana, UB16/Sholohovsky

Сравнение сортов и гибридов подсолнечника, выращенных при различных метеоусловиях и агротехнологиях указывает, что масса семян с одной корзинки подсолнечника значительно варьирует, то есть наблюдается взаимодействие генотипа со средой.

В настоящее время в селекционной практике основное внимание уделяется созданию гибридов подсолнечника (линейных, сортолинейных), отличающихся высокой урожайностью и устойчивостью к воздействию окружающей среды (биотические и абиотические стрессоры). Для оценки исходного материала, с целью подбора пар для гибридизации, проводили исследования по изучению их комбинационной способности.

Материал и методика. Сортообразцы и гибриды F1 подсолнечника высевали на опытном поле ФГБНУ РосНИИСК «Россорго». Гибриды получены от скрещивания ЦМС-линий КСП 232, КСП 228, ЮВ16б с сортообразцами подсолнечника различного происхождения. Повторность - трёхкратная. Густота стояния – 4,5 растения на 1 м². Площадь учётной делянки составляла 3,5 м². Размещение делянки – рендомизированное. Посев проводили селекционной сеялкой СКС-6-10. Статистическую обработку результатов исследования выполняли с помощью программы «AGROS 2/09» [1]. Комбинационную способность родительских форм определяли по методике Савченко [2].

Результаты исследования. Общая характеристика изменчивости массы семян с корзинки гибридов включает диапазон изменчивости по годам и тестерам. Следует отметить, что у гибридов, полученных с тестером КСП232, размах варьирования продуктивности корзинки составил: в 2016 г – 11,6...46,8 г; в 2017 г – 32,8...94,8 г; в 2018 г – 23,9...76,2 г. Диапазон варьирования анализируемого показателя с тестером КСП228 составил соответственно: 12,5...54,1 г; 36,7...73,7 г; 27,5...72,8 г. Колебание значений с тестером ЮВ16б составило: 2016 г – 15,4...57,9 г; 2017 г – 37,3...80,9 г; 2018 г - 33,9...80,6 г.

Поскольку наблюдается значительное варьирование массы семян с корзинки по тестерам, годам и гибридам, в работе рассматриваются интегральные (усредненные) значения за 2016...2018 гг.

В 2016...2018 гг. интервал варьирования эффектов ОКС находился в пределах от - 10,03 до 11,90 (таблица 1). По массе семян с одной корзинки в опыте высокие эффекты ОКС выявили у сортообразцов: УН1313, Сластена, Шолоховский, Вейделевский; низкие – Белгородский 94, УН1305, Континент.

Значения дисперсии СКС изменялись в пределах 1,28...71,54. Высокие показатели СКС отметили у сортообразцов: Посейдон 625, Юпитер, Шолоховский, Степной 81, Вейделевский 99.

В опыте выявили сортообразцы с высокой дисперсией СКС (Посейдон 625, Шолоховский, Вейделевский 99, Юпитер, Степной 81), которые предпочтительно включать в скрещивания с целью получения высокогетерозисных гибридов

У сортообразца Шолоховский установили высокий эффект ОКС и дисперсии СКС, поэтому его целесообразно использовать в селекции высокогетерозисных гибридов и сортов-синтетиков.

Таблица 1 – Комбинационная способность сортообразцов подсолнечника по массе семян с одной корзинки, 2016-2018 гг.

Сортообразцы	Эффекты ОКС	Эффекты СКС			Дисперсия СКС
		КСП232	КСП228	ЮВ166	
Сластена	7,10	7,98	-5,309	-2,667	49,45
Степной 81	2,70	4,68	-8,209	3,533	50,87
Саратовский 20	4,03	-0,36	-1,042	1,400	1,59
УН 1305	-9,70	-6,02	1,591	4,433	29,24
УН 1313	11,90	2,88	-3,809	0,933	11,82
Вейделевский 99	-0,70	6,48	1,191	-7,667	51,06
Посейдон 625	0,17	6,21	3,424	-9,633	71,54
Фотон	-0,63	-6,39	3,124	3,267	30,64
Натали	3,90	3,78	4,191	-7,967	47,64
Белгородский 94	-10,03	-1,09	1,724	-0,633	2,28
Махаон	-7,67	0,24	3,26	-3,50	11,46
Шолоховский	6,17	-7,89	1,22	6,67	54,10
Крупняк	0,90	0,98	-5,51	4,53	25,92
Вейделевский	6,63	2,04	-5,04	3,00	19,30
Мэлин	3,73	-1,96	4,96	-3,00	18,70
Крепыш	4,00	-3,52	3,19	0,33	11,36
Олигарх	-2,76	-4,56	5,56	-1,00	26,33
Любо	-4,16	-1,26	5,56	-4,30	25,48
Светлана	-1,83	-1,99	-5,38	7,37	43,56
Изабелла	-6,53	-2,79	1,02	1,77	5,98
Белла	-0,57	-0,16	-1,04	1,20	1,28
Юпитер	0,40	6,77	-9,31	2,53	69,49
Континент	-6,33	2,41	-0,08	-2,33	5,63
Фортими	1,13	4,14	-4,64	0,50	19,48
Патриот	3,40	-3,12	3,19	-0,07	9,97
ЮВС-3	-5,27	-7,46	6,16	1,30	47,61

Эффекты ОКС тестеров 0,5577 -0,2577 -0,3000

Дисперсия СКС тестеров 20,7610 20,3565 18,2273

По изучаемым признакам отношение средних квадратов изменчивости ОКС (90,03) и СКС (29,67) ($ms_{окс} / ms_{скс} > 1$) указывает на преобладание аддитивных эффектов генов над доминантными и эпистатическими.

Закключение. По результатам анализа комбинационной способности сортообразцов подсолнечника выделился образец Шолоховский, у которого по изучаемому признаку высокие значения эффектов ОКС и СКС

Высокие эффекты ОКС выявили у сортообразцов: УН1313, Сластена, Шолоховский, Вейделевский.

Высокие показатели дисперсии СКС отметили у сортообразцов: Посейдон 625, Юпитер, Шолоховский, Степной 81, Вейделевский 99.

Оценка ОКС тестера КСП 232 (0,56) значительно больше в сравнении с тестерами КСП228 (-0,26) и ЮВ166 (-0,30). Однако значения СКС тестеров варьируют в относительно узком диапазоне (18,22...20,76). Выявлены высокие эффекты СКС в следующих комбинациях: КСП232/Юпитер, КСП232/Посейдон 625, КСП232/Вейделевский 99, КСП232/Сластена, КСП228/Олигарх, КСП228/Любо, КСП228/ЮВСЗ, ЮВ166/Светлана, ЮВ166/Шолоховский.

Список литературы

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта // Б.П. Доспехов. М.: Агропромиздат, 1985, 351с.
2. Савченко В.К. Генетический анализ в сетевых пробных скрещиваниях. // В.К.Савченко. Минск: Наука и техника, 1984., 223 с.

УДК 633.88 581.14

ДЕЙСТВИЕ РЕГУЛЯТОРА РОСТА ЦИРКОН НА СЕМЕННУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КАЛЕНДУЛЫ ЛЕКАРСТВЕННОЙ

*В.А. Гущина, Е.А. Кутихина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: elena.kutihina@yandex.ru*

Ключевые слова: календула лекарственная, семенная продуктивность, регулятор роста Циркон, структура урожая, гетерокарпичность семян.

Аннотация: Применение экологически безопасного регулятора роста Циркон позволяет увеличить урожайность семян календулы лекарственной в два раза, путем стимулирования развития и повышения устойчивости растений к абиотическим и биотическим стрессорам. Обработка семян и некорневой подкормки регулятором роста увеличивает количество кольцевидных семян, посев которыми повышает долю махровых соцветий в лекарственном сырье.

THE EFFECT OF GROWTH REGULATOR ZIRCON ON SEED PRODUCTION OF CALENDULA OFFICINALIS

*V. A. Gushchina, E. A. Kutikina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: elena.kutihina@yandex.ru*

Key words: calendula officinalis, seed production, growth regulator Zircon, crop structure, heteroscorpionate seeds.

Annotation: The use of environmentally safe growth regulator Zircon allows to increase the yield of calendula seeds twice, by stimulating the development and increasing the resistance of plants to abiotic and biotic stressors. Seed treatment and foliar application of the growth regulator increases the number of ring-shaped achenes, seed which increases the percentage of double blossoms in medicinal raw materials.

Для эффективного управления онтогенезом и продуктивностью лекарственных культур большое внимание уделяется применению биорегуляторов, которые активизируют процессы роста и развития растений, повышают адаптацию растительного организма к стрессовым условиям [4].

Особую актуальность в последние годы приобрело новое направление – применение экологически безопасных регуляторов роста, позволяющих увеличить урожайность путем стимулирования развития и повышения устойчивости растений к абиотическим и биотическим стрессорам, ускоряющих прорастание, укоренение и многие другие процессы [5]. Достоинство этой группы соединений состоит в том, что высокую физиологическую и

фунгицидную активность они проявляют в низких концентрациях (5-50 мг д.в./ га) и являются экологически безопасными.

Циркон (0,1 г/л смеси гидроксикоричных кислот) разработанный и зарегистрированный фирмой ННПП «НЭСТ М» с 2001 г., широко применяется при возделывании более 60 видов культурных растений, в том числе и лекарственных, к которым относится календула лекарственная. Циркон, производимый на основе растительного сырья эхинацеи пурпурной, безопасен для человека и теплокровных, с легкостью биodeградирует в окружающей среде, не нанося вреда почвенной биоте, пчелам и другим полезным насекомым. Нормирование его остаточных количеств в продукции не требуется [1]. Применение гидроксикоричных кислот значительно увеличивает жизнеспособность пыльцы и, как следствие, ее оплодотворяющую способность [4], что в конечном итоге повышает семенную продуктивность сельскохозяйственных культур [2].

Перспектива плантационного выращивания лекарственных растений на сырье зависит от производства семян. Поэтому целью исследований является разработка элементов технологии возделывания календулы лекарственной, способствующих повышению урожайности высококачественных семян в условиях лесостепи Среднего Поволжья.

Экспериментальная работа проводилась в 2018 году на коллекционном участке ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ. Однофакторный опыт с применением регулятора роста Циркон был заложен в четырехкратной повторности. Площадь делянки- 1 м². Объект исследований – календула лекарственная сорт Кальта.

Почва опытного участка черноземно-луговая. Перед закладкой опыта имела следующую агрохимическую характеристику: содержание гумуса в пахотном горизонте 3,6 %, реакция среды слабо - кислая (рН – 5,2 ед.), величина гидролитической кислотности – 5,32 мг - экв./ 100 г почвы, степень насыщенности основаниями – 79 %. Содержание доступного азота для растений составляет 77,7 мг/кг почвы, количество подвижных форм фосфора в пахотном горизонте – 36,2 обеспеченность обменным калием 78,6 мг/почвы.

Схема опыта включала четыре варианта:

1. Без применения регулятора роста – обработка семян водой (контроль);
2. Обработка семян препаратом Циркон (0,15 мг/кг, расход рабочей жидкости 250 мл/кг);
3. Некорневая подкормка Цирконом в фазу розетки листьев (35 мл/га, расход рабочей жидкости 300 л/га);
4. Обработка семян препаратом Циркон + некорневая подкормка препаратом в фазу розетки листьев.

Посев календулы проводили 14 мая с нормой высева семян 8 кг/га в хорошо прогретую почву. Однако установившаяся засуха задержала появление всходов до 20 дней и отмечены 2 июня. Через две недели провели некорневую подкормку. Уходные работы состояли из двукратной ручной прополки и рыхления междурядий.

Позднее и неравномерное появление всходов связано с отсутствием осадков в период посев - всходы. Предпосевная обработка семян препаратом Циркон при таких условиях увеличила всхожесть только на 4% по отношению к контролю и составила 40 %. Бутонизация отмечена в середине июля. Обработка семян Цирконом ускорила наступление бутонизации на три дня. Цветение отмечено на 56 день после всходов, то есть 28 июля. Фаза плодоношения наступила на 77 день после всходов (18 августа). В эту фазу рост растений замедлился, и начали формироваться семена календулы. Период от окрашенного бутона до фазы созревания семян составил 36 дней. Уборку семян провели 30 сентября, то есть вегетационный период у календулы сорта Кальта составил 120 дней (без сбора соцветий). В контрольном варианте 10 % семян ещё имели светло-зеленую окраску, в вариантах с применением Циркона - они были светло-коричневого цвета.

В получении высоких урожаев сельскохозяйственных культур и снижении затрат на производство большое значение имеет качество семенного материала. Особенно это акту-

ально для календулы лекарственной, формирующей гетерокарпические семена, когда из одного соцветия образуются семена, различающиеся по форме и размерам.

Наружные семянки календулы самые крупные, длиной до 20-30 мм, серповидно-изогнутые (когтевидные), желтовато - бурые. На их спинной стороне и длинном, обращенном внутрь, носике имеются продольные ряды шипиков. Срединные семянки дугообразные (ладьевидные), длиной 10-20 мм, светло-бурые, на спинке остробугорчатые, внутри килеватые. Внутренние семянки кольцевидные, длиной 5-10 мм, темно-бурые, со спинной стороны бугорчатые или шиповатые [3].

По нашим наблюдениям в средней части соцветий формируются семена кольцевидной или крючковидной фракции. За счет них количество семян в корзинках растений на вариантах с предпосевной обработкой семян было наибольшим 58 и 60 штук, так как формировались махровые цветки, а это свидетельствует о том, что плоды располагаются в несколько рядов, но они более мелкие. Следует отметить, что из таких семян получается наибольший выход растений с махровыми соцветиями. Это значительно повышает качество лекарственного сырья, так как махровые соцветия имеют большую массу и содержат больше каротиноидов за счет дополнительных рядов язычковых цветков.

Одним из элементов семенной продуктивности агроценоза календулы является густота стояния растений на единице площади. Однако при сухих условиях июня, когда ГТК составил 0,32 число растений на квадратном метре не превышало 17 штук, в контроле их было на 3 меньше.

Циркон повышал устойчивость растений к засухе. На них сформировалось 30-35 корзинок, с незначительным превышением по отношению к контролю. Однако завязываемость семян в корзинке была выше на 13-33 %, что отразилось на их массе, которая составила 9,9-14,0 г/растение.

Оптимальные условия для закладки генеративных органов календулы сложились для растений, где провели стимулирование их развития регулятором роста Циркон, особенно когда было двукратное его использование. Урожайность семян была выше контроля в 2 раза и составила 2,38 т/га. Предпосевная обработка семян также была эффективной. Урожайность снизилась только на 0,26 т/га. Некорневая подкормка Цирконом в фазу розетки листьев привела к небольшому увеличению семенной продуктивности и по отношению к контролю она возросла на 0,31 т/га.

Таким образом, включение в технологический процесс возделывания календулы, предпосевной обработки семян и некорневой подкормки в фазу розетки листьев, обеспечивает получение урожайности семян от 1,48 до 2,38 т/га.

Список литературы:

1. Биопрепараты и регуляторы роста в ресурсосберегающем земледелии: учебное пособие / сост.: В.А. Гущина, А.А. Володькин. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. - 206 с.
2. Гущина, В. А. Урожайность и качество семян календулы лекарственной в зависимости от приемов возделывания в лесостепи Среднего Поволжья / В.А. Гущина, О.А. Тимошкин, Л.Е. Вельмесева, Н.И. Остробородова // Земледелие. - 2016. - №6. - С. 35-39
3. Кузнецова, М.А. Лекарственное растительное сырье: учеб. пособие для хим.- техн. техникумов, фарм. и мед. училищ / М.А. Кузнецова. – М.: Высшая школа, 1984.- 207 с.
4. Малеванная, Н.Н. Циркон – иммуномодулятор нового типа. Активное начало препарата – рострегулирующий комплекс гидроксикоричных кислот и их производных / Н.Н. Малеванная // Циркон природный регулятор роста. Применение в сельском хозяйстве. – М., 2010. – С. 3-9.
5. Пугачева, Г.М. Эффективность регуляторов роста при выращивании цветочных культур / Г.М. Пугачева, М. Соколова, С.Ю. Ячменева, О.В. Юдина // Достижения науки и техники АПК.-2010. - №10. - С. 36-37.

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ ГЛОНАСС В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

*Ж.В. Даниленко, А.С. Астраханцева
ФГБОУ ВО «Рязанский ГАТУ» г. Рязань, Россия
e-mail: littlee.fairy@gmail.com*

Ключевые слова: технология, внесение удобрений, ГЛОНАСС, спутниковая навигация, зондирование.

Аннотация: Рассмотренные современные технологии с использованием систем ГЛОНАСС в сельском хозяйстве включают в себя: оснащение сельскохозяйственной техники системами мониторинга, программное обеспечение, которое позволяет создавать карты полей, осуществить точное планирование графиков проведения посевных, уборочных и других сельскохозяйственных работ.

APPLICATION OF THE GLONASS SYSTEM IN AGRICULTURE

*J.V. Danilenko, A.S. Astrakhantseva
Ryazan GATU Ryazan, Russia
e-mail: littlee.fairy@gmail.com*

Key words: technology, fertilization, GLONASS, satellite navigation, sounding.

Annotation: Considered modern technologies using GLONASS systems in agriculture include: equipping of agricultural equipment with monitoring systems, software that allows you to create field maps, make accurate planning of sowing, harvesting and other agricultural work schedules.

Рассмотрим применение ГЛОНАСС систем в сельском хозяйстве при посадках зерновых культур. Сферы применения технологий ГЛОНАСС, можно разделить на 3 категории: системы наведения, системы анализа данных и системы переменного темпа [1].

Первой и, пожалуй, важнейшей функцией применения спутниковых навигационных систем в сельском хозяйстве можно назвать контактное картирование полей по плодородию почвы (содержанию гумуса) и не только. Программное обеспечение позволяет создать электронную карту полей, благодаря которой ведётся дальнейшая работа на посевных и позволяет контролировать весь спектр работ на обрабатываемых площадях. Отметим, что для применения ГЛОНАСС технологий необходимо снабдить всю аграрную технику датчиками спутникового наведения. Хотя большинство современных посевных машин и так оборудовано системами спутниковой навигации. Благодаря этому сельскохозяйственный транспорт способен не только производить высокоточный посев семян, но и оптимизировать многие процессы аграрного производства. Важнейшим плюсом от применения данных систем естественно можно назвать сокращение издержек на всех этапах производственного цикла и повышение прибыльности и рентабельности фермерского хозяйства [2].

Высокоточное картирование полей на основе спутниковых данных позволяет аграрию осуществить точное планирование графиков проведения посевных, уборочных и других сельскохозяйственных работ. Создание цифровых карт оказывает важное влияние на эффективность работы агрария, так как эта информация полезна и важна на всех этапах выращивания зерновых. Современные спутниковые системы предоставляют снимки полей в двух форматах, что так же является очень значимым моментом. Фото делаются с реальной цветопередачей и в инфракрасном диапазоне. Благодаря этому, специалисты могут в режиме реального времени произвести оценку текущего состояния почвы, определить площади пахотных и пашущих земель, контролировать состояние посевов, оценить всхожесть и степень зрелости

зерновых культур, проанализировать продуктивность угодий и наблюдать динамику их развития, спрогнозировать урожайность, оценить состояние растительности, в том числе на отдельных участках посевных, определить экологические и техногенные факторы, влияющие на рост и урожайность, спланировать комплекс агротехнологических работ [3].

Одно из бурно развивающихся нововведений в области применения GPS и ГЛОНАСС технологий - это применение беспилотников. Плюсом данной технологии является точнейшая детализация снимков, сделанных аппаратом.

Ещё одним из применений ГЛОНАСС в сельском хозяйстве - это рынок сельхозтехники. Оборудованием навигации и отслеживания оснащаются все машины данного типа. Вопрос стоит лишь в рациональности их использования и применения. И плюсы данной технологии не заставят себя долго ждать. На этапе посева зерновых посевные машины, оборудованные системами навигации способны не просто максимально эффективно и точно использовать сельскохозяйственные площади, но и производить посадку с точностью до пары сантиметров. Весь процесс засева может быть полностью автоматизирован и отслеживается по эффективности засева. Так же полностью автоматизирован маршрут посева, обеспечивается прямолинейность прохода посевного аппарата, фиксируются малейшие отклонения машины от заданной траектории движения и в режиме реального времени возможна корректировка движения. Важно отметить, что различные виды деятельности, выполняемые на поле, требуют различных уровней точности: например, посев требует высочайшей точности, а процесс внесения удобрений не нуждается в высокой детализации. Системы точного позиционирования так же помогают оптимизировать и другие работы посевных:

- сокращение простоев техники из-за неблагоприятных погодных условий;
- минимизация уплотнения почвы по причине вождения техники по колее;
- снижение перехлёста и пропусков при орошении и вносе удобрений;
- контроль и уменьшение расхода топлива;
- контроль за техникой и оборудованием, выявление нецелевого и неэффективного использования.

При внесении удобрений и химикатов в посевной период системы ГЛОНАСС и программное обеспечение, должно осуществлять максимально точную настройку внесения удобрений и опрыскивания сельскохозяйственных культур, основываясь на данных поступающих от бортовых датчиков с/х машин, интерактивных карт посевных площадей и спутниковых систем.

Ещё одной полезной сферой применения GPS технологии стала система точной ирригации (полива) для оборудования линейного полива. Данная система повышает точность и качество поливного оборудования и процесса орошения.

Завершающим этапом при выращивании зерновых культур естественно является сбор урожая. Благодаря спутниковым картам определяется порядок сбора урожая с самых "зрелых" участков, планируется и отслеживается маршрут сбора и даже скорость движения уборочных комбайнов. Процесс полностью автоматизирован и контролируется диспетчером в режиме реального времени. Во время сбора урожая ГЛОНАСС приёмники в сочетании с мониторами намолота предоставляют точные пространственные координаты для данных мониторинга намолота, которые могут быть использованы для составления карт намолота каждого поля. Эти карты далее используются фермерами в качестве входных данных в последующих сельскохозяйственных циклах [4].

Важность, эффективность и полезность технологий ГЛОНАСС/GPS без сомнений высока в сельском хозяйстве и выращивании зерновых, в частности. Но у данного оборудования есть ряд недостатков: высокая стоимость систем, оборудования и программного обеспечения, а так же отсутствие и нехватка квалифицированных кадров для обслуживания системы. Несмотря на это, сельское хозяйство России активно осваивает данные технологии в своих хозяйствах. Мы находимся пока не на первых местах, но благодаря поддержке правительства РФ и внедрению инноваций в сельское хозяйство, в ближайшее время и мы будем гордиться своими технологиями при выращивании зерновых культур [5].

Список литературы

1. Даниленко Ж.В., Андреев К.П. Применение ГЛОНАСС систем в сельском хозяйстве // В сборнике: Достижения техники и технологий в АПК Материалы Международной науч-

но-практической конференции, посвященной памяти Почетного работника высшего профессионального образования, Академика РАН, доктора технических наук, профессора Владимира Григорьевича Артемьева. Ответственный редактор Ю.М. Исаев. 2018. С. 68-72.

2. Андреев К.П., Даниленко Ж.В. Внедрение систем мониторинга при координатном внесении удобрений // В сборнике: Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий Сборник III Всероссийской (национальной) научной конференции. 2018. С. 10-13.

3. Andreev K.P., Danilenko Zh.V., Kostenko M.Yu., Nefedov B.A., Terentev V.V., Shemyakin A.V. Determining the inequality of solid mineral fertilizers application // Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems. 2018. Т. 10. № 10 Special Issue. С. 2112-2122.

4. Даниленко Ж.В., Андреев К.П. Внедрение координатного внесения удобрений // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2018. № 2 (7). С. 46-53.

5. Даниленко Ж.В., Шемякин А.В., Ерошкин А.Д., Андреев К.П., Костенко М.Ю., Терентьев В.В. Координатное внесение удобрений на основе полевого мониторинга // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2018. № 4 (40). С. 167-172.

УДК 631/635

ВЛИЯНИЕ СВЕТА НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ

И.М. Довлатов
ФГБНУ ФНАЦ ВИМ, Москва, Россия
e-mail: dovlatovim@mail.ru

Ключевые слова: искусственное освещение, растения, диапазон длин вол, фотоморфогенез.

Аннотация: В данной статье рассматривается влияние света на рост и развитие растений. Составлена блок-схема воздействия света на различные факторы при формировании растений. На основе анализа доступных источников стало ясно направление дальнейших исследований, а именно сбор образцов выращенных под разным световым воздействием. На основе полученных результатов и их дальнейшей обработки сделать заключение о том какие именно условия при выборе освещения влияют на развитие и рост овощных культур.

THE INFLUENCE OF LIGHT ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF PLANTS

I.M. Dovlatov
Center FNAC VIM, Moscow, Russia
e-mail: dovlatovim@mail.ru

Key words: artificial lighting, plants, wavelength range, photomorphogenesis.

Abstract: this article discusses the influence of light on the growth and development of plants. A block diagram of the effect of light on various factors in the formation of plants. Based on the analysis of available sources, it became clear the direction of further research, namely the collection of samples grown under different light exposure. On the basis of the results and their further processing to make a conclusion about what conditions when choosing lighting affect the development and growth of vegetable crops.

Для правильного развития растения на всех этапах роста необходима достаточная освещённость и облученность лучами нужного спектра. В естественной среде такой эффект даёт солнце, но такой период длится менее четверти года.

Свет нужен всем растениям, но одни могут прекрасно существовать при его недостатке, а другие в таких условиях долго не проживут. Условно растительные культуры делятся по степени своей потребности в световой энергии на три основные группы:

- светолюбивые – требуют хорошего освещения, без него плохо растут, могут погибнуть; теневыносливые – способны выносить небольшое притенение, расти и развиваться на небольшом отдалении от источника света;

- тенеиндифферентные (тенелюбивые) – нуждающиеся в свете гораздо в меньших количествах, чем первые две группы.

Растения используют свет для двух целей: во-первых, свет служит источником энергии для синтеза органических веществ — фотосинтез; во-вторых, источник информации дневно-ночного или ночного цикла.

Свет оказывает значительное регуляторное влияние на рост, развитие и урожайность овощных культур. На рисунке 1 выведена блок-схема факторов на которое оказывает влияние свет.

Свет стимулирует прорастание семян, зацветание растений, окрашивание кутикулы, синтез антоцианов, так же оскарбиновой кислоты, образование пластид, рост стебля, разворачивание листьев, образование ризидов, почек, трансфер веществ из семядолей, клеточное дыхание, накопление хлорофилла.

В отсутствие света, на постоянной основе, происходит упрощение анатомической структуры стебля, так же слабо развиваются ткани цилиндров и механические ткани. В результате образуются корни с нарушениями: длинные и вытянутые. Листья редуцированы, у двудольных растений вместо листовой пластинки образуются лишь небольшие чешуйки. Проростки имеют слегка желтоватый оттенок, вместо насыщенного зелёного. При выходе проростков на поверхность почвы происходят их внутренние и внешние изменения.

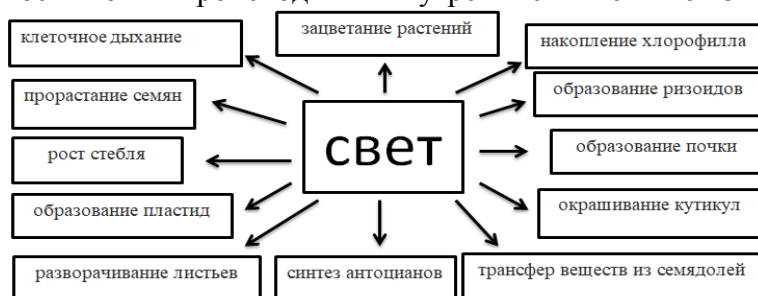


Рисунок 1 Блок-схема воздействия света на различные факторы при формировании растений

При искусственном выращивании овощных культур методом светокультуры основными являются эффекты фотосинтеза и фотоморфогенеза.

У растений фотосинтез протекает в хлоропластах. В результате всех реакций образуются первичные органические вещества, из которых потом синтезируются углеводы, аминокислоты, жирные кислоты и др.

Атомы кислорода, входящие в молекулу O_2 , берутся не из углекислого газа, а из воды. **Углекислый газ – источник углерода**, что более важно. Благодаря его связыванию у растений появляется возможность синтеза органики. Его влияние на фотосинтез рассматривается в работе [1], снижение внутритилакоидного pH в напрямую зависит от углекислого газа.

На рисунке 2 показан график фотосинтеза от длины световой волны

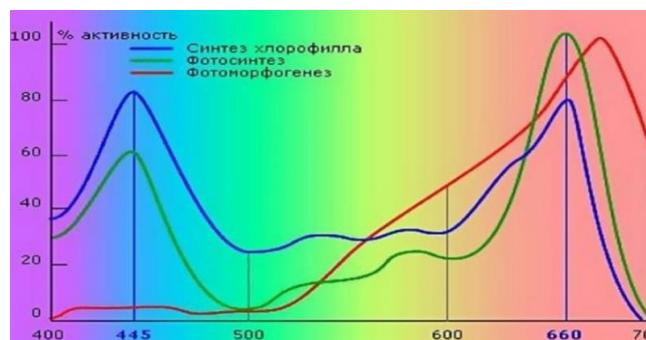


Рисунок 2 Зависимость активности растений от длин волн

Фотоморфогенезом является изменение размера и формы под влиянием излучения разного качества и разной интенсивности. На рисунке 3 отражены параметры на которые фотоморфогенез особенно оказывает влияние.

Фотосинтез невозможен без хлорофилла отвечающего за зеленый пигмент. Известны оптимальные диапазоны длин волн хлорофилла А и Б при максимальных интенсивностях в диапазонах 420-460 и 630-670.

В работе [3] проведено исследование которое показывает прямую зависимость влияния интенсивности возбуждающего света на листья растений.

Предполагается усовершенствование светодиодных осветителей появлением плазменного досвечивания растений [4]. Так же проводилось исследование которое дало следующие результаты влияния различных источников света на некоторые биометрические показатели в течение всего периода роста наблюдались превышения по биометрическим показателям, как побегов, так и корней у растений в варианте с применением светодиодных модулей [5].

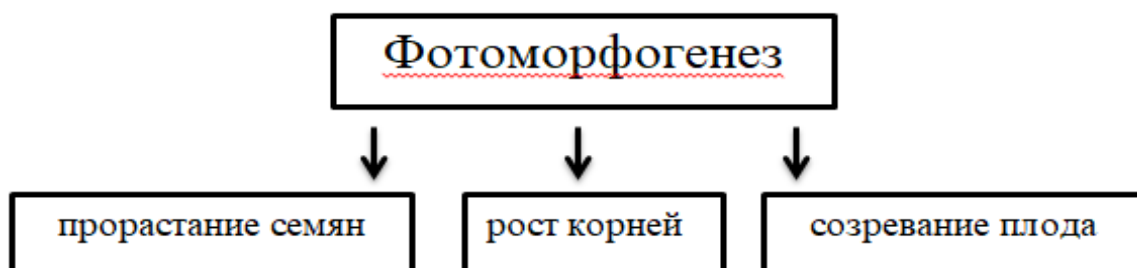


Рисунок 3 Блок-схема основных параметров на которые оказывает влияние эффект фотоморфогенеза

Заключение

На основе проведённого анализа стало ясно что свет имеет прямое влияние на развитие и рост растения, необходимо собрать образцы растений овощных культур выращенных под разными параметрами освещения. Далее изучить методики для определения концентрации микро и макроэлементов овощных культурах на спектрометре эмиссионном с индуктивно-связанной плазмой. Изучить методики необходимо для проведения анализа собранных образцов плодов овощных культур на спектрометре эмиссионном с индуктивно-связанной плазмой для определения концентрации микро и макроэлементов. На основе полученных результатов и их дальнейшей обработки сделать заключение о том какие именно условия при выборе освещения влияют на развитие и рост овощных культур.

Список литературы

1. Бородин В.Б. / Влияние CO_2 на фотосинтез C_3 - растений на лимитирующем свете // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. 2017. № S12. С. 109-112.
2. Кирюшкин М.А., Пашкевич Д.В. / Организация эксперимента по исследованию влияния света определенной длины волны и длительности суточного режима на растения // В сборнике: ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ труды Пятой Международной научной конференции. ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный университет»; Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление»; ИСА РАН ФГБОУ ВПО

«Уфимский государственный авиационный технический университет»; ФГБОУ ВПО «Уральский федеральный университет». 2016. С. 237-242.

3. Нестеренко Т.В., Тихомиров А.А., Шихов В.Н. / Исследование влияния интенсивности возбуждающего света и возраста листьев растений на флуоресценцию хлорофилла листьев редиса. // Биофизика. 2012. Т. 57. № 4. С. 614-620.

4. Чуб В.В., Миронова О.Ю. / Влияние различных источников света на рост и развитие растений // В сборнике: Роль ботанических садов и дендрариев в сохранении, изучении и устойчивом использовании разнообразия растительного мира Материалы Международной научной конференции, посвященной 85-летию Центрального ботанического сада Национальной академии наук Беларуси. В 2-х частях. 2017. С. 148-151.

5. Кононенко А.Н. / Влияние различных источников света на развитие мини-растений картофеля в условиях светокультуры. // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2016. № 45. С. 50-56.

УДК 630×453.630

НОВЫЙ МЕТОД УЧЕТА И ПРОГНОЗА ЗЛАТОГУЗКИ (EUPROKTIS CHRISORRHOEA L.) В ЛЕСНЫХ И САДОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ

В.В. Дубровин, В.Е. Младенцев

*Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова,
г. Саратов, Россия*

e-mail: mladenzevv@mail.ru

Ключевые слова: златогузка; зимующие гнезда; новый метод учета; прогноз.

Аннотация: Изучение биологических особенностей развития златогузки, опасного вредителя многих древесных и садовых насаждений для разработки нового метода для получения быстрых и достоверных, данных учета и прогноза. Исследования по данному вопросу проводились в течение длительного времени, в насаждениях Пензенской области.

NEW METHOD OF ACCOUNTING AND FORECAST (EUPROKTIS CHRISORRHOEA L.) IN FOREST AND GARDEN PLANTS

V.V. Dubrovin, V.E. Mladentsev

Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilova, Saratov, Russia

e-mail: mladenzevv@mail.ru

Key words: wintering nests; new accounting method; forecast.

Abstract: The study of the biological features of the development of, a Euproktis chrisorrhoea l dangerous pest of many tree and garden plantations to develop a new method for obtaining fast and reliable, accounting data and forecast. Studies on this issue have been conducted for a long time, in the stands of the Penza region.

Сравнительная характеристика существующих методик учета златогузки как в лесных насаждениях так и садовых показала, что принятые в производство методы учета лишены статистического обоснования, и данных по величине и количеству учетных единиц. Установлено, что наиболее информативными показателями для получения данных, о заселенности насаждений, является развитие фитофага на фазе гусеницы в зимующих гнездах.

При учетах гнёзда срезается и определяется численность гусениц в них.

Как показывает практика, анализ гусениц и их вскрытие требует специальных знаний. Кроме этого гусеницы ядовиты, их волоски при вскрытии гнезд наносят ожог слизистой оболочки, лица, шеи и рук.

Массовые учеты зимующих гнезд с одновременной оценкой находящихся в них гусениц и степенью объедания насаждений, позволили выявить зависимость между этими величинами. Разработаны таблицы для быстрого определения необходимого объема выборки с тремя уровнями точности. Разработана таблица, устанавливающая численность гусениц вредителя в зависимости от размера зимующих гнезд. Полученная модель, позволяет прогнозировать степень ожидаемого повреждения насаждений вредителем.

Методика исследований. Для получения данных, необходимых для разработки экспресс-метода учета златогузки, были заложены пробные площади в лесных и садовых насаждениях Пензенской области. В каждой пробе подбирались не менее 10 модельных деревьев с наличием зимующих гнезд вредителя. Учет гнезд проводился сенью, в период появления гнезд, с ушедшими на зимовку гусеницами (октябрь-ноябрь). Полученные с каждой пробной модели гнезда сортировались на крупные, средние и мелкие. Далее производился подсчет находящихся в гнездах гусениц. Для разработки экспресс-метода, был произведен анализ соответствия данных по числу гусениц в гнездах, в природных условиях и расчетными данными полученными в лабораторных условиях. Расчет данных производился путем измерения ширины гнезд в сантиметрах, в наиболее широком месте с последующим определением их объема по длине окружности. Далее производился подсчет гусениц в гнездах и находилась разница между расчетными данными и полученными в природных условиях. Кроме того, устанавливалась смертность гусениц от выявленных факторов для последующего применения в расчетах.

В результате статистического анализа были получены таблицы для обоснованного учета и прогноза златогузки в лесных и садовых насаждениях.

Результаты исследований. Среди многих листогрызущих насекомых златогузка является опасным фитофагом. Уничтожая листву, она наносит большой ущерб как лесным так и плодовым насаждениям. Об опасности листогрызущих, наносящих значительный ущерб растениям, отмечается в статье В.В.Дубровина [3].

В целях надлежащей организации системы надзора за златогузкой важно использовать методику учета вредителя позволяющую с наименьшими трудозатратами получать оценки заселенности насаждений максимально соответствующих фактической [2].

Согласно анализа производственных нормативных материалов и инструкций по защите растений от вредных насекомых, существующие методы их учета лишены математического обоснования. Это обстоятельство затрудняет проводить оценку плотности популяций насекомого с заданной точностью учета, а это ведет к неминуемым ошибкам в определении действительной заселенности насаждений вредителем.

Кроме того, оптимизация учетных работ дает возможность повысить производительность труда при ведении мониторинга и получить достоверные популяционные данные, которые необходимы для прогноза и принятия решений о целесообразности проведения защитных мероприятий.

Эффект планируемой защиты растений зависит от своевременного проведения мероприятий по выявлению и ликвидации очагов златогузки.

Согласно анализа производственных и других источников, учет златогузки производится по зимующим гнездам. Так на плодовых деревьях производится подсчет зимних гнезд златогузки в кронах 10 учетных деревьев в квартале сада. Данный способ описан в книге «Контроль за фитосанитарным состоянием посевов сельскохозяйственных культур в Российской Федерации», Воронеж, 1988. [4].

Недостатками метода являются, во-первых, статистическая необоснованность объема выборки, что ведет к закономерным ошибкам в определении действительной заселенности сада. Во-вторых, отсутствуют данные о размерах самих гнезд златогузки, т.к. от этого напрямую зависит от количества находящихся в них гусениц. Данный способ является трудоемким и малодостоверным.

Известен также способ определения заселенности насаждений вредителем, он описан в книге «Надзор учет и прогноз массовых размножений хвое- и листогрызущих насекомых». Изд-во «Лесная промышленность» М., 1965. – 524с. [6].

По этой методике, для учета златогузки стационарный надзор и стационарные обследования следует проводить в более молодых лесных насаждениях. С каждой пробы берется по три гнезда (среднее, наиболее крупное и наиболее мелкое) и анализируется их на пораженность гусениц паразитами и болезнями в комнатных условиях.

Другой способ учета описан в книге «Массовые хвое- и листогрызущие вредители леса». Харьков, 1999. – 172 с. [5]. Согласно рекомендаций, указанных в книге, рекогносцировочный и стационарный надзор за златогузкой проводят поздней осенью по зимним гнёздам. Количество гнёзд на деревьях также подсчитывают визуально с земли.

Недостатками указанных способов является то, что как показала практика, данные учета требуется получать сразу в полевых условиях, а работа в комнатных условиях сопряжено с тратой дополнительного времени. При этом, анализ гусениц и их вскрытие потребует специальных знаний. Кроме этого гусеницы, имеют ядовитые волоски и при вскрытии гнезд ожигают слизистые оболочки, лицо, шею и руки. Дополнительно потребуется для исследователя применение индивидуальных средств защиты тела. Далее, оценить предстоящую угрозу по трем гнездам более старых насаждений невозможно, для которых данный показатель угрозы явно будет занижен.

Предлагаемый экспресс-метод учета и прогноза златогузки в насаждениях заключается в следующем. Вначале необходимо определить требуемое количество деревьев для проведения учета гнезд златогузки. Осенью, в период появления гнезд, с ушедшими на зимовку гусеницами (октябрь-ноябрь) в исследуемом участке леса или сада отбираются учетные деревья для установления заселенности вредителем. Как правило, гнезда располагаются на побегах с густо расположенными листьями. Для быстрого определения необходимого объема выборки с тремя уровнями точности используется статистически обоснованная таблица 1, составленная на основании расчета по уравнению 1.

Таблица 1 – Определение средней численности гнезд златогузки с заданной точностью учета.

Средняя численность гнезд на 1 дерево	Заданная точность учета (%)		
	Количество учетных единиц (деревьев)		
	10%	20%	30%
0,5	191	48	21
1,0	140	35	16
2,0	115	29	13
3,0	107	27	12
4,0	102	26	11
5,0	99	25	10
6,0	98	24	9
7,0	97	23	8
8,0	96	22	7
9,0	95	21	6
10,0	94	20	5

$$N = t^2 S^2 / \bar{x}^2 \varepsilon^2 (1), [1]. \text{ где}$$

$\bar{x}$ – средняя численность; S^2 – дисперсия; t – критерий Стьюдента;

ε – относительная точность учета.

Для использования данной таблицы, вначале берется небольшая предварительная выборка (3-5 деревьев) определяется среднее число гнезд на этих деревьях. Затем по таблице определяется необходимый объем выборки (количество деревьев с гнездами) для установления действительной средней заселенности гнездами на исследуемом участке.

Например: по предварительной выборке во время учета (3-5 деревьев), среднее число гнезд оказалось равным 4, то для того, чтобы определить действительную среднюю заселенность участка с точностью в 10% необходимо взять для учета 102 дерева, с точностью 20% - 26 деревьев с точностью 30%– 11 деревьев. Точность учета в 20% будет являться разумной гранью между трудозатратами и ценностью информации.

Далее, в зависимости от породы (садовая или лесная), где будет производиться подсчет гнезд, необходимо замерить длину окружности собранных гнезд в широком их основании с помощью мерной ленты в сантиметрах. По прилагаемой таблице 2, устанавливается расчетное количество гусениц златогузки, которое может находиться в гнезде.

Предположим, в исследуемом насаждении было заложено 26 деревьев, чтобы обеспечить точность учета 20%, и было проанализировано 70 гнезд златогузки. По таблице 2 устанавливаем количество находящихся в гнездах гусениц в зависимости от длины окружности гнезда. Находим средние значения. Положим, среднее значение длин окружности проанализированных гнезд составило 10,6 см., ближайшее значение 10,5см покажет 517 гусениц находящихся в гнездах. Прибавляя к расчетному числу гусениц (517) поправочный коэффициент равный 25 гусеницам, получаем фактический запас вредителя, ушедшего на зимовку, то есть 542 гусеницы. Полученные данные заносим в таблицу 2.

Чтобы узнать какое количество гусениц следует ожидать весной следующего года после выхода из гнезд и оценить угрозу предстоящего объедания деревьев необходимо использовать таблицу 3.

Таблица 2 – Расчет фактического запаса гусениц златогузки в гнездах

№№ п/п	Длина окружности гнезда (см)	Объем гнез- да(см ³)	Расчетное число гусениц нахо- дящихся в гнез- де (шт.)	Поправочный коэффициент 25 гусениц	Фактический запас гусениц в гнезде
1	5	2,11	242	25	267
2	5,5	2,81	267	25	292
3	6	3,64	292	25	317
4	6,5	4,64	317	25	342
5	7	5,79	342	25	367
6	7,5	7,12	367	25	392
7	8	8,64	392	25	417
8	8,5	10,37	417	25	442
9	9	12,31	442	25	467
10	9,5	14,48	467	25	492
11	10	16,88	493	25	518
12	10,5	19,54	517	25	542
13	11	22,47	542	25	567
14	11,5	25,68	567	25	592
15	12	29,17	593	25	618
16	12,5	32,97	617	25	642
17	13	37,09	642	25	667
18	13,5	41,54	667	25	692
19	14	46,33	693	25	718
20	14,5	51,47	717	25	742
21	15	56,98	742	25	767
22	15,5	62,87	767	25	792
23	16	69,15	792	25	817
24	16,5	75,84	817	25	842
25	17	82,94	842	25	867

26	17,5	90,48	867	25	892
27	18	98,46	893	25	918
28	18,5	106,89	917	25	942
29	19	115,8	942	25	967
30	19,5	125,18	967	25	992
31	20	135,06	992	25	1017
32	20,5	145,45	1017	25	1042
33	21	156,35	1043	25	1068

Таблица 3 – Определение фактического запаса гусениц в гнездах после перезимовки

№ п/п	Фактический запас гусениц в гнездах до зимовки	Коэффициент смертности гусениц во время зимовки (0,43)	Фактический запас гусениц в гнездах после перезимовки
	542	0,43	233

По этой таблице полученные данные фактического запаса из таблицы 2 следует умножить на коэффициент смертности гусениц - 0,43. По нашим данным, гусеницы, ушедшие на зимовку находятся во 2-3 возрасте, а коэффициент смертности от различных факторов (болезни, птицы) в этом возрастном интервале составляют 0,43, или 43 %.

Таким образом, получаем- $542 \times 0,43 = 233$ гусеницы в среднем на данный участок насаждений появятся из гнезд после зимовки.

Для расчета угрозы предстоящего повреждения насаждений следует использовать уравнение регрессии 2

$$y = 7,400 + 0,098x \quad (2)$$

где y – степень ожидаемого повреждения насаждений от златогузки (%);

x – численность гусениц на модельных ветвях;

Ошибка модели для прогноза степени ожидаемого повреждения насаждений от златогузки составляет: $m_y = \pm 7,7 \%$;

При использовании данного уравнения следует полученные данные по числу гусениц в гнездах после зимовки из таблицы 3 вставить в уравнение. Получим таким образом угрозу объедания лесных или садовых насаждений в %. Например, при подсчете гусениц в гнездах после зимовки оказалось в среднем 233 шт. на одно гнездо, то предполагаемая угроза дефолиации крон по уравнению 2, составит 30%. Делая скидку на ошибку модели- $\pm 7,7 \%$, можно утверждать, что угроза объедания крон деревьев будет колебаться в интервале 37-23%.

Достижение популяции златогузки высокой численности, когда угроза объедания насаждений достигает 50 % и выше может явиться критерием целесообразности защитных мероприятий.

Таким образом, предложенный экспресс-метод учета и прогноза златогузки в насаждениях позволит получить достаточно быстрые и достоверные, данные запаса вредителя в насаждениях, установить угрозу предстоящего их объедания и своевременно назначить защитные мероприятия. Все это имеет большое научное и хозяйственное значение.

Список литературы

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М., Колос, 1985. – 416 с.
2. Дубровин В.В. Организация защиты растений от вредных организмов. / ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2016. – 388 с.
3. Дубровин В.В. Совершенствование методов учета и прогноза в системе мониторинга за кольчатым коконопрядом (*Malacosoma neustria* L.) в защите древесных растений // Аграрный научный журнал. – 2016. – № 3. – С. 26 –28.
4. Контроль за фитосанитарным состоянием посевов сельскохозяйственных культур в Российской Федерации / В.Т. Алехин [и др.]. – Воронеж, 1988. – 335 с.

5. Массовые хвое- и листогрызущие вредители леса / С.Г. Гамаюнов[и др.]. – Харьков, 1999. – 172 с.

УДК 631.5:633.85

АДАПТАЦИЯ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ К УСЛОВИЯМ ВЫРАЩИВАНИЯ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА

В.В.Елисеев, Н.А. Рябцева

*ФГБОУ ВО Донской государственный аграрный университет, п. Персиановский, Россия
e-mail: natasha-rjabceva25@rambler.ru*

Ключевые слова: озимая пшеница, адаптация, сорт, эффективность выращивания.

Аннотация. Представлена эффективность выращивания озимой пшеницы в условиях Неклиновского района Ростовской области лучше всего возделывать сорта озимой пшеницы показавшие высокую рентабельность Юка и Веха по предшественнику кукуруза на зерно, сорт Юка по предшественнику озимая пшеница и подсолнечник.

ADAPTATION OF WINTER WHEAT VARIETIES TO CONDITIONS OF CULTIVATION AS A FACTOR OF INCREASING PRODUCTION EFFICIENCY

V.V. Eliseev, N.A. Ryabtseva

*Don State Agrarian University, v. Persianovsky, Russia
e-mail: natasha-rjabceva25@rambler.ru*

Keywords: winter wheat, adaptation, variety, efficiency at cultivation.

Annotation. The efficiency of cultivation of winter wheat in the conditions of the Rostov region is best to cultivate varieties of winter wheat which showed a high profitability of Yuka and Veha according to the predecessor corn for grain, the Yuka variety according to the predecessor of winter wheat and sunflower.

В условиях изменяющегося климата производители ведут поиск подбора и адаптации сортов озимой пшеницы, которые бы позволяли получать высокие, качественные и стабильные урожаи, при этом быть и высокоэффективными - в этом заключается актуальность работы [1-5].

Изучали – сорта озимой пшеницы различных оригинаторов, выращиваемых по различным предшественникам в условиях СПК-Колхоз «50 лет Октября» Неклиновского района Ростовской области.

Цель исследований — изучить эффективность выращивания различных сортов озимой пшеницы, дать им оценку по комплексу хозяйственно-ценных признаков в условиях СПК-Колхоз «50 лет Октября» Неклиновского района Ростовской области.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: подбор наиболее продуктивных, адаптированных к условиям возделывания сортов озимой пшеницы; наблюдение за их ростом и развитием; анализ продуктивности посевов пшеницы; экономическая и агроэкологическая эффективность выращивания озимой пшеницы.

Научно-теоретическое значение исследований: определяется в накоплении научных знаний в области перспектив использования сортов озимой пшеницы и установлении причинно-следственных связей между уровнем рентабельности производства и использованием сорта по лучшему предшественнику.

Научная новизна исследования: состоит в том, что результаты наших исследований дополняют ранее полученные данные хозяйства и дают возможность комплексно использовать

результаты исследований на производстве при выборе сорта озимой пшеницы с точки зрения экологической целесообразности и экономической эффективности.

Практическая значимость исследований - в дальнейшем результаты работы могут быть использованы сельхозтоваропроизводителями для повышения эффективности производства, при подборе семенного материала озимой пшеницы в Ростовской области.

Объектом исследований были выбраны сорта озимой пшеницы селекции Краснодарского НИИСХ им. Лукьяненко: Алексеич, Веха, Баграт, Безостая 100, Гурт, Юка; и Лидия (ГНУ ВНИИ зерновых культур им. И.Г. Калининко Россельхозакадемии).

Схема опыта: предшественник – сорт пшеницы: Пшеница озимая – Баграт, Безостая 100, Гурт, Лидия, Юка; Кукуруза на зерно – Юка, Веха, Подсолнечник – Юка, Веха, Алексич.

В складывающихся условиях 2016-2017 года, установлено, что у сортов Алексеич и Веха, выращиваемых по подсолнечнику полная спелость наступила раньше на 1-3 дня по сравнению с другими вариантами. Самым продолжительным период вегетации был сортов Юка и Гурт, выращиваемых по озимой пшенице. Наблюдениями за ростом и развитием растений пшеницы установлено, что к фазе полной спелости наибольшее количество было у сортов Баграт и Юка, выращиваемых по озимой пшенице, и Веха по подсолнечнику. Наибольшая выживаемость растений пшеницы к уборке наблюдалась у сортов Алексич по подсолнечнику и Веха по кукурузе на зерно – 79 %.

Наибольшая кустистость в фазу кущения была у сортов Гурт и Юка по озимой пшенице (3,8). Более низкая кустистость у сорта Баграт (3,5), самая низкая у сорта Алексеич по подсолнечнику (3,1). К фазе колошения продуктивная кустистость пшеницы на вариантах была в пределах от 2,3 до 2,5, наибольшая у сортов Безостая 100, Гурт и Юка по озимой пшенице, Юка по кукурузе на зерно и подсолнечнику, наименьшая у сорта Веха (2,3) по подсолнечнику.

Анализ корреляционной зависимости количества растений к уборке и кустистости показал обратную слабую связь данных показателей, т.е. при снижении количества растений на 1 м² увеличивается кустистость ($R_1 = -0,23$) Масса 1000 зерен озимой пшеницы на опытах была в пределах от 49,9 до 48,1 г. Наиболее полновесными были зерна у сорта Юка, выращенных по озимой пшенице. Наименьшая масса 1000 зерен была у сорта Баграт. Установлена прямая средняя корреляционная связь между массой 1000 зерен и урожайностью ($R_2 = 0,33$).

Самая большая длина колоса – 12 см была у сортов Гурт и Юка, выращенных по озимой пшенице, наименьшая – у сорта Лидия, выращенного по озимой пшенице и Алексеич и Веха по подсолнечнику. Установлена прямая сильная корреляционная связь между длиной колоса и урожайностью ($R_3 = 0,93$).

Количество зерен в колосе по вариантам колебалось от 18,5 до 19,1 штук, наибольшее значение было у сортов Баграт, Лидия, Юка, выращенных по озимой пшенице и Веха по подсолнечнику. Установлена прямая слабая корреляционная связь между количеством зерен в колосе и урожайностью ($R_4 = 0,16$).

Анализ данных биологической урожайности пшеницы показал, что наибольшее значение было у сортов Юка и Гурт, выращенных по озимой пшенице (6,55 и 6,32 т/га соответственно). Немного уступали сорта Безостая 100 по озимой пшенице и Юка по кукурузе на зерно (6,26 и 6,24 т/га). Наименьшую урожайность сформировали растения у сорта Алексеич – 5,92 т/га, выращенные по подсолнечнику. Анализ данных описательной статистики следует, что средняя урожайность озимой пшеницы в условиях хозяйства в 2017 году составила 6,17 т/га, при этом стандартная ошибка была в пределах 0,06 т/га. Дисперсия выборки урожайности пшеницы составила 0,03. На 95% уровне значимости $НСР_{05} = 0,13$ т/га.

Экономическая оценка показала, что наименьшая рентабельность была при выращивании сорта Лидия по озимой пшенице – 77,4 %, и наибольшая у сорта Юка по кукурузе на зерно – 96,6 %. Рентабельность в пределах 93 % обеспечили сорта Веха по кукурузе и Юка по озимой пшенице. Немного ниже была рентабельность производства пшеницы сорта Юка по подсолнечнику – 91,5 %.

По результатам опыта установлено, что в условиях СПК-Колхоз «50 лет Октября» Неклиновского района Ростовской области лучше всего возделывать сорта озимой пшеницы показавшие высокую рентабельность Юка и Веха по кукурузе на зерно, сорт Юка по озимой пшенице и подсолнечнику.

Список литературы:

1. Кузнецов, Ю.Г. Влияние предшественника и способа основной обработки почвы на биоэнергетическую эффективность выращивания озимой пшеницы на эродированных склонах чернозёмов обыкновенных Ростовской области [Текст] / Ю.Г. Кузнецов, А.П. Васильченко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 5 (67). С. 39-42.

2. Булавин, Л.А. Экономическая эффективность возделывания озимой пшеницы / Л.А. Булавин, И.В. Сацюк, А.П. Гвоздов [Текст] // Земледелие и селекция в Беларуси. 2018. № 54. С. 146-153.

3. Каёв, Ю.А. Вектор эффективности производства озимой пшеницы в системе стратегических приоритетов Ростовской области [Текст] / Ю.А. Каёв, Н.А. Рябцева // Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития АПК России: Сборник материалов Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, посвященной 100-летию высшего аграрного образования в Ивановской области, Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, - 2018. С. 111-114.

4. Авдеенко, А.П. Оценка современных сортов озимой пшеницы на урожайность и качество зерна [Текст] / А.П. Авдеенко, О.В. Мудрая // Современные технологии сельскохозяйственного производства и приоритетные направления развития аграрной науки: материалы международной научно-практической конференции: в 4 томах. Персиановский, 2014. - С. 100-103.

5. Каёв, Ю.А. Оценка хозяйственно-биологических признаков и свойств сортов озимой пшеницы в условиях северо-западной зоны Ростовской области [Текст] / Ю.А. Каёв, Н.А. Рябцева // В книге: Инновационные технологии отечественной селекции и семеноводства Сборник тезисов по материалам II научно-практической конференции молодых ученых Всероссийского форума по селекции и семеноводству. Ответственный за выпуск А.Г. Кощачев. Краснодар, 2018. С. 180-182.

УДК 631.84+633.15+633.63

ВЛИЯНИЕ ПРИЕМОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕЗВОДНОГО АММИАКА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КУКУРУЗЫ И САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

*А.Д. Есафьева, А.С. Кутаева, И.А. Мальникова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, Россия
e-mail: chekaev1975@mail.ru*

Ключевые слова: безводный аммиак, продуктивность, кукуруза, сахарная свекла.

Аннотация: В статье приведены результаты полевых исследований на производственных посевах по изучению безводного аммиака на продуктивность кукурузы и сахарной свеклы. При осеннем внесении безводного аммиака дозой 150 кг/га на фоне применения диамофоски в дозе 300 кг/га в физическом весе урожайность зерна кукурузы составила 6,07 т/га, что было выше по сравнению с контролем на 3,55 т/га или на 140,7 %. С увеличением урожайности повысилась масса 1000 зерен и содержание сырого протеина в зерне. Масса 1000 зерен увеличилась на 34 г, а содержание сырого протеина на 1,74%. При весеннем внесении безводного аммиака в дозе 80 кг/га перед посевом кукурузы урожайность зерна увеличилась 3,53 т/га или на 118,5% по сравнению с вариантом без удобрений. Масса 1000 зерен на этом варианте составила 244,2 г, а содержание сырого протеина 10,74%.

INFLUENCE OF RECEPTIONS OF USING ANHYDROUS AMMONIA ON PRODUCTIVITY OF MAIZE AND SUGAR BEET

A.D. Esafiev, A.S. Kitaeva, I.A. Malnikova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: chekaev1975@mail.ru

Keywords: anhydrous ammonia, productivity, corn, sugar beet.

Abstract: The article presents the results of field studies on industrial crops for the study of anhydrous ammonia on the productivity of corn and sugar beet. With autumn application of anhydrous ammonia with a dose of 150 kg / ha against the use of diammofofiski in a dose of 300 kg / ha in physical weight, the yield of corn grain was 6.07 t / ha, which was higher compared to the control by 3.55 t / ha or 140.7%. With an increase in yield, the weight of 1000 grains and the content of crude protein in the grain increased. The mass of 1000 grains increased by 34 g, and the content of crude protein by 1.74%. With spring application of anhydrous ammonia at a dose of 80 kg / ha, before sowing corn, grain yield increased 3.53 t / ha or 118.5% compared with the version without fertilizers. The mass of 1000 grains in this variant was 244.2 g, and the content of crude protein was 10.74%.

Жидкий аммиак (NH_3) – самое концентрированное безбалластное удобрение. Содержит 82,3 % азота. Получают его путем сжижения газообразного аммиака под давлением. Это бесцветная подвижная жидкость плотностью 0,61 при 20 °С. Температура замерзания –77,7 °С, температура кипения 34 °С. При более высокой температуре быстро превращается в газ, и объем его увеличивается. При хранении в открытых сосудах NH_3 быстро испаряется с поглощением тепла, в результате чего происходит сильное охлаждение предметов, соприкасающихся с жидким аммиаком [1, 2, 3].

Проведенные с различными культурами опыты по изучению эффективности жидких азотных удобрений показали, что при их правильном применении в равных по азоту дозах они по эффективности не уступают аммиачной селитре [4, 5]. В настоящее время жидкие азотные удобрения, особенно жидкий аммиак, в наибольших масштабах применяют в США.

Изучение влияния приемов использования безводного аммиака проводилось при его внесении осенью и весной под кукурузу и сахарную свеклу.

С целью изучения приемов использования безводного аммиака при возделывании кукурузы на зерно в разных хозяйствах были заложены опыты:

Опыт № 1 в ООО УК «Русмолко» (Нижнеломовский район) по следующей схеме:

1. Без удобрений (контроль);
2. $\text{N}_{30}\text{P}_{78}\text{K}_{78}$ в виде диаммофоски 300 кг/га (осеннее внесение);
3. $\text{N}_{30}\text{P}_{78}\text{K}_{78}$ в виде диаммофоски 300 кг/га + безводный аммиак (NH_3) 150 кг/га в ф.в. (осеннее внесение) глубина внесения 15 см.

Посев кукурузы проведен 4 мая 2018 г.

Почва исследуемых участков полей темно-серая лесная среднесуглинистая.

Опыт № 2 в ООО «СоюзАгро» (Земетчинский район) по следующей схеме:

1. Без удобрений (контроль);
2. NH_3 80 кг/га в ф.в. (весеннее внесение).

Безводный аммиак внесен 2 мая 2018 г. Глубина внесения 15 см. Посев кукурузы проведен 17 мая 2018 г. Почва исследуемых участков полей темно-серая лесная среднесуглинистая. Раннеспелый универсальный гибрид кукурузы «Каскад 166 АСВ» (ФАО-170).

С целью изучения безводного аммиака при возделывании сахарной свеклы проводился опыт в ООО «СоюзАгро» (Пензенская область, Земетчинский район). Почва чернозем выщелоченный среднегумусный тяжелосуглинистый. Гибрид сахарной свеклы ХМ 1820.

Схема опыта:

1. $\text{N}_{16}\text{P}_{41}\text{K}_{41}$ в виде диаммофоски 160 кг/га (контроль) (осеннее внесение);

2. N₁₆P₄₁K₄₁ в виде диаммофоски 160 кг/га + NH₃ 100 кг/га (осеннее внесение).

Посев сахарной свеклы проведен 2 мая 2018 г.

Исследования по осеннему внесению безводного аммиака (опыт в ООО УК «Русмолко») показали, что без применения удобрений урожайность зерна кукурузы составила 2,52 т/га и была самой низкой по сравнению с вариантами с удобрениями (таблица 1).

Таблица 1 – Урожайность зерна кукурузы в зависимости от применения безводного аммиака

Вариант	Урожайность зерна			Масса 1000 зе- рен, г	Содержа- ние сыро- го проте- ина, %
	т/га	отклоне- ния от контроля, т/га	отклоне- ния от контроля, %		
РусМолко (Нижнеломовский район)					
1. Без удобрений (контроль)	2,52			209,3	7,91
2. N ₃₀ P ₇₈ K ₇₈ в виде диаммо- фоски 300 кг/га	4,23	1,71	67,9	218,4	8,66
3. N ₃₀ P ₇₈ K ₇₈ + NH ₃ 150 кг/га в ф. в.	6,07	3,55	140,7	243,3	9,65
СоюзАгро (Земетчинский район)					
1. Без удобрений (контроль)	2,98			207,5	9,55
2. NH ₃ 80 кг/га в ф.в.	6,51	3,53	118,5	244,2	10,74

При внесении безводного аммиака дозой 150 кг/га на фоне применения диаммофоски в дозе 300 кг/га в физическом весе урожайность зерна кукурузы составила 6,07 т/га, что было выше по сравнению с контролем на 3,55 т/га или на 140,7 %. С увеличением урожайности повысилась масса 1000 зерен и содержание сырого протеина в зерне. Масса 1000 зерен увеличилась на 34 г, а содержание сырого протеина на 1,74%.

При весеннем внесении безводного аммиака в дозе 80 кг/га перед посевом кукурузы (опыт в ООО «СоюзАгро») урожайность зерна увеличилась 3,53 т/га или на 118,5% по сравнению с вариантом без удобрений. Масса 1000 зерен на этом варианте составила 244,2 г, а содержание сырого протеина 10,74%.

Урожайность корнеплодов сахарной свеклы в условиях вегетационного периода 2018 года составляла 38,55-46,38 т/га (таблица 2).

Таблица 2 – Урожайность корнеплодов сахарной свеклы в зависимости от применения безводного аммиака

Вариант	Биологическая урожайность корнеплодов			Средняя масса од- ного кор- неплода, г
	т/га	отклоне- ния от контроля, т/га	отклоне- ния от контроля, %	
СоюзАгро (Земетчинский район)				
1. N ₁₆ P ₄₁ K ₄₁ в виде диаммофоски (кон- троль)	38,55			562,7
2. N ₁₆ P ₄₁ K ₄₁ в виде диаммофоски + NH ₃ 100 кг/га	46,38	7,83	20,3	677,7

На варианте с внесением безводного аммиака на фоне применения диаммофоски 160 кг/га в физическом весе, урожайность корнеплодов сахарной свеклы составила 46,38 т/га, что было выше на 7,83 т/га или на 20,3% по сравнению с вариантом с внесением только диаммо-

фоски. Повышение урожайности корнеплодов с 1 га площади связано с увеличением средней массы корнеплода на 115 г.

Таблица 3 – Формирование сахаристости корнеплодов в течение вегетации в зависимости от применения удобрений

Вариант	Сроки отбора образцов						Выход сахара с 1 га, т
	15.08.2018 г.		01.09.2018 г.		24.09.2018 г.		
	Поляризация, %	Очищенное содержание сахара, %	Поляризация, %	Очищенное содержание сахара, %	Поляризация, %	Очищенное содержание сахара, %	
СоюзАгро (Земетчино)							
1. N ₁₆ P ₄₁ K ₄₁ в виде диамофоски (контроль)	13,77	10,47	14,98	10,99	16,66	13,32	5,13
2. N ₁₆ P ₄₁ K ₄₁ в виде диамофоски + NH ₃ 100 кг/га	15,22	11,79	15,42	11,92	19,14	16,03	7,43

Внесение безводного аммиака в дозе 100 кг/га на фоне применения диамофоски увеличивало содержание очищенного сахара, как в течение вегетации, так и к моменту уборки. Общая сахаристость в конце вегетации составила 16,66-19,44%, а содержание очищенного сахара в корнеплодах 13,32-16,03%. На варианте с применением безводного аммиака содержание очищенного сахара составило 16,03%, что было выше по сравнению с вариантом с диамофоской без внесения аммиака на 2,71%. Выход сахара на варианте с безводным аммиаком составило 7,43 т/га, что было выше, по сравнению с вариантом без применения аммиака на 2,3 т/га (таблица 3).

Таким образом, как показали исследования, применение безводного аммиака не только увеличивают урожайность корнеплодов сахарной свеклы, но и увеличивают выход сахара с гектара.

Научно-исследовательская работа проводилась под руководством кандидата с.-х. наук, доцента Н.П. Чекаева.

Список литературы

1. Агротехнологические основы технологий возделывания сельскохозяйственных культур: монография/А.Н. Арефьев, С.В. Богомазов, В.А. Гущина и др. -Пенза: РИО ПГАУ, 2018. -257 с.
2. Арефьев, А.Н. Приемы повышения плодородия черноземных и лугово-черноземных почв лесостепного Поволжья/А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин. -Пенза: РИО ПГАУ, 2017. -438 с.
3. Арефьев, А.Н. Эффективность использования осадков сточных вод и цеолита на лугово-черноземной почве лесостепного Поволжья / А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин // Сурский вестник, 2018. – № 1 (1). – С. 3-6.
4. Власова, Т.А. Агрохимия: учебное пособие / Т.А. Власова, Н.П. Чекаев, Г.Е. Гришин, Е.Е. Кузина. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 171 с.
5. Власова, Т.А. Система удобрений сельскохозяйственных культур: учебное пособие / Т.А. Власова, Н.П. Чекаев. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – 231 с.

Иванов, А.И. Природные условия Пензенской области. Современное состояние. Том 1 Геологическая среда, рельеф, климат, поверхностные воды, почвы, растительный покров/А.И. Иванов, Н.В. Чернышов, Е.Н. Кузин. -Пенза РИО ПГАУ, 2017. -326 с.

6. Кидин, В.В. Агрохимия: учебник/ В.В. Кидин, С.П. Торшин. – М.:Прспект, 2016. – 608 с.

7. Кузин, Е.Н. Изменение плодородия почв: монография/Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина. -Пенза: РИО ПГСХА, 2013. -266 с.

8. Кузин, Е.Н. Эффективность применения природных цеолитов Бессоновского и Лунинского месторождений Пензенской области на черноземах лесостепного Поволжья: монография/Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина. Пенза: РИО ПГСХА, 2015. -200 с.

9. Лебедева, Т.Б. Особенности использования почв и удобрений в правобережной лесостепи Среднего Поволжья: учебное пособие по агрохимии/Т.Б. Лебедева, Т.А. Власова. А.Н. Арефьев и др. - Пенза: РИО ПГСХА, 2009. -290 с.

10. Чекаев, Н.П. Физико-химические свойства почв: учебное пособие / Н.П. Чекаев, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, В.Н. Эркаев. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 222 с.

УДК 502/504:628.543

ОТХОДЫ ПЕРЕРАБОТКИ ЛЬНА КАК МЕЛИОРАНТЫ

*С. Л. Белопухов, Ю. А. Барыкина, О. А. Жарких, И. И. Дмитриевская
РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Москва, Россия
e-mail: Sbelopuhov@rgau-msha.ru.*

Ключевые слова: короткое льняное волокно, очес, мелиорант, гигроскопичность, водопоглощение.

Аннотация: Рассмотрена способность отходов льнозаводов в виде льняных очесов, чесаного льна, короткого волокна, отходов трепания и вытряски к водопоглощению, гигроскопичность. Установлено, что водопоглощение разными образцами различается существенно. Максимальная гигроскопичность происходит в течение первого часа, в течение следующих 5 часов поглощение паров воды уменьшается. Полученные результаты близки к данным исследований для других растительных материалов. Отходы льноводческого комплекса могут быть использованы в качестве природного, экологически безопасного мелиоранта для улучшения водно-воздушного и питательного режимов почвы.

MELIORANTS FROM WASTE OF THE LINEN-BREEDING COMPLEX

*S.L. Belopukhov, J.A. Barikina, O.A. Zharkikh, I.I. Dmitrevskaya
RSAU – MAA named after K.A. Timiryazev
e-mail: dmitrevskie@mail.ru*

Key words: Short flax fiber, tow, improver, hygroscope.

Annotation: The article considers the ability of flax fiber of different quality for water absorption, as well as its hygroscopicity. Linen tows No. 4 and No. 8, combed linen No. 18 and short fiber No. 3 were used for the study. It is established that the water absorption of samples differs insignificantly. The maximum hygroscopicity occurs during the first hour, during the next time the absorption of water vapor is reduced and flax fibers absorb water in small quantities. The results obtained are close to research data for other plant materials. Flax complex waste such as campfire, towing, short fiber, scutching waste and shaking can be used as a natural, environmentally safe ameliorant to improve the water-air and nutrient regimes of the soil.

Для нормального роста и развития растений необходимо наличие в почве воды, воздуха и должна быть достигнута определенная температура. Помимо этого в почве должно быть оптимальное соотношение воды и воздуха. Если в почве избыток воздуха, растения страдают от недостатка влаги – почвенной засухи. При избыточном содержании воды корневой системе растений недостаточно воздуха. Лишь немногие растения приспособлены к произрастанию в таких условиях, для большинства растений почвенный воздух необходим. Почвенно-физические оптимумы соотношения воздуха и воды в почве обусловлены почвенной структурой, которая, в свою очередь, зависит от гранулометрического состава, состава минералов, содержания и качества гумуса[5,3].

Структура почв непрерывно меняется: создается и разрушается в зависимости от использования почвы, погодных условий, предшественников, севооборотов и других условий. Для сохранения и создания почвенной структуры одним из важных факторов является применение органических и минеральных удобрений, а также мелиорантов [4].

Применение отходов при переработке льна в виде короткого волокна, костры, отходов трепания и вытряски для улучшения водно-воздушного и питательного режимов почвы в настоящее время является актуальной задачей и перспективно. Костра уже хорошо зарекомендовала себя у садоводов, как естественный материал для мульчирования почвы, а богатый микроэлементами состав позволяет насыщать грунт полезными веществами, а при их избытке быть сорбентом [1]. Помимо этого костра льна способна: удерживать влагу; оберегать грунт от выщелачивания в сезон проливных дождей; создавать защиту от агрессивных солнечных лучей; служить хорошим пристанищем для зимовки полезных насекомых; быть декоративным элементом при создании клумб[2].

При изучении возможности использования льноотходов в качестве мелиоранта важными показателями являются гигроскопичность и водопоглощение.

Объекты исследования: волокно, очесы, костра льна-долгунца сорта Восход, выращенного в условиях длительного полевого опыта ТСХА в 2012 – 2015 гг. в севообороте при полном НРК. В опыте использовали волокно очес №4, очес № 8, чесаный лен №18 по ОСТ Р 17-05-012-94, короткое волокно №3 (по ГОСТ 9394), отходы трясения, представляющие собой смесь костры с волокнами и вытряску (по ГОСТ 12285, код ОКП 81 8333 0201 01 и код ОКП 81 8343 0201 00 соответственно). Определение гигроскопичности проводили по ГОСТ 3816 в трехкратной повторности. Определение водопоглощения образцов проводили в соответствии с ГОСТ 9872.

Поглощение воды для исследуемых образцов происходит быстро в первые минуты при контакте с водой, а коэффициенты водопоглощения незначительно отличаются друг от друга и составляют от 7,4 до 11,0 г воды на 1 г образца. У образца сорбента высокого качества (чесаный лен №18) наблюдается самое высокое водопоглощение, что очень важно для последующей переработки такого волокна в пряжу и ткани и высоких сорбционных свойств по отношению к красителям. У костры льна, отходов трясения и вытряски коэффициент водопоглощения ниже, чем у волокна и составляет от 7,4 до 8,7 г воды на 1 г образца. По возрастанию коэффициента водопоглощения образцы можно расположить в следующем порядке: вытряска, отходы трепания, костра льна, короткое волокно №3, очес №4, чесаное волокно

Максимальная гигроскопичность исследуемыми образцами происходит в течение первого часа. В течение следующих пяти часов скорость сорбции уменьшается, и волокна сорбируют воду в незначительных количествах. По возрастанию гигроскопичности образцы можно расположить в следующем порядке: костра льна, отходы трепания, вытряска, короткое волокно №3, очес №4, чесаное волокно №18.

Список литературы:

1. Белопухов С.Л. Новый сорбент (СЦЛ-1) для очистки воды от тяжелых металлов/ С.Л. Белопухов, Д.В. Козлов, Ю.А. Барыкина// *Природообустройство.-2017. – №1. – С. 31-36*

2. Белопухов С.Л. Исследование волокна льна-долгунца, выращенного с применением экстрактов из гумифицированной льняной костры/ С.Л. Белопухов, Е.А.Гришина//Бутлеровские сообщения.- 2013.- Т. 34.- № 4.- С. 157-162.
3. Белопухов С.Л. Исследование сорбции паров воды целлюлозосодержащими материалами/ С.Л. Белопухов, Ю.А. Барыкина// Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии.- 2016.- № 2.- С. 69-75.
4. Сафонов А.Ф. Воспроизводство плодородия почв и агроландшафтов. Учебное пособие /А.Ф. Сафонов. М.: Изд-во РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2011.- С. 390.

УДК 633.63

ВЛИЯНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТНЫХ УДОБРЕНИЙ НА СОДЕРЖАНИЕ ХЛОРОФИЛЛА И УРОЖАЙНОСТЬ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Ю.И. Жерякова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: sher20063@rambler.ru

Ключевые слова: сахарная свекла, урожайность, хлорофилл, микроэлементы

Аннотация: В статье представлены результаты исследований по изучению влияния микроэlementных удобрений на содержание хлорофилла в листьях и продуктивность сахарной свеклы. Установлено, что наибольшее содержание хлорофилла было отмечено через семь суток после повторного внесения микроэлементов и составило 61-67 ед. в зависимости от варианта опыта. Наибольшая урожайность корнеплодов была получена на варианте с внесением борных удобрений и составила 71,52 т/га, а выход очищенного сахара составил 11,24 т/га.

EFFECT OF MICROELEMENT FERTILIZERS ON THE CONTENTS CHLOROPHYLL AND YIELD OF SUGAR BEET

Yu.I. Zheriakova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: sher20063@rambler.ru

Keywords: sugar beet, yield, chlorophyll, trace elements

Abstract: the article shows the results of studies on the effect of trace element fertilizers on the content of chlorophyll and the productivity of sugar beet. It is established that the greatest content of chlorophyll was observed in seven days after resubmission of the minerals and built 61-67 units depending on the variant. The highest yield of root crops was obtained on the version with the introduction of boron fertilizers and amounted to 71.52 t / ha, and the yield of refined sugar – 11.24 t/ha.

Для полноценного питания сахарной свёклы необходимы микроэлементы, особенно бор. Их значение особенно велико в начальные фазы развития растений – прорастания и развития ростка, поскольку крепкие развитые всходы хорошо противостоят засухе и другим неблагоприятным факторам, обеспечивают высокую урожайность. Кроме того, хорошая обеспеченность микроэлементами в течение всего вегетационного периода повышает качество корнеплодов, увеличивает содержание сахаров. Микроэлементы имеют большое значение для сахарной свеклы, и их нехватка (а большая часть почв лесостепи Среднего Поволжья имеет дефицит микроэлементов, таких как Мо, В, Мп, Со) отрицательным образом сказывается на её продуктивности [1, 5].

Роль микроэлементов возрастает в связи с интенсификацией сельскохозяйственного производства, так как при этом повышается продуктивность полей сельскохозяйственных культур. Следовательно, увеличивается вынос всех питательных веществ. Повышение роли микроэлементов также, во многом связано с уменьшением внесения органических удобрений в сравнении с 90-ми годами прошлого столетия. Бор, медь, цинк, молибден и марганец улучшают движение веществ и создают комплексные соединения не только с сахаром, но и с другими органическими соединениями. Такая особенность чрезвычайно важна в условиях высоких температур и снижения влагообеспеченности растений. Также необходимо отметить положительное влияние микроэлементов на работу полупроницаемости клеточных мембран растений, что в значительной мере улучшает эффективность внекорневых подкормок [5].

Применение микроудобрений, ставшее неотъемлемой частью современной технологии выращивания сахарной свеклы, способствует ускорению процессов внутреннего обмена, динамики развития растений, в итоге – получению высоких урожаев с хорошими технологическими качествами корнеплодов. Благодаря производству хелатных форм микроудобрений, отличающихся высоким коэффициентом усвояемости, их стали активно использовать для внекорневых подкормок большинства сельскохозяйственных культур. Это обеспечило значительное увеличение продуктивности посевов [2, 3].

Исследование влияния некорневой подкормки сахарной свеклы (*Beta vulgaris* L.) микроудобрениями проводили в 2018 г. Схема опыта: 1 – Азосол 36 Экстра – 8 л/га (N общ. – 36,2%, В – 0,027%, Мо – 0,0067%, Zn – 0,013%); 2 – ПОЛИДОН БОР (В 150 г/л, N общ. 50 г/л, Мо 1 г/л) – 1,0 л/га; 3 – ПОЛИДОН ЦИНК (Zn 70 г/л, В 2 г/л, N общ. 20 г/л) – 1,0 л/га; 4 – ПОЛИДОН МОЛИБДЕН (Мо 80 г/л, Со 5 г/л) – 1,0 л/га.

Первая обработка посевов растворами микроудобрений – 15 июня (3-4 пара настоящих листьев) согласно схеме опыта, вторая – 25 июня, третья – 4 сентября (за 20 суток до уборки). Расход рабочей жидкости – 200 л/га.

Максимальная продуктивность растений достигается в том случае, если формируется оптимальный по размерам и продолжительности активной деятельности, фотосинтетический аппарат, обеспечиваются благоприятные условия его работы на разных этапах онтогенеза, максимально (с наименьшими потерями на процессы общего метаболизма) используются продукты фотосинтеза на формирование ценных признаков [4]. Один из показателей интенсивности фотосинтеза – содержание хлорофилла. Интенсивность фотосинтеза возрастает с увеличением содержания хлорофилла. Результаты исследований показали, что фолиарная обработка микроэлементными удобрениями способствовала увеличению содержания хлорофилла в листьях сахарной свеклы, но в разной степени. Наибольшее содержание хлорофилла было отмечено через 10 суток после первой обработки ПОЛИДОН МОЛИБДЕН и составило 62,65 единиц (показания портативного измерителя уровня хлорофилла в листьях atLEAF+), а наименьшее – при применении Азосол 36 Экстра – 59,97 ед. Использование ПОЛИДОН ЦИНК и ПОЛИДОН БОР способствовало увеличению содержания хлорофилла на 10,47 ед. и 9,84 ед. соответственно (табл. 1).

Таблица 1 – Содержание хлорофилла в листьях сахарной свеклы, ед.

Вариант	Перед 1-й обработкой	2-я обработка		За 20 дней до уборки	Уборка
		перед обработкой	через 7 дней после обработки		
ПОЛИДОН БОР	51,23	61,07	66,70	63,09	61,94
ПОЛИДОН ЦИНК		61,70	67,01	64,16	61,86
ПОЛИДОН МОЛИБДЕН		62,65	66,32	63,59	62,61
Азосол 36		59,97	61,67	61,10	58,65

Экстра					

Через 7 суток после повторной обработки микроудобрениями среднее содержание хлорофилла составило 64,67 ед., что на 3,32 ед. больше, чем его количество перед второй обработкой и на 13,44 ед. больше, чем перед первой обработкой. Наибольшее содержание хлорофилла было после повторного применения ПОЛИДОН ЦИНК и составило 67,01 ед., а наименьшее – использовании Азосол 36 Экстра – 61,67 ед. После повторной обработки ПОЛИДОН БОР содержание хлорофилла в листьях составило 66,70 ед., ПОЛИДОН МОЛИБДЕН – 66,32 ед. К концу вегетации сахарной свеклы содержание хлорофилла уменьшалось в силу естественных причин, и на 1 сентября составило 61,10-63,09 ед. в зависимости от вида микроудобрений. Третья подкормка микроудобрениями способствовала постепенному снижению содержания хлорофилла в листьях и за 20 суток его содержание уменьшилось на 0,98-2,45 ед. При этом внесение бора, цинка и молибдена в составе ПОЛИДОН привело к содержанию хлорофилла в листьях, в период уборки, на уровне 60 и более ед.

Содержание хлорофилла косвенно оказало влияние и на продуктивность растений сахарной свеклы. В период уборки наибольшая масса корнеплода была на варианте с обработкой ПОЛИДОН БОР. Она составила 796 г, что на 57 г больше, чем при внесении ПОЛИДОН ЦИНК, на 66 г больше, чем в варианте с применением ПОЛИДОН МОЛИБДЕН и на 79 г больше, чем при обработке Азосол 36 Экстра. Масса корнеплода оказала непосредственное влияние на урожайность корнеплодов. При применении ПОЛИДОН БОР урожайность корнеплодов составила 71,52 т/га, при обработке посевов ПОЛИДОН ЦИНК – 66,40 т/га, ПОЛИДОН МОЛИБДЕН – 65,59 т/га и Азосол 36 Экстра – 64,42 т/га. При этом сахаристость или поляризация изменялась от 18,76% (при применении ПОЛИДОН ЦИНК) до 19,42% (при использовании ПОЛИДОН МОЛИБДЕН).

Но кроме сахаров в корнеплодах сахарной свеклы содержится и определенное количество мелласообразователей, которые препятствуют кристаллизации сахара или выходу «белого» очищенного сахара. К таким веществам относятся натрий, калий и вредный азот или α-аминоазот. Поэтому качество корнеплодов сахарной свеклы правильнее оценивать не по поляризации, а по содержанию и выходу белого сахара (табл. 2).

Результаты проведенных исследований показали, что наибольшее содержание «белого» сахара было получено при трехкратной обработке ПОЛИДОН МОЛИБДЕН и составило 16,47%, а наибольший выход «белого» сахара с одного гектара был получен при трехкратной обработке ПОЛИДОН БОР – 11,24 т/га

Таблица 2 – Продуктивность сахарной свеклы при применении микроэлементных удобрений

Вариант	Биологическая урожайность корнеплодов, т/га	Содержание «белого» сахара, %	Выход «белого» сахара, т/га
ПОЛИДОН БОР	71,52	15,72	11,24
ПОЛИДОН ЦИНК	66,40	15,65	10,39
ПОЛИДОН МОЛИБДЕН	65,59	16,47	10,80
Азосол 36 Экстра	64,42	16,32	10,51

Список литературы:

1. Анспок, П.И. Микроудобрения: Справочник. – 2-е изд., перераб. и доп. – Л.: Агропромиздат. Ленингр. отд-ние, 1990. – 272 с.
2. Жеряков, Е.В. Продуктивность гибридов сахарной свеклы при применении комплексного водорастворимого минерального удобрения Акварин-5 / Е.В. Жеряков // Нива Поволжья. – 2013. – №4 (29). – С. 8-13

3. Жеряков, Е.В. Продуктивность гибридов сахарной свеклы в условиях Пензенской области / Е.В. Жеряков // Аграрный научный журнал. – 2015. – №12. – С. 15-18.
4. Жеряков, Е.В. Фотосинтетический потенциал и продуктивность гибридов сахарной свеклы иностранной селекции / Е.В. Жеряков // Естественные и технические науки. – 2014. – №9-10 (77). – С. 63-66.
5. Катылымов, М.В. Микроэлементы и микроудобрения / М.В. Катылымов. – М.: Химия, 1965. – 331 с.
6. Zheryako, E.V. Duration of storage and quality of sugar beet roots / E.V. Zheryakov, S.A. Semina, I.V. Gavryushina // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. – №3. Т. 9. – С. 1096-1100.

УДК 631.44

ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ И ПУТИ ЕГО СОХРАНЕНИЯ

А.С. Зевакин

*ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г. Орел, Россия*

e-mail: zevs2804@gmail.com

Ключевые слова: типы почв, плодородие, эрозия, мероприятия по восстановлению почв.

Аннотация. В статье представлен обзор основных типов почв Орловской области. Показано, что основными факторами ухудшения состояния и снижения плодородия почв являются эрозионные процессы, пониженная кислотность, односторонний вынос питательных элементов. Показаны пути сохранения почв такие, как борьба с водной эрозией, мелиорация кислых почв, минимальная и нулевая обработка почвы, насыщение севооборотов многолетними травами.

THE SOIL COVER OF THE ORYOL REGION AND THE WAYS OF ITS PRESERVATION

A.S. Zevakin

Orel state agrarian University named after N. V. Parahina, Orel, Russia

e-mail: zevs2804@gmail.com

Key words: soil types, fertility, erosion, measures for soil restoration.

Annotation. The article presents an overview of the main types of soils of the Orel region. It is shown that the main factors of deterioration and decrease in soil fertility are erosion processes, low acidity, unilateral removal of nutrients. The ways of soil conservation such as combating water erosion, reclamation of acidic soils, minimum and zero tillage, crop rotation saturation with perennial grasses are shown.

Почвенный покров Орловской области разнообразен, с востока на запад сменяют друг друга различные виды черноземов, серых лесных и дерново-подзолистых почв. Механический состав почв также различен и изменяется по направлению с востока на запад от глинистого и тяжелосуглинистого до средне и легкосуглинистого. Такое разнообразие почв области определяется, прежде всего, различными условиями почвообразования, так как территория области находится в переходной зоне от степи до лесостепи, и различный характер растительности в далеком прошлом, как ведущий фактор почвообразования, и обусловил пестроту почвенного покрова.

На характер почвообразовательного процесса немаловажное влияние оказывают рельеф, климат, материнская порода и другие факторы. Наибольшее распространение на территории области получили черноземы оподзоленные и темно-серые лесные почвы, которые занимают 46% от общей площади исследуемых почв. Значительно меньшую площадь занимают черноземы выщелоченные и лугово-черноземные почвы, составляющие 11,5%, серые лесные 19,5%, светло-серые лесные и дерново-подзолистые 7,7%, прочие почвы составляют 15,3%.

Различные условия образования почв на территории области обусловили образование трех различных почвенных зон: западную, центральную и юго-восточную.

Западная зона отличается пестротой почвенного покрова, в котором встречаются все почвенные разности, имеющиеся в области, за исключением типичного чернозема. Преобладающими почвами в этой зоне являются серые, светло-серые и темно-серые лесные почвы, занимающие около 80% от площади зон. Дерново-подзолистые почвы занимают около 4%. Кроме этого, в этой зоне сосредоточены все имеющиеся в области песчаные и супесчаные почвы.

Большое распространение в данной зоне по сравнению с двумя другими зонами имеют почвы временно избыточного увлажнения. Механический состав почв данной зоны также очень разнообразен: от песчаного состава до тяжелосуглинистого.

В центральной зоне преобладающей разновидностью являются черноземы оподзоленные и выщелоченные, составляющие примерно 40%. По физико-химическим свойствам, а также уровню естественного плодородия все имеющиеся в области типы почв можно кратко охарактеризовать следующим образом. Почвы выщелоченных черноземов имеют мощный гумусовый горизонт (70-80см, иногда 100-120см) содержание гумуса 5,5-8,0%, pH солевой вытяжки 5,1-6,5. Высокая гидролитическая кислотность пахотного слоя выщелоченных черноземов, достигающая 6,5-7,7 мг/экв. на 100г почвы, связана с их выпашанностью и длительным использованием в сельском хозяйстве без применения удобрений. Поглощающий комплекс названных почв обладает достаточно высокой степенью насыщенности основаниями (80-90%), благоприятствует образованию прочной комковой структуры почв и препятствует образованию их заплываемости. Механический состав глинистый и тяжелосуглинистый. Тяжелый механический состав обеспечивает высокую пластичность и влагоемкость.

Черноземы оподзоленные и темно-серые лесные почвы по своим физико-химическим свойствам близки между собой, однако оподзоленные черноземы содержат несколько больше гумуса (5,5-6,0%), отличаются более равномерным распределением его по профилю и большой мощностью гумусового горизонта. Степень насыщенности основаниями - 80-90%. Гидролитическая кислотность колеблется в пределах 4,5-7,5 мг/экв. на 100г почвы, pH солевой вытяжки 5,1-6,1.

У темно-серых лесных почв значительно выражен процесс оподзоливания. Мощность гумусового горизонта, имеющего сероватый оттенок 55-60 см. Содержание гумуса до 5,5%, гидролитическая кислотность - до 5,5 мг/экв на 100г почвы, степень насыщенности основаниями - 80-86%. Водно-воздушный режим, скважность и влагоемкость почвы высокие, структура хорошо выражена, однако нередко подвержена разрушению от механических и погодных воздействий.

Серые лесные почвы значительно уступают по плодородию почвам вышеуказанных типов. Они имеют более низкое природное плодородие. Мощность их гумусового горизонта составляет 45-50см, pH почвенного раствора 4,8-5,6. Степень насыщенности основаниями колеблется в пределах 77-85%. Гумуса в верхних слоях содержится 3,5-4,5%, в нижних - его количество резко падает, поэтому потенциальные запасы азота в этих почвах небольшие. Механический состав средне и легкосуглинистые. Структура верхнего пахотного горизонта разрушена, распылена и после дождей поверхность серых лесных почв заплывает, покрывается прочной коркой.

Светло-серые лесные и дерново-подзолистые почвы имеют более низкий уровень плодородия, чем серые лесные почвы. Мощность гумусового горизонта всего 20-28см, содержа-

ние гумуса низкое (1,5-3,5%) с резким падением по профилю. Запасы азота, фосфора и калия низки. Механический состав в основном легкосуглинистый. Водно-воздушный режим, физические свойства неудовлетворительные для возделываемых сельскохозяйственных культур. Структура пахотного горизонта сильно распылена, во время дождей такие почвы сильно заплывают и покрываются коркой. Скважность и пористость светло-серых и, особенно, дерново-подзолистых почв не велики, а поэтому и влагоемкость понижена. Для культур, требовательных к почвам, они малопригодны.

Почвы легкого механического состава (пески) наиболее бедные питательными веществами, с повышенной кислотностью ($pH=4,5-4,9$), степень насыщенности основаниями низкая - 38-50%. Гумуса в них содержится меньше 1%, усвояемых форм фосфора и калия также недостаточно. Растворимые соли быстро вымываются. Механический состав этих почв песчаный, фракция физического песка составляет более 90%. Почвы эти очень водопроницаемы, бесструктурные и в их естественном состоянии малоплодородные.

Кроме перечисленных почв плато склонов, на территории области в поймах рек, по балкам и лощинам имеются почвы, характерные для пониженных элементов рельефа, а именно почвы зернистой, зернисто-слоистой и слоистой поймы, черноземно-влажно-луговые, иловато-болотистые. Большинство из них обладает хорошей структурой и высоким потенциальным плодородием, содержит до 11% гумуса, имеют высокую насыщенность основаниями, большую емкость поглощения. Однако во многих случаях эти почвы нуждаются в регулировании их водного режима путем мелиорации и химизации.

Однако состояние почв области внушает большую тревогу, т.к. 75,8 % их имеют повышенную кислотность и отличаются низким содержанием таких основных питательных элементов как фосфор и калий [1].

По данным Генеральной схемы противоэрозионных мероприятий 56,1 % сельскохозяйственных угодий, в том числе 62,4 % пашни, подвержены в той или иной степени эродированности. Наибольшая эродированность наблюдается в Сосковском, Урицком, Дмитровском, Орловском и Мценском районах, где процессам эрозии подвержено более 30 % пахотных угодий, а в отдельных хозяйствах этих районов - более 50 % пашни [2].

Защита почв от эрозии является составной частью проблемы охраны окружающей среды. Поэтому первостепенной задачей при ведении сельского хозяйства в области является почвозащитная система земледелия, предусматривающая повсеместное внедрение комплекса противоэрозионных мероприятий, направленных на устранение или значительное ослабление эрозионной опасности или ликвидацию ее последствий и сохранению почвенного плодородия. Для обеспечения эффективной защиты земель от эрозии в области осуществляется планомерный перевод земледелия на почвозащитную основу с внедрением минимальной и нулевой обработки почв, замены черных паров сидеральными [3, 4].

В последние годы наблюдается положительная тенденция увеличения посевных площадей, занимаемых зернобобовыми культурами и соей, улучшающими плодородие почвы, накапливающими атмосферный азот. Увеличены площади под многолетними травами до 80 тысяч гектаров [2].

В области продолжается активная работа по сохранению и восстановлению плодородия почв за счет увеличения объемов внесения органических и минеральных удобрений, в том числе нетрадиционных [4].

Таким образом, только комплексный научно-обоснованный и рациональный подход к землепользованию позволит сохранить почвы области плодородными, что в свою очередь обеспечит условия для реализации потенциала продуктивности сельскохозяйственных культур.

Список литературы

1. Гурин А.Г., Резвякова С.В., Форафонов И.А. Использование сельскохозяйственных культур при фиторемедиации техногенно-нарушенных земель // Образование, наука и производство, 2016. № 2(15). С. 3-5.

2. Гурин А.Г., Резвякова С.В., Ревин Н.Ю. Проблемы сохранения почвы от эрозии в промышленных садах центрально-чернозёмного региона // Вестник аграрной науки, 2017. № 4(67). С. 32-42.

3. Митина Н.Л., Резвякова С.В. Биоорганическое земледелие: история, проблемы и перспективы // Экология Центрально-Черноземной области Российской Федерации, 2012. № 2(29). С. 135-136.

4. Знаменщикова О.В., Кузьмина Э.О., Резвякова С.В. Средообразующее влияние люпина узколистного // В сборнике: Достижения молодых ученых агропромышленному производству, 2014. С. 93-96.

5. Гурин А.Г., Резвякова С.В. Эффективность использования фильтрата спиртовой барды под многолетние травы // Зернобобовые и крупяные культуры, 2014. № 1(9). С. 79-84.

УДК 633.88+631.5

ОРГАНИЗАЦИЯ ПОЛЕВОГО КОРМОПРОИЗВОДСТВА

К.С. Зими́на

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Россия

e-mail: zimin1997ne@mail.ru

Ключевые слова: кормопроизводство, физиология растений, технология возделывания, животноводство, продуктивность.

Аннотация: рассмотрены вопросы и проблемы отрасли животноводства и пути их решения.

ORGANIZATION OF FIELD FORWARDING

K.S. Zimina

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

e-mail: zimin1997ne@mail.ru

Key words: fodder production, plant physiology, cultivation technology, animal husbandry, productivity.

Annotation: the issues and problems of the livestock industry and their solutions.

Основную массу кормов (до 80-90 %) производят на пахотных землях. Основным направлением стабилизации кормопроизводства является максимальное использование биологических факторов интенсификации при рациональном применении материально-технических ресурсов. Более интенсивное использование пашни на основе освоения ресурсосберегающих технологий возделывания кормовых культур, переработки сырья и заготовки кормов.

Климатические и погодные условия сильно влияют на полевое кормопроизводство, они определяют уровень урожайности и видовой состав кормовых культур, качество корма, затраты на его производство, особенности технологии возделывания.

При оценке климата для сельскохозяйственного производства учитывают: тепловые и частично световые условия вегетационного периода; влагообеспеченность, включая режим осадков и влажность почвы; условия перезимовки озимых и многолетних культур, которые характеризуются минимальной температурой воздуха и почвы, высотой снежного покрова; неблагоприятные метеорологические явления (заморозки, засухи и суховеи, пыльные бури и др.).

Совокупность агроклиматических факторов, определяющих продуктивность сельскохозяйственных культур при определенном технико-экономическом уровне производства, называют *агроклиматическими ресурсами* природной зоны [1,2,3,4,5].

Для успешного возделывания кормовых культур агроклиматические факторы должны полностью обеспечивать их потребности. С этой целью необходимо знать требования, предъявляемые растениями к экологическим факторам среды произрастания: оптимальные и критические температуры воздуха и почвы; суммы температур, необходимые для завершения онтогенеза (посев – всходы – созревание) или достижения определенной фазы роста и развития (укосной спелости и др.); количество влаги, обеспечивающее формирование урожая. Количественно связь между климатообразующими факторами и ростом, развитием, зимостойкостью и продуктивностью посевов конкретной культуры выражается специальными агроклиматическими показателями. Так, в качестве показателя потребности растений в тепле в период вегетации используют суммы активных и эффективных температур, биологических и биоклиматических температур.

Возможность выращивания кормовых культур в регионе определяется критическими температурами, резко снижающими продуктивность или вызывающими гибель растений. Для оценки тепловых ресурсов территории надо также учитывать продолжительность беззаморозкового периода, средние и вероятные сроки начала и конца заморозков различной интенсивности (в воздухе и на почве). Общую оценку ресурсов тепла вегетационного периода проводят по суммам активных температур и их климатической обеспеченности.

К агроклиматическим показателям потребности во влаге относятся запасы продуктивной влаги в почве, обеспечивающие планируемую урожайность, и различные показатели увлажнения территории, из которых наиболее надежным является гидротермический коэффициент (ГТК).

Оптимальным условиям увлажнения соответствует ГТК в интервале 1,4–1,6, удовлетворительным – 1,0–1,3, недостаточным – 0,5–0,7.

При подборе кормовых культур для выращивания в основных и промежуточных посевах надо обязательно устанавливать степень соответствия агроклиматических ресурсов данного района потребностям растений, выраженным в агроклиматических показателях. При этом следует учитывать, что условия теплообеспеченности и увлажнения могут в отдельные годы значительно отличаться от средних многолетних.

Ресурсы солнечной радиации определяются средними многолетними суммами прихода солнечной радиации в течение вегетационного периода, или величиной радиационного баланса. Для оценки фотосинтетической продуктивности посевов в полевом кормопроизводстве более точное представление дает суммарный приход фотосинтетической радиации за периоды, ограниченными датами перехода температуры через 5 и 10 °С. Зная поступление ФАР и аккумуляцию ее урожаями, можно рассчитать коэффициенты использования ресурсов ФАР на формирование урожая и оценить уровень эффективности полевого кормопроизводства.

Обеспеченность ресурсами ФАР во всех основных сельскохозяйственных регионах Поволжья не лимитирует уровень урожаев полевых культур. Обычно коэффициент использования ФАР на формирование урожая составляет 0,5–1,5 % в богарном земледелии, а при орошении не превышает 1,5–2,0 %. Реально достижимый КПД ФАР при современном технико-экономическом уровне в полевом кормопроизводстве составляет 3–4 %. При использовании прогрессивных технологий с элементами программирования урожаев, правильном подборе кормовых культур для основных и промежуточных посевов, управлении водным и питательным режимами почвы можно увеличить эффективность использования ресурсов ФАР в 1,5–2,0 раза и более.

Наряду с ФАР большое значение для формирования урожаев кормовых культур имеет теплообеспеченность вегетационного периода. Для большинства кормовых культур период активной вегетации – это период со среднесуточной температурой воздуха выше 10 °С, а для культур семейства капустные – выше 5 °С. От продолжительности данного периода и обеспеченности его теплом зависят рост и развитие кормовых культур, их продуктивность и возможность размещения в севооборотах промежуточных посевов.

Сумма активных температур воздуха за период со среднесуточной температурой выше 10 °С составляет 1200-2500 °С.

Зная агроклиматические ресурсы тепла в конкретном районе (они приведены в агроклиматических справочниках), возможный вегетационный период и потребность сельскохозяйственных растений в тепле для формирования урожая, можно для каждого хозяйства определить видовой и сортовой состав культур для основных и промежуточных посевов, обеспечивающий практически полное использование тепловых ресурсов.

Для более обоснованного подбора культур для основных и промежуточных посевов надо знать динамику распределения тепловых ресурсов во времени. Для ориентировочных расчетов можно воспользоваться данными. Разность между общей суммой температур и уже использованной дает сумму тепла для выращивания второго-третьего урожая. Например, в Пензе сумма активных температур за период вегетации составляет 2500 °С. После уборки озимой пшеницы 20 июля остается сумма активных температур 1000 °С (2500-1000). Этого тепла вполне достаточно для формирования урожая сурепицы, пелюшки, овса и др. на зеленый корм и силос (фаза укосной спелости). Нужно только выбрать наиболее адаптированные для Поволжья по биологическим свойствам высокопродуктивные культуры (сорты) с учетом потребности хозяйства в кормах.

При выращивании зерновых и многолетних трав при двуукосном режиме пользования травостоем все агроклиматические ресурсы используются более эффективно: вегетационный период – на 60,3–62,1 %, сумма активных температур – на 69,2– 73,1, сумма осадков – на 62,4–77,8 %. Однако после уборки и этой группы культур неиспользованный вегетационный период составляет: после озимой пшеницы – 71 день, многолетних трав – 59, ячменя – 52, овса – 46 дней. Сумма активных температур в послеуборочный период: после озимой пшеницы – 734 °С, многолетних трав – 641, ячменя – 620 °С. Этого количества тепла также вполне достаточно для выращивания второго урожая холодостойких культур с коротким периодом вегетации (горчица белая, редька масличная, рапс и др.).

Лучше других используют агроклиматические ресурсы кормовая свекла, кукуруза, картофель, морковь, люпин, брюква. Но и в этом случае остаток ресурсов (25–30 дней весной, с температурой выше 5 °С, сумма температур 300–350 °С) достаточен для того, чтобы сформировался урожай ранних озимых культур (рапса, сурепицы, ржи) на зеленый корм.

Таким образом, в каждой почвенно-климатической зоне с помощью целенаправленного подбора кормовых культур (сортов, гибридов) можно обеспечить достаточно высокий уровень использования агроклиматических ресурсов в полевом кормопроизводстве. Рационально спланированный набор культур, хорошо приспособленных к агроклиматическим условиям хозяйств, повышение плодородия почв, интенсивные технологии, организация конвейерного производства кормов во всех природных зонах являются главными направлениями в улучшении использования ресурсов света, тепла и влаги для формирования урожая кормовых культур.

Список литературы

1. Аленин П.Г. Ресурсосберегающие адаптивные приемы в технологии возделывания зерновых культур/П.Г. Аленин, О.Н. Кухарев, С.А. Кшникаткин//Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. -2017. -№ 2. -С. 6-14.
2. Аленин, П.Г. Экологически безопасная технология возделывания расторопши пятнистой (SILYBUM MARIANUM (L.) CAERTN.) / П.Г. Аленин, И.А. Воронова // Нива Поволжья. – 2010. - №4 (17). – С. 1-7.
3. Биологическая азотфиксация клевера паннонского (Trifolium Pannonicum Jacq.) в условиях Среднего Поволжья / А.Н. Кшникаткина и др. // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. - 2018. - Т. 20. - № 5-2. - С. 226-233.
4. Кормопроизводство Среднего Поволжья: учебное пособие/А.Н.Кшникаткина, А.А. Галиуллин, Е.А. Зуева, В.А. Варламов, С.А. Кшникаткин. -Пенза: РИО ПГСХА, 2008. -180 с.

5. Кухарев, О.Н. Агроэкологические аспекты применения бактериальных препаратов. регуляторов роста и микроэлементных удобрений в технологии возделывания зернобобовых культур/О.Н. Кухарев, А.Н. Кшникаткина//Нива Поволжья.-2017.-№ 2 (43).-С. 33-41.

6. Кшникаткина, А.Н. Влияние некорневой подкормки комплексными волорасторимыми удобрениями на урожайность и качество зерна третиале / А.Н. Кшникаткина, П.Г. Аленин, А.Е. Пимкин // Нива Поволжья. – 2011.– №2 (19). – С. 28-33.

7. Кшникаткина, А.Н. Кшникаткина, А.Н. Урожайность и качество голозерного ячменя при некорневой подкормке альбитом и силиплантом в условиях лесостепи Среднего Поволжья / А.Н. Кшникаткина, П.Г. Аленин, М.И. Юров // Нива Поволжья. – 2013.– №3 (28). – С. 38-42.

8. Кшникаткина, А.Н. Рекомендации по возделыванию кормовых культур / А.Н. Кшникаткина, О.А. Тимошкин, П.Г. Аленин. – Пенза: РИО ПГСХА. 2011.

9. Кшникаткина, А.Н. Эффективность применения регуляторов роста, комплексных удобрений и бактериальных препаратов при возделывании полевого гороха (PISUM ARV-ENSE L.) / А.Н. Кшникаткина, П.Г. Аленин // Нива Поволжья. – 2011.– №2 (19). – С. 22-27.

10. Применения биопрепаратов, регуляторов роста и комплексных удобрений в технологии возделывания кормовых и лекарственных культур / Кшникаткина А.Н. и др.//Известия Самарского научного центра Российской академии наук. -2018. -Т. 20. -№ 5-2. -С. 234-240.

УДК 633.88+631.5

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ПОСЕВОВ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР

К.С. Зими́на

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Россия

e-mail: zimin1997ne@mail.ru

Ключевые слова: кормопроизводство, физиология растений, технология возделывания, животноводство, продуктивность.

Аннотация: рассмотрены вопросы и проблемы отрасли животноводства и пути их решения.

ORGANIZATION OF INTERMEDIATE CROPS OF FODDER CROPS

K.S. Zimina

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

e-mail: zimin1997ne@mail.ru

Key words: fodder production, plant physiology, cultivation technology, animal husbandry, productivity.

Annotation: considered issues and problems of the livestock industry and their solutions.

Промежуточное кормопроизводство на пашне осуществляют там, где в период между выращиванием двух основных культур имеется достаточное время для выращивания кормовой культуры. Большинство основных культур занимает поле только 50-70 % продолжительности общего периода возможной вегетации растений в конкретном регионе. Во многих районах лесостепи Среднего Поволжья после уборки озимых и яровых зерновых культур поля пустуют более двух месяцев теплого летне-осеннего периода. За это время выпадают 100–150 мм и более осадков, сумма биологически активных температур достигает 1000-1100 °С, что составляет 30–40 % агроклиматических ресурсов всего теплого периода года. При выращивании поздних яровых культур остается достаточное время весной для роста промежуточных культур [1,2,3,4,5].

Промежуточные посевы – крупный резерв увеличения производства высокобелковых кормов за счет выращивания бобовых культур, капустных, подсолнечника, злаковых трав. При летних сроках посева содержание протеина в них при нормальных условиях минерального питания заметно возрастает, приближаясь к концентрации протеина в бобовых культурах весеннего посева.

Основные цели возделывания промежуточных культур состоят в следующем:

- Увеличение производства высококачественного грубого корма с единицы площади. Чем больше убирается кормов при промежуточном кормопроизводстве, тем меньше требуется площадей для основного кормопроизводства.
- Пополнение зеленого конвейера в хозяйствах с кормлением скота свежим зеленым кормом в течение вегетационного периода и удлинение его срока; компенсация снижения урожайности летних укосов многоукосных кормовых культур.
- Обеспечение производства кормов в годы, когда урожайность на полях основного кормопроизводства недостаточная.
- Поддержка устойчивого землепользования постоянным покрытием почвы травостоем или мульчей, чем снижается опасность водной и ветровой эрозии, вымывания питательных веществ, особенно азота.
- Промежуточные посевы имеют большое агротехническое и фитосанитарное значение. Повышают плодородие почвы.
- Обогащение почвы гумусом и азотом. Улучшает агрофизические свойства, способствует очищению полей от сорняков, вредителей.
- Эффективно используются машины, транспортные средства, оросительная техника и др.

Промежуточные посевы кормовых культур в зависимости от времени использования агроклиматических ресурсов делят на следующие виды: *озимые, поукосные, пожнивные и подсевные*. *Озимые промежуточные культуры* занимают пашню в осенне-зимний и ранневесенний периоды до сева основных культур севооборота. Высевают их в конце лета или осенью, а убирают весной следующего года. *Летние промежуточные посевы* используют агроклиматические ресурсы в конце лета и осенью после уборки основных культур. Они являются источниками производства кормов во второй половине лета и осенью. *Поукосные посевы* размещают на полях после уборки однолетних трав и ранних яровых культур на зеленый корм, сено, сенаж или силос, а *пожнивные* – после уборки озимых или яровых культур на зерно. *Подсевные культуры* высевают рано весной или осенью под покров озимых или яровых культур, убираемых на зеленую массу или сено, а также весной для ремонта изреженных посевов многолетних трав. С таких посевов получают высококачественный корм в конце лета или осенью.

Возможность выращивания кормовых культур в промежуточных посевах определяется природно-климатическими условиями зоны и биологическими особенностями растений. Важным фактором, определяющим возможности возделывания кормовых культур в промежуточных посевах, является показатель увлажнения за период выращивания – *гидротермический коэффициент* (ГТК).

Значения ГТК для возделывания кормовых культур в пожнивных и поукосных посевах: оптимальные – 1,4-1,6 и выше, удовлетворительные – 1,0-1,4, плохие – менее 0,6.

Для озимых промежуточных посевов используют культуры, имеющие достаточную зимостойкость, быстрые темпы нарастания биомассы весной при пониженных температурах, дающие высококачественный корм и рано освобождающие поля для посева основных культур севооборота. Для поукосных и пожнивных посевов подбирают кормовые культуры с коротким периодом вегетации, нетребовательные к тепловому режиму, выдерживающие кратковременные заморозки и способные после них возобновлять вегетацию, имеющие высокие темпы формирования урожая. В подсевных посевах выращивают преимущественно те культуры, которые в первые фазы роста могут переносить затенение, имеют повышенную засу-

хоустойчивость и способны активно наращивать биомассу высокой питательной ценности во второй половине лета.

Видовой состав кормовых культур в промежуточных посевах в каждой природной зоне определяется степенью использования ресурсов тепла и влаги, вегетационного периода основными культурами севооборотов. В Среднем Поволжье после уборки озимой пшеницы и озимой ржи, раннего картофеля и зеленных овощных культур остается 50–70 дней с суммой активных температур 700–1100 °С. Этого достаточно для получения полноценного урожая поукосных культур, если влагообеспеченность не лимитирует рост и развитие растений.

В системе промежуточных посевов ведущее место занимают озимые культуры (рожь, тритикале, пшеница, рапс, сурепица, вика и др.).

Озимые промежуточные культуры различаются по скороспелости, зимостойкости и требованиям к почве. Наибольшее практическое значение имеют раннеспелые (озимый рапс, сурепица, рыжик) и среднеспелые озимые промежуточные культуры (озимая рожь, вика). Они на 1,5–2 недели раньше, чем позднеспелые (пшеница, тритикале) освобождают поля для посева основных культур, что имеет особенно важное значение в районах с ограниченными тепловыми ресурсами.

Возделывание различных по скороспелости озимых промежуточных культур целесообразно для создания раннего зеленого конвейера, что позволяет поддерживать высокую продуктивность животных в период перехода от стойлового периода к пастбищному содержанию и рационально использовать корма. Например, ранним звеном зеленого конвейера может быть следующий видовой состав: озимая сурепица, рапс, озимая рожь, озимая тритикале. В среднем на условную голову крупного рогатого скота площадь этих культур должна составлять 0,03–0,04 га. Озимые капустные культуры (рапс, сурепица, озимый рыжик) весной интенсивно формируют урожай, через 36–40 дней зацветают и дают зеленый корм на 7–10 дней раньше озимой ржи. Продуктивность составляет 25–30 т зеленой массы. У озимой ржи с фазы выхода в трубку до начала колошения наблюдается самый высокий интенсивный прирост зеленой массы. После колошения кормовые качества ржи резко снижаются, уменьшается количество протеина в растениях, клетчатки становится больше. Поэтому озимую рожь на корм животным в зеленом виде нужно использовать до колошения. Озимая пшеница и тритикале дают зеленый корм на 7–10 дней позже, чем озимая рожь, которые выращивают как в чистом виде, так и в смеси с озимой викой. Тритикале имеет ряд преимуществ перед озимой пшеницей. Эта культура более зимостойка, обладает большей кустистостью и облиственностью, выколашивается позже озимой пшеницы. Для выращивания на зеленый корм надо использовать районированные сорта тритикале, как продовольственного, так и кормового назначения. В связи с тем, что после уборки озимых промежуточных культур возделывают основные культуры, их необходимо размещать на плодородных участках по лучшим предшественникам. Основную обработку заканчивают за 2–3 недели до посева озимых.

Подготовка почвы под озимые промежуточные культуры осуществляется с учетом зональных особенностей. После уборки предшественника проводят ее обработку на глубину 10–12 см лушильниками или плоскорезами. Перед их севом проводят культивацию с боронованием на глубину высева семян, а на полях, отведенных под озимый рапс, сурепицу и перко, допосевное прикатывание кольчатыми катками.

На почвах всех типов органические удобрения (30–40 т/га) вносят под предшествующие культуры. Дозы фосфорных и калийных удобрений рассчитывают на планируемые урожаи озимых промежуточных и основных культур, их вносят под основную обработку почвы. Азотные удобрения под предпосевную культивацию в дозе N_{30-60} и дозе весной в подкормку N_{30-60} .

Оптимальные сроки сева озимых зерновых культур – III декада августа – I декада сентября, капустные культуры – во второй половине августа.

Способ посева озимых промежуточных культур на корм – сплошной рядовой с повышенной на 10–20 % нормой высева. В одновидовых посевах норма высева озимой ржи, озимой пшеницы и тритикале составляет 4–5 млн. всхожих зерен на 1 га, озимых капустных

культур – 2,0–2,5 млн. Бобовые культуры в основном выращивают в смешанных посевах со злаковыми и другими культурами. Норму высева злакового компонента (озимая рожь, пшеница, тритикале) уменьшают в 2 раза по сравнению с посевом в чистом виде; для озимой вики она равна 2–3 млн./га (60–90 кг/га).

Зимой на посевах озимых промежуточных культур проводят снегозадержание, рано весной – подкормку азотом и боронование.

Наибольший сбор питательных веществ обеспечивается при уборке озимых промежуточных культур в следующие сроки: озимой ржи – до фазы колошения, озимой пшеницы и тритикале – в начале колошения, озимой вики – в фазе цветения, рапса, озимой сурепицы – в начале цветения. Озимые промежуточные посевы используют на зеленый корм и приготовления сенажа, травяной муки.

Список литературы

1. Аленин П.Г. Ресурсосберегающие адаптивные приемы в технологии возделывания зерновых культур/П.Г. Аленин, О.Н. Кухарев, С.А. Кшникаткин//Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. -2017. -№ 2. -С. 6-14.
2. Аленин, П.Г. Экологически безопасная технология возделывания расторопши пятнистой (*SILYBUM MARIANUM* (L.) CAERTN.) / П.Г. Аленин, И.А. Воронова // Нива Поволжья. – 2010. - №4 (17). – С. 1-7.
3. Биологическая азотфиксация клевера паннонского (*Trifolium Pannonicum* Jacq.) в условиях Среднего Поволжья / А.Н. Кшникаткина и др. // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. - 2018. - Т. 20. - № 5-2. - С. 226-233.
4. Кормопроизводство Среднего Поволжья: учебное пособие/А.Н.Кшникаткина, А.А. Галиуллин, Е.А. Зуева, В.А. Варламов, С.А. Кшникаткин. -Пенза: РИО ПГСХА, 2008. -180 с.
5. Кухарев, О.Н. Агроэкологические аспекты применения бактериальных препаратов. регуляторов роста и микроэлементных удобрений в технологии возделывания зернобобовых культур/О.Н. Кухарев, А.Н. Кшникаткина//Нива Поволжья.-2017.-№ 2 (43).-С. 33-41.
6. Кшникаткина, А.Н. Влияние некорневой подкормки комплексными волорасторимыми удобрениями на урожайность и качество зерна тритикале / А.Н. Кшникаткина, П.Г. Аленин, А.Е. Пимкин // Нива Поволжья. – 2011.– №2 (19). – С. 28-33.
7. Кшникаткина, А.Н. Кшникаткина, А.Н. Урожайность и качество голозерного ячменя при некорневой подкормке альбитом и силиплантом в условиях лесостепи Среднего Поволжья / А.Н. Кшникаткина, П.Г. Аленин, М.И. Юров // Нива Поволжья. – 2013.– №3 (28). – С. 38-42.
8. Кшникаткина, А.Н. Рекомендации по возделыванию кормовых культур / А.Н. Кшникаткина, О.А. Тимошкин, П.Г. Аленин. – Пенза: РИО ПГСХА. 2011.
9. Кшникаткина, А.Н. Эффективность применения регуляторов роста, комплексных удобрений и бактериальных препаратов при возделывании полевого гороха (*PISUM ARVENSE* L.) / А.Н. Кшникаткина, П.Г. Аленин // Нива Поволжья. – 2011.– №2 (19). – С. 22-27.
10. Применения биопрепаратов, регуляторов роста и комплексных удобрений в технологии возделывания кормовых и лекарственных культур / Кшникаткина А.Н. и др.//Известия Самарского научного центра Российской академии наук. -2018. -Т. 20. -№ 5-2. -С. 234-240

УДК 633.88+631.5

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОРМОПРОИЗВОДСТВА

К.С. Зимина

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Россия

e-mail: zimin1997ne@mail.ru

Ключевые слова: кормопроизводство, физиология растений, технология возделывания, животноводство, продуктивность.

Аннотация: рассмотрены вопросы и проблемы отрасли животноводства и пути их решения.

WAYS TO IMPROVE EFFICIENCY OF FORAGE PRODUCTION

K.S. Zimina

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

e-mail: zimin1997ne@mail.ru

Key words: fodder production, plant physiology, cultivation technology, animal husbandry, productivity.

Annotation: the issues and problems of the livestock industry and their solutions.

Кормопроизводство – комплекс организационно-хозяйственных и агротехнических мероприятий, применяемых для создания прочной кормовой базы животноводства на основе выращивания кормовых растений на пашне и пастбищно-сенокосных угодьях.

Кормопроизводство изучает особенности биологии развития и формирования урожаев кормовых культур на полевых землях и трав на естественных сенокосах и пастбищах. На основании этого разрабатываются технологии возделывания кормовых культур, приемы улучшения природных кормовых угодий и их использования для увеличения производства кормов высокого качества.

Успешное ведение отрасли животноводства невозможно без создания прочной кормовой базы. Не требования животноводства должны определять кормовую базу, а возможности кормовой базы должны диктовать все основные параметры животноводства.

От правильной организации кормопроизводства, в значительной степени зависит как объем, так и рентабельность производства животноводческой продукции. Роль полноценного кормления в продуктивности животных составляет 55-60 %, недостаток в рационах обменной энергии, белка, сахара и жира на 15-20 % ведет к недоиспользованию их энергетического потенциала на 30-50 %, увеличению неэффективных затрат кормовых ресурсов на 25-30 % и повышению себестоимости продукции на 30-40 %.

Однако обеспеченность скота кормами остается низкой. Недостаток высококачественных растительных кормов не позволяет сбалансировать рационы по энергии и протеину. В связи с этим генетически обусловленный потенциал продуктивности животных используется только на 50-60 %, на 25-30 % перерасходуются корма и соответственно увеличивается удельный вес зернофуража [1,2,3,4,5].

Основной проблемой, сдерживающей повышение продуктивности животных, является дефицит кормового белка, составляющий 20-25 % общей потребности, что приводит к недобору продукции до 30 %. При норме 110-115 г переваримого протеина в 1 кормовой единице его фактически содержится всего 75-80 г.

Недостаток и низкое качество кормов, несбалансированность их по белку, незаменимым аминокислотам и другим элементам питания наносит животноводству ущерб, многократно превышающий издержки на решение этой проблемы. Только при сбалансировании рационов скота и птицы по основным элементам питания можно поднять продуктивность животных, сократить расход кормов и зерна на единицу продукции, снизить ее себестоимость.

Удельный вес растительных кормов в общем балансе очень высок: на их долю приходится 95 % всех кормовых единиц. Поэтому решающую роль в укреплении кормовой базы животноводства играет увеличение производства кормов за счет возделывания полевых культур и развития лугопастбищного хозяйства.

Для интенсификации полевого кормопроизводства необходимо постоянно совершенствовать структуру посевных площадей, осваивать интенсивные технологии с программированием урожаев, получать 3-4 урожая кормовых культур в год на орошаемых землях. Особенно важно наращивать производство кормового белка, увеличивая площади посевов зерновых бобовых, многолетних бобовых трав и других высокобелковых культур.

Рассмотрим наиболее эффективные, доступные резервы, использование которых не требует инвестиций, наоборот, позволяет при снижении затрат повысить продуктивность скота.

Повышение качества кормов, прежде всего по энергетической питательности, содержанию сырого протеина и витаминов, остается одной из важнейших задач кормопроизводства.

Совершенствование укосных площадей многолетних трав за счет расширения площадей под бобовыми культурами позволяет повысить протеиновую полноценность травянистых кормов – сена, сенажа и силоса. Содержание протеина в кормовой массе многолетних трав можно довести до 12-14 % вместо 8-9 % в настоящее время. При уборке трав в оптимальные сроки концентрация обменной энергии составит 10,5-11,0 МДж в 1 кг сухого вещества.

Главным направлением повышения продуктивности однолетних трав является создание простых и сложных агрофитоценозов с участием бобовых культур. На перспективу смешанные посевы злаково-бобовых трав должны занимать в структуре посевов не менее 60-65 %, вместо 10-15 % в настоящее время. Такие посевы позволяют в два раза снизить расход азотных удобрений и получать корма, сбалансированные по протеину и сахару, а при уборке их в молочно-восковой спелости зерна получать корма с содержанием в 1 кг сухой массы 10,0-10,5 МДж обменной энергии.

Стратегия создания устойчивой кормовой базы для производства силоса должна быть основана на оптимальном сочетании различных культур, отличающихся по требованиям к теплу, режимам питания и уровню плодородия почвы. Основные культуры для производства силоса – кукуруза, многолетние и однолетние травы. В целях создания устойчивости урожаев однолетних трав на силос эффективно высевать трех- четырехкомпонентные смеси, включающие злаковые культуры (овес, ячмень, тритикале, суданку), бобовые (вика, кормовой горох, кормовые бобы, люпин), а также подсолнечник и рапс. Такие смеси благодаря биологическим особенностям культур обеспечивают неполегающие травостои продуктивностью 35-40 т/га зеленой массы, корма из которой сбалансированы по углеводам, протеину и жиру. При уборке их в фазу молочно-восковой спелости зерна злакового компонента влажность в поле достигает оптимума (60-65%). Из такой массы получается высококачественный силос с содержанием в 1 кг 0,22-0,24 кормовых единиц.

Одним из решающих факторов повышения эффективности использования пашни является максимальное использование тепловых, водных и других природных ресурсов в течение вегетационного периода. Этим требованиям наиболее полно отвечают многолетние травы. Максимальное использование факторов среды однолетними культурами достигается в промежуточных посевах, которые занимают свободные ниши и обеспечивают получение в год с одной площади дополнительной растениеводческой продукции. За счет уплотненных и промежуточных посевов можно получить дополнительно до 4 т корм. ед.

Важнейшим источником кормов и животноводческой продукции являются *долголетние культурные пастбища*, дающие 70-80 % кормов в летний период, около 40 % объема годовой их потребности и 60-65 % годового производства молока при себестоимости в 3-4 раза ниже среднегодового уровня.

Важно правильно организовать *конвейерное производство кормов*, которое предполагает круглогодичное обеспечение животных растительными кормами. В кормовом конвейере в сочетании всех смесей озимого, ярового раннего, ярового позднего сроков сева и многолетних трав обеспечивает поступление кормового сырья в течение 140-170 дней. В среднем поступает с гектара 35-40 т зеленой массы, 75-80 ГДж ОЭ, 7,0 т к. ед., 0,85-0,90 т переваримого протеина. Один гектар конвейера обеспечивает содержание двух коров с надоями молока 3,5-4,0 тыс. кг в год.

Концентрированные корма составляют около 40 % валового расхода кормов в животноводстве, их роль остается столь же значительной и в перспективе.

Важнейшей проблемой полевого кормопроизводства является получение полноценного *зернофуража*. Структура валовых сборов должна изменяться в пользу ячменя, тритикале и кукурузы на зерно, а также увеличение объемов зернобобовых культур. Из злаковых культур наиболее выгодно возделывать на фураж зерно кукурузы. Оно в 1,3 раза питательнее овса и ячменя, по урожаю превышает их почти в 2 раза. Немаловажным резервом решения пробле-

мы кормового белка является внедрение безобмолотной уборки зернофуражных культур (горох+ячмень, горох+овес, вика+овес).

Немалый резерв укрепления кормовой базы – развитие *комбикормовой промышленности*. Сбалансированные по основным питательным веществам комбикорма эффективнее обычного фуражного зерна.

Для повышения обеспеченности кормового зерна злаковых протеином и незаменимыми аминокислотами, особенно *лизин*ом (дефицит 15-18 %) необходимо увеличить объем производства на фуражные цели высокобелкового зерна бобовых культур. Ведущая роль сохраняется за горохом, но при этом должны существенно возрасти площади кормового гороха (пелюшка), урожайность 3,0-4,0 т/га. Одновременно должны существенно увеличиться объемы производства фуражного зерна кормовых бобов, люпина, вики и новой для региона высокобелковой культуры – сои (50-55 % белка и 20-25 % жира).

Список литературы

1. Аленин П.Г. Ресурсосберегающие адаптивные приемы в технологии возделывания зерновых культур/П.Г. Аленин, О.Н. Кухарев, С.А. Кшникаткин//Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. -2017. -№ 2. -С. 6-14.
2. Аленин, П.Г. Экологически безопасная технология возделывания расторопши пятнистой (*SILYBUM MARIANUM* (L.) CAERTN.) / П.Г. Аленин, И.А. Воронова // Нива Поволжья. – 2010. - №4 (17). – С. 1-7.
3. Биологическая азотфиксация клевера паннонского (*Trifolium Pannonicum* Jacq.) в условиях Среднего Поволжья / А.Н. Кшникаткина и др. // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. - 2018. - Т. 20. - № 5-2. - С. 226-233.
4. Кормопроизводство Среднего Поволжья: учебное пособие/А.Н.Кшникаткина, А.А. Галиуллин, Е.А. Зуева, В.А. Варламов, С.А. Кшникаткин. -Пенза: РИО ПГСХА, 2008. -180 с.
5. Кухарев, О.Н. Агроэкологические аспекты применения бактериальных препаратов. регуляторов роста и микроэлементных удобрений в технологии возделывания зернобобовых культур/О.Н. Кухарев, А.Н. Кшникаткина//Нива Поволжья.-2017.-№ 2 (43).-С. 33-41.
6. Кшникаткина, А.Н. Влияние некорневой подкормки комплексными волорасторимыми удобрениями на урожайность и качество зерна третикале / А.Н. Кшникаткина, П.Г. Аленин, А.Е. Пимкин // Нива Поволжья. – 2011.– №2 (19). – С. 28-33.
7. Кшникаткина, А.Н. Кшникаткина, А.Н. Урожайность и качество голозерного ячменя при некорневой подкормке альбитом и силиплантом в условиях лесостепи Среднего Поволжья / А.Н. Кшникаткина, П.Г. Аленин, М.И. Юров // Нива Поволжья. – 2013.– №3 (28). – С. 38-42.
8. Кшникаткина, А.Н. Рекомендации по возделыванию кормовых культур / А.Н. Кшникаткина, О.А. Тимошкин, П.Г. Аленин. – Пенза: РИО ПГСХА. 2011.
9. Кшникаткина, А.Н. Эффективность применения регуляторов роста, комплексных удобрений и бактериальных препаратов при возделывании полевого гороха (*PISUM ARVENSE* L.) / А.Н. Кшникаткина, П.Г. Аленин // Нива Поволжья. – 2011.– №2 (19). – С. 22-27.
10. Применения биопрепаратов, регуляторов роста и комплексных удобрений в технологии возделывания кормовых и лекарственных культур / Кшникаткина А.Н. и др.//Известия Самарского научного центра Российской академии наук. -2018. -Т. 20. -№ 5-2. -С. 234-240

УДК 633.88+631.5

ОРГАНИЗАЦИЯ СЕМЕНОВОДСТВА КОРМОВЫХ КУЛЬТУР

*К.С. Зими*на

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Россия

e-mail: zimin1997ne@mail.ru

Ключевые слова: кормопроизводство, семеноводство, физиология растений, технология возделывания, животноводство, продуктивность.

Аннотация: рассмотрены вопросы и проблемы отрасли животноводства и пути их решения.

ORGANIZATION OF SEED CROP CROP

K.S. Zimina

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

e-mail: zimin1997ne@mail.ru

Key words: fodder production, seed farming, plant physiology, cultivation technology, animal husbandry, productivity.

Annotation: the issues and problems of the livestock industry and their solutions.

Создание прочной кормовой базы животноводства зависит от обеспеченности сельскохозяйственных предприятий всех форм собственности высококачественным семенным материалом лучших районированных сортов кормовых культур. По данным научных учреждений до 20-30 % прироста урожайности кормовых культур обеспечивается за счет внедрения перспективных сортов и организации их семеноводства на промышленной основе.

В Российской Федерации действует следующий порядок размножения сортовых семян кормовых культур:

Научно-исследовательские учреждения – оригинаторы новых сортов	Первичное семеноводство
Опытно-производственные хозяйства научно- исследовательских учреждений, учебно-опытных хозяйств сельскохозяйственных вузов	Элита и первая репродукция
Специализированные семеноводческие хозяйства, предприятия всех форм собственности	Товарные семена, первой, второй и третьей репро- дукции

Максимальная семенная продуктивность большинства многолетних трав достигается на 2–3-й годы жизни. Из-за этого включение семенных посевов многолетних трав в полевой севооборот целесообразно лишь в случае их краткосрочного использования. В полевом севообороте целесообразно размещать семенные посевы бобовых (клевера, люцерны, эспарцета).

Посевы трав на семена нужно закладывать на лучших участках в особых семеноводческих севооборотах, а не отводить из общих посевов на кормовые цели. Лучшие предшественники семенных посевов многолетних трав – чистый пар, озимые и однолетние кормовые культуры. При отведении участков для клевера лугового и люцерны следует иметь в виду, что во избежание поражения растений болезнями их следует возвращать на прежнее место не ранее чем через 3–4 года. Не рекомендуется размещать посевы люцерны по кукурузе, под которую вносили гербициды триазиновой группы [1,2,3,4,5].

Семенные посевы люцерны и клевера лугового следует размещать вблизи лесных насаждений, зарослей кустарников, около балок и оврагов – мест обычного скопления опылителей (диких пчел и шмелей). Для предупреждения развития вредителей и болезней семенные посевы необходимо удалять от старовозрастных посевов (бобовые травы – не менее 500 м, злаковые – не менее 200 м). При выращивании в хозяйстве разных сортов одного и того же вида трав необходимо соблюдать пространственную изоляцию таких посевов. Для бобовых трав она должна быть не менее 200 м, а для злаковых – 400 м.

При размещении семенных посевов на участках с близким залеганием грунтовых вод возможно полегание и израстание семенных травостоев, что затрудняет уборку и вызывает снижение урожая.

Семенная продуктивность у многолетних трав зависит от мощности развития побегов в осенний период. Для обеспечения оптимального развития осенних побегов в год посева необходимо выбрать правильный срок сева. К уходу в зиму зимующие побеги первого года жизни должны находиться в фазе 3–6 или 4–6 листьев.

Подготовка семян бобовых трав. Предпосевная обработка семян имеет целью повышение полевой всхожести и выживаемости растений, симбиотической фиксации азота воздуха. *Скарификация семян* обязательный прием, разрушающий твердую оболочку семян, всхожесть повышается до 85-95 %. Ее проводят за 1-2 месяца до посева на скарификаторе.

Скарифицированные семена быстро теряют всхожесть.

Протравливание предохраняет семена от болезней и вредителей. Проводится за 2-3 месяца до посева препаратом ТМТД-80 % (2,4-3,2 кг д.в. на 1 т семян), тигам – 70 % (2,1-2,8 кг д. в. на 1 т семян). Обработку семян препаратами фундазол, БМК и др. протравителями, менее токсичными для клубеньковых бактерий, можно совмещать с обработкой ризоторфином в день посева.

Инокуляция является обязательным приемом. Для каждого вида бобовых культур необходима специфическая раса клубеньковых бактерий. Обработку проводят бактериальным препаратом промышленного производства – ризоторфином, из расчета 0,2-1,0 кг на гектарную норму, совмещая с внесением 150 г молибдено-кислого аммония. Молибденовые удобрения растворяют в 0,5 л теплой воды, затем в этот раствор добавляют необходимое количество ризоторфина и полученной суспензией обрабатывают семена. Инокуляция проводится непосредственно в день посева. Если посев произвести невозможно, то на следующий день обработку семян следует повторить. Ризоторфин хранят в темном сухом помещении отдельно от пестицидов при температуре 3-15 °С. Инокулированные семена не должны подвергаться воздействию прямых солнечных лучей. Поэтому во время посева семенные ящики должны быть закрытыми.

Подготовка семян злаковых трав. Перед посевом (за 10-15 дней) или заблаговременно (за 1-1,5 месяца) семена протравливают с целью борьбы с болезнями и почвообитающими вредителями, следующими препаратами: бенлат, СП (500 г/кг); витатиурам, СП (500 + 300 г/кг); ТМТД, СП (800 г/кг); фундазол, СП (500 г/кг) из расчета 3-4 кг препарата на 1 т семян. Семена обрабатывают водной суспензией препаратов или с увлажнением (5-7 л воды на 1 т).

Свежеубранные семена и семена трав с пониженной всхожестью за день – два до посева необходимо рассыпать тонким слоем на пологе на 1-2 дня в ясные дни, чтобы они прогрелись. При этом у семян повышается всхожесть и энергия прорастания.

Сроки, способы посева, нормы высева. Широко практикуют летние посевы трав на семена. Их преимущество перед весенними посевами заключается в том, что ко времени летнего посева по пару почва бывает лучше очищена от сорняков. На летних посевах формируются хорошо развитые растения с большим запасом зимующих укороченных побегов и почек в зоне кущения. Сроки летнего посева – июль – начало августа. При таких сроках посева травы дают хорошие всходы, которые успевают сформировать зимующие побеги и почки.

Наиболее продуктивная структура семенного травостоя у многолетних трав создается в разреженных посевах, поэтому многолетние травы на семена чаще высевают ширококормным способом.

Посевы могут быть беспокровными и подпокровными. В качестве покровных культур используют озимые, ранние и поздние яровые. Подпокровный посев чаще проводят одновременно с покровной культурой. Можно высевать также сначала покровную культуру, а после прикатывания поперек рядков – травы. Нормы высева покровных культур нужно обязательно снижать на 20-30 %, т. е. ячменя и овса высевают не более 4-х, а яровой пшеницы – 5 млн. всх. семян на 1 га. Как показала практика, всходы трав погибают в основном не от недостатка влаги и питательных веществ, а от сильного затенения их покровной культурой. Яровые ранние: ячмень, овёс или пшеница быстро развиваются в начальный период и сильно угнетают всходы трав. Особенно плохо переносят угнетение кострец безостый, овсяница луговая, ежа сборная. Поздние культуры: просо и суданская трава медленно развиваются в начальный период и подсеянные травы успевают раскуститься, поэтому лучше противостоят неблаго-

приятным факторам среды (под более сильным, но поздним затенением). Для снегозадержания покровные культуры убирают на высоком срезе (10-12 см).

Наиболее продуктивны семенные посевы многолетних трав при разреженных травостоях. На загущенных посевах при повышенной влагообеспеченности усиливается вегетативный рост растений, начинается полегание, процессы цветения и плодообразования ослабевают, семенная продуктивность резко снижается. Нормы высева зависят от плодородия почвы, ее гранулометрического состава, способов посева, их устанавливают в соответствии с зональными особенностями.

Список литературы

1. Кшникаткина, А.Н. Кшникаткина, А.Н. Урожайность и качество голозерного ячменя при некорневой подкормке альбитом и силиплантом в условиях лесостепи Среднего Поволжья / А.Н. Кшникаткина, П.Г. Аленин, М.И. Юров // Нива Поволжья. – 2013. – №3 (28). – С. 38-42.

2. Кшникаткина, А.Н. Эффективность применения регуляторов роста, комплексных удобрений и бактериальных препаратов при возделывании полевого гороха (PISUM ARVENSE L.) / А.Н. Кшникаткина, П.Г. Аленин // Нива Поволжья. – 2011. – №2 (19). – С. 22-27.

3. Кшникаткина, А.Н. Влияние некорневой подкормки комплексными волорасторимыми удобрениями на урожайность и качество зерна третикале / А.Н. Кшникаткина, П.Г. Аленин, А.Е. Пимкин // Нива Поволжья. – 2011. – №2 (19). – С. 28-33.

4. Кшникаткина, А.Н. Рекомендации по возделыванию кормовых культур / А.Н. Кшникаткина, О.А. Тимошкин, П.Г. Аленин. – Пенза: РИО ПГСХА. 2011.

5. Аленин, П.Г. Экологически безопасная технология возделывания расторопши пятнистой (SILYBUM MARIANUM (L.) CAERTN.) / П.Г. Аленин, И.А. Воронова // Нива Поволжья. – 2010. – №4 (17). – С. 1-7.

УДК 633.88+631.5

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СУШКИ ТРАВ

К.С. Зимина

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Россия

e-mail: zimin1997ne@mail.ru

Ключевые слова: кормопроизводство, физиология растений, технология возделывания, животноводство, продуктивность кормов, карма, сено.

Аннотация: рассмотрены теоретические основы производства грубых кормов.

THEORETICAL BASES DRYING HERBS

K.S. Zimina

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Keywords: fodder production, plant physiology, cultivation technology, animal husbandry, feed productivity, karma, hay.

Annotation: the theoretical basis for the production of roughage.

Производство грубых кормов – важнейшая отрасль сельского хозяйства. От уровня её развития в решающей степени зависит экономическая эффективность молочного и мясного скотоводства. Грубыми кормами называют корма растительного происхождения (сено, силос, сенаж, травяная мука).

При скашивании растений в оптимальные сроки в них содержится 80-85 % влаги. Для того, чтобы в растениях почти полностью прекратились физиолого-биохимические и биохимические процессы и не могли развиваться микробиологические, содержание влаги в сене не

должно превышать 16-18 %, в травяной муке – 10-13 %. Вода удаляется из растений во время воздушной (солнечной) сушки в поле, на вешалах или досушки активным вентилированием и тепловой (искусственной) сушки. Травы высушивают, превращая их в сено или травяную муку, для того, чтобы обеспечить хорошее хранение корма и уменьшить потери питательных веществ. В период сушки срезанных растений состав питательных веществ в них изменяется вследствие двух последовательно проходящих процессов: первый – физиолого-биохимический (голодный обмен) во время проявлявания трав, второй – биохимический (автолиз) при досушке трав [1,2,3,4,5].

Физиолого-биохимический процесс в основном сводится к следующему: в только что срезанных травах хотя и прекращается приток питательных веществ, но растения продолжают жить за счет накопленных ранее соединений, в них продолжается ассимиляция углерода, водорода, кислорода. Синтез веществ в растениях преобладает над распадом. Но отсутствие притока питательных веществ и воды приводит к тому, что распад веществ начинает преобладать над синтезом. По мере потери воды листья растений начинают отмирать, и вскоре жизнедеятельность клеток полностью прекращается. В период проявлявания (голодного обмена) энергично расходуются сахара на дыхание и происходит распад углеводов, в результате чего теряется сухое вещество. Потери углеводов в это время достигают 20 % и более, а потери каротина – 50 %. Голодный обмен протекает в клетках до тех пор, пока жизнедеятельность их полностью не прекратится. Отмирание клеток различных видов растений происходит при влажности 35-65 %.

Биохимический процесс (автолиз) сменяет физиологические процессы после отмирания тканей растений. В этот период досушки трав дальнейший распад веществ (белка, аминокислот, крахмала, сахаров и т. д.) проходит в мертвых клетках под действием ферментов. При нормальной досушке (в короткие сроки) азотистые вещества не подвергаются значительным изменениям; при медленной досушке аминокислоты распадаются до амидов, а иногда до аммиака. При длительной досушке массы в условиях высокой влажности (50-55 %) теряется много белковых веществ.

Весь процесс сушки травы сводится к тому, чтобы в результате удаления (испарения) воды из растений довести содержание влаги в сене до 17 %, а в травяной муке – до 8-13 %, чтобы обеспечить хорошее хранение корма и уменьшить потери питательных веществ. Удаляют воду из травы воздушной сушкой в полевых условиях (в прокосах, валках, на вешалах, в копнах и т.д.) или при досушивании в сенохранилищах путем принудительного вентилирования обычным неподогретым или подогретым воздухом.

Технологический процесс сушки трав должен базироваться на закономерностях отдачи влаги срезанными растениями, нужно знать, как изменяется качество высушивания массы в зависимости от способов и приемов сушки.

Вода в растениях содержится на поверхности, в капиллярах в толще и внутри клеток. Влага капилляров, образующаяся в результате сорбции и непосредственного соприкосновения растений с водой (влага смачивания), относится к механически связанной и носит название свободной. Энергия связи этой влаги с материалом равна нулю, такая влага может быть удалена очень малыми усилиями. Особенно легко удаляется влага смачивания.

Влагу адсорбционного поглощения (поглощение паров), осмотически поглощенную и частично поглощенную коллоидами относят к физико-химически связанной. Часть влаги (осмотически поглощенная) также характеризуется малой энергией связи с растениями и может быть отнесена к свободной. Влага в остальных формах наиболее прочно связана с коллоидами, для ее удаления требуются затраты энергии (интенсивная обработка теплом или химическое воздействие), это так называемая связанная влага.

При сушке трав на сено и травяную муку из растений удаляется механическая и физико-механически связанная влага, для ускорения этого процесса применяют ворошение трав, перекалывание сена в копнах, принудительное вентилирование и искусственную тепловую сушку. Химически связанную влагу при тепловой сушке в полной мере удалить нельзя, да в

этом и нет необходимости, так как такая влага недоступна для микроорганизмов. Если ее содержание не превышает 8-20 %, высушенные растения хорошо хранятся.

В результате сушки травы питательная ценность сена снижается по сравнению со свежескошенной травой. Потери сырого протеина при полевой сушке достигает 20-30 %, при сушке сена на вешалах она составляет 15-25 %, при искусственной сушке – 5 %. Лучшей будет искусственная сушка, при которой в зеленом сухом концентрате (травяная мука) сохраняется почти весь протеин.

При сушке травы удаление влаги происходит неравномерно: сначала растения отдают влагу быстро, с одинаковой скоростью, до снижения влажности у злаковых примерно до 40-45 % у бобовых до 50-55 %, затем скорость отдачи влаги постепенно уменьшается. Первый период связан с удалением из растений свободной влаги, которая испаряется очень легко, во второй период из растений удаляется влага, связанная физико-химически (осмотически или адсорбционно поглощенная влага, а также химически связанная с коллоидами). Бобовые травы (клевер, люцерна, эспарцет, вика) сохнут медленнее чем злаковые, убранные в той же фазе развития. Водоудерживающая сила у растений в ранние фазы развития больше, чем у развитых растений, вследствие меньшего содержания в молодых растениях клетчатки и большего количества коллоидных веществ. Для ускорения сушки в полевых условиях применяют ворошение, валкование, копнение, досушку вентилированием и т.д. Во время сушки более медленно высыхают стебли; когда влажность листьев составляет 15-20 %, стебли содержат 35-40 % влаги. Ускорение сушки стеблей достигается их плющением. При очень быстрой искусственной сушке (несколько секунд или минут) с температурой в первый период 800-1000 °С и во второй – 80-100 °С получается продукт (травяная мука), по своей питательной ценности (содержанию протеина) и переваримости почти не отличается от зеленой травы.

Ароматичность сена увеличивается при постепенном досушивании его в копнах, скирдах, сенохранилищах в результате ферментации при медленном окислении воска, смол, эфирного масла и терпентина при соответствующих условиях температуры и влажности воздуха. При сильном разогревании травяной массы ароматичность не проявляется.

Способы сушки травы на сено. Наиболее распространена воздушная сушка в полевых условиях. В поле при хорошей погоде скошенная трава за короткий срок провяливается в прокосах до влажности 50-55 %, после чего ее сгребают граблями в валки. Когда содержание влаги в траве достигнет 25-30 % ее копнят. В копнах сено окончательно досушивается в течение примерно 3-5 дней, после чего его укладывают в стога и скирды при влажности 16-17 %.

Сено, попавшее под продолжительный дождь, плесневеет и приобретает неприятный запах, буреет, а иногда и чернеет. Стебли и листья становятся ломкими, их кормовая ценность резко снижается. Такое сено теряет половину первоначального содержания протеина. Переваримость сена снижается. Низкокачественное сено получается и вследствие очень медленного просыхания, когда скошенная трава лежит толстым слоем, а также из-за большой влажности в пасмурную погоду. При таких условиях сушки в первые 2-3 дня потери питательных веществ составляют более 10 %.

Список литературы

1. Аленин П.Г. Ресурсосберегающие адаптивные приемы в технологии возделывания зерновых культур/П.Г. Аленин, О.Н. Кухарев, С.А. Кшникаткин//Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. -2017. -№ 2. -С. 6-14.

2. Аленин, П.Г. Экологически безопасная технология возделывания расторопши пятнистой (SILYBUM MARIANUM (L.) CAERTN.) / П.Г. Аленин, И.А. Воронова // Нива Поволжья. – 2010. - №4 (17). – С. 1-7.

3. Биологическая азотфиксация клевера паннонского (Trifolium Pannonicum Jacq.) в условиях Среднего Поволжья / А.Н. Кшникаткина и др. // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. - 2018. - Т. 20. - № 5-2. - С. 226-233.

4. Кормопроизводство Среднего Поволжья: учебное пособие/А.Н.Кшникаткина, А.А. Галиуллин, Е.А. Зуева, В.А. Варламов, С.А. Кшникаткин. -Пенза: РИО ПГСХА, 2008. -180 с.
5. Кухарев, О.Н. Агроэкологические аспекты применения бактериальных препаратов. регуляторов роста и микроэлементных удобрений в технологии возделывания зернобобовых культур/О.Н. Кухарев, А.Н. Кшникаткина//Нива Поволжья.-2017.-№ 2 (43).-С. 33-41.
6. Кшникаткина, А.Н. Влияние некорневой подкормки комплексными волорасторимыми удобрениями на урожайность и качество зерна тритикале / А.Н. Кшникаткина, П.Г. Аленин, А.Е. Пимкин // Нива Поволжья. – 2011. – №2 (19). – С. 28-33.
7. Кшникаткина, А.Н. Кшникаткина, А.Н. Урожайность и качество голозерного ячменя при некорневой подкормке альбитом и силиплантом в условиях лесостепи Среднего Поволжья / А.Н. Кшникаткина, П.Г. Аленин, М.И. Юров // Нива Поволжья. – 2013. – №3 (28). – С. 38-42.
8. Кшникаткина, А.Н. Рекомендации по возделыванию кормовых культур / А.Н. Кшникаткина, О.А. Тимошкин, П.Г. Аленин. – Пенза: РИО ПГСХА. 2011.
9. Кшникаткина, А.Н. Эффективность применения регуляторов роста, комплексных удобрений и бактериальных препаратов при возделывании полевого гороха (PISUM ARVENSE L.) / А.Н. Кшникаткина, П.Г. Аленин // Нива Поволжья. – 2011. – №2 (19). – С. 22-27.
10. Применения биопрепаратов, регуляторов роста и комплексных удобрений в технологии возделывания кормовых и лекарственных культур / Кшникаткина А.Н. и др.//Известия Самарского научного центра Российской академии наук. -2018. -Т. 20. -№ 5-2. -С. 234-240

УДК 633.88+631.5

ОРГАНИЗАЦИЯ ЗЕЛЕННОГО КОНВЕЙЕРА

К.С. Зими́на
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Россия
e-mail: zimin1997ne@mail.ru

Ключевые слова: зеленый конвейер, кормопроизводство, физиология растений, технология возделывания, животноводство, продуктивность.

Аннотация: рассмотрены вопросы и проблемы организации зеленого конвейера при производстве кормов.

ORGANIZATION OF GREEN CONVEYOR

K.S. Zimina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: zimin1997ne@mail.ru

Keywords: green conveyor, fodder production, plant physiology, cultivation technology, animal husbandry, productivity.

Annotation: questions and problems of the organization of the green conveyor in the production of feed.

Зеленый конвейер – это организация бесперебойного снабжения животных зеленым кормом в течение всего весенне-летне-осеннего периода. В зависимости от природных условий, обеспеченности естественными пастбищами, специализации хозяйства, числа животных характер зеленого конвейера будет отличаться некоторыми особенностями.

Типы зеленого конвейера. Различают три основных типа зеленого конвейера: из естественных пастбищ; из сеяных кормовых культур; смешанный, или комбинированный.

Зеленый конвейер из естественных пастбищ основан на том, что животные получают корм с естественных кормовых угодий и может быть введен в хозяйствах, имеющих их

большие площади или высокопродуктивные культурные пастбища, полностью обеспечивающие зеленым кормом поголовье животных.

Зеленый конвейер из сеяных многолетних трав и однолетних кормовых культур применяют в хозяйствах, где вследствие высокой распаханности земель недостаточно природных кормовых угодий [1,2,3,4,5].

Смешанный, или комбинированный, зеленый конвейер предусматривает использование естественных и сеяных культурных пастбищ, многолетних трав и однолетних кормовых культур. Комбинированный зеленый конвейер наиболее распространен в Поволжье.

Принципы построения зеленого конвейера. Основные требования к зеленому конвейеру сводятся к организации достаточного и равномерного кормления животных зелеными кормами в течение всего пастбищного периода. Зеленая масса должна иметь высокие кормовые достоинства, содержать не более 20-25 % клетчатки при скармливании на пастбищах и не более 25-28 % – при скармливании в стойлах. В сухом веществе зеленого корма содержание сырого протеина должно быть не менее 15-16 %, сахаро-протеиновое отношение 1:1. При таком химическом составе белок зеленой массы усваивается на 70–75 %, тогда как при недостатке сахара его переваримость уменьшается до 50-55 %. Наиболее высокая продуктивность крупного рогатого скота достигается при скармливании зеленой массы бобовых и злаковых культур в соотношении 1:3.

Современному кормопроизводству необходимо опираться на максимальное использование растительных ресурсов и подбор наиболее приспособленных к условиям среды кормовых растений различного назначения, с устойчивой продуктивностью кормовой массы и семян. Для расширения набора кормовых культур рекомендуются традиционные и малораспространенные виды различных семейств: бобовых, злаковых, капустных. Расширение видового состава необходимо для полного удовлетворения объемистыми и концентрированными кормами различных видов скота и птицы. Для бесперебойного поступления зеленых кормов (с ранней весны до поздней осени) необходимо наличие высокопродуктивных смесей различных биологических групп: многолетних, озимых, яровых ранних, яровых поздних. Одним из определяющих факторов создания агроценозов в кормопроизводстве является время наступления укосной спелости, как для однолетних, так и для многолетних культур.

Чтобы обеспечить равномерное и бесперебойное кормление животных, необходимо для конкретных условий заранее определить источники получения зеленого корма и календарный порядок их использования. Прежде всего, рассчитывают потребность в зеленом корме в зависимости от вида и поголовья животных, их живого веса и продуктивности, а также от предполагаемой дачи концентратов.

Организация зеленого конвейера в Среднем Поволжье, отличающимся неустойчивым и недостаточным увлажнением, высокой распаханностью земель и низкой продуктивностью естественных кормовых угодий, имеет очень важное значение. При составлении зеленого конвейера особое внимание следует уделять включению в него засухоустойчивых многолетних и однолетних культур, зимостойких озимых, сочетанию теплолюбивых и холодостойких культур в поукосных и пожнивных посевах. Для придания зеленому конвейеру большей устойчивости следует включать нетрадиционные многолетние культуры.

Интродуценты козлятник восточный, клевер паннонский, лядвенец рогатый, черноголовник многобрачный и другие стабильно по годам формируют как семенную, так и кормовую продуктивность благодаря интенсивному росту и продуктивному использованию влаги, накопленной в почве в осенне-зимний период. Сбор зеленой массы новых культур составляет 26,0 – 72,8 т/га, сухого вещества – 5,4 – 15,2 т, кормовых единиц – 4,2 – 19,7 т, переваримого протеина – 0,5 – 2,19 т/га (табл. 1).

Во второй декаде мая раньше озимых злаков отрастают и достигают укосной спелости вайда красильная, кормовой щавель Румекс К-1 и свербига восточная с урожайностью зеленой массы 18,3 т/га. С 20-25 мая можно включать в зеленый конвейер козлятник восточный, черноголовник многобрачный. Обычно зеленый конвейер начинается с озимой ржи, однако период использования этой культуры всего 7-10 дней, после чего сырье грубеет. Урожай-

ность невысокая – 11,3 т/га. В связи с этим ассортимент однолетних трав в регионе, особенно используемых в раннелетний период, целесообразно пополнить озимым тритикале и его смесью с озимой викой. Укосная спелость тритикале наступает на 10-12 дней позже озимой ржи. При этом растения тритикале лучше облиственные, зеленая масса более питательна, дольше не грубеет. Включение этих культур в зеленый конвейер позволяет вдвое увеличить его продолжительность.

Таблица 1 – Продуктивность кормовых культур

Культура, сорт	Сбор, т/га		Сбор, т/га	
	зеленой массы	сухого вещества	к. ед.	ПП
Козлятник восточный Гале	66,8	14,8	14,7	2,9
Топинсолнечник Новость ВИРа	72,8	15,2	19,7	2,0
Топинамбур Скороспелка	52,3	11,2	15,0	1,5
Сильфия пронзеннолистная Джунгли	49,6	8,9	7,6	1,2
Кормовой щавель Румекс К-1	58,3	9,0	12,2	2,6
Свербига восточная Павловская	50,1	7,7	11,6	2,5
Лядвенец рогатый Солнышко	41,0	7,2	6,4	1,13
Клевер паннонский Аник	40,7	7,4	7,7	1Д
Люцерна желтая	33,8	6,0	6,3	1,02
Черноголовник многобрачный Слава	32,0	5,3	4,2	0,54
Вайда красильная Калка	32,6	5,4	7,2	1,5
Левзея сафлоровидная Тюгюрюкский	48,9	9,8	7,8	1,0
Крапива коноплевидная Омская	37,6	6,8	6,9	2,1
Суданская трава	35,0	7,0	7,0	0,63
Амарант метельчатый Кизлярец	50,0	9,9	7,6	1,23
Кукуруза	22,7	3,6	4,4	0,32
Озимая рожь	11,3	4,9-5,4	2,2	0,45
Тритикале+озимая вика	3,6	6,7	4,2	0,92

Вико-тритикалевая смесь может закрыть окно между заканчивающимся кормом от новых кормовых растений и началом укоса зеленой массы овсяных мешанок.

Заслуживает широкого внедрения в регионе многолетней бобовой культуры клевера паннонского и черноголовника многобрачного.

Клевер паннонский сохраняет высокую продуктивность в течение 8-12 лет, не полегает, высокостойчив, питательная ценность кормовой массы высокая. Растение характеризуется интенсивным ростом и побегообразованием, их высота 80-110 см, урожай зеленой массы 40-60 т/га.

Черноголовник многобрачный – ценный компонент пастбищных травосмесей, особенно в овцеводческих хозяйствах, содержит гормональные вещества, которые повышают репродуктивную способность животных. По содержанию протеина, каротина, углеводов превосходит злаковые травы, а по количеству микроэлементов (меди, железа, бора, цинка) многие злаковые и бобовые травы. Улучшает структуру и повышает плодородие почвы, отличается высокой засухоустойчивостью.

В конце июня и второй половины лета зеленая масса будет поступать с посевов сильфии пронзеннолистной, а также крапивы коноплевидной и топинамбура.

Организация поздне-осеннего зеленого конвейера – очень важное мероприятие, позволяющее сэкономить часть кормов, приготовленных для стойлового периода и продолжить кормление скота дешевыми зелеными кормами, когда заканчивается пастбищный период, а ресурсы других зеленых кормов ограничены.

Для летне-осеннего звена зеленого конвейера в основном используют кукурузу и суданскую траву. Однако в условиях Поволжья уже в первой декаде сентября ее посевы повреждаются заморозками в 1-2 °С и кормовая масса теряет питательные свойства. Поэтому для организации позднеосеннего зеленого конвейера до устойчивых заморозков необходимо высевать топинамбур, топиамбур, козлятник восточный, лядвенец рогатый, черноголовник многобрачный, левзею сафлоровидную, свербигу восточную, кормовой шавель, силфию пронзеннолистную, редьку масличную, рапс, сурепицу.

Список литературы

1. Аленин П.Г. Ресурсосберегающие адаптивные приемы в технологии возделывания зерновых культур/П.Г. Аленин, О.Н. Кухарев, С.А. Кшникаткин//Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. -2017. -№ 2. -С. 6-14.
2. Аленин, П.Г. Экологически безопасная технология возделывания расторопши пятнистой (*SILYBUM MARIANUM* (L.) CAERTN.) / П.Г. Аленин, И.А. Воронова // Нива Поволжья. – 2010. - №4 (17). – С. 1-7.
3. Биологическая азотфиксация клевера паннонского (*Trifolium Pannonicum* Jacq.) в условиях Среднего Поволжья / А.Н. Кшникаткина и др. // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. - 2018. - Т. 20. - № 5-2. - С. 226-233.
4. Кормопроизводство Среднего Поволжья: учебное пособие/А.Н.Кшникаткина, А.А. Галиуллин, Е.А. Зуева, В.А. Варламов, С.А. Кшникаткин. -Пенза: РИО ПГСХА, 2008. -180 с.
5. Кухарев, О.Н. Агроэкологические аспекты применения бактериальных препаратов. регуляторов роста и микроэлементных удобрений в технологии возделывания зернобобовых культур/О.Н. Кухарев, А.Н. Кшникаткина//Нива Поволжья.-2017.-№ 2 (43).-С. 33-41.
6. Кшникаткина, А.Н. Влияние некорневой подкормки комплексными волорасторимыми удобрениями на урожайность и качество зерна третикале / А.Н. Кшникаткина, П.Г. Аленин, А.Е. Пимкин // Нива Поволжья. – 2011.– №2 (19). – С. 28-33.
7. Кшникаткина, А.Н. Кшникаткина, А.Н. Урожайность и качество голозерного ячменя при некорневой подкормке альбитом и силиплантом в условиях лесостепи Среднего Поволжья / А.Н. Кшникаткина, П.Г. Аленин, М.И. Юров // Нива Поволжья. – 2013.– №3 (28). – С. 38-42.
8. Кшникаткина, А.Н. Рекомендации по возделыванию кормовых культур / А.Н. Кшникаткина, О.А. Тимошкин, П.Г. Аленин. – Пенза: РИО ПГСХА. 2011.
9. Кшникаткина, А.Н. Эффективность применения регуляторов роста, комплексных удобрений и бактериальных препаратов при возделывании полевого гороха (*PISUM ARVENSE* L.) / А.Н. Кшникаткина, П.Г. Аленин // Нива Поволжья. – 2011.– №2 (19). – С. 22-27.
10. Применения биопрепаратов, регуляторов роста и комплексных удобрений в технологии возделывания кормовых и лекарственных культур / Кшникаткина А.Н. и др.//Известия Самарского научного центра Российской академии наук. -2018. -Т. 20. -№ 5-2. -С. 234-240

УДК 631.147

ВОЗМОЖНОСТЬ СНИЖЕНИЯ ИНТЕГРАЛЬНОЙ ТОКСИЧНОСТИ ОТХОДОВ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ПУТЁМ ИХ БИОКОНВЕРСИИ

Г.В. Ильина, А.О Чернышова.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г.Пенза, Россия
e-mail: miss.chernysh99@yandex.ru

Ключевые слова: биоконверсия; зоогумус; токсичные отходы; личинки мухи Черная Ляввинка(*Hermetia illucens*).

Аннотация: В данной работе приводятся экспериментальные данные по использованию личинок мухи Черная Ляввинка *Hermetia illucens* и термофильного гриба *Thielaviasterrestris* в качестве способа экологически чистой переработки токсичных отходов

животноводческих комплексов. Установлено значительное снижение уровня токсичности материала, подвергнувшегося переработке личинками мухи Черная Ливинка *Hermetia illucens* и термофильного гриба *Thielaviasterrestris*

THE POSSIBILITY OF REDUCING THE INTEGRAL TOXICITY OF AGRICULTURAL WASTE BY BIOCONVERSION.

Ilyina G.V., Chernyshova A.O.
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: miss.chernysh99@yandex.ru

Key words: bioconversion; zoogonous; toxic waste; fly larvae Black Livenka (*Hermetia illucens*).

Annotation: In the given work experimental data on the use of the larvae of flies Black Livenka *Hermetia illucens* and the thermophilic fungus *Thielaviasterrestris* as eco-friendly way of recycling toxic wastes of livestock complexes. A significant reduction in the level of toxicity of the material subjected to processing by black Lion fly larvae *Hermetia illucens* and thermophilic fungus *Thielaviasterrestris* was found

Чрезмерное загрязнение окружающей среды отходами производства животноводческих комплексов (помёт, сточные воды и др. непищевые продукты переработки) – важная глобальная проблема. Большая часть данного продукта высокотоксична, а следовательно, является угрозой для состояния естественных экологических систем. Количество отходов постоянно увеличивается, соответственно растёт и необходимость их утилизации.

Чтобы ограничить количество выбросов в окружающую среду правительство РФ ввело тарифы на размещение отходов в зависимости от класса их опасности (I класс – чрезвычайно опасные, II класс – высокоопасные, III класс – умеренно опасные и IV класс – малоопасные). Таким образом с учетом постановления правительства РФ от 13.09.2016 N 913 (ред. от 09.12.2017) "О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах" в который включены помет птиц и навоз сельскохозяйственных животных размещение отходов производства в окружающей среде обойдется предприятиям: отходы I класса опасности (чрезвычайно опасные) – от 4452 до 4643,7; отходы II класса опасности (высокоопасные) – от 1990,2 до 1908,2; отходы III класса опасности (умеренно опасные) – от 1272,3 до 1327,0; отходы IV класса опасности (малоопасные) – от 663,2 до 635,9; отходы V класса опасности (практически неопасные): добывающей промышленности – от 1,0 до 1,1; перерабатывающей промышленности – от 38,4 до 40,1; прочие – от 16,6 до 17,3. Данный вид утилизации является нерентабельным.

Более экономически выгодным, малоотходным и как следствие экологически безопасным вариантом переработки отходов является биоконверсия их в органические удобрения (далее зоогумус¹). Кроме экологически полезной утилизации материала, предприятие может получать дополнительную прибыль от переработки личинок в концентрат, являющийся натуральной подкормкой для с/х животных; оставшийся после переработки личинок в концентрат субстрат можно применять, как экологически чистое удобрение. Таким образом, при незначительных затратах на покупку первого поколения личинок, обеспечения условий их жизнедеятельности (вода, отходы, свет и т.д.) предприятие может полноценно окупить затраты.

В качестве сырья для зоогумуса используются навоз различных видов сельскохозяйственных животных, птичий помет, мясные и молочные отходы, пищевые отходы, мелкие

опилки. Впоследствии первичный продукт подвергается переработке личинками мухи Черная Лявinka. Полученная масса является готовым зоогумусом.

Высокий уровень эффективности используя личинок можно объяснить хорошим усвоением питательных веществ, так как кроме механизмов переваривания происходит индуцированный аутолиз.

При помощи тест-объектов была проведена оценка интегральной токсичности сначала проб отходов, а затем переработанного личинками мухи Черная Лявinka зоогумуса (из тех же самых отходов). Методики: 1) выживаемость в водных вытяжках ракообразного Дафнии (*Daphniamagna*) 2) изменение интенсивности биолюминисценции бактерии кишечной палочки (люминисцентный штамм *Escherichiacoli*), (По требованиям к данному виду биотестирований берутся min два тест-объекта разных систематических групп). В результате анализа данных интегральной токсичности вытяжек из пометно-подстилочного материала, полученных опытным путем, был отмечен высокий уровень опасности данного отхода. При анализе данных интегральной токсичности зоогумуса, подвергнутого обработке личинками мухи Черная Лявinka было отмечено, что данный продукт имеет значительно лучшие характеристики и не является токсичным материалом. При дополнительной параллельной ферментации первичного продукта термофильным грибом *Thielaviaterrestris*, отмечено еще большее снижение уровня токсичности полученного материала.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что зоогумус – экономически выгодный и экологически чистый метод утилизации токсичных отходов с сопутствующей возможностью переработки личинок в натуральную подкормку для с/х животных и органически чистые удобрения, способствующие повышению плодородия почвы и снижению её токсичности.

Список литературы

1. Ильина, Г.В. Возможности биоконверсии отходов птицеводства / Г.В. Ильина, Д.Ю. Ильин // Сурский вестник. – 2018. – №3(3). – С. 3-8.
2. Ильина, Г.В. Возможности биоконверсии отходов птицеводства / Г.В. Ильина, Д.Ю. Ильин // Сурский вестник. - 2018. №3 (3). – С. 3-8.
3. Ильина, Г.В. Биологические и экологические особенности термофильного гриба *Thielavia Terrestris*, определяющие его биотехнологический потенциал / Г.В. Ильина, Д.Ю. Ильин, С.А. Сашенкова // Сурский вестник. - 2018. №4 (4). – С. 10-15
4. Использование термофильного гриба *Thielavia Terrestris* с целью оптимизации органического субстрата для личинок *Hermetia Illucens* / Д.Ю. Ильин, И.В. Соколов, А.И. // Инновационные технологии в АПК: теория и практика Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза, 2018. - С. 68-71.
5. Качество жизни населения и экология: монография / Под ред. Сашенковой С.А., Ильиной Г.В. – Пенза: РИО ПГАУ, 2018. – 189 с.
6. Снижение интегральной токсичности отходов птицеводства при переработке личинками *Hermetia Illucens* / Д.Ю. Ильин, Г.В. Ильина, С.А. Сашенкова и др. // Роль вузовской науки в решении проблем АПК сборник статей Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения профессора Г.Б. Гальдина. – Пенза, 2018. С. 286-289.
7. Сашенкова С.А. Влияние питательных сред и субстратов на рост штаммов ксилотрофных базидиомицетов, перспективных для грибоводства и биотехнологий / С.А. Сашенкова, Г.В. Ильина, Д.Ю. Ильин // Сурский вестник. - 2019. №1 (5). – С. 3-8.
8. Сравнительный анализ биоконверсии веществ различных субстратов при культивировании шампиньона / Д.Ю. Ильин, Г.В. Ильина, А.А. Галиуллин и др. // Сурский вестник. - 2018. № 2 (2). -С. 6-9.
9. The influence of hydrological processing of vegetable material as the basic component of substrate, on the conversion of substances by mycelium and the yield of fungus *Ganoderma Lucidum* (Curt.:fr.) p. Karst/G.V. Ilyina, D.Yu. Ilyin, A.A. Galiullin et al.//Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. -2018. -T. 9. -№ 3. -С. 1303-1307.

ВЛИЯНИЕ КРУПНОСТИ СЕМЯН СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ НА ЕЕ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО КОРНЕПЛОДОВ

В.И. Грязева, П.И. Казаков
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

Ключевые слова: семена, столовая свекла, фракционный состав, урожай, маточные корнеплоды, товарность.

Аннотация. Изучено влияние крупности семян столовой свеклы на ее продуктивность. Установлено, что в среднем за три года самая высокая урожайность отмечена в варианте с крупностью соплодий > 4,5 мм и составила 27,3 т с 1 га, при 23,8 тонн в контроле, что на 3,5 тонн больше, чем в контроле. Наибольшее количество товарных корнеплодов отмечено в варианте с крупностью соплодий > 4,5 мм и составило 92,0 % от общего количества, при 83,0 % в контроле.

THE EFFECT OF PARTICLE SIZE SEEDS OF TABLE BEET ON HER PRODUCTIVITY AND QUALITY OF ROOT CROPS

V. I. Gryazeva, P. I. Kazakov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Key words: seeds, table beet, fractional composition, crop, uterine roots, marketability.

Annotation. The influence of the size of beet seeds on its productivity is studied. It was found that on average for three years the highest yield was noted in the variant with the size of the nozzles > 4.5 mm and amounted to 27.3 tons per 1 ha, with 23.8 tons in the control, which is 3.5 tons more than in the control. The largest number of commercial root crops was noted in the variant with the size of the nozzles > 4,5 mm and amounted to 92,0 % of the total, with 83,0 % in the control.

Разработка приемов ускоренного размножения и производства высококачественных семян – одна из актуальных задач в решении проблемы увеличения продуктивности полей. Особенно важна эта задача для культур с двухгодичным циклом развития, какой является столовая свекла.

Семена столовой свеклы различаются по крупности и роль этого фактора в формировании качественного урожая маточных корнеплодов достаточно не установлена [1].

Поэтому целью нашей работы было изучить влияние крупности семян столовой свеклы на ее продуктивность и качество корнеплодов.

Исследования проводили на коллекционном питомнике ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ в 2016 – 2018 г. г.

В исследованиях использовался сорт Бордо 237.

Для изучения качества семян в зависимости от фракционного состава было выделено 4 фракции (смесь фракций; > 4,5 мм; > 4,0 мм; > 3,5 мм) при помощи сит с круглыми отверстиями.

Схема опыта: 1. Контроль – смесь фракций. 2. Фракция > 4,5 мм. 3. Фракция > 4,0 мм. 4. Фракция > 3,5 мм.

Учетная площадь делянки составляла 3м², повторность четырехкратная, расположение делянок случайное, схема посева трехстрочная, ленточная 20+20+50 см. Норма высева 12 кг на 1 га.

Предшественник – чистый пар. Агротехника в опыте общепринятая.

При закладке полевых опытов руководствовались основными положениями методики государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (картофель, овощи, бахчевые) и методики полевого опыта.

Увеличение производства овощей, в том числе и столовой свеклы – одна из важнейших задач здорового питания населения. В соответствии с этим главной задачей нашего исследования было увеличение урожайности столовой свеклы.

Таблица 1 – Урожайность столовой свеклы в зависимости от фракционного состава семян, т/га

Вариант	Урожайность, т/га			Средняя
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	
Смесь фракций	24,0	26,0	21,6	23,8
> 4,5 мм	28,5	30,5	23,0	27,3
> 4,0 мм	24,3	27,1	22,5	24,6
> 3,5 мм	20,5	22,3	18,0	20,3
НСР ₀₅ , т/га	0,4	1,7	0,9	

В среднем за три года самая высокая урожайность отмечена в варианте с крупностью соплодий > 4,5 мм и составила 27,3 т с 1 га, при 23,8 тонн в контроле, что на 3,5 тонн больше, чем в контроле. При использовании на посев соплодий размером > 3,5 мм наблюдается самая низкая урожайность – 20,3 тонн с 1 га, что ниже, чем в контроле на 3,5 тонны (таблица 1).

Товарность – это один из показателей характеризующий пригодность корнеплодов для реализации. Согласно отечественному ГОСТу, диаметр товарного корнеплода должен колебаться в пределах 5-15 см. Товарность корнеплодов столовой свеклы довольно тесно связана с их формой. Сорта с округлой формой корнеплодов имеют более высокий выход товарной продукции, чем с плоской. Для них характерна хорошая транспортабельность и лежкость при длительном хранении. Такие корнеплоды более приспособлены при посадке специальными машинами для выращивания семян на втором году жизни[2].

Структура урожая столовой свеклы представлена в таблице 2.

В среднем за три года наибольшее количество товарных корнеплодов отмечено в варианте с крупностью соплодий > 4,5 мм и составило 92,0 % от общего количества, при 83,0 % в контроле. Самый низкий процент товарности был в варианте с крупностью соплодий > 3,5 мм, из-за наличия большого количества недоразвитых корнеплодов.

Таблица 2 – Структура урожая столовой свеклы (ср. 2016 – 2018 г.г.)

Вариант	От общего количества растений, %			
	товарные	недоразвитые	больные	переросшие
Контроль-смесь фракций	83,0	5,0	-	12,0
> 4,5 мм	92,0	2,3	-	5,7
> 4,0 мм	80,0	2,0	-	18,0
> 3,5 мм	75,0	23,0	-	2,0

Наименьшее количество переросших корнеплодов наблюдается в варианте с крупностью соплодий > 3,5 мм. Но в этом варианте было большое количество недоразвитых корнеплодов – 23,0 %. Во всех вариантах опыта не наблюдалось больных корнеплодов.

Таким образом, можно сделать вывод, что наиболее оптимальная фракция семян столовой свеклы для посева > 4,5 мм, так как получена наибольшая урожайность товарных корнеплодов.

Список литературы:

- 1 Агротехнологические основы технологий возделывания сельскохозяйственных культур: монография/А.Н. Арефьев, С.В. Богомазов, В.А. Гущина и др. -Пенза: РИО ПГАУ, 2018. -257 с.
2. Грязева, В.И. Влияние фракционного состава семян на качество маточных корнеплодов столовой свеклы /В.И.Грязева // Сб. материалов Всероссийской научно-практической конференции «Инновационные технологии в АПК: теория и практика»/МНИЦ ПГАУ.– Пенза: РИО ПГАУ, 2017.– С. –133-135.
3. Буренин, В.И. Проблема качества корнеплодов свеклы столовой и пути ее решения / В.И. Буренин, Т.М. Пискунова // Овощи России. – 2016. – № 3. – С. 24-31.
4. Краткий справочник агронома/А.Ф. Блиохватов, Т.Б. Лебедева, А.Н. Орлов и др. под общ. ред. Т.Б. Лебедевой -Пенза: РИО ПГСХА, 2002. -370 с.
5. Поле -технология -урожай: (к системе земледелия Пензенской области)/Под ред. Чиркова А.И., Зарипова Н.Ш. -Пенза: РИО ПГСХА, 2000. -147 с.

УДК 633/635

**ФОРМИРОВАНИЕ ПЛОТНОСТИ АГРОЦЕНОЗА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ (ПОЛБЫ)
ПРИ РАЗНОЙ НОРМЕ ВЫСЕВА СЕМЯН**

*А.Е. Колесов
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, Россия
e-mail: rast.pgsha@yandex.ru*

Ключевые слова: яровая пшеница, полба, норма высева, сохранность растений, выживаемость.

Аннотация: В статье представлены исследования по формированию агроценоза яровой пшеницы при различных нормах высева, как одного из элементов технологии ее выращивания.

**THE FORMATION DENSITY OF AGROCENOSIS OF SPRING WHEAT (SPELT)
AT DIFFERENT SEEDING RATE**

*A. E. Kolesov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail rast.pgsha@yandex.ru*

Key words: spring wheat, spelt, seed rate, preservation of plants, vyzhivaemosti.

Annotation: The article presents the research on the formation of spring wheat agrocenosis at different seeding rates, as one of the elements of the technology of its cultivation.

Зерновое хозяйство России занимает особое место. Оно направлено на обеспечение населения хлебопродуктами, промышленности - сырьем, а животноводства - кормами. Среди множества отраслей АПК зерновое хозяйство является практически единственной самой прибыльной отраслью, которая направлена на решение ряда научно-производственных задач., таких как:

- увеличение доли продукции с высшими оценками по показателям, характеризующим технологические, диетические и экологические свойства зерна;
- повышение разнообразия зерновых культур, в том числе и за счет расширения доли крупяных и уникальных по направлению использования зерновых культур (яровой пшеницы полбы).

На протяжении многих веков человек использует пшеницу в пищу. Известны многочисленные разновидности каждого вида этой культуры, и, помимо того, селекционеры непрерывно создают все новые ее разновидности. Основное направление селекционной работы – создание новых сортов с высоким потенциалом урожайности, приспособленных к местным условиям с повышенной устойчивостью к болезням и вредителям. Для увеличения устойчивости растений к различным патогенам и диетической ценности зерна внимание ученых все чаще привлекают древние источники окультуренных злаковых растений.

На заре человеческой цивилизации довольно широко распространенной зерновой культурой была полба. Ее возделывали в Вавилоне, Малой Азии, Сирии, Южной Аравии.

В России наибольшие площади посевов этой культуры приходятся на XVIII в. В XIX в. в связи с индустриализацией производства зерна ее посевы резко сократились, что, по нашему мнению, связано с невысокой урожайностью, ломкостью колоса и пленчатостью зерна.

Полба как культура ценится неприхотливостью к условиям выращивания [1, 2, 3]. Известно, что в Крыму полба, как культура, была обнаружена в не больших объемах в 1770 году на Керченском полуострове около Феодосии. По словам И.В. Якушкина (1923) [5], на аграрных выставках в 80-х годах XIX в. полба имелась, как экспонат, ее посевы размещались на площади в 10 десятин в Феодосийском уезде. Но к 1916 году по документам первой все-российской сельскохозяйственной переписи полба в Крыму совершенно исчезла/

Как неприхотливая к условиям агротехники по сравнению с мягкой пшеницей и другими зерновыми культурами полба выращивалась в основном в крестьянских хозяйствах.

Полба в пищу употреблялась в основном на крупу, реже на муку, полбяная каша – очень питательная и вкусная, не уступает по качеству гречневой. Солома полбы – грубая: в Кутаисской губернии она использовалась бедняками на покрытие домов. И на Волге, и на Кавказе полба широко использовалась на корм скоту.

В последние годы интерес к полбе увеличился в связи с диетической ценностью ее зерна, которое используют при изготовлении высококачественных крупяных продуктов для пациентов, страдающих диабетом, сердечно-сосудистыми заболеваниями.

В связи с отличительными биологическими свойствами полбы и ее ценными крупяными достоинствами, следует задуматься о возрождении ее посевов и селекции в России.

Изучение норм высева яровой пшеницы полбы, как одного из элемента технологии ее выращивания в условиях Пензенской области не проводились, что и послужило основанием для проведения исследований

Исследования по определению норм высева проводились в 2018 г. на коллекционном участке Пензенского ГАУ. Почва опытного участка лугово-черноземная с достаточно высоким содержанием элементов питания и слабокислой реакцией почвенного раствора (рН 5,3–5,5). Содержание гумуса в пахотном слое опытного участка составляет 5,12 %, сумма обменных оснований 264,2 мг-экв./кг. Опыт закладывался в соответствии с общепринятыми методиками [4] в четырехкратной повторности рендомизированным методом по схеме:

1. 3,0 млн. всхожих семян на гектар;
2. 4,0 млн. всхожих семян на гектар;
3. 5,0 млн. всхожих семян на гектар.
4. 6,0 млн. всхожих семян на гектар

Учетная площадь делянки 1,5 м². Предшественник – чистый пар. Объект исследований – яровая пшеница полба – *Triticum dicossum* со следующими посевными качествами: лабораторная всхожесть 95 %, чистота – 99,5 %, масса 1000 зерен 35,6 гр., посевная годность – 95 %.

Погодные условия в год исследований характеризовались как благоприятные для роста и развития пшеницы.

На развитие агроценоза значительное влияние оказывают густота стояния равномерно размещенных растений, а также их сохранность к уборке. Норма высева семян может регулировать густоту посевов, с изменением которой меняется площадь питания растений.

Одним из основных показателей, определяющих продуктивность посева, является полнота всходов. Предпосевная подготовка почвы, достаточный запас влаги дают возможность получить дружные всходы с высоким показателем полевой всхожести.

Данные по полноте всходов яровой полбы при разных нормах высева семян приведены в таблице.

Таблица – Полевая всхожесть и процент сохранившихся к уборке растений яровой пшеницы полбы в зависимости от нормы высева семян

Норма высева семян, млн./га	Количество на 1 м ² , шт.		Полнота всходов, %	Количество растений перед уборкой на 1 м ²	Процент сохранившихся к уборке растений
	высеяно семян	взошло растений			
3,0	300	241	80,3	189	78,4
4,0	400	316	79,0	244	77,2
5,0	500	384	76,7	284	73,8
6,0	600	455	75,8	323	71,3

Густота продуктивного стеблестоя в значительной степени определяется показателями полевой всхожести и сохранности растений к моменту полного созревания зерна.

Данные по формированию плотности агроценоза полбы, приведенные в таблице, показывают, что полнота всходов (полевая всхожесть) при разных нормах высева семян колебалась в пределах 75,8-80,3 % и снижалась при загущении посева.

Процент сохранившихся к уборке растений характеризует их биологическую стойкость к неблагоприятным условиям внешней среды и является хозяйственно-ценным признаком. Данный показатель составил 71,3-78,4 % при норме высева семян от 6,0 до 3,0 млн. всхожих зерен на гектар. Количество растений полбы перед уборкой составило 189-323 штук на 1 м² при норме высева семян от 3-х до 6 млн. всхожих зерен на га.

Следовательно, количество продуктивного стеблестоя главным образом определялось нормами высева, но в некоторой степени менялось в зависимости от полноты всходов и сохранности растений в течение вегетационного периода.

Список литературы

1. Агротехнологические основы технологий возделывания сельскохозяйственных культур: монография/А.Н. Арефьев, С.В. Богомазов, В.А. Гущина и др. -Пенза: РИО ПГАУ, 2018. -257 с.
2. Артюшенко А.В. Полба, ее хозяйственные и основные вопросы агротехники на южных черноземах Кустанайской области / А.В. Артюшенко // Вестник с.-х. науки. – Алма-Ата, 1967. – С.37-41.
3. Дедкова О.С Исследование внутривидового разнообразия тетраплоидной пшеницы *Triticum dicossum* (Schrank.) Schuebl с помощью метода дифференциального окрашивания хромосом / Е.Д. Бадяева, О.П. Митрофанова, Е.Н. Бименская, В.А. Пухальский// Генетика. 2007. Т. 43. № 11. С. 1517–1533.
4. Дорофеев В.Ф. Пшеницы мира / В.Ф. Дорофеев, Р.А. Удачин, Л.В. Семенова и др.- Л.: Агропромиздпт, 1987.-401 с.
5. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – Москва: Агропромиздат, 1986. –351 с.
6. Якушкин И.В. Пшеница Крыма / И.В. Якушкин // Тр. по прикл. бот., ген. и сел. – Петроград, 1923.-Т.13.-Вып.1.-С.71-147.

РОЛЬ ГОРЧИЦЫ БЕЛОЙ В КАЧЕСТВЕ СИДЕРАТА - ПРЕДШЕСТВЕННИКА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

П.А. Кондратьев, И.П. Елисеев
ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, г. Чебоксары, Россия
e-mail: ipelis21@rambler.ru

Ключевые слова: севооборот, сидераты, структура почвы, горчица белая.

Аннотация: представлены результаты изучения предшественников яровой пшеницы на светло-серой лесной почве в условиях Чувашской Республики. Выявлено, что горчица белая в качестве предшественника - сидерата яровой пшеницы оказывая комплексное воздействие на физико-химические показатели плодородия почвы, является важным элементом воспроизводства плодородия почвы.

THE ROLE OF WHITE MUSTARD AS A SIDERAT - A PREDATOR OF SPRING WHEAT

PA. Kondratiev, I.P. Eliseev
Chuvash State Agricultural Academy, Cheboksary, Russia
e-mail: ipelis21@rambler.ru

Key words: crop rotation, siderats, soil structure, white mustard.

Annotation: the results of the study of spring wheat predecessors on light gray forest soil in the conditions of the Chuvash Republic are presented. It was revealed that white mustard as its predecessor - siderat spring wheat with a complex effect on the physico-chemical indicators of soil fertility, is an important element in the reproduction of soil fertility.

На современном этапе развития растениеводства в нашей стране существенное влияние оказывает, благоприятная ценовая ситуация на внутреннем рынке зерна, субсидирование качественного семенного материала, кредитование, инвестиции государства в приобретение сельскохозяйственными предприятиями основных средств производства, средств защиты растений [5].

Анализ структуры посевных площадей сельскохозяйственных предприятий Чувашской Республики за последние годы подтверждает изменения в стране по отрасли растениеводства. Так, в частности прослеживается устойчивое снижение площадей под чистыми парами около 2 %, по многолетним и однолетним травам - 2,2 и 2,6 % соответственно, на картофеле - 2,6 %, за счет повышения доли под зерновыми культурами свыше 10% [4].

Ситуация такова, что в большинстве сельскохозяйственных предприятий республики систематическое изменение структуры посевных площадей из-за включения «выгодной культуры» или увеличения площади под данной культурой, приводит к нарушению севооборотов. Насыщение структуры посевных площадей зерновыми культурами в условиях ограниченности земельного фонда приводит к затруднению в размещении возделываемых культур по наилучшему предшественнику, ухудшение фитосанитарного и питательного режима почвы.

В связи с этим в системе земледелия остро возникает проблема размещения возделываемых зерновых культур в севообороте по наилучшему предшественнику и встает проблема воспроизводства плодородия почвы. Для решения данной проблемы при высоком насыщении зерновыми культурами сплошного сева является включение зерновых бобовых культур, использование побочной продукции в качестве удобрения, нетрадиционных органических удобрений и сидератов [1, 3].

Сидерат (зеленое удобрение) - это растение, которое выращивается специально для заделки в качестве органического удобрения, с целью повышения плодородия почвы. Растения, используемые в качестве сидератов культуры: бобовые (люпин, донник и др.), которые усваивают азот из воздуха и накапливают в клубеньках на корнях; растения семейства крестоцветных, (сурепка, горчица белая, рапс) и др. [1].

Горчица белая (*Sinapis alba*) относится к однолетним растениям семейства Крестоцветные. Корневые выделения горчицы белой позволяют ей легко усваивать элементы питания за счет содержания органических кислот, а так же усваивать элементы питания, недоступные другим растениям. Корневые выделения оказывают сильное фитосанитарное действие, нейтрализуя болезни растений, накопившиеся в почве, происходит снижение в почве численности проволочника. Быстрый рост горчицы белой повышает её конкурентную способность и подавляет развитие большинства сорняков [2].

В процессе роста и развития сидератов их корневая система способна доставать из нижних слоев почвы элементы питания, которые после заделки и минерализации становятся доступными для последующих культурных растений. Кроме того, они улучшают водно-воздушный режим почвы, снижают засоренность посевов сорными растениями, урожай с поля возрастает в 1,5 раза, чем при выращивании без него, и снижается себестоимость возделываемой культуры, а так же позволяет избежать многих болезней и вредителей сельскохозяйственных культур. При запахивании сидератов с урожаем зеленой массы около 35...40 т/га в почву попадает 150...200 кг N, что приравнивается к 30...40 т. перегноя [1].

В связи с этим на опытном поле кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства был заложен эксперимент для изучения роли сидератов в звене севооборота насыщенного зерновыми культурами в 2014-15 и в 2017-18 гг. ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА на серой лесной почве по водопрочности (качество) структурных агрегатов методом П.И. Андрианова, количество структурных агрегатов методом Н.И. Саввинова. Варианты исследования - предшественники яровой пшеницы в 2017 г.: 1) Чистый пар; 2) Сидерат (горчица белая); 3) Полба. Яровая пшеница в 2018 г. сорта Московская 35, рекомендованного для условий республики, горчицы белой на площади - 124 м², площадь делянки 24 м².

Результаты проведенных исследований выявили влияние предшественников яровой пшеницы на структурный состав светло-серой лесной почвы. В частности наибольшее количество структурных агрегатов имел вариант - горчица белая в качестве зеленого удобрения - 75,2%, (при водопрочности - 66,6%), что выше по сравнению с вариантами чистый пар на 4,8% и (21%) соответственно, по варианту полба выше на 5,9 (19,2)%, таблица 1.

Таблица 1- Определение количества структуры почвы после предшественника

№ пп.	Предшественник	Учет структуры почвы, %	
		количество макроструктуры	качество структурных агрегатов
1	Чистый пар	70,4	45,6
2	Сидерат (горчица белая)	75,2	66,6
3	Полба	69,3	47,4

Определение плотности отобранных образцов пахотного слоя почвы проведенное с помощью специального бура выявило влияние оставления вегетативной массы побочного продукта предшественника на снижение плотности почвы. Наибольшая плотность почвы 1,11 г/см³ получена в посевах яровой пшеницы по чистому пару.

Однако данное изменение физического свойства почвы – плотности от предшественника и вегетативной массы по-разному оказывало влияние на урожайность зерна яровой пшеницы. Наибольшая урожайность была получена в варианте с предшественником горчица бе-

лая с удалением вегетативной массы – 3,2 т/га, что выше варианта горчица белая на сидерат - 2,9 т/га. При возделывании полбы с оставлением соломы на фоне снижения плотности при оставлении соломы наблюдается незначительное повышение урожайности, таблица 2.

Таблица 2 - Плотность почвы предшественника и урожайность яровой пшеницы в зависимости от предшественника

№ пп.	Варианты	Плотность почвы, г/см ³	Урожайность яровой пшеницы, т/га
1	Предшественник чистый пар	1,11	2,57
2	Предшественник горчица (вегет. масса)	0,81	2,93
3	Предшественник горчица (без вегет. массы)	0,85	3,21
4	Предшественник полба с соломой	0,80	2,74
5	Предшественник полба без соломы	0,83	2,65

Исходя из полученных результатов можно сделать вывод сидерат улучшает физические свойства почвы, питательный режим почвы.

Вариант - горчица белая в качестве предшественника (сидерат) яровой пшеницы урожайность составила 2,93 – 3,21 т/га (по пару – 2,57 т/га) оказывая комплексное воздействие на физико-химические показатели плодородия почвы, является важным элементом воспроизводства плодородия почвы в земледелии.

Список литературы:

1. Гордеева, Н.Н. Предшественник горчица белая в качестве органического удобрения на яровой пшенице : мат-лы студ. науч.-практ. конф./Н.Н. Гордеева, П.А. Кондратьев, И.П. Елисеев/Студенческая наука -первый шаг в академическую науку. -2017. -С. 89-92.
2. Димитриев, В.Л. Влияние горчицы белой на поражённость растений болезнями и засорённость посевов озимой тритикале / В.Л. Димитриев //Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 4 (7). С. 19-22.
3. Елисеев, И.П. Нетрадиционные формы удобрений на пропашных культурах в биологизированном земледелии Чувашской Республики / И.П. Елисеев, Л.Г. Шашкаров, Л.В. Елисеева, А.Г. Ложкин. – Чувашская ГСХА. Чебоксары, 2019. – 175 с.
4. Чувашия в цифрах. 2017: Крат.стат.сб./ Чувашстат. – Чебоксары, 2017. – 214 с.
5. <http://www2.deloitte.com>. // Обзор рынка сельского хозяйства. Исследовательский центр компании «Делойт» в СНГ. Москва, декабрь 2018. – 63 с.

УДК 502.12: 502.174

К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ УЛАН – УДЭНСКОЙ ТЭЦ-1 В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

А.А. Коновалова, Ц.Ц. Дамбиев, В.И. Коновалов

ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова», г. Улан-Удэ, Россия

e-mail: nyura.matveevskaya@mail.ru

Ключевые слова: сточные воды, орошение сельскохозяйственных культур, золоотвал, зола, шлаки, калийно-фосфорное удобрение.

Аннотация: в статье рассматривается возможность применения сточных вод для орошения сельскохозяйственных культур и золы шлаков в качестве калийно-фосфорного удобрения как один из рациональных способов утилизации отходов Улан-Удэнской ТЭЦ-1.

ON THE USE OF WASTE OF ULAN – UDE'S CHPP-1 IN AGRICULTURE

A. A. Konovalova, Ts.Ts. Dambiev, V. I. Konovalov

Buryat State Academy of Agriculture named after V.R. Philippov, Ulan-Ude city, Russia

e-mail: nyura.matveevskaya@mail.ru

Keywords: waste water, irrigation of crops, ash dump, ash, slag, potassium-phosphorus fertilizer.

Annotation: the article discusses the possibility of using wastewater for irrigation of crops and ash of slag as a potassium-phosphorus fertilizer as one of the rational ways of waste management of Ulan-Ude CHP-1.

Улан-Удэнская ТЭЦ-1 введена в эксплуатацию в 1936 году, являясь источником энергии для жилых и промышленных объектов г.Улан-Удэ. Часть сточных вод ТЭЦ-1 сбрасываются в р.Уду. Это в основном регенерационные и отмывочные воды водоподготовительной установки, продувочные воды котлов, охлаждающие воды оборудования электролизерной установки, воды из циркуляционной системы, а также дождевые талые воды. Сброс сточных вод р. Уду приводит к химическому загрязнению бассейна озера Байкал [1].

Применение сточных вод для орошения сельскохозяйственных культур является одним из рациональных способов их утилизации. Орошение сельскохозяйственных культур этими стоками приобретает особую важность в связи с прекращением сброса загрязняющих веществ, которые могут попадать в озера, реки и другие водоемы.

Сточные воды ТЭЦ-1 неоднородны и состоят из: 1) сточных вод, повторно используемых в технологическом цикле станции (2624 тыс.м³/год); 2) сточных вод, сбрасываемых в р.Уду; 3) сточных вод, используемых в системе гидрозолошлако-удаления; 4) дождевые и талые воды; 5) хозяйственные сточные воды.

Для сельскохозяйственного использования наибольший интерес представляют сточные воды, сбрасываемые в р.Уду после очистки, и сточные воды, аккумулирующиеся в золоотвале, из которого частично избыточные воды отводятся по рельефу местности в р.Уду.

Сточные воды ТЭЦ-1, сбрасываемые в р.Уду, состоят в основном из регенерационных и отмывочных вод водоподготовительной установки, продувочных вод котлов охлаждающих вод оборудования электролизерной установки. Объем сточных вод, поступающих в промстойники, составляет 335 м³/час, а сбрасывается в реку Уду - 95 м³/час.

Химический состав сточных вод представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Химический состав сточных вод старого и нового золоотвалов, мг/л

Ингредиенты	Место и время отбора		ПДК для сброса в притоки оз. Байкал
	Старый золоотвал	Новый золоотвал	
pH	7,8	7,65	
K	120,0	131,0	5
Na	205,0	198,	120
Ca	110,0	112,4	120
Mg	72	65,1	50
HCO ₃	61,0	75	
SO ₄	278,2	209	100
Cl	482,5	318	300

NO ₃	2,6	2,5	5
NO ₂	0,13	0,09	0,02
Сухой остаток	1140	1110	
№ валовый	1,75	н/о	
К валовый	132,5	Но	
Нефтепродукты	0,037	0,08	

Удобрительная ценность этих вод невысокая по содержанию различных форм азота (N валового 1,7 мг/л, NO₃ - 2,6 мг/л, NO₂ - 0,13 мг/л) и значительна по содержанию иона калия (120-132,5 мг/л).

Если учесть, что ПДК нефтепродуктов для водоемов хозяйственно-питьевого водопользования составляет 0,1-0,3 мг/л, то в наших пробах они не превышают предельно-допустимых концентраций, что не представляет никакой опасности для загрязнения почв и растений при орошении.

Из написанного выше можно сделать вывод о том, что содержание тяжелых металлов в водах нового и старого золоотвалов не превышает установленных ПДК при использовании их для орошения сельскохозяйственных культур.

При мелиорации сточными водами необходимо иметь четкое представление о том, как оно может изменить питательный и водно-солевой режимы орошаемой почвы, а также предусмотреть экологические изменения данной территории.

Отходами Улан-Удэнской ТЭЦ являются также и шлаки, образующиеся после сжигания угля. В настоящее время очень остро ощущается на старом золошлакоотвале дефицит свободной емкости для складирования золошлаков и качественного отстоя пульпы. Золошлакоотвал переполнен и для последующего складирования на старом золошлакоотвале необходимо вывести за пределы около 50 тыс. м³ золошлаков. Новый золошлакоотвал - овражного типа, нефильтруемый. Проектная площадь 102 га, объем заполнения - 8 млн.м³. Таким образом как на старом, так и новом золоотвалах накопилось в настоящее время огромное количество золошлаковых материалов. В связи с этим остро встает вопрос об эффективном использовании золы (по возможности и шлаков) из двух золоотвалов [2].

Химический состав золы шлаков представлен в таблице 2.

Таблица 2 - Химический состав золы шлаков

Место отбора	Валовые, % мг на 100 г в-в			Подвижные, мг/100 г		Обменные, мг-экв/100 г		
	Азот N	P ₂ O ₅	K	P ₂ O ₅	K	Ca	Mg	Na
Старый золоотвал	0,035	0,22/220,0	1,02/1020	36,75	85,2	17,5	2,5	0,47
Новый золоотвал	0,023	0,27/265,6	0,67/671,9	7,6	67,5	10,0	2,5	0,16

Таким образом, согласно представленным данным, содержание калия, фосфора и кальция в золе подвержено колебаниям в зависимости от места отбора (старый и новый золоотвал), а также и времени отбора (осень, лето, весна).

В связи с тем, что зола шлаков рассматривается в перспективе как калийно-фосфорное удобрение, нам представляется необходимым проанализировать золу на содержание тяжелых металлов и металлоидов, содержание тяжелых металлов и металлоидов в золе шлаков ТЭЦ-1 представлено в таблице 3.

Таблица 3 - Содержание тяжелых металлов и металлоидов в золе шлаков ТЭЦ-1, (п. 10⁻³ %)

Элемент	Старый золоотвал	Новый золоотвал
Ba	150	150
Be	0.4	0.2
Pb	1.5	1.5
Sn	0.25	0.2
Ti	400	320
W	0.8	0.5
Mn	120	150
Na	1.5	1.5
Ca	1.2	1.2
Cn	8	8
Ni	3.2	2.5
Bi	0.1	0.1
Co	2.5	2.0
Mo	2.5	1.2
Cu	5	3.2
Zn	10	8
Zr	32	20
Cd	0.4	0.4
V	2.5	2
La	2	2
Ce	3.2	3.2
P	120	100
Sr	80	63
Sc	2.5	1.5
Hg	1	1
As	6.3	6.3

Полученные данные по содержанию микроэлементов и тяжелых металлов в шлаках показали, что характерных различий в количественном и качественном составах отбора на старом золоотвале не выявлено.

Таким образом, несмотря на некоторое различия элементов в золе старого и нового золоотвала, необходимо констатировать тот факт, что количественное содержание тяжелых металлов и металлоидов в золе шлаков ТЭЦ-1 невелико и не представляет опасностей для загрязнения почвы, при внесении шлаков.

Список литературы:

1. Матвеевская А.А. Использование технологии кипящего слоя // Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков: сборник материалов XVII Международной научно-практической конференции. – Новосибирск: Издательство ЦРНС, 2016 г. – С. 112-118.
2. Тыскинеева И.Е. Эколого-экономические аспекты энергетики в Бурятии: аналитический обзор/ Тыскинеева И.Е., Дамбиев Ц.Ц.// Фундаментальные исследования.: . № 9-2. 2014. С. 252-255.

МИКРОУДОБРЕНИЕ ЦИТОВИТ КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЙНОСТИ ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ

Н.В. Кочемазова

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

e-mail: saykina04.10@yandex.ru

Ключевые слова: эхинацея пурпурная, минеральные удобрения, структура урожая, микроудобрение Цитовит.

Аннотация: Препараты на основе растительного сырья эхинацеи пурпурной (листья, соцветия, корневища с корнями) широко применяются для лечения и профилактики многих заболеваний. Чтобы обеспечить отечественный рынок лекарственным сырьем необходимо применять при возделывании эхинацеи современные и дешевые приемы агротехнологии, к которым относится применение микроудобрений. Установлено, что наибольший урожай зеленой массы эхинацеи 14,1 т/га с большей долей листьев (34,1%) и соцветий (21,4%) соцветий был получен при сочетании некорневых подкормок Цитовитом в фазу розетки листьев и бутонизации на минеральном фоне.

MICRODIVERSITY OF CITAIT AS A FORMATION FACTOR YIELDS OF GREEN MASS OF PURPLE ECHINACEA

N.V. Kochemazova

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

e-mail: saykina04.10@yandex.ru

Key words: Echinacea purpurea, mineral fertilizers, crop structure, Tsitovit microfertilizer.

Abstract: Preparations based on plant raw materials of Echinacea purpurea (leaves, inflorescences, rhizomes with roots) are widely used for the treatment and prevention of many diseases. In order to provide the domestic market with medicinal raw materials, it is necessary to apply modern and cheap methods of agricultural technology in the cultivation of echinacea, which include the treatment of a medicinal plant with Tsitov microfertilizer. It has been established that the greatest yield of green mass of echinacea is 14.1 t / ha with the largest share of 34.1% of leaves and the number of inflorescences was obtained with a combination of foliar feedings of Tsitovit during the rosette of leaves and budding on a mineral background.

Главной задачей национальной программы Правительства РФ «Здоровье» является обеспечение населения страны высокоэффективными отечественными фитопрепаратами, доля которых в стратегии развития фармацевтической промышленности на период до 2020 года должна увеличиться на внутреннем рынке до 50% [1].

В настоящее время препараты на основе растительного лекарственного сырья широко применяются для лечения и профилактики многих заболеваний. Преимущества фитопрепаратов перед синтетическими средствами заключаются в их безопасном действии и малой токсичности.

Одним из наиболее древних и распространенных видов среди лекарственных растений является эхинацея пурпурная (*Echinacea purpurea*), которая входит в десятку наиболее возделываемых культур в мире. В Российской Федерации она интродуцирована во многие регионы, однако, ее промышленное культивирование осуществляется лишь в Самарской области и на Северном Кавказе (Краснодарский край) [3].

Лекарственным сырьем эхинацеи служат листья, соцветия, а также корневища с корнями. Все части растения содержат комплекс биологически активных соединений: производ-

ные кофейной кислоты, эфирное масло, фитостерины, смолы, полисахариды, разные органические кислоты и микроэлементы, обуславливающие ее лечебные свойства [2,4].

С целью разработки технологических приемов для старовозрастных посевов эхинацеи пурпурной при использовании на кормолекарственное сырье, обеспечивающих наибольшую реализацию потенциала ее продуктивности в условиях лесостепи Среднего Поволжья в 2018 году на опытном участке ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ был заложен двухфакторный опыт, где на естественном и минеральном ($N_{30}P_{20}$) фонах проводили некорневые подкормки растений микроудобрением Цитовит в фазу розетки листьев, бутонизации и при их сочетании.

Объектом исследований являлись посевы эхинацеи четвертого года жизни сорта Полесская красавица, произрастающей на черноземно-луговой почве со слабокислой реакцией среды ($pH - 5,2$ ед.), которая содержит в пахотном горизонте 3,6% гумуса, доступного азота для растений 77,7 мг/кг почвы, количество подвижных форм фосфора и обменного калия 36,2 и 78,6 мг/кг почвы соответственно. Опыт был заложен в четырехкратной повторности методом расщепленных делянок. Площадь делянок первого порядка 20 м², второго – 5 м².

Погодные условия вегетационного периода были засушливыми, о чем свидетельствует гидротермический коэффициент (ГТК - 0,49). В фазу отрастание – розетка листьев ГТК составил 0,03, что соответствует сильнейшей засухе при среднесуточной температуре 16,9 °С, превышающей норму на 3,6 °С. В период стеблевания – бутонизация среднесуточная температура 13,7°С оказалась ниже нормы на 4,4 °С, при ГТК 0,93, что подтверждает недостаточный уровень увлажнения. Следует отметить, что в начале стеблевания ночная температура снижалась до 0 °С. Бутонизация протекала в экстремально засушливых условиях при полном отсутствии осадков, а средняя температура превысила норму на 5,1°С, ГТК составил 0. Однако, в первую декаду июля, перед началом цветения, выпало 42,4 мм осадков (192% от нормы), что положительно отразилось на формировании урожая зеленой массы эхинацеи.

Наибольшее влияние на рост и развитие растений оказали минеральные удобрения, на фоне которых урожайность зеленой массы эхинацеи была на 9% выше, чем на естественном фоне. Доля стеблей в структуре урожая составила 47,3 %, листьев и соцветий, являющихся более важным показателем качества кормо – лекарственного растения – 52,7%, что в 1,2 раза выше, чем на неудобренном фоне.

Содержание листьев в урожае увеличивали фолиарные подкормки хелатным микроудобрением Цитовит. При обработке эхинацеи препаратом в фазу розетки облиственность на минеральном фоне составила 32,5%, на естественном – 30,5%.

Подкормки микроудобрением в фазу бутонизации не оказали влияние на развитие листьев эхинацеи. По отношению к растениям, подкормленным в фазу розетки их доля увеличилась только на 2 %. Однако, сочетание двух подкормок повысили массу листьев и соцветий на 12% на фоне без удобрений и на 15% по минеральному фону.

Следует отметить, что обработка Цитовитом в фазу бутонизации способствовала большему формированию соцветий на растении и составила 8 шт. с массой 37,18 г по минеральному фону, что на 33 и 24 % выше чем без удобрений.

Сочетание подкормок микроудобрением в фазу розетки листьев и бутонизации незначительно увеличило количество корзинок на изучаемых фонах, но масса бутонов и цветков эхинацеи была выше в 1,4 и 1,2 раза соответственно, чем при однократной обработке Цитовитом.

Таким образом, фолиарные подкормки микроудобрением в структуре урожая увеличивают долю листьев и соцветий как на естественном фоне, так и на минеральном. Наибольшая урожайность зеленой массы эхинацеи 14,1 т/га с большей долей листьев (34,1%) и соцветий (21,4%) была получена при сочетании некорневых подкормок Цитовитом в фазу розетки листьев и бутонизации на минеральном фоне.

Список литературы

1. Приказ Минпромторга РФ от 23.10.2009 № 965 «Об утверждении стратегии развития фармацевтической промышленности РФ на период до 2020 года» [Электрон.ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/4089282/>.

2. Агротехнологические основы технологий возделывания сельскохозяйственных культур: монография/А.Н. Арефьев, С.В. Богомазов, В.А. Гущина и др. -Пенза: РИО ПГАУ, 2018. -257 с.
- 3.
4. Гущина, В.А. Перспективы использования регуляторов роста в технологии возделывания эхинацеи пурпурной/ В.А. Гущина// Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2008. – № 6. – С.22 – 24.
5. Кшникаткина, А.Н. Эхинацея пурпурная – медоносное, лекарственное и кормовое растение / А.Н. Кшникаткина, В.А. Гущина, Е.А. Зуева// Пчеловодство . – 2005. –№5. – С.24 – 24.
6. Самородов, А.В. Фитохимический состав представителей рода эхинацея и его фармакологические свойства / А.В. Самородов, С.В. Пospelов, Г.Ф. Моисеева, А.В. Серeda // Химико-фармацевтический журнал. – 1996. – Т.30. - № 4. – С.32-37.

УДК 631.41

ВЛИЯНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА «АГРОСТЕМ» НА АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ

*Е.А. Кузнецов, Е.С. Уткина**

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

** Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, Пенза, Россия
e-mail: aan241075@yandex.ru*

Ключевые слова: органическое вещество почвы, гумус, кислотность почвы, сумма поглощенных оснований, навоз

Аннотация: В статье приводятся результаты исследования экспериментального биологического препарата «Агrostем» и навоза крупнорогатого скота на содержание органического вещества почвы и определена его динамика. На вариантах с применением навоз в чистом виде и совместно с препаратом «Агrostем» наблюдается тенденция увеличения показателя рН на 0,04-0,06 ед., а на вариантах с применением только навоза наметилась тенденция к снижению гидролитической кислотности и увеличению суммы поглощенных оснований в исследуемой почве.

THE INFLUENCE OF EXPERIMENTAL BIOLOGICAL MEDICINE «AGROSTIM» THE AGROCHEMICAL PROPERTIES OF THE SOIL

*E.A. Kuznetsov, E.S. Utkina**

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Penza state University of architecture and construction, Penza, Russia

e-mail: aan241075@yandex.ru

Key words: soil organic matter, humus, soil acidity, sum of absorbed bases, manure

Annotation: In article results of research of experimental biological medicine «Agrosem» and manure of cattle on the content of organic matter in the soil and determined its dynamics. On the variants with the use of manure in pure form and in conjunction with the drug «Agrosem» there is a tendency to increase the pH by 0,04-0,06, and on the variants with the use of only manure there is a tendency to reduce the hydrolytic acidity and increase the amount of absorbed bases in the studied soil.

Повышение почвенного плодородия и экологической устойчивости почв на современном этапе невозможны без широкой мелиорации земель. Для эффективного применения раз-

личных средств мелиорации на черноземах выщелоченных необходима разработка агробиологических основ мелиоративных приемов, позволяющих оптимизировать их использование на основе системного подхода к изучению почвенного плодородия. Выявлено, что максимальный эффект по накоплению гумуса и его лабильных форм в черноземе выщелоченном наблюдался на фоне совместного использования природных цеолитов с мелиоративной нормой навоза [1, 2, 3].

Содержание органического вещества в почве определялась два раза в момент посева (14.05.2018 г.) и в момент уборки (14.08.2018 г.). Пробы отобраны с верхнего 30-ти сантиметрового слоя почвы. Определение органического вещества провели по методу Тюрина в модификации ЦИНАО. Для перевода органического вещества в гумус использовали коэффициент 1,724.

Как показали исследования, содержание органического вещества в первый срок отбора по вариантам опыта составляло в пределах 2,48-3,86%. За три месяца исследований значения содержания органического вещества в почве изменилось в зависимости от вариантов. На контрольном варианте и на вариантах с применением препарата «Агростем» по вегетации культуры наблюдали динамику к снижению органического вещества на 0,02-0,05%, а на вариантах с применением навоза и препарата «Агростем» по почве наблюдали динамику к увеличению на 0,03% с препаратом «Агростем» по почве и на 0,06-0,07 на вариантах с навозом. Данную динамику изменения содержания органического вещества в почве можно объяснить тем, что при внесении навоза увеличивается органическое вещество поступившего с навозом и улучшения микробиологических процессов гумификации органического вещества на вариантах с применением препарата «Агростем» по почве.

При переводе органического вещества почвы в гумус мы видим увеличение показателей по вышеприведённой динамике (таблица 1).

При сравнении значений гумуса в почве по вариантам опыта, мы видим, что снижение за три месяца исследований составили на варианте без удобрений на 0,04 %, а на варианте с применением препарата «Агростем» по вегетации на 0,09%, что связано вероятнее с тем, что при попадании препарата «Агростем» на растения усиливаются физиологические процессы связанные с питанием растений, что в последующем привело к усилению корневого питания и минерализации органического вещества почвы. На вариантах с навозом наблюдается увеличение содержания гумуса на 0,1-0,12%, а на варианте с применением препарата «Агростем» по почве на 0,05%.

Таблица 1 – Содержание гумуса в почве в зависимости от применения препарата «Агростем» и навоза, %

Вариант	Срок отбора образцов		Отклонения от исходных значений
	14.05.18 г.	14.08.18 г.	
1. Контроль (без удобрений)	6,00	5,96	-0,04
2. Агростем по вегетации	6,14	6,05	-0,09
3. Навоз 30 т/га	6,38	6,48	0,10
4. Навоз 30 т/га + агростем	6,65	6,78	0,12
5. Агростем по почве	6,33	6,38	0,05
6. Агростем по почве + по вегетации	6,11	6,07	-0,04

При определении кислотности почвы определялись показатели pH_{KCl} (pH солевой вытяжки) и гидролитическая кислотность. Пробы на кислотность отбирались в два срока: сразу после посева (14.05.2018 г.) и в момент уборки (14.08.2018 г.). Пробы отобраны с верхнего 30-ти сантиметрового слоя почвы.

Таблица 2 – pH_{KCl} в зависимости от применения препарата «Агростем» и навоза, ед.

Вариант	Срок отбора образцов		Отклонения от исходных значений	Отклонения от контроля
	14.05.18 г.	14.08.18 г.		
1. Контроль (без удобрений)	5,16	5,07	-0,09	
2. Агростем по вегетации	5,05	4,99	-0,06	-0,08
3. Навоз 30 т/га	5,27	5,33	0,06	0,26
4. Навоз 30 т/га + агростем	5,19	5,23	0,04	0,16
5. Агростем по почве	5,21	5,07	-0,14	-
6. Агростем по почве + по вегетации	5,03	4,90	-0,13	-0,17

В начале вегетации pH почвы на вариантах опытных участков колебалась в пределах 5,03-5,27 и характеризовалась как слабокислая. В течение вегетации за три месяца произошли изменения pH почвы в зависимости от применяемых удобрений и препарата. На момент уборки pH наметилась тенденция к снижению величины pH на вариантах без удобрений (контроль) и с применением препарата «Агростем» как по вегетации так и по почве. Наибольшие снижения показателя pH наблюдали на вариантах с применением препарата «Агростем» по почве (0,14) и совместным применением препарата «Агростем» по почве и по вегетации (0,13). На вариантах с применением навоз в чистом виде и совместно с препаратом «Агростем» наблюдается тенденция увеличения показателя pH на 0,04-0,06 ед.

Гидролитическая кислотность в начале вегетации по вариантам опыта была в пределах 2,38-2,80 мг-экв./100 г почвы. В течение вегетации произошли незначительные изменения в зависимости от вариантов опыта. На вариантах без удобрений и с применением препарата «Агростем» наблюдается повышение гидролитической кислотности.

На контрольном варианте наблюдали увеличение показателя на 0,75 мг-экв./100 г почвы, а на варианте с совместным применением препарата «Агростем» по почве и по вегетации гидролитическая кислотность увеличилась на 1,64 мг-экв./100 г. почвы. Такие значения пока не объяснимы, поэтому требуется дальнейшее изучение влияния препарата «Агростем» на кислотность почвы. На вариантах с применением навоза наметилась тенденция к снижению гидролитической кислотности на 0,04-0,22 мг-экв./100 г. почвы.

На вариантах с применением препарата «Агростем» по почве и по вегетации в отдельности наблюдается увеличение гидролитической кислотности незначительно на 0,08-0,15 мг-экв./100 г почвы.

При определении суммы поглощенных оснований пробы почвы отбирались в два срока: сразу после посева (14.05.201 г.) и в момент уборки (14.08.2018 г.). Пробы отобраны с верхнего 30-ти сантиметрового слоя почвы.

Показатель суммы поглощенных оснований в начале вегетации составлял в пределах 35,1-36,9 мг-экв./100 г почвы в течение вегетации за три месяца произошли незначительные изменения показателя суммы поглощенных оснований. На вариантах с применением навоза наметилась тенденция к увеличению данного показателя на 0,3-0,5 мг-экв./100 г почвы. На варианте без удобрений сумма поглощенных оснований снизилась на 1,8 мг-экв./100 г почвы. На вариантах с применением препарата «Агростем» по почве и по вегетации в отдельности сумма поглощенных оснований снизилась на 0,8-0,9 мг-экв./100 г почвы. На варианте с совместным применением препарата «Агростем» по почве и по вегетации показатель суммы поглощенных оснований снизился на 1,9 мг-экв./100 г почвы. Для объяснения полученных значений необходимо дополнительно провести исследования по влиянию препарата «Агростем» на кислотно-основные свойства чернозема выщелоченного.

В конце вегетации на вариантах опыта наблюдали отклонения от контрольного варианта в пределах 1,2-3,9 мг-экв./100 г почвы.

Работа выполнена под руководством доктора с.-х. наук Арефьева А.Н.

Список литературы:

1. Агротехнологические основы технологий возделывания сельскохозяйственных культур: монография/А.Н. Арефьев, С.В. Богомазов, В.А. Гущина и др. -Пенза: РИО ПГАУ, 2018. -257 с.
2. Арефьев, А.Н. Приемы повышения плодородия черноземных и лугово-черноземных почв лесостепного Поволжья/А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин. -Пенза: РИО ПГАУ, 2017. -438 с.
3. Арефьев, А.Н. Эффективность использования осадков сточных вод и цеолита на лугово-черноземной почве лесостепного Поволжья / А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин // Сурский вестник, 2018. – № 1 (1). – С. 3-6.
4. Бюллетень географической сети опытов с удобрениями / Том. Выпуск 13. Научные основы, состояние и рекомендации применения удобрений в Поволжском регионе. – Москва, 2012. – 64 с.
5. Арефьев, А.Н. Влияние природных цеолитов на водоудерживающую способность и режим влажности чернозема выщелоченного / А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин // Нива Поволжья, 2016. – № 1 (38). – С. 2-9.
6. Иванов, А.И. Природные условия Пензенской области. Современное состояние. Том 1 Геологическая среда, рельеф, климат, поверхностные воды, почвы, растительный покров/А.И. Иванов, Н.В. Чернышов, Е.Н. Кузин. -Пенза РИО ПГАУ, 2017. -326 с.
7. Кузина, Е.Е. Влияние природных цеолитов и их сочетаний с навозом на кислотность и насыщенность чернозема выщелоченного основаниями / Е.Е. Кузина, А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе, 2016. – [№ 1 \(17\)](#). – С. 380-391.
8. Кузин, Е.Н. Изменение плодородия почв: монография/Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина. -Пенза: РИО ПГСХА, 2013. -266 с.
9. Кузин, Е.Н. Эффективность применения природных цеолитов Бессоновского и Лунинского месторождений Пензенской области на черноземах лесостепного Поволжья: монография/Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина. Пенза: РИО ПГСХА, 2015. -200 с.
10. Физико-химические свойства почв / Н.П. Чекаев, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, В.Н. Эркаев. – Пенза, 2016. – 222 с.

УДК 633.174.1

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ КОМБИНАЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ СОРТООБРАЗЦОВ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ ПО УРОЖАЙНОСТИ СУХОГО ВЕЩЕСТВА

С.С. Куколева, В.И. Жужукин
ФГБНУ РосНИИСК «Россорго», г.Саратов, Россия
e-mail: lily74-88@mail.ru

Ключевые слова: суданская трава, тестер, урожайность, ОКС, СКС.

Аннотация: в статье изложены результаты изучения комбинационной способности сортообразцов суданской травы по урожайности сухого вещества в тестерных скрещиваниях в годы различающихся по гидротермическому режиму в период вегетации (0,48; 1,05). Выявлено высокое значение ОКС у сортов Амбиция, Александрина, Аллегория, Анастасия. Высокая дисперсия СКС установлена у сортов Юбилейная 20, Якташ, Саратовская 1183, Фаина. Эффект ОКС тестера А₁Ефремовское 2 превышает значения других тестеров.

THE AGRO-ECOLOGICAL APPROACH TO THE ASSESSMENT OF THE COMBINING ABILITY GENOTYPES OF SUDAN GRASS YIELD DRY MATTER

S.S. Kukoleva, V.I. Zhuzhukin

Russian Research and Design Institute of Sorghum and Maize "Rossorgo", Saratov, Russia.

e-mail: lily74-88@mail.ru

Key words: sudan grass, tester, yield, GCA, SCA.

Abstract: the article presents the results of a study of combining ability of genotypes of Sudan grass on the yield of dry matter in western Ukraine in the years of the different hydrothermal regime during the growing season (0,48; 1,05). The high value of GSA in Ambiciya, Alexandrina, Allegoriya, Anastasia varieties was revealed. High variance set of SCA Jubileynaya 20, Yaktash, Saratovskaya 1183, Faina. The effect of GCA tester A₁Efremovskoe 2 exceeds the values of other testers.

Варьирование урожайности различных культур под влиянием погодных, агротехнических факторов продемонстрировано в различных публикациях [2]. О сортах с широкой и узкой адаптацией сортов травянистого сорго следует судить по включению в Государственный реестр селекционных достижений допущенных к использованию. Важное значение имеет характеристика сортообразцов и линий суданской травы по комбинационной способности в различных условиях, в том числе в разные по гидротермическому режиму 2016-2017 гг. [3,4]. **Цель исследований** определялась системным подходом и по оценке параметров ОКС и СКС сортообразцов суданской травы в тестерных скрещиваниях по показателю «урожайность сухого вещества».

Материал и методика. Сортообразцы суданской травы (всего 21) и сорго-суданковые гибриды F₁ 2016г.(всего 51), 2017г. (всего 36), полученные в тестерных скрещиваниях с ЦМС-линиями (А₂О-1237, А₂КВВ 114, А₁Ефремовское 2), высевали сеялкой СКС-6-10 на опытном поле ФГБНУ РосНИИСК «Россорго» в 2016-2017гг. Учетная площадь делянки – 7,7м². Повторность – трехкратная. Расположение делянок рендомизированное [1]. За период вегетации сорговых культур (с 10.05. по 10.09.) сумма выпавших осадков составила: в 2016г. - 128,0мм, в 2017г. - 243,8 мм. Сумма положительных температур в 2016г. составила 2648,3°С; в 2017г. – 2328,4°С, а гидротермический коэффициент, соответственно 0,48 и 1,05. Комбинационную способность родительских форм определяли по методу топкросса [5]. Статистическая обработка результатов исследований выполнена с помощью программы «Agros 2.09».

Результаты исследований. Интервал варьирования у гибридов F₁ в 2016 году по урожайности сухого вещества составил 1,78-8,56 т/га. Высокой урожайностью сухого вещества отличались сорго-суданковые гибриды в скрещиваниях ЦМС-линий зернового сорго А₂О-1237, А₂КВВ 114, А₁Ефремовское 2 с сортом суданской травы Амбиция, а также комбинации А₂О-1237/Александрина, А₂КВВ 114/Якташ, А₁Ефремовское 2/Юбилейная 20.

У гибридов F₁ в 2017 году диапазон варьирования по урожайности сухого вещества составил 2,57-8,01т/га. С высокой урожайностью сухого вещества выделились сорго-суданковые гибриды в скрещиваниях ЦМС-линий зернового сорго А₂О-1237, А₂КВВ 114, А₁Ефремовское 2 с сортом суданской травы Аллегория, а также комбинации А₂О-1237/Саратовская 1183, А₂КВВ 114/Анастасия, А₁Ефремовское 2/Фаина.

В 2016 году определение эффектов ОКС и дисперсии СКС по урожайности сухого вещества позволило распределить родительские формы на следующие классы: высокая ОКС (Амбиция, Александрина, Юбилейная 20); низкая ОКС (Л-143, Чишминская ранняя, Зональская 6, Саратовская 1183); высокая дисперсия СКС (Юбилейная 20, Якташ); низкая СКС (Пензенская 34, Л-143, Зональская 6) (таблица 1).

Определение эффектов СКС по урожайности сухого вещества в фазу начала выметывания метелки, позволило выделить гибриды с большим значением: А₂О-1237/Амбиция,

А₂КВВ 114/Якташ, А₁Ефремовское 2/Юбилейная 20. В 2016г. диапазон варьирования эффектов СКС по урожайности сухого вещества составил -1,37-2,35.

Таблица 1 Комбинационная способность сортообразцов суданской травы по урожайности сухого вещества в фазу начала выметывания, 2016 г.

Сортообразец	Эффекты ОКС	Дисперсия СКС	Эффекты СКС		
			А ₂ О-1237	А ₂ КВВ 114	А ₁ Ефремовское 2
Зональская 6	-0,95	0,17	-0,29	-0,18	0,47
Чишминская ранняя	-0,98	0,22	-0,001	-0,47	0,47
Краснодарская 75	-0,30	0,22	-0,15	-0,37	0,52
Кинельская 100	-0,58	0,60	0,82	-0,73	-0,08
Зерноградская	-0,05	0,20	0,25	0,27	-0,52
Л-106	0,07	1,23	-0,74	1,28	-0,53
Л-143	-1,01	0,01	-0,09	0,02	0,07
МЕВ-728	0,12	0,82	-0,53	-0,51	1,04
Якташ	-0,14	3,40	-1,36	2,10	-0,74
Юбилейная 20	0,94	4,17	-1,37	-0,98	2,35
Саратовская 1183	-0,95	0,59	0,76	0,01	-0,77
Аллегория	-0,03	1,08	-0,55	1,20	-0,65
Амбиция	3,41	2,76	1,87	-1,29	-0,58
Dop Salvador	-0,70	0,33	-0,60	0,06	0,54
Славянка	0,57	0,25	0,51	-0,03	-0,48
Александрина	1,05	1,86	1,52	-0,41	-1,11
Пензенская 34	-0,47	0,001	-0,04	0,03	0,01
F факт.(линий)	92,557*	29,165*			
А ₂ О-1237	-0,44	0,80			
А ₂ КВВ 114	-0,05	0,72			
А ₁ Ефремовское 2	0,49	0,72			
F факт.(тестеров)	95,438*	29,165*			

В 2017 году определение эффектов ОКС и дисперсии СКС по урожайности сухого вещества позволило распределить родительские формы на следующие классы: высокая ОКС – Аллегория, Анастасия, Л-106; низкая ОКС – Краснодарская 75, Зерноградская; высокой дисперсией СКС по урожайности сухого вещества характеризовались сорта Фаина, Саратовская 1183, Л-143; низкой СКС – Аллегория, Юбилейная 20, МЕВ-728 (таблица 2).

Интервал варьирования эффектов СКС по урожайности сухого вещества в фазу начала выметывания составил -10,39...8,41, а также выявлены гибриды с положительным значением: А₂О-1237/Л-143, А₂КВВ 114/Анастасия, А₁Ефремовское 2/Фаина.

Таблица 2 Комбинационная способность сортообразцов суданской травы по урожайности сухого вещества в фазу начала выметывания, 2017 г.

Сортообразец	Эффекты ОКС	Дисперсия СКС	Эффекты СКС		
			А ₂ О-1237	А ₂ КВВ 114	А ₁ Ефремовское 2
Краснодарская 75	-1,49	0,57	0,52	0,35	-0,87
Зерноградская	-1,03	0,96	-0,03	-0,96	1,00
Л-106	1,08	1,01	-0,78	1,14	-0,35
Л-143	-0,96	1,51	1,17	0,10	-1,28
МЕВ-728	-0,97	0,52	-0,65	0,78	-0,12
Юбилейная 20	-0,44	0,50	-0,79	0,57	0,22

Саратовская 1183	-0,26	2,44	1,01	-1,80	0,78
Землячка	0,07	0,62	0,03	0,77	-0,80
Аллегория	2,11	0,32	-0,02	0,58	-0,56
Элегия	0,29	0,89	0,03	-0,95	0,93
Фаина	0,48	2,86	0,20	-1,78	1,58
Анастасия	1,13	1,12	-0,69	1,22	-0,53
F факт.(линий)	80,145*	28,154*			
A ₂ O-1237	-0,55	0,44			
A ₂ KBB 114	-0,39	1,18			
A ₁ Ефремовское 2	0,93	0,80			
F факт.(тестеров)	183,931*	28,154*			

Закключение. В разные годы исследований выделены сортообразцы суданской травы, отличающиеся высоким эффектом ОКС (Амбиция, Аллегория, Анастасия), что позволяет их использовать в создании синтетических сортов-популяций. Сортообразцы с высокой дисперсией СКС (Юбилейная 20, Якташ, Фаина, Саратовская 1183, Л-106) целесообразно включать в селекционные программы по созданию высокоурожайных сорго-суданковых гибридов. Эффект ОКС линий А₁Ефремовское 2 в годы исследований превышал значение других тестеров, а по дисперсии СКС в разные годы преимущество имели ЦМС-линии А₂О-1237 и А₂КВВ 114. Выделены комбинации скрещиваний с высоким эффектом СКС и отличающиеся высокой урожайностью сухого вещества – А₂О-1237/Амбиция, А₂О-1237/Александрина, А₂О-1237/Аллегория, А₂КВВ 114/Амбиция, А₂КВВ 114/Якташ, А₂КВВ 114/Аллегория, А₁Ефремовское 2/Юбилейная 20, А₁Ефремовское 2/Фаина, А₁Ефремовское 2/Аллегория, А₁Ефремовское 2/Элегия.

Список литературы:

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М., 2011. – 352 с.
2. Жученко А.А., Гужов Ю.Л., Пухальский В.А. и др. Генетика. – М.: Колос. 2004. – 480 с.
2. Куколева С.С. Анализ комбинационной способности сортообразцов суданской травы // Инновационное обеспечение развития приоритетных отраслей сельского хозяйства в засушливых регионах России: материалы междунар. науч.-практ. конф., 14-16 марта ФГБНУ РосНИИСК «Россорго» г. Саратов, 2018. – С. 23-26.
3. Вольф В.Г., Литун П.П., Хавелова А.В., Кузьменко Р.И. Методические рекомендации по применению математических методов для анализа экспериментальных данных по изучению комбинационной способности / Сост.: – Харьков, 1980. – 74с.
5. Савченко, В.К. Метод оценки комбинационной способности генетически разнокачественных наборов родительских форм // Методики генетико-селекционного и генетического экспериментов. – Минск, 1973. – С. 48-77.

УДК 633.11:631.52

ВЫСОТА РАСТЕНИЙ СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

Д.А. Кулачкова, Н.Н. Захарова
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, г. Ульяновск, Россия
e-mail: nadejdazah@yandex.ru

Ключевые слова: озимая мягкая пшеница, сорт, высота растений, устойчивость к полеганию, зимостойкость, урожайность

Аннотация: Представлены результаты полевых опытов 2011-2016 гг. по изучению высоты растений сортов озимой мягкой пшеницы, включенных в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию по Средневолжскому региону.

PLANT HEIGHT OF SOFT WINTER WHEAT VARIETIES

D.A.Kulachkova, N.N. Zakharova
Ulyanovsk State Agrarian University, Ulyanovsk, Russia
e-mail: nadejdazah@yandex.ru

Abstract: This article presents the results of the field experiments in 2011-2016 on studying plant height of soft winter wheat varieties included in State Register for Selection Achievements Admitted for Usage in the Middle Volga region.

Keywords: soft winter wheat, variety, plant height, lodging resistance, winter hardiness, yield

Урожайность – комплексный показатель, на величину которого влияют физиологические и морфологические особенности пшеничного растения в сочетании с погодными условиями, складывающимися в период вегетации [1]. Среди морфологических признаков особое место занимает высота стебля пшеницы, во многом определяющая ее габитус. Хотя высота растения пшеницы, сама по себе, не является непосредственным элементом структуры урожайности, тем не менее, для многих регионов установлены оптимальные ее размеры.

Целью проведенных исследований было изучить в условиях опытного поля Ульяновского ГАУ сорта озимой мягкой пшеницы по высоте растений в связи с другими хозяйственно-ценными показателями.

Материалом для исследований послужили 16 сортов озимой мягкой пшеницы, включенных в Государственный реестр селекционных достижений по Средневолжскому региону [2]. Сорта изучались на делянках 4,5 м² в 4-кратной повторности. В качестве стандарта использован сорт Волжская К, принятый в качестве эталонного в сортоиспытании озимой мягкой пшеницы Ульяновской области. Учеты и наблюдения проводились по методикам, используемым для сортоиспытаний исследуемой культуры [3].

Наименьшее значение высоты растений озимой мягкой пшеницы отмечено у сорта Марафон в 2012 г. – 35 см, а наибольшее в 2016 г. у сортов Волжская К и Волжская СЗ – 127 см. Изменчивость высоты растений по годам исследований средней степени ($V(\text{коэффициент вариации}) = 13,1 \% - 17,8 \%$). Внутрисортной коэффициент вариации высоты растений у всех изучаемых сортов озимой мягкой пшеницы перекрывал изменчивость этого показателя по годам исследований ($V = 22,0 \% - 31,9 \% - \text{сильная степень изменчивости}$).

Полегание посевов озимой мягкой пшеницы наблюдалось в 2014 и 2016 гг. Можно констатировать, что устойчивость к полеганию определяется главным образом высотой растений – $r = -0,57$ (2014 г.) и $-0,62$ (2016 г.) (связи обратные, средней степени, достоверные на 5 % уровне значимости). Высокую устойчивость к полеганию в 2014 г. (выше 4,0 баллов), что практически не сказалось на урожайности озимой мягкой пшеницы, имели сорта Волжская К, Волжская СЗ, Ресурс, Бирюза, Казанская 285, Московская 39, Базальт, Марафон.

В 2016 г. сильное полегание коснулось почти всех сортов. Устойчивость в 3,0 балла показали сорта Бирюза и Марафон с высотой растений 92-93 см и устойчивость в 4,0 балла сорт Скипетр с прочной соломиной высотой 103 см.

Высота растений сортов озимой пшеницы определяет не только устойчивость к полеганию. От высоты растений зависит и зимостойкость – один из ключевых показателей для озимой мягкой пшеницы. В 2011 и в 2013 гг. исследований (когда повреждающими факторами в зимний период были ледяная корка, выпревание, а зимостойкость оценивалась в 3,8 и 3,6 баллов соответственно) преимущество по зимостойкости имели сорта с наибольшей по условиям года высотой – коэффициенты корреляции составили 0,51 и 0,61 (связь положительная средней степени), что является достоверным на 5 % уровне значимости.

Наименьшую высоту и зимостойкость за 6-и летний период исследований показал сорт Марафон – 60 см и 4,1 балла, а наибольшую зимостойкость (4,7 балла) сорта с высотой 92 см - Волжская К и Волжская 16 (таблица).

Таблица - Высота растений сортов озимой мягкой пшеницы и их зимостойкость (в среднем за 2011-2016 гг.).

Сорт	Высота, см	Зимостойкость, балл
Мироновская 808	99	4,6
Безенчукская 380	95	4,5
Волжская К, стандарт	92	4,7
Волжская 16	92	4,7
Волжская 100	87	4,6
Казанская 285	85	4,6
Волжская С ₃	84	4,6
Базальт	83	4,3
Московская 39	83	4,5
Санта	80	4,5
Харьковская 92	79	4,2
Скипетр*	78	4,8
Светоч	77	4,6
Ресурс	75	4,2
Бирюза	68	4,2
Марафон	60	4,1

*-в среднем за 2013-2016 гг.

В 2014 и в 2016 гг., когда наблюдалось полегание посевов, установлена достоверная отрицательная зависимость между высотой растений и урожайностью (коэффициенты корреляции - 0,51 и -0,55). В остальные годы исследований при отсутствии полегания зачастую в засушливых условиях, отмечается положительная слабая и средней силы связь рассматриваемых показателей (2011 г. - $r = 0,61$, что достоверно на 5 % уровне значимости, 2012 г. - $r = 0,18$, 2013 г. - $r = 0,34$, 2015 г. - $r = 0,17$).

Таким образом, наиболее оптимальный тип пшениц с точки зрения зимостойкости и урожайности для условий лесостепи Среднего Поволжья это среднерослые сорта, высота растений которых во влажные годы, должна корректироваться использованием ретардантов.

Список литературы

1. Захарова, Н.Н. Урожайность озимой мягкой пшеницы в связи с климатическими ресурсами Ульяновской области / Н.Н. Захарова, Н.Г. Захаров, М.Н. Гаранин / Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 2. – С. 25-30.
2. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию (сорта растений). [электронный ресурс]. – Режим доступа: URL:https://msh.astrobl.ru/sites/default/files/reestr_2017_2.pdf
3. Федин, М.А. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / М.А. Федин. - М.: Министерство сельского хозяйства СССР, 1985. – 194 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ МИКРОЭЛЕМЕНТНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ДОЛГОЛЕТНИХ ТРАВСТОЯХ ЧЕРНОГОЛОВНИКА МНОГОБРАЧНОГО

А. Н. Кшиникаткина, А.А. Орлов, И.Ю. Юдин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ
e-mail: pererabotka_tehfak@mail.ru

Ключевые слова: черноголовник многобрачный, комплексные микроэлементные удобрения Азосол 36 Экстра и Мегамикс-Азот, кормовая продуктивность.

Аннотация. В статье представлены результаты исследования по оценке эффективности применения комплексных микроэлементных удобрений в виде некорневой подкормки посевов черноголовника многобрачного 3-го-8-го года пользования.

EFFICIENCY OF APPLICATION OF COMPLEX MICROELEMENT FERTILIZERS ON LONG-YEAR HERBALS OF THE BLACK HEAD OF A MULTIPULAR

A.N. Kshnikatkina, A.A. Orlov, I.Yu. Udin
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: pererabotka_tehfak@mail.ru

Key words: polygamous blackheads, complex micronutrient fertilizers Azosol 36 Extra and Megamix-Nitrogen, feed productivity.

Annotation. The article presents the results of a study to assess the effectiveness of the use of complex micronutrient fertilizers in the form of foliar feeding of blackgrass crops of the 3rd-8th year of use.

Черноголовник многобрачный (*Poterium polygamum* Waldst.) при соблюдении агротехнологии ухода к использования обеспечивает формирование продуктивного травостоя до 8-10 лет.

В стабилизации и повышении продуктивности черноголовника многобрачного важную роль играет разработка рациональных приемов технологии возделывания, которые включают минимализацию применения средств химизации в процессе ухода и охрану окружающей среды.

В настоящее время в сельскохозяйственной практике широко используются комплексные микроэлементные, регуляторы роста и бактериальные препараты, которые способствуют повышению продуктивности и устойчивости растений к стрессовым факторам среды [1-5].

ООО «НПФ Мегамикс» производит высокоэффективное комплексное жирное минеральное азотное удобрение с содержанием азота 210 г/л и повышенным содержанием микроэлементов Мегамикс-Азот. По данным разработчиков данный препарат при некорневой подкормки растений обеспечивает азотное питания в критические фазы развития культуры, повышает урожайность и качество продукции.

Анализ экспериментального применения удобрения «Мегамикс-Азот» показал достаточно высокую эффективность на кормовых культурах. Так, при двукратной некорневой подкормки посевов клевера паннонского 4-9-го года пользования в фазу отрастания и бутонизации сбор сухого вещества составил 10,9-97 т/га, кормовых единиц – 7,5-6,7 т/га, переваримого протеина 1,21-1,0 т/га, обменной энергии – 92,7-88,9 Дж/га, контроль соответственно 7,4-6,3 т/га; 5,2-4,4 т/га 0,79-0,71 т/га; ОЭ – 74,8-54,7 ГДж/га [1].

Экспериментальные исследования проводились на опытном поле в ООО Агрофирма «Биокор-С» на черноземе выщелоченном тяжелосуглинистом среднегумусном. Содержание гумуса в пахотном слое 6,5%, подвижного фосфора – 103 мг/кг почвы, обменного калия – 160 мг/кг почвы, обеспеченность подвижными формами молибдена, бора, меди, марганца, цинка, кобальта и серы низкая, реакция почвенного раствора слабокислая, $pH_{сол}$ 5,4. Предшественник – озимая пшеница, площадь учетной делянки 16 м², повторность четырехкратная, размещения делянок систематическое. Агротехнология возделывания – общепринятая для многолетних кормовых культур. При закладке опыта под основную обработку почвы вносились минеральные удобрения N₉₀K₉₀P₉₀.

Исследования проводились по общепринятым методикам [6].

Микроэлементное удобрение Мегамикс-Азот при некорневой подкормке травостоя черноголовника многобратного 3-го-8-го года пользования в фазу отрастания и бутонизации обеспечили увеличения кормовой продуктивности (таблица).

Таблица – Продуктивность черноголовника многобратного при некорневой подкормке препаратом Мегамикс-Азот (среднее за 2016-2018 гг.)

Вариант	Сухое вещество, т/га		Корм. ед., т/га		ПП, т/га		ОЭ, ГДж/га	
	3-й г.п.	8-й г.п.	3-й г.п.	8-й г.п.	3-й г.п.	8-й г.п.	3-й г.п.	8-й г.п.
<u>Контроль</u> (обработка во- дой)	<u>7,06</u>	<u>4,56</u>	<u>4,32</u>	<u>2,81</u>	<u>0,55</u>	<u>0,36</u>	<u>87,6</u>	<u>56,7</u>
<u>Некорневая</u> <u>подкормка в</u> <u>фазу отраста-</u> <u>ния Мегамикс-</u> <u>Азот</u> (1 л/га)	<u>9,62</u>	<u>5,83</u>	<u>5,69</u>	<u>3,57</u>	<u>0,75</u>	<u>0,45</u>	<u>120,4</u>	<u>72,3</u>
<u>Некорневая</u> <u>подкормка в</u> <u>фазу бутониза-</u> <u>ции Мегамикс</u> <u>Азот</u> (1 л/га)	<u>9,29</u>	<u>5,62</u>	<u>6,20</u>	<u>3,44</u>	<u>0,71</u>	<u>0,43</u>	<u>116,5</u>	<u>69,7</u>
<u>Некорневая</u> <u>подкормка в</u> <u>фазу отраста-</u> <u>ния+ в фазу бу-</u> <u>тонизация Ме-</u> <u>гамикс-Азот (1</u> <u>л/га)</u>	<u>10,14</u>	<u>6,05</u>	<u>10,16</u>	<u>3,70</u>	<u>0,78</u>	<u>0,48</u>	<u>126,7</u>	<u>75,6</u>

Так ,в среднем за три года при подкормке травостоя весной в фазу отрастания Мегамикс-Азот черноголовника 3-го года пользования сбор сухого вещества составил 9,62 т/га, кормовых единиц – 5,69 т/га, переваримого протеина – 0,75 т/га, обменной энергии – 120,4 ГДж/га. По отношению к контрольному варианту превышения по данным показателям составила соответственно 2,56 Т\га; 1,37 т/га; 0,2 т/га и 32,8 ГДж/га. Кормовая продуктивность

черноголовника 8-го года пользования снизилась, но оставалась достаточно хорошей и превысила контроль по сбору сухого вещества.

При обработке посевов черноголовника 3-го и 8-го года пользования в фазу бутонизации кормовая продуктивность превысила контрольный вариант на 31,6% (3-й г.п.) и 23,9% (8-й г.п.).

Наибольшая продуктивность черноголовника многобрачного формировалась при двукратной подкормке Мегамикс-Азот в фазу отрастания и бутонизации. Так, сбор сухого вещества агроценоза 3-го года пользования составил 10,14 т/га, 8-го года пользования – 6,05 т/га; переваримого протеина – 0,78 и 0,48 т/га, обменной энергии 126,7 и 75,6 ГДж/га.

Следует отметить, что показатели продуктивности черноголовника 8-го года пользования по отношению к показателям 3-го года пользования снизились, выход сухого вещества – на 40,3%, но в сравнении с контролем при двукратной подкормке увеличилась на 32,7% (таблица).

Таким образом, комплексное микроэлементное удобрение Мегамикс-Азот при использовании для некорневой подкормки весной в фазу отрастания и бутонизации обеспечило увеличение кормовой продуктивности черноголовника многобрачного 8-го года пользования.

Список литературы

1. Кшникаткина, А.Н. Приемы возделывания на семена нового сорта клевера паннонского Аник / А.Н. Кшникаткина, С.А. Кшникаткин, П.Г. Аленин // Нива Поволжья. 2013. №4(29). С. 20-30.
2. Кшникаткина, А.Н. Интродукция черноголовника многобрачного в лесостепи Среднего Поволжья / А.Н. Кшникаткина, П.Г. Аленин // Кормопроизводство. 2010. №4.- С. 32-35.
3. Кшникаткина, А.Н. Влияние комплексных удобрений с микроэлементами в хелатной форме, регуляторов роста и бактериальных удобрений на оптимизацию продукционного процесса и продуктивность яровой тритикале / Кшникаткина, А.Н., Е.Н. Семикова // Нива Поволжья, 2010, №1(14). – С. 23-27.
4. Кшникаткина, А.Н. Роль некорневых подкормок в повышении продуктивности клевера паннонского / А.Н. Кшникаткина, Г.Е. Гришин, А.В. Семенчев // Нива Поволжья, 2013, №3(28). – С. 43-48.
5. Кшникаткина, А.Н. Эффективность применения регуляторов роста, комплексных удобрений и бактериальных препаратов при возделывании полевого гороха (PISUM ARVENSE L.) / А.Н. Кшникаткина, П.Г. Аленин // Нива Поволжья, 2011, №2(19). – С. 22-27.
6. Кшникаткина, А.Н. Ресурсосберегающая технология возделывания клевера паннонского на выщелоченном черноземе Среднего Поволжья / А.Н. Кшникаткина, М.В. Горбунов // Нива Поволжья. - № 2 (39) - 2016. - С. 35-40.
7. Аленин П.Г. Ресурсосберегающие адаптивные приемы в технологии возделывания зерновых культур/П.Г. Аленин, О.Н. Кухарев, С.А. Кшникаткин//Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. -2017. -№ 2. -С. 6-14.
8. Биологическая азотфиксация клевера паннонского (*Trifolium Pannonicum* Jacq.) в условиях Среднего Поволжья / А.Н. Кшникаткина и др. // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. - 2018. - Т. 20. - № 5-2. - С. 226-233.
9. Применения биопрепаратов, регуляторов роста и комплексных удобрений в технологии возделывания кормовых и лекарственных культур / Кшникаткина А.Н. и др.//Известия Самарского научного центра Российской академии наук. -2018. -Т. 20. -№ 5-2. - С. 234-240.
10. Семеноводство многолетних нетрадиционных кормовых растений/А. Н. Кшникаткина, Г. Е. Гришин, А. А. Галиуллин, В. Н. Еськин, С. А. Кшникаткин. -Пенза: РИО ПГСХА, 2007 -353 с.

ФОРМИРОВАНИЕ АГРОЦЕНОЗА ЧЕРНОГОЛОВНИКА МНОГОВАРЧАТОГО ПРИ ЭКЗОГЕННОЙ ОБРАБОТКЕ СЕМЯН МИКРОЭЛЕМЕНТНЫМИ УДОБРЕНИЯМИ И БАКТЕРИАЛЬНЫМИ ПРЕПАРАТАМИ

А.Н. Кшникаткина, И.А. Воронова, И.Ю. Юдин, М.А. Васюнин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ
e-mail: pererabotka_tehfak@mail.ru

Ключевые слова: черноголовник многоварахный, микроэлементные удобрения, бактериальные препараты, всхожесть сохранность, зимостойкость.

Аннотация. Экзогенная обработка семян микроэлементными удобрениями оказывает стимулирующее действие на процессы формирования агроценозов черноголовника, способствовала увеличению линейных показателей и ускорению процессов корнеобразования. Наибольшая полнота всходов 95,6%, сохранность растений 99,3%, наиболее высокорослый травостой 55,4 см отмечались при обработке семян микроэлементным удобрением Мегамикс-Семена.

FORMATION OF AGROCHEMATIC AGROTENOUS MULTIPULAR FOR EXOGENOUS PROCESSING OF SEEDS BY MICROELEMENT FERTILIZERS AND BACTERIAL DRUGS

A.N. Kshnikatkina, I.A. Voronova, I.Yu. Yudin, M.A. Vasyunin
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: pererabotka_tehfak@mail.ru

Key words: polygamous black head, micronutrient fertilizers, bacterial preparations, germination safety, winter hardiness.

Annotation. Exogenous treatment of seeds with microelement fertilizers has a stimulating effect on the processes of the formation of blackhead agrocenoses, which has contributed to an increase in linear indices and accelerated root formation processes. The highest completeness of shoots was 95.6%, the safety of plants was 99.3%, the tallest grass stand 55.4 cm was observed when treating the seeds with the microelemental Mega-Mix-Seeds fertilizer.

Многие исследователи заключают, что современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур нуждаются в применении биогенных полифункциональных физиологически активных веществ нового поколения. Они должны обладать свойствами регуляторов роста и индукторов устойчивости растений, которые стимулируют рост, развитие и продуктивность культур, индуцируют устойчивость растений к заболеваниям и неблагоприятным факторам, увеличивают урожайность и улучшают биохимический состав урожая [1,2,3,4].

Экспериментальные исследования по изучению влияния микроэлементных удобрений и бактериальных препаратов на формирование агроценоза черноголовника многоварахного при обработке семян проводились на опытном поле ООО Агрофирмы «Биокор-С» в 2016-2018 гг. на черноземе выщелоченном тяжелосуглинистом среднегумусном с повышенным содержанием азота, фосфора и высокой обеспеченностью калием, реакция почвенного раствора слабокислая. Площадь делянки 15 м², повторность четырехкратная. Схема опыта: 1. Контроль (обработка семян водой); 2. Мегамикс-Семена 0,4 кг/т; 3. Силиплант 1 л/т; 4. Циркон 1 л/т; 5. Цитовит 1 л/т; 6. Грин-Го 2 кг/т; 7. Гумат К/Na с микроэлементами 0,15 л/т. Исследования проводились в соответствии с общепринятыми методиками [5].

Согласно данным И.Г. Строна (1966) влияние свойств семян на урожайность проявляется через уровень полевой всхожести и сохранности растений, одного чаще всего действие их сказывается через совокупность всех факторов [6].

Нашими исследованиями установлено, что предпосевная обработка микроэлементными удобрениями положительно влияет на формирование агроценоза черноголовника многобрачного. Так, показатели полевой всхожести, сохранности растений в конце вегетации и после перезимовки изменяются в зависимости от вида препаратов. Черноголовник отличается достаточно высокой полевой всхожестью семян. Так, в среднем за три года показатели полевой всхожести и сохранности растений по вариантам опыта колебались от 88,2 до 95,6%, контроль 87,3%, от 95 до 99,3% соответственно. Наибольшая полнота всходов (95,6%) и сохранность растений (99,3%) отмечались при обработке семян препаратами Мегамикс-Семена. При использовании для обработки семян черноголовника микроэлементных удобрений Силиплант, Циркон, Цитовит, Гумат К/Na с микроэлементами также наблюдалась высокая сохранность растений в конце вегетации 98,6-99,5%.

После перезимовки наибольшее количество растений черноголовника 99,6% сохранилось при посеве семенами, обработанными препаратом Мегамикс-Семена (контроль 94,3%). Черноголовник в год посева формирует достаточно высокий травостой 49,6-55,4 см. Более высокорослые растения (55,4 см) были в варианте с Мегамикс-Семена.

Таблица – Формирование агроценоза черноголовника многобрачного 1-го года жизни (в среднем за 2016-2018 гг.)

Вариант	Всхожесть, %	Сохранность растений, %	Зимостойкость, %	Высота растений, см	Масса воздушно-сухого корня, г
Контроль (обработка семян водой)	87,3	95,6	94,3	48,5	5,9
Мегамикс-Семена 0,4 л/т	95,6	99,3	99,6	55,4	8,6
Силиплант 1 л/т	93,8	97,8	99,3	54,8	8,3
Циркон 1 л/т	94,5	97,9	99,4	54,7	8,4
Цитовит 1 л/т	95,2	98,5	99,5	55,2	8,4
Грин-Го 2 кг/т	92,3	95,8	98,6	53,6	7,8
Гумат К/Na с микроэлементами 0,15 л/т	91,8	97,5	99,2	54,2	8,0

Черноголовник многобрачный согласно биологическим особенностям уже в первый год жизни формирует хорошо развитую корневую систему. В вариантах с обработкой семян микроэлементными удобрениями растения черноголовника сформировали более мощную корневую систему, сухая масса корня одного растения 6,3-8,6 г, контроль – 5,8 г. Под влиянием микроэлементов сформировался более высокорослый травостой черноголовника (53,2-55,4 см), контроль – 45,5 см.

Таким образом, черноголовник многобрачный хорошо адаптирован к условиям лесостепи Среднего Поволжья. В год посева формируется достаточно мощные агроценозы с высокой сохранностью растений в конце вегетации и зимостойкостью.

Список литературы

11. Кшникаткина, А.Н. Приемы возделывания на семена нового сорта клевера паннонского Аник / А.Н. Кшникаткина, С.А. Кшникаткин, П.Г. Аленин// Нива Поволжья. 2013. №4(29). С. 20-30.

12. Кшникаткина, А.Н. Интродукция черноголовника многобрачного в лесостепи Среднего Поволжья / А.Н. Кшникаткина, П.Г. Аленин // Кормопроизводство. 2010. №4.- С. 32-35.
13. Кшникаткина, А.Н. Влияние комплексных удобрений с микроэлементами в хелатной форме, регуляторов роста и бактериальных удобрений на оптимизацию продукционного процесса и продуктивность яровой тритикале / Кшникаткина, А.Н., Е.Н. Семикова // Нива Поволжья, 2010, №1(14). – С. 23-27.
14. Кшникаткина, А.Н. Роль некорневых подкормок в повышении продуктивности клевера паннонского / А.Н. Кшникаткина, Г.Е. Гришин, А.В. Семенчев // Нива Поволжья, 2013, №3(28). – С. 43-48.
15. Кшникаткина, А.Н. Эффективность применения регуляторов роста, комплексных удобрений и бактериальных препаратов при возделывании полевого гороха (PISUM ARVENSE L.) / А.Н. Кшникаткина, П.Г. Аленин // Нива Поволжья, 2011, №2(19). – С. 22-27.
16. Кшникаткина, А.Н. Ресурсосберегающая технология возделывания клевера паннонского на выщелоченном черноземе Среднего Поволжья / А.Н. Кшникаткина, М.В. Горбунов // Нива Поволжья. - № 2 (39) - 2016. - С. 35-40.
17. Аленин П.Г. Ресурсосберегающие адаптивные приемы в технологии возделывания зерновых культур/П.Г. Аленин, О.Н. Кухарев, С.А. Кшникаткин//Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. -2017. -№ 2. -С. 6-14.
18. Биологическая азотфиксация клевера паннонского (*Trifolium Pannonicum* Jacq.) в условиях Среднего Поволжья / А.Н. Кшникаткина и др. // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. - 2018. - Т. 20. - № 5-2. - С. 226-233.
19. Применения биопрепаратов, регуляторов роста и комплексных удобрений в технологии возделывания кормовых и лекарственных культур / Кшникаткина А.Н. и др.//Известия Самарского научного центра Российской академии наук. -2018. -Т. 20. -№ 5-2. - С. 234-240.
20. Семеноводство многолетних нетрадиционных кормовых растений/А. Н. Кшникаткина, Г. Е. Гришин, А. А. Галиуллин, В. Н. Еськин, С. А. Кшникаткин. -Пенза: РИО ПГСХА, 2007 -353 с.

УДК 631.86

ОПЫТ ПО ИЗУЧЕНИЮ ВЛИЯНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА «АГРОСТЕМ» НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

*А. С. Ларионов, Е.А. Егорова, Е.С. Уткина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, Россия*

*Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, Пенза, Россия
e-mail: chekaev1975@mail.ru*

Ключевые слова: биологический препарат, навоз, яровая пшеница, урожайность, клейковина, белок.

Аннотация: В статье приведены результаты исследований по изучению действия биологического препарата «Агростем» и навоза на продуктивность яровой пшеницы. Как показали исследования, применение препарата «Агростем» при возделывании яровой пшеницы оказало положительное влияние на формирование урожайности зерна. Урожайность зерна яровой пшеницы в зависимости от способа применения препарата повысилась на 7,0-18,5% по сравнению с вариантом без удобрений. Содержание клейковины увеличилось на 2,5-7,4 %, а содержание белка на 0,9-1,0%.

EXPERIENCE IN STUDYING THE INFLUENCE OF EXPERIMENTAL BIOLOGICAL DRUG "AGROSTEM" ON EFFICACY OF SPRING WHEAT

*A. S. Larionov, E.A. Yegorova, , E.S. Utkina**

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

**Penza state University of architecture and construction, Penza, Russia*

e-mail: chekaev1975@mail.ru

Keywords: biological preparation, manure, spring wheat, yield, gluten, protein.

Annotation: The article presents the results of research on the study of the action of the biological drug Agrostem and manure on the productivity of spring wheat. Studies have shown that the use of the drug Agrostem in the cultivation of spring wheat had a positive effect on the formation of grain yield. The yield of spring wheat grain, depending on the method of use of the drug increased by 7.0-18.5% compared with the version without fertilizers. The gluten content increased by 2.5-7.4%, and the protein content by 0.9-1.0%.

Переход к методам экологического сельского хозяйства является реалистической стратегией «природосберегающего» способа производства продуктов питания. Это подтверждает отечественный опыт, опыт западных стран и соображения рациональности.

Существующая стратегия сельского хозяйства предполагает сокращение до минимума внешних воздействий на агроэкосистему. Это означает, что экологическое сельское хозяйство рассматривает сельскохозяйственное предприятие, агроэкосистему, как относительно независимый, экологически приспособляемый организм, составные части которого - растениеводство, животноводство, лесное хозяйство - работают как специфические органы. Создание оптимального взаимодействия этих органов для качественного природоохранного и социально справедливого производства продуктов питания - это искусство сельского хозяйства в широком смысле слова.

С целью изучения влияния экспериментального биологического препарата «Агрозтем» и навоза на урожайность и качество зерна яровой пшеницы проводились в 2018 г. на черноземе выщелоченном в Учебно-производственном центре ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ и ООО «Камешкирский комбикормовый завод».

Для решения поставленных задач заложены полевые опыты по следующей схеме:

Опыт № 1:

1. Без удобрений и биопрепарата (контроль);
2. Биопрепарат Агрозтем по вегетации культуры;
3. Навоз КРС (полуперепревший) 30 т/га;
4. Навоз КРС (полуперепревший) 30 т/га + биопрепарат Агрозтем по вегетации культуры;
5. Биопрепарат Агрозтем опрыскивание почвы перед предпосевной культивацией;
6. Биопрепарат Агрозтем опрыскивание почвы перед предпосевной культивацией + Биопрепарат Агрозтем по вегетации культуры.

Опыт № 2 (производственный):

1. Без удобрений и биопрепарата (контроль);
2. Биопрепарат Агрозтем по вегетации культуры.

Технология применения биопрепарата Агрозтем на посевах яровой пшеницы:

1. Первая обработка в фазе всходы - кущение
2. Вторая обработка перед цветением (фаза колошения)
3. Третья обработка после цветения

Норма расхода 10 л/га разбавление препарата 1:30 (1 л на 30 л воды).

Почва опытного участка чернозем выщелоченный среднегумусный тяжелосуглинистый. Учетная площадь делянки 45 м². Размещение делянок рендомизированное. Повтор-

ность четырехкратная. Общая площадь опыта 1597,5 м². В опыте № 1 объектом исследования был сорт яровой пшеницы Гранны, в опыте № 2 сорт яровой пшеницы Тулайковская 108.

Урожайность зерна яровой пшеницы на опытах в сложившихся погодных условиях 2018 года колебалась в пределах от 2,44 до 3,00 т/га и была самой низкой на варианте без удобрений (таблица 1).

Результаты исследований по определению урожайности зерна яровой пшеницы показали, что применение препарата «Агростем» по почве и по вегетации повышали урожайность зерна на 0,17-0,45 т/га. Применение навоза повысило урожайность зерна на 0,37-0,56 т/га (15,1-22,9%). Наибольшие прибавки урожая зерна пшеницы в опыте № 1 получены на варианте с совместным применением навоза и препарата «Агростем» (0,56 т/га или 22,9%). При применении препарата «Агростем по почве и по вегетации» урожайность зерна пшеницы увеличилась на 0,45 т/га или на 18,5 % по сравнению с вариантом без удобрений.

Таблица 1 – Урожайность зерна яровой пшеницы сорта Гранны в зависимости от применения препарата «Агростем» и навоза (опыт № 1)

Вариант	Урожайность зерна, т/га	Отклонения от контроля, т/га	Отклонения от контроля, %
1. Контроль	2,44		
2. Агростем по вегетации	2,75	0,31	12,8
3. Навоз 30 т/га	2,81	0,37	15,1
4. Навоз 30 т/га + аг- ростем	3,00	0,56	22,9
5. Агростем по почве	2,61	0,17	7,0
6. Агростем по почве + по вегетации	2,89	0,45	18,5

Важными качественными показателями яровой пшеницы в Российской Федерации являются содержание белка и клейковины в зерне.

Исследования показывают, что без применения удобрений снижается содержание белка и клейковины в зерне пшеницы (таблица 2).

Использование навоза 30 т/га позволило получить зерно с содержанием белка 14,69-14,77%, клейковины 25,3%.

Совместное применение препарата «Агростем» по почве и по вегетации позволили получить зерно с содержанием клейковины 23,7%, что выше по сравнению с контролем на 7,4%, белка 14,01, что выше по сравнению с контролем на 0,84 %. Применение препарата «Агростем» в отдельности по почве и по вегетации позволило получить зерно с содержанием клейковины на уровне 22,3-22,7 %.

Таблица 2 – Качество зерна яровой пшеницы сорта Гранны в зависимости от применения препарата «Агростем» и навоза (опыт № 1)

Вариант	Количество клейковины, %	Качество клейковины, ИДК	Содержание белка, %
1. Контроль	16,3	72	13,17
2. Агростем по вегетации	22,7	67	14,16
3. Навоз 30 т/га	25,3	83	14,69
4. Навоз 30 т/га + аг- ростем	25,3	82	14,77
5. Агростем по почве	22,3	68	14,00
6. Агростем по почве + по вегетации	23,7	75	14,01

Оценка урожайности зерна сорта Тулайковская 108 проведена в опыте № 2 на производственных посевах в учебно-производственном центре ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ и ООО «Камешкирский комбикормовый завод».

Применение препарата «Агростем» по вегетации культуры яровой пшеницы в условиях учебно-производственного центра Пензенского ГАУ повысила урожайность зерна на 0,33 т/га или на 15,9% по сравнению с участком без применения препарата.

Таблица 3 – Урожайность яровой пшеницы сорта Тулайковская 108 при применении препарата «Агростем» (опыт № 2)

Вариант	Урожайность зерна, т/га	Отклонения от контроля, т/га	Отклонения от контроля, %
Учебно-производственный центр ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ сорт Тулайковская 108			
1.Контроль	2,44		
2.Агростем по вегетации	2,77	0,33	15,9
ООО Камешкирский комбикормовый завод сорт Тулайковская 108			
1.Контроль	2,36		
2.Агростем по вегетации	2,79	0,43	17,2

В условиях ООО «Камешкирский комбикормовый завод» при применении препарата по вегетации получили прибавку зерна 0,43 т/га или 17,2% по сравнению с участком без применения препарата (таблица 3).

Эффективность применения препарата в условиях ООО «Камешкирский комбикормовый завод» была выше по сравнению с учебно-производственным центром Пензенского ГАУ. Данные значения можно объяснить тем, что в условиях ООО «Камешкирский комбикормовый завод» применяется технология No-till и на поверхности и в верхних слоях почвы накапливается большое количество растительных остатков от предыдущих культур. Внесенный препарат усилил микробиологическую активность почвы и процессы минерализации органических соединений в почве.

Таблица 4 – Качество зерна яровой пшеницы сорта Тулайковская 108(опыт № 2)

Вариант	Количество клейковины, %	Качество клейковины, ИДК	Содержание белка, %
Учебно-производственный центр ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ сорт Тулайковская 108			
1.Контроль	19,5	74	13,16
2.Агростем по вегетации	22,0	65	13,17
ООО Камешкирский комбикормовый завод сорт Тулайковская 108			
1.Контроль	22,0	69	13,29
2.Агростем по вегетации	25,0	79	14,02

Применение препарата «Агростем» по вегетации в производственных опытах повысило содержание клейковины и белка в зерне пшеницы сорта Тулайковская 108 (таблица 18).

Содержание клейковины на производственных опытах в учебно-производственном центре Пензенского ГАУ повысилось на 2,5%, а в условиях ООО «Камешкирский комбикормовый завод» на 3,0%. Такая закономерность связано с усилением микробиологической активности почв на участках с применением препарата «Агростем».

Таким образом, как показали исследования, применение препарата «Агростем» при возделывании яровой пшеницы оказало положительное влияние на формирование урожай-

ности зерна. Урожайность зерна яровой пшеницы в зависимости от способа применения препарата повысилась на 7,0-18,5% по сравнению с вариантом без удобрений. Содержание клейковины увеличилось на 2,5-7,4 %, а содержание белка на 0,9-1,0%.

Научно-исследовательская работа проводилась под руководством кандидата с.-х. наук, доцента Н.П. Чекаева.

Список литературы

1. Агротехнологические основы технологий возделывания сельскохозяйственных культур: монография/А.Н. Арёфьев, С.В. Богомазов, В.А. Гущина и др. -Пенза: РИО ПГАУ, 2018. -257 с.
2. Арёфьев, А.Н. Приемы повышения плодородия черноземных и лугово-черноземных почв лесостепного Поволжья/А.Н. Арёфьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин. -Пенза: РИО ПГАУ, 2017. -438 с.
3. Власова, Т.А. Агрохимия: учебное пособие / Т.А. Власова, Н.П. Чекаев, Г.Е. Гришин, Е.Е. Кузина. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 171 с.
4. Власова, Т.А. Система удобрений сельскохозяйственных культур: учебное пособие / Т.А. Власова, Н.П. Чекаев. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – 231 с.
5. Иванов, А.И. Природные условия Пензенской области. Современное состояние. Том 1 Геологическая среда, рельеф, климат, поверхностные воды, почвы, растительный покров/А.И. Иванов, Н.В. Чернышов, Е.Н. Кузин. -Пенза РИО ПГАУ, 2017. -326 с.
6. Кидин, В.В. Агрохимия: учебник/ В.В. Кидин, С.П. Торшин. – М.:Прспект, 2016. – 608 с.
7. Кузин, Е.Н. Изменение плодородия почв: монография/Е.Н. Кузин, А.Н. Арёфьев, Е.Е. Кузина. -Пенза: РИО ПГСХА, 2013. -266 с.
8. Лебедева, Т.Б. Биологические препараты и органические удобрения в земледелии лесостепи Поволжья / Т.Б. Лебедева, Т.А. Власова, А.Н. Арёфьев.– Пенза. – 2008. – 155 с.
9. Плодородие почвы и удобрения / монография / Е.Н. Кузин, Г.Е. Гришин, Т.А. Власова и др. – Москва. – 2002. – 150 с.
10. Поле -технология -урожай: (к системе земледелия Пензенской области)/Под ред. Чиркова А.И., Зарипова Н.Ш. -Пенза: РИО ПГСХА, 2000. -147 с.

УДК 633.11 "324"+633.1-02+631.816.12

КАЧЕСТВО ЗЕРНА СОРТА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ КЛАВДИЯ 2 ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Т.В. Лечицкая

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

e-mail:lechitskaya@yandex.ru

Ключевые слова: сорт, пшеница, озимая, качество, клейковина, белок.

Аннотация: Исследованиями установлено, что на варианте с внесением N_{68} в подкормку весной и на вариантах с внесением осенью при посеве сложного удобрения $N_{16}P_{16}K_{16}$ и весной в подкормку азотное удобрение из расчета N_{34} и N_{68} кг действующего вещества на га, содержание клейковины в зерне соответствовало продовольственной пшеницы третьего класса. Содержание белка в зерне у сорта Клавдия 2 повышается при внесении минеральных удобрений по сравнению с неудобренным фоном.

QUALITY OF GRAIN OF VARIETY WHEAT WHEAT CLAUDE 2 WITH DIFFERENT CONDITIONS OF MINERAL FOOD

T.V. Lechitckaya
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail:lechitckaya@yandex.ru

Key words: variety, wheat, winter, quality, gluten, protein.

Annotation: Research has shown that on the variant with N68 applied to top dressing in spring and on the options with the introduction of complex fertilizer N16P16K16 in the fall and nitrogen fertilizer based on N34 and N68 kg of active ingredient per hectare in spring, the gluten content in grain corresponded to the third wheat. class. The protein content in the grain of the Claudia 2 variety increases with the application of mineral fertilizers in comparison with the unwashed background.

Наличие клейковины определяет хлебопекарное качество зерна пшеницы. В соответствии с ГОСТ 9353-90 зерно высшего класса должно содержать 36%, 1-го - 32%, 2-го - 28%, 3-го - 23% и 4-го - 18% клейковины.

Клейковина в зерне пшеницы повышается при продвижении посевов с северных районов в южные и с западных в восточные. При сухом, жарком климате её содержание значительно возрастает. Количество клейковины падает при чередовании дождливой и засушливой погоды непосредственно перед уборкой. Отмечается существенное снижение содержания клейковины и белка при завышении температуры сушки влажного зерна [1,2].

Важное влияние оказывает хорошо удобренная почва, богатая органикой, правильный предшественник в севообороте. Повреждение различными болезнями и вредителями так же значительно снижает содержание клейковины в зерне. Однако, обработки фунгицидами против болезней, гербицидами против сорняков, инсектицидами против клопа-черепашки и других вредителей, как правило, тоже заметно уменьшают содержание клейковины из-за вызываемого ими стресса и угнетения роста растений. Для снятия стресса и увеличения качества урожая растению необходимо либо внесение достаточного количества азотных удобрений, либо использование антистрессантов [3,4,5].

Содержание клейковины в зерне и её качество в зависимости от различных условий минерального питания представлены в таблице 1.

Исследованиями установлено, что содержание клейковины в зерне сорта Клавдия 2 имеет определенные изменения в зависимости от вариантов внесения минеральных удобрений. Так, например, на варианте с внесением N₆₈ в подкормку весной и на вариантах с внесением осенью при посеве сложного удобрения N₁₆P₁₆K₁₆ и весной в подкормку азотное удобрение из расчета N₃₄ и N₆₈ кг действующего вещества на га, содержание клейковины в зерне соответствовало продовольственной пшеницы третьего класса. На варианте без внесения минеральных удобрений, а также на вариантах с применением их только осенью при посеве без подкормки весной или внесении только весной в подкормку, но с более низкой дозой (N₃₄) формируется зерно с содержанием клейковины в нем ниже 23%. Соответственно согласно ГОСТ зерно, полученное на этих вариантах опыта, относится к пшеницы четвертого класса.

Таблица 1 – Содержание клейковины и её качество в зерне сорта озимой пшеницы Клавдия 2 при различных условиях минерального питания

Вариант	2016 г.		2017 г.	
	Массовая доля клейковины, %	ИДК, у. е.	Массовая доля клейковины, %	ИДК, у. е.
1 - Без удобрений	20,1	100	21,0	99

2 - N ₃₄ в подкормку	22,0	94	22,7	90
3 - N ₆₈ в подкормку	23,9	85	24,0	80
4 - N ₁₆ P ₁₆ K ₁₆ при посеве	22,2	97	22,2	92
5 - N ₁₆ P ₁₆ K ₁₆ при посеве + N ₃₄ в подкормку	23,7	83	23,9	80
6 - N ₁₆ P ₁₆ K ₁₆ при посеве + N ₆₈ в подкормку	24,0	84	24,3	79

Анализируя качество клейковины можно констатировать, что данный показатель изменяется в пределах, не имеющих значения для определения класса пшеницы. Значения ИДК на всех вариантах опыта укладываются в параметры продовольственной пшеницы третьего класса.

Главным показателем качества является массовая доля белка в зерне. Белок имеет два компонента, ассоциируемых с ним: содержание и качество этого белка. На оба из компонентов оказывает влияние уровень запасов азота и серы в тканях растения на разных этапах развития. При высоких показателях урожайности содержание белка в зернах снижено, поэтому очень важно заранее оценить прогнозируемую урожайность, еще на этапе налива зерна. При управлении качеством белка основной задачей является выработка растением высокомолекулярного белка глютеина. Благодаря компонентам глютеина, например, таким как глиадин, глютеинин, альбумин и глобулин, изделия из пшеничной муки имеют уникальную расширяемость и высокие технологические свойства.

Накопление определенного количества белка в зерне, наряду с технологическими и погодными условиями, является наследственно обусловленным признаком. Разный уровень содержания белка в зерне, обуславливается разными причинами, которые состоят в следующем:

- от доли азота в урожае общей биомассы растения;
- уровня концентрации азотистых веществ в вегетативных органах растения;
- активности растений в поглощение азота корнями в период после цветения и налива зерна;
- полноты оттока в зерно азотистых веществ вегетативных органов (реутилизация);
- аттрагирующая способность колоса;
- способность зерновки к синтезу белка из небелкового азота.

Учитывая, что аттрагирующая способность колоса (то есть способность притягивать вещества) играет важную роль в поступлении азотистых веществ в развивающиеся зерновки, то косвенным показателем активности аттрагирования, при различных вариантах внесения минеральных удобрений, будет являться содержание белка в зерне. Поэтому, при оценке качества зерна, было целесообразным рассмотреть особенности накопления белка в зерне на различных вариантах применения минеральных удобрений. Данные оценки содержания белка в зерне приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание белка в зерне сорта озимой пшеницы Клавдия 2, %

Вариант	Содержание белка в зерне, %	
	2016 г.	2017 г.
1 - Без удобрений	11,1	11,2
2 - N ₃₄ в подкормку	12,5	12,7
3 - N ₆₈ в подкормку	13,2	13,3
4 - N ₁₆ P ₁₆ K ₁₆ при посеве	12,0	12,0

5 - N ₁₆ P ₁₆ K ₁₆ при посеве + N ₃₄ в подкормку	13,0	13,1
6 - N ₁₆ P ₁₆ K ₁₆ при посеве + N ₆₈ в подкормку	13,3	13,3

Как видно из данных таблицы 2 содержание белка в зерне у сорта Клавдия 2 повышается при внесении минеральных удобрений по сравнению с неудобренным фоном. Анализируя содержание белка в зерне между вариантами с внесением удобрений можно отметить, что более высокая активность аттрагирования азотистых веществ наблюдалась на варианте с внесением N₆₈ в подкормку весной и на вариантах где осенью при посеве вносили сложное удобрение N₁₆P₁₆K₁₆ и весной в подкормку азотное удобрение из расчета N₃₄ и N₆₈ кг действующего вещества на га. Содержание белка в зерне на этих вариантах составляло - 13,0 и 13,3%.

Список литературы

1. Агротехнологические основы технологий возделывания сельскохозяйственных культур: монография/А.Н. Арефьев, С.В. Богомазов, В.А. Гущина и др. -Пенза: РИО ПГАУ, 2018. -257 с.
2. Иванов, А. А. Рациональное использование почвенно-климатических ресурсов - основа повышения экономической эффективности производства зерна/А. А. Иванов, Г. Е. Гришин, В. В. Кошеляев//Нива Поволжья. -№ 3(24). -2012.-С. 96-101
3. Карпова, Л. В. Семеноводство зерновых и зернобобовых культур: учеб. пособие/Л. В. Карпова, В. В. Кошеляев, А. И. Чирков. -Пенза: РИО ПГСХА, 2009. -226 с.
4. Коротнев, В.Д. Эффективность сортов местной и инорайонной селекции при возделывании в Пензенской области/В.Д. Коротнев, М.С. Сивожелезов, В.В. Кошеляев//Нива Поволжья. -2009. -№ 4 (13). -С. 11-12.
5. Кошеляев В.В. Урожайность и посевные качества семян ячменя при использовании средств защиты растений от сорняков / В.В. Кошеляев, Л.В. Карпова, И.П. Кошеляева // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – №4. – С. 56-60.
6. Кошеляев, В.В. Влияние протравителей на адаптивные свойства посевов озимой пшеницы / В.В. Кошеляев, С.М. Кудин, И.П. Кошеляева // Нива Поволжья, 2014. – №4(33). – 66-72.
7. Кошеляев, В.В. Влияние элементов технологии на урожай и посевные качества семян озимой пшеницы / В.В. Кошеляев, Л.В. Карпова // Нива Поволжья. – 2014. – № 33. – С. 60-66.
8. Кошеляев, В.В. Оценка агрохимической эффективности и продуктивности сортообразцов ячменя / В.В. Кошеляев, М.Н. Семов // Нива Поволжья. – 2009. – №4(13). – С. 17-20.
9. Кошеляев, В.В. Применение регуляторов роста при возделывании озимой пшеницы в условиях лесостепи Среднего Поволжья/В.В. Кошеляев, С.М. Кудин, И.П. Кошеляева//Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. -2017. -Т. 2. -№ 1. -С. 6-10.
10. Кошеляев, В.В. Урожайность и качество зерна пивоваренного ячменя / В.В. Кошеляев. – Земледелие, 2006. – №2. – С.24-25.

Научный руководитель – В.В. Кошеляев, докт. с.-х. наук, профессор.

ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ И СРОКОВ ПОСЕВА ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ НА ДЛИНУ ВЕГЕТАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ФАЗ РОСТА И РАЗВИТИЯ В УСЛОВИЯХ ООО «КАМЕШКИРСКИЙ КОМБИКОРМОВЫЙ ЗАВОД»

Мальшиева Е.М.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
selekzia@yandex.ru

Ключевые слова: кукуруза, гибрид, удобрение, фазы роста и развития, срок посева, длина вегетации.

Аннотация: В статье рассматривается влияние уровня минерального питания на длину вегетации и прохождения отдельных фаз роста и развития гибридов кукурузы.

THE INFLUENCE OF THE LEVEL OF MINERAL NUTRITION AND TIME OF SOWING OF CORN HYBRIDS ON THE LENGTH OF THE GROWING SEASON AND THE PASSAGE OF THE INDIVIDUAL PHASES OF GROWTH AND DEVELOPMENT IN ООО "KAMESHKIRSKIJJ FEED MILL»

Malysheva E. M.
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
selekzia@yandex.ru

Key words: Corn, hybrid, fertilizer, phases of growth and development, time of planting, length of growing season.

Abstract: The article discusses the influence of mineral nutrition on the length of vegetation and the passage of individual phases of growth and development of maize hybrids.

Кукуруза в мировом зерновом балансе занимает третье место, после риса и пшеницы, и возделывается в основном как зерновая культура. В большинстве стран мира, где выращивают эту культуру производство зерна на душу населения составляет 50-100 кг, а в таких странах как США – 886 кг, Канада – 266 кг, Аргентина – 485 кг, Франция – 267,3 кг, Румыния – 472 кг, Венгрия – 656 кг. В России этот показатель составляет 11 кг.[1,2]

В нашей стране посевы кукурузы предназначены, прежде всего, для получения силоса, хотя во многих регионах она является самой урожайной зерновой культурой.

Вместе с тем ресурсы фуражного зерна (ячменя, овса, кукурузы) уменьшились до 15 млн. т, тогда как для нужд животноводства необходимо минимум 27 млн. т зерна, а для полной его потребности в 2,5 раза больше.

За последние 10-15 лет создано новое поколение раннеспелых гибридов, с коротким вегетационным периодом и высокой зерновой продуктивностью (6-8 т/га) пригодных к возделыванию в зонах с ограниченными тепловыми ресурсами.[2,3]

Лесостепь Среднего Поволжья и в частности Пензенская область, относится к нетрадиционным зонам, поэтому разработка приемов возделывания гибридов кукурузы на зерно в местных природно-климатических условиях является объективной необходимостью, и представляет определенный научный и практический интерес.[3]

Цель исследований – установить влияние уровня минерального питания и сроков посева гибридов кукурузы на длину вегетации и прохождения отдельных фаз роста и развития

Методика исследований

Исследования проводились в 2016 – 2017 годах на полях ООО «Камешкирский комбикормовый завод» Почва опытного участка представлена черноземом выщелоченным сред-

неможным тяжелосуглинистым с содержанием гумуса в пахотном слое 5,58%, общего азота – 99,0...105,0 мг на 1 кг почвы, подвижного фосфора – 88...112 мг, обменного калия – 110...140 мг на 1 кг, pH – 5,1...5,3.

Объектом исследований являлись гибриды кукурузы Фалькон и Бельмондо

Решение поставленных задач осуществлялось в однофакторном полевом опыте по следующей схеме:

1. Без обработки (Контроль)

2. N₁₀₀ P₇₀K₄₅

3. N₂₀₀ P₁₅₀K₁₀₀

И второй однофакторный опыт

Ранний срок посева 3-5 V

Рекомендованный срок посева 11-15 V

Предшественник – яровая пшеница. Общая площадь делянки 1,5 га, учетная – 1 га, повторность трехкратная. Размещение делянок систематическое. Агротехника выращивания озимой пшеницы – общепринятая в регионе.

Результаты

Таблица 1 – Влияние уровня минерального питания на длину вегетации и прохождения отдельных фаз роста и развития (2016 – 2017 гг.)

Фаза	Продолжительность периода, дн.		Средняя продолжительность периода, дн.	Сумма эффективных температур, С
	Фалькон	Бельмондо		
Без удобрений				
Посев – всходы	14	14	14	58
Всходы – цветение метелки	57	52	55	530
Всходы – цветение початка	60	55	58	550
Всходы – созревание	120	116	118	980
	N ₁₀₀	P ₇₀	K ₄₅	
Посев – всходы	14	14	14	60
Всходы – цветение метелки	55	50	53	515
Всходы – цветение початка	58	53	56	560
Всходы – созревание	116	113	115	996
	N ₂₀₀	P ₁₅₀	K ₁₀₀	
Посев – всходы	14	14	14	61
Всходы – цветение метелки	59	54	57	550
Всходы – цветение початка	62	57	60	580
Всходы – созревание	122	118	120	1010

Как видно из данных таблицы 1 на сокращение периода наступления фаз роста и развития гибридов оказал комплекс NPK в соотношении N₁₀₀P₇₀K₄₅. При повторном использовании N₂₀₀P₁₅₀K₄₅ в почву в период фазы роста и развития значительно увеличился. Сумма активных температур в результате применения NPK на протяжении всего периода остается постоянным.

На основании данных таблицы 2, видно что, сумма эффективных температур в разные сроки посева была сравнительно постоянна. Однако при поздних сроках, период наступле-

ния фаз роста и развития гибридов сокращался. Объяснить это можно тем, что набор суммы эффективных температур в зависимости от погодных условий того или иного межфазного периода растений ускорялся или замедлялся, что привело к увеличению или сокращению количества дней до наступления очередной фазы роста и развития.

Таблица 2 - Влияние сроков посева на длину вегетации и прохождение отдельных фаз роста и развития (2016-2017 гг.)

Фаза	Продолжительность периода, дн.		Средняя продолжительность периода, дн.	Сумма эффективных температур, °С
	Фалькон	Бельмондо		
	Ранний срок посева (3-5/V)			
Посев — всходы	16	16	16	55
Всходы - цветение метелки	58	54	56	500
Всходы - цветение початка	61	58	60	561
Всходы - созревание	122	119	121	990
Рекомендованный срок посева (11-15/V)				
Посев - всходы	13	13	13	48
Всходы - цветение метелки	55	52	54	550
Всходы - цветение початка	57	55	56	545
Всходы - созревание	119	116	118	1003

Список литературы

1. Агротехнологические основы технологий возделывания сельскохозяйственных культур: монография/А.Н. Арёфьев, С.В. Богомазов, В.А. Гущина и др. -Пенза: РИО ПГАУ, 2018. -257 с.
2. Адаптационный потенциал урожая зерна гибридов кукурузы различных групп спелости и приемы их возделывания в условиях лесостепи Среднего Поволжья./ Кудин С.М. автореферат дис. ... кандидата сельскохозяйственных наук / Пензенская государственная сельскохозяйственная академия. Пенза, 2004
3. Иванов, А. А. Рациональное использование почвенно-климатических ресурсов - основа повышения экономической эффективности производства зерна/А. А. Иванов, Г. Е. Гришин, В. В. Кошеляев//Нива Поволжья. -№ 3(24). -2012.-С. 96-101
4. Карпова, Л. В. Семеноводство зерновых и зернобобовых культур: учеб. пособие/Л. В. Карпова, В. В. Кошеляев, А. И. Чирков. -Пенза: РИО ПГСХА, 2009. -226 с.
5. Кошеляев, В.В. Оценка адаптационной способности и экологической стабильности раннеспелых гибридов кукурузы./ Кошеляев В.В., Кудин С.М. //Кукуруза и сорго. 2004. № 4. С. 2-4.
6. Кошеляев, В.В. Урожайность гибридов кукурузы в зависимости от доз и приемов использования удобрений. /Кошеляев В.В., Кудин С.М. Плодородие. 2005.№6 (27). с. 10-11.
7. Краткий справочник агронома/А.Ф. Блинохватов, Т.Б. Лебедева, А.Н. Орлов и др. под общ. ред. Т.Б. Лебедевой -Пенза: РИО ПГСХА, 2002. -370 с.
8. Поле -технология -урожай: (к системе земледелия Пензенской области)/Под ред. Чиркова А.И., Зарипова Н.Ш. -Пенза: РИО ПГСХА, 2000. -147 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВЫ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ОРОСИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Е.С.Мальцева

Научный руководитель канд биологических. наук, доцент Гребенщикова Е.А

ФГБОУ ВО Дальневосточный Гау, г. Благовещенск, Россия.

e-mail: Lenka_-96@mail.ru

Ключевые слова: Оросительные системы, почва, урожай, агрономия, агроэкология.

Аннотация: Главная причина низкой урожайности сельскохозяйственных культур -это низкая продуктивность пашни. Для увеличения урожайности следует использовать оросительные системы, особенно актуален этот прием в сложных природно-климатических условиях Среднего Приамурья.

RESEARCH OF PHYSICAL PROPERTIES OF SOIL WHEN RECONSTRUCTION OF THE IRRIGATION SYSTEM

E.S.Maltseva

Scientific supervisor of the biological candidate. Sciences, Associate Professor

Grebenshchikova E.A

Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk, Russia

e-mail: Lenka_-96@mail.ru

Key words: irrigation systems, soil, harvest, agronomy, agroecology

Annotation: The main reason for the low yield of agricultural crops is the low productivity of arable land. To increase the yield, irrigation systems should be used; this technique is especially relevant in the difficult climatic conditions of the Middle Amur Region.

Почва представляет собой совершенно особое природное образование, обладающее только ей присущим строением, составом и свойствами. Одна из главных функций почвы – плодородие. Главная причина снижения урожайности сельскохозяйственных культур низкая продуктивность пашни. Для увеличения урожайности сельскохозяйственных культур необходимо использовать мелиоративные мероприятия, которые актуальны в сложных природно-климатических условиях Среднего Приамурья [1].

Участок реконструкции Ключевской осушительно-оросительной системы расположен южнее с. Ивановка, Ивановского района Амурской области, на освоенной территории на общей площади 2106 га. Категория земель - земли сельскохозяйственного назначения.

На территории участка реконструкции находятся луговые черноземовидные и пойменные луговые почвы. По результатам наших исследований пойменные луговые почвы характеризуются следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса составляет 1,62 – 1,65 %. Реакция почв щелочная, что составляет pH 6, 22 – 9, 88. Полная насыщенность поглощающего комплекса основаниями. В различных горизонтах почвы иногда наблюдаются скопления гипса и легкорастворимых солей.

Гранулометрический состав пойменных луговых почв зависит от скорости движения вод по пойме: чем больше скорость, тем устойчивее в потоке мелкие (иловато-пылеватые) частицы, тем крупнее размер оседающих частиц. Состав аллювия изменяется постепенно: в прирусловой части происходит накопление песчано-супесчаного аллювия, а в центральной и притеррасной частях - суглинисто-глинистых наносов. Поэтому по мере удаления от русла изменяет-

ся и гранулометрический состав аллювиальных почв: в нем уменьшается доля песчаных частиц и возрастает содержание пылеватых и илистых частиц.

Для определения физических свойств пойменных луговых почв были отобраны пробы из 5 точек, пробы отбирались в плодородном и потенциально плодородном горизонтах, результаты представлены в таблице 1 и 2.

Физические и агрохимические показатели определялись общепринятыми методами. Гранулометрический состав – ГОСТ 12536 - 2014 [5]; $pH_{\text{вод}}$ - ГОСТ 26423 - 85 [3]; определение органического вещества по методу Тюрина в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26213 - 91) [2]; сумма токсичных солей – графическим методом (ГОСТ 17.5.4.02 - 84) [4]; емкость катионного обмена - ГОСТ 17.4.4.01-84 [2]; плотность грунта методом режущего кольца - ГОСТ 5180 - 2015 [1].

Таблица 1 - Гранулометрический состав почвы, содержание фракций, %

Горизонт	Глубина, см	Размер частиц, мм				
		1 - 0,25	0,25 - 0,05	0,05 - 0,01	0,01- 0,001	< 0,001
A _d	0 – 6	9	7,6	8	11	75,4
A ₁	6 – 16	3,5	3,4	9,2	8	75,9
B	16 – 79	0,3	0,7	5,8	4	89,2
BC	79 – 100	0,9	2,0	2,1	1,3	93,7

Таблица 2 - Физические свойства почвы

Горизонт	Глубина, см	Плотность почвы, г/см ³	Порозность, %
A _d	0 – 6	1,01	62
A ₁	6 – 16	1,02	57
B	16 – 79	1,15	49
BC	79 – 100	1,23	41

На состав аллювия оказывают влияние также степень распаханности территории, проявление эрозионных процессов на внепойменных почвах водосборного бассейна.

На территории самой поймы состав и мощность аллювия дифференцируются в зависимости от ее рельефа. Повышенные участки поймы сложены более легким аллювием, а понижения - более тяжелым.

На территории объекта также распространены лугово-черноземовидные почвы, которые развиваются на обширных равнинных территориях. Эти почвы находятся под воздействием верховодки, которая наблюдается в течение всего вегетационного периода в пределах верхних полутора метров и лишь поздней осенью опускается глубже. Профиль неясно дифференцирован.

Содержание гумуса в горизонте A₁ значительно варьируется - от 3 до 10 %, в составе гумуса преобладают гуминовые кислоты, реакция почв слабокислая, степень насыщенности основаниями — более 95 %; валовой состав почвы по генетическим горизонтам не изменяется; илистая фракция по профилю распределяется равномерно. Лугово-черноземовидные почвы обеспечены подвижными соединениями калия, 17,0 - 46,0 мг на 100 г почвы, и слабо обеспечены фосфором, 5,0 - 7,5 мг на 100 г почвы.

Нами были проведены исследования водно-физических свойств почвы, которые показаны в таблице 3. По данным анализов гранулометрического состава лугово-черноземовидные почвы относятся к легким и средним крупно – пылевато-иловатым глинам и иловато-крупно-пылеватым суглинкам. Тяжелый гранулометрический состав, пониженная водопрочность структурных агрегатов в иллювиальном горизонте обуславливают формирование неблагоприятного водного и воздушного режимов почвы. Порозность почвы в верхних горизонтах составляет 57 – 56 % и с глубиной почвенного профиля она уменьшается до 41 %.

Таблица 3 - Водно-физическая характеристика почв

Глубина отбора проб, м	Плотность сложения, т/м ³	Плотность твердой фазы, т/м ³	Порозность, %	НВ, % от массы сухой почвы
0,0 – 0,2	1,08	2,42	57,1	25,5
0,2 – 0,4	1,47	2,55	56,1	22,3
0,4 – 0,6	1,44	2,71	46,8	21,4
0,6 – 0,8	1,45	2,70	46,6	21,2
0,8 – 1,0	1,45	2,68	45,8	20,5

На основании проведенных исследований, можно сделать вывод о том, что объемный вес в пахотном слое с глубиной увеличивается и составляет 0,90 – 1,18 г/см³. При морфологическом описании профиля этих почв прослеживается хорошо выраженная структура. Однако ее водопрочность по профилю весьма неоднородна, доказано, что водопрочность агрегатов в пахотном слое достаточно высокая и составляет 80 – 90 %, но в иллювиальном горизонте она не устойчива и колеблется от 10 до 75 %. Структурные отдельности диаметром 5 - 3 мм практически не водопрочны и распадаются уже при капиллярном насыщении в первую минуту погружения в воду, однако к осени водопрочность несколько повышается. Лугово-черноземовидные почвы обладают низкой водопроницаемостью. Для иллювиального горизонта его значения составляют от 0,006 до 0,322 мм/мин. Наименьшая влагоемкость почвы составила в верхних горизонтах 25 % и доходит в нижних горизонтах до 20 %. Это свидетельствует о том, что при реконструкции оросительной системы плодородие почвы будет повышаться, соответственно почва станет пригодной для исследований.

Список литературы

1. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик: ГОСТ 5180-2015. - Введ. 2016-04-01. - М.: Стандартинформ, 2016. – 23 с.
2. Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава: ГОСТ 12536-2014. - Введ. 2015-07-01. - М.: Стандартинформ, 2015. - 21 с.
3. Охрана природы. Почвы. Методы определения емкости катионного обмена: ГОСТ 17.4.4.01-84. - Введ. 1985-31-03. - М.: Стандартинформ, 2008. – 6 с.
4. Охрана природы. Рекультивация земель. Метод измерения и расчета суммы токсичных солей во вскрышных и вмещающих породах: ГОСТ 17.5.4.02-84. - Введ. 1985-01-07. - М.: Изд-во стандартов, 2002. – 8 с.
5. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ МЕЛИОРАТИВНОЙ СИСТЕМЫ Гребенщикова Е.А., Шелковкина Н.С., Молчанова Т.Г., Горбачева Н.А с. 126-132 Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии Теоретический и научно-практический журнал. № 9 · 2018 ФГБОУ ВО Курская ГСХА, 2018

УДК 634.8.037:631

ПРОИЗВОДСТВО САЖЕНЦЕВ ДЕКОРАТИВНЫХ КУЛЬТУР С ПРИМЕНЕНИЕМ АКТИВАТОРОВ РОСТА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

*О. И. Мосякина, Г. А. Игнатова
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, г. Орёл, Россия
e-mail:gali-ignatov@yandex.ru*

Ключевые слова: рябина бузинолистная (сорт *Sorbus sambucifolia*), рябина австрийская (сорт *Sorbus austriaca*), каллусообразование, черенкование, стимуляторы роста, зелёные черенки.

Аннотация: изучено влияние стимуляторов роста Рибав-Экстра и Амулет на показатели укоренения, калусообразования, роста корней и выживаемость двух сортов рода Рябина (*Sorbus sambucifolia* и *Sorbus austriaca*). Наилучшие показатели по укореняемости черенков имеет *S. sambucifolia* на всех вариантах обработки росторегулирующими соединениями.

THE PRODUCTION OF SEEDLINGS OF ORNAMENTAL CROPS WITH THE USE OF GROWTH PROMOTERS OF NEW GENERATION

O. I. Mosyakina, G. A. Ignatova
Orel State Agrarian University, Eagle, Russia
e-mail:gali-ignatov@yandex.ru

Key words: ryabina buzinolistnaya (sort *Sorbus sambucifolia*), ryabina austrian (sort *Sorbus austriaca*), callus formation, grafting, growth stimulants, green cuttings.

Annotation: The effect of Ribav-Extra and Amulet growth stimulants on rooting, calous formation, root growth and survival rate of two varieties of the genus Ryabina (*Sorbus sambuciolia* and *Sorbus austriaca*) was studied. *S. sambucifolia* has the best indicators on the rooting rate of cuttings on all treatment options with growth regulating compounds.

Декоративные виды растений имеют большое значение как главные элементы архитектурных композиций городов и поселков, определяющие санитарно-гигиенические условия. При правильном подборе растений, их продуманном размещении на территории можно значительно снизить загрязненность воздуха, почвы и воды. Древесные растения способствуют повышению влажности воздуха, создавая тем самым определенный микроклимат, интенсивно снижают шум [1].

Для получения качественных саженцев в короткий промежуток времени часто применяют разные виды черенкования растений, одним из которых является зеленое черенкование. В технологии зеленого черенкования, которому отводится ведущее место в размножении древесных культур и декоративных кустарников, большое значение придается подготовительному этапу: созданию оптимальных условий и предварительной подготовке зеленых черенков к укоренению.

Дополнительные внекорневые обработки черенков растений в начале корнеобразования физиологически активными веществами, в том числе в комплексе с элементами минерального питания, могут сыграть положительную роль в ускорении корнеобразования, повышения устойчивости укорененных черенков к неблагоприятным внешним факторам, увеличении выхода товарных саженцев. Обработка черенков препаратами с ауксиновой активностью нашла широкое применение в технологии зеленого черенкования [2-3].

В производстве посадочного материала широко применяется стимуляция регенерационных процессов путём обработки черенков регуляторами роста. Стимуляторы корнеобразования широко используются при вегетативном размножении растений. Так как, они способствуют формированию корней из клеток стебля при черенковании и усиливают развитие корневой системы у вегетирующих растений.

В связи с этим, актуальным является выявление новых экологически безопасных, дешевых соединений, эффективных с точки зрения как укореняемости, так и повышения устойчивости укорененных черенков к условиям выращивания, оценка нормы реакции видов и групп сортов на экзогенные регуляторы роста и изучение механизма действия этих соединений [4-5].

Настоящие исследования могут сыграть положительную роль в разработке способов, позволяющих существенно повысить эффективность вегетативного размножения древесных декоративных культур, в том числе трудноукореняемых видов.

Исследования проводили в АО «Зелёный город» (Орловская область) в 2016 -2017 годах. Объектами исследований служили разные по способности к укоренению декоративные

деревья: рябина бузинолистная (сорт *Sorbus sambucifolia*), рябина австрийская (сорт *Sorbus austriaca*).

Зелёные черенки перед посадкой обрабатывали водными растворами биологически активных веществ: Рибав-Экстра, Амулет. В контроле черенки обрабатывали водой.

Заготовку зелёных черенков проводили на маточных плантациях в утренние часы, когда ткани растений содержат наибольший запас воды. Возраст маточных растений: рябина бузинолистная – 5 лет, рябина австрийская – от 8 лет.

Длина черенков у рябины бузинолистной и рябины австрийской составляла 10 см с двумя междоузлиями. Черенкование проводили в два срока: 6 и 27 июля. В сосудах с растворенным стимулятором роста Рибав-Экстра черенки выдерживались 18 часов, в растворе Амулет – 24 часа, контроль – 24 часа.

Варианты опыта: 1- вариант-контроль (вода); 2 вариант- обработка раствором Рибав-экстра (0,02 мл препарата на 200 мл воды; 3 вариант обработки раствором Амулет – (1 таблетку на 100 мл горячей воды).

Черенки укореняли в холодных парниках тоннельного типа в грядах с туманообразующей установкой. Мелкокапельное орошение проводили через каждые 30 минут в течение всего рабочего дня. Размер парников 2м*5 м. Расстояние между рядками – 5 см, между черенками в рядках – 5 см. В качестве субстрата применяли смесь торфа и песка 1:1.

Исследование по приживаемости было проведено в конце сентября 2016 г. и в апреле 2017 года, где проводили учёт роста, укоренения и число перезимовавших растений опытных культур.

В 2016 г. процент укоренения черенков рябины бузинолистной (сорт *Sorbus sambucifolia*) варьировал от 13 до 65% в зависимости от того, каким стимулятором они обрабатывались. Наиболее высокий процент образования корней у черенков был отмечен при использовании Рибав-Экстра – 65%, а Амулетом-30%, каллуса-при использовании Рибав-Экстра-53% и, соответственно, Амулетом 50%. При этом в варианте с применением Рибав-экстра отмечено максимальное число корней первого порядка (7 ± 2 шт.), что в 1,5 раза выше варианта с обработкой Амулетом.

Стимуляторы роста оказали существенное влияние на каллусообразование у черенков рябины австрийской (*Sorbus austriaca*) (18-48 %). Наилучшие показатели отмечены на варианте с обработкой раствором Рибав-Экстра (48 %). Черенки имели небольшую зону окоренения (от 0,2 до 2, 5 см) и немногочисленные корни (1-2 шт.), средняя длина которых не превышала 3-4,3 см.

Следует отметить, что сохранность укоренившихся в 2016 - 2017 гг. черенков *S. sambucifolia* на второй год жизни составляла 20-100% в зависимости от того, какой регулятор роста применялся перед посадкой, максимальная сохранность была у черенков, обработанных Рибав-экстра (100%). Использование стимуляторов роста оказало влияние на сохранность черенков рябины австрийской (*Sorbus austriaca*) – 25-60% зеленых черенков в зависимости от варианта опыта.

Таким образом, можно сделать вывод, что наилучшие показатели по укореняемости черенков имеет *S. sambucifolia* (13-65%). Обработка черенков *S. sambucifolia* разными стимуляторами оказали положительное влияние на результаты укоренения и приживаемости черенков.

Список литературы:

1. Минеева Л. Ю. Влияние стимуляторов роста на степень окоренения некоторых видов декоративных кустарников//Вестник Ивановского государственного ун-та. Изд-во: Ивановский государственный университет (Иваново). 2003. № 3. С. 13-18.
2. Игнатова Г. А. Применение активаторов роста для укоренения декоративных культур//Вестник аграрной науки. 2018. № 3 (72). С. 43-47.
3. Игнатова Г. А. Фитомодуляторы – регуляторы развития растений./ В сборнике: Экология селитебных территорий и агроэкосистем сборник материалов Международной научно-практической интернет-конференции. 2017. С. 145-149.

4. Лексикова В. В., Игнатова Г. А. Химические препараты и биологически активные вещества, оптимизирующие жизнь растений. /В сборнике: Достижения науки - агропромышленному комплексу 2013. С. 164-168.

5. Игнатова Г.А. Применение регуляторов роста для улучшения ризогенеза у разных видов декоративных культур/ В сборнике: Роль новых направлений селекции в повышении эффективности растениеводства Материалы Всероссийской научно-практической конференции. 2009. С. 202-208.

УДК: 633.88+631.81.095.337

ПРИМЕНЕНИЕ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ МИКРОЭЛЕМЕНТНОГО УДОБРЕНИЯ НАНОКРЕМНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ РАСТОРОПШИ ПЯТНИСТОЙ

А.О. Мусатова, И.А. Воронова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Россия
e-mail: inna.timohina@list.ru

Ключевые слова: расторопша пятнистая, комплексные удобрения, урожайность.

Аннотация: установлено, что двукратная некорневая подкормка вегетирующих растений расторопши пятнистой в фазу отрастания и бутонизации эффективный агроприем. Урожайность семян увеличилась на 0,3 т/га (39,6%).

APPLICATION AND EFFICIENCY OF THE MICROELEMENT FERTILIZER OF NANOCREMINE IN THE GROWING OF A MASTY SPIDAY

A.O. Musatov, I.A. Voronova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: inna.timohina@list.ru

Key words: milk thistle, complex fertilizers, yield.

Annotation: it was established that double foliar feeding of vegetative plants of milk Thistle in the growth and budding phase is an effective agricultural technique. The yield rate of seeds increased by 0.3 t / ha (39.6%).

Введение. Важной задачей лекарственного растениеводства являются повышение урожайности и получение высококачественного сырья для фармацевтической промышленности.

Одним из ценных лекарственных растений является расторопша пятнистая (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.). Она характеризуется высокой биологической пластичностью и адаптивностью, превосходно сочетает высокую продуктивность с отличной экологической устойчивостью, рационально использует агроклиматические условия зоны, семеноводство её устойчиво. Расторопша пятнистая включена в список лекарственных растений, разрешенных к применению в широкой медицинской практике. Для полного обеспечения фармацевтической промышленности экологически безопасным высококачественным сырьем лекарственных культур должно быть создано товарное производство на основе их промышленного возделывания [1,2,3,4].

Адаптивное ресурсосбережение – важное направление современного растениеводства. Оно основывается на применении регуляторов роста, бактериальных препаратов, микроудобрений в хелатной форме с широким спектром действия, которые могут направленно регулировать отдельные этапы онтогенеза растений с целью мобилизации потенциала биопроductивности. Интерес к данным препаратам обусловлен их высокой физиологической активностью, позволяющий применять их в низких концентрациях. Агрохимикаты легко вписываются в технологию возделывания культуры, обеспечивают получение экологически без-

опасной продукции, увеличение экономической и энергетической эффективности, особенно при выращивании в условиях недостатка тех или иных микроэлементов в почве [5].

Важную роль в минеральном питании лекарственных растений играют микроэлементы, дефицит которых в почве может препятствовать наиболее эффективному применению основных минеральных удобрений и приводит к нарушению важнейших процессов в растениях. Одним из перспективных направлений использования микроэлементов является внесение их в хелатной форме [1,5].

Цель исследований – определить влияние некорневой подкормки микроэлементным удобрением НаноКремний на биометрические показатели и урожайность расторопши пятнистой.

Ф. Ф. Мацков (1957) заключает, что применением подкормок вегетирующих растений мы можем «на ходу» усилить слабые звенья питания, по своему желанию изменять направленность работы ферментов, а значит и характер внутриклеточного обмена, воздействуя тем самым на рост и развитие растительного организма, то есть управлять процессом формирования урожая [5].

Увеличение производства ценной лекарственной культуры расторопши за счет совершенствования технологии ее возделывания может стать источником увеличения экологически безопасного фармакологического сырья.

Методы исследований. Экспериментальные исследования по изучению формирования продуктивности агрофитоценоза расторопши пятнистой и обоснования приемов получения экологически безопасной продукции выполнялись в 2016-2017 гг. в ООО «Агрофирма «Био-кор-С» Мокшанского района Пензенской области. Почва опытного участка – чернозем выщелоченный среднегумусный средне-мощный, тяжелосуглинистый; содержание гумуса 6,6 %; гидролитическая кислотность Нг – 7,59 мг-экв./100 г почвы; рН сол. – 5,1...5,4; сумма поглощенных оснований – 33,3...34,0 мг-экв./100 г почвы; степень насыщенности основаниями – 80,1...81,8 %; содержание подвижного фосфора 102...104 мг/кг почвы, обменного калия – 123...132 мг/кг почвы, обеспеченность подвижными формами молибдена, бора, марганца, меди, цинка и кобальта низкая.

Решение поставленных задач осуществлялось в полевых и лабораторных опытах. Повторность опытов четырехкратная, размещение делянок систематическое, учетная площадь делянки 25 м². Объект исследований – расторопша пятнистая сорт Дебют. Посев проводился в оптимальные сроки (1-я декада мая), норма высева – 1,0 млн. всхожих семян на 1 га. Опрыскивание растений препаратом НаноКремний 100 г/га при расходе рабочей жидкости 250 л/га. Погодные условия вегетационного периода в годы исследований были благоприятными для роста и развития расторопши пятнистой.

Закладка опытов и проведение исследований осуществлялось в соответствии с методическими указаниями.

Оценка эффективности препарата НаноКремний на расторопше пятнистой сорта Дебют проводилась по схеме: 1. Без обработки (контроль); 2. Обработка растений в фазу розетки препаратом НаноКремний 100 г/га; 3. Обработка растений в фазу бутонизации препаратом НаноКремний 100 г/га; 4. Обработка растений препаратом НаноКремний 100 г/га (фаза розетки + фаза бутонизации).

Результаты исследований. В процессе исследований установлено, что параметры агроценоза расторопши пятнистой при некорневой подкормке в фазу розетки и бутонизации относительно контрольного варианта увеличились 10,6-18,7 %.

Таблица 1 - Влияние препарата НаноКремний на урожайность семян расторопши пятнистой сорт Дебют

Вариант	Урожай семян, т/га	Прибавка	
		т/га	%
Без обработки (контроль)	0,75	-	-

Опрыскивание растений в фазу розетки препаратом НаноКремний 100 г/га	0,95	0,20	26,8
Опрыскивание растений в фазу бутонизации препаратом НаноКремний 100 г/га	0,91	0,16	21,6
Опрыскивание растений препаратом НаноКремний 100 г/га (фаза розетки + фаза бутонизации)	1,05	0,30	39,6
НСР ₀₅ , т/га	0,01		

При обработке вегетирующих растений расторопши пятнистой в фазу розетки препаратом НаноКремний 100 г/га по отношению к контролю урожайность семян увеличилась на 0,2 (26,8%), в фазу бутонизации – на 0,16 т/га (21,6%). Наиболее эффективным оказалось двукратное применение препарата НаноКремний 100 г/га для обработки посевов расторопши пятнистой в фазу розетки и бутонизации, урожайность семян 1,05 т/га, в сравнении с контрольным вариантом увеличилась на 0,3 т/га (39,6%).

Список литературы

1. Аленин П.Г. Ресурсосберегающие адаптивные приемы в технологии возделывания зерновых культур/П.Г. Аленин, О.Н. Кухарев, С.А. Кшникаткин//Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. -2017. -№ 2. -С. 6-14.
2. Аленин, П.Г. Экологически безопасная технология возделывания расторопши пятнистой (SILYBUM MARIANUM (L.) CAERTN.) / П.Г. Аленин, И.А. Воронова // Нива Поволжья. – 2010. - №4 (17). – С. 1-7.
3. Биологическая азотфиксация клевера паннонского (Trifolium Pannonicum Jacq.) в условиях Среднего Поволжья / А.Н. Кшникаткина и др. // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. - 2018. - Т. 20. - № 5-2. - С. 226-233.
4. Воронова, И.А. Агроэкологические аспекты возделывания расторопши пятнистой (SILYBUM MARIANUM (L.) в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Нива Поволжья. – 2014. - №1 (30). – С. 23-29.
5. Кормопроизводство Среднего Поволжья: учебное пособие/А.Н.Кшникаткина, А.А. Галиуллин, Е.А. Зуева, В.А. Варламов, С.А. Кшникаткин. -Пенза: РИО ПГСХА, 2008. -180 с.
6. Кухарев, О.Н. Агроэкологические аспекты применения бактериальных препаратов. регуляторов роста и микроэлементных удобрений в технологии возделывания зернобобовых культур/О.Н. Кухарев, А.Н. Кшникаткина//Нива Поволжья.-2017.-№ 2 (43).-С. 33-41.
7. Кшникаткин, С.А Интродукция новых видов растений и совершенствование экологически безопасных технологий их возделывания в лесостепи Среднего Поволжья / С.А. Кшникаткин. Автореф. дис. д-ра с.-х. наук. – Саратов. 2006. – 53 с.
8. Кшникаткин, С.А Экологическая роль комплексных гуминовых удобрений и регуляторов роста в повышении урожайности и качества расторопши пятнистой. / С.А. Кшникаткин, И.А. Воронова. // Вестник Саратовского Госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова – 2004. – №3. –С. 18-21.
9. Кшникаткин, С.А. Продукционный процесс агроценозов зерновых. кормовых и лекарственных культур при бинарной обработке семян и растений физиологически активными веществами / С.А Кшникаткин, П.Г. Аленин, И.А. Воронова // Нива Поволжья. – 2015. - №3 (36). – С. 71-78.
10. Применения биопрепаратов, регуляторов роста и комплексных удобрений в технологии возделывания кормовых и лекарственных культур / Кшникаткина А.Н. и др.//Известия Самарского научного центра Российской академии наук. -2018. -Т. 20. -№ 5-2. -С. 234-240.

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ МИКРОЭЛЕМЕНТНЫХ УДОБРЕНИЙ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ РАСТОРОПШИ ПЯТНИСТОЙ (SILYBUM MARIANUM (L.) GAERTN.)

*А.О. Мусатова, И.А. Воронова,
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Россия
e-mail: inna.timohina@list.ru*

Ключевые слова: расторопша пятнистая, фотосинтез, продукционный процесс, комплексные удобрения с микроэлементами, структура, урожайность.

Аннотация: при предпосевной обработке семян расторопши микроудобрительными препаратами, наибольшая площадь листьев сформировалась в фазу бутонизации – начала цветения – 46,3-56,2 тыс. м²/га, по отношению к контролю увеличилась на 14,0-38,4 %. Максимальная листовая поверхность сформировалась при обработке семян Супер Гумисолом – 56,2 тыс. м²/га.

INFLUENCE OF COMPLEX MICROELEMENT FERTILIZERS ON THE FORM-ROVING OF A GROWN SPECIALTY (SILYBUM MARIANUM (L.) GAERTN.)

*A.O. Musatov, I.A. Voronov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: inna.timohina@list.ru*

Key words: milk thistle, photosynthesis, production process, complex fertilizers with microelements, structure, yield.

Annotation: in the presowing treatment of milk thistle seeds with microfibring preparations, the largest leaf area was formed during the budding stage - the beginning of flowering - 46.3-56.2 thousand m² / ha, compared to the control increased by 14.0-38.4%. The maximum leaf surface was formed during seed treatment with Super Humisol - 56.2 thousand m² / ha.

Одним из ценных лекарственных растений является расторопша пятнистая. Она характеризуется высокой биологической пластичностью и адаптивностью, рационально использует агроклиматические условия зоны, её семеноводство устойчиво. Расторопша включена в список лекарственных растений, разрешенных к применению в медицинской практике. [1,2].

В минеральном питании многолетних трав важную роль играют микроэлементы. Одно из перспективных направлений – использование комплексных водорастворимых удобрений с микроэлементами в хелатной форме. Вещества такого класса проявляют высокую физиологическую активность при низких концентрациях в растениях. Они легко вписываются в технологию возделывания культуры, особенно при выращивании в условиях недостатка тех или иных микроэлементов в почве [3,4,5,6].

Среди совокупности факторов, определяющих продуктивность растений, ведущая роль принадлежит фотосинтезу. За счет фотосинтеза в результате использования энергии солнечной радиации создается до 95 % органического вещества. Фотосинтез – важнейшая функция жизнедеятельности растений. Поэтому управление процессами фотосинтеза представляет собой один из наиболее эффективных путей регулирования продуктивности культуры.

Экспериментальными исследованиями по изучению приемов получения высоких урожаев экологически безопасной продукции расторопши сорта Дебют установлено, что комплексные гуминовые удобрения и фиторегуляторы роста активизировали ростовые процессы, что способствовало формированию более мощного ассимиляционного аппарата. Продуктивность фотосинтеза изменялась в зависимости от применяемых препаратов. При предпо-

севной обработке семян расторопши микроудобрительными препаратами наибольшая площадь листьев сформировалась в фазу бутонизации – начала цветения – 46,3-56,2 тыс. м²/га по отношению к контролю увеличилась на 14,0-38,4 %. Максимальная листовая поверхность сформировалась при обработке семян расторопши Супер Гумисолом – 56,2 тыс. м²/га. В вариантах с комплексными гуминовыми удобрениями Лигногумат и Гумат К/Na агроценозы расторопши сформировали практически равноценную ассимиляционную поверхность - 55,6-55,7 тыс. м²/га. При предпосевной обработке семян расторопши Цирконом, Пектином и Эль-1 листовая поверхность по отношению к контролю увеличилась на 25,1-27,1 %. Для получения высокого урожая важно не только создание большой листовой поверхности, но и увеличение продолжительности ее функционирования. Максимальная чистая продуктивность фотосинтеза отмечена в фазу бутонизации при обработке семян расторопши комплексными гуминовыми удобрениями – 2,59-2,60 г/м²•сутки, что на 0,69-0,70 г/м²•сутки (36,3-36,8 %) превышает контрольные показатели.

Увеличение ассимиляционной поверхности и усиление роста растений привело к существенному повышению урожайности семян расторопши. При обработке семян комплексными гуминовыми препаратами и фиторегуляторами роста – на 0,15-0,53 т/га (19,7-55,3 %). Лучшим оказался вариант с использованием для предпосевной обработки семян Супер Гумисола, урожай зерна составил 1,18 т/га, достоверная прибавка урожая по отношению к контролю – 0,42 т/га (55,3 %).

О влиянии гуминовых препаратов и регуляторов на формирование продуктивности расторопши пятнистой можно судить по структуре урожая. Анализ структуры урожая свидетельствует о различной роли отдельных ее элементов. Так, использование препаратов способствовало сохранению большего числа растений на единице площади посева – 882-962 тыс./га. Наибольшая густота продуктивного стеблестоя расторопши сформировалось при использовании Супер Гумисолом – 962 тыс./га. Изучаемые в опыте препараты оказали существенное влияние на изменение показателей, характеризующих индивидуальную продуктивность растения расторопши. В меньшей степени изменчивости подвержено количество корзинок на растение – 1,3-1,4 шт. В среднем за три года под влиянием регуляторов роста и гуминовых препаратов по отношению к контролю число зерен на растение увеличилось на 61-126 шт. (в 1,5-2,3) раза; озерненность корзинки – на 36-92 шт. (в 1,5-2,2 раза); масса зерна в корзинке – 0,10-0,23 г (в 1,13-1,30 раза); продуктивность растения – 0,10-0,38 г (в 1,1-1,4 раза); масса 1000 семян – 5,2-9,0 г (в 1,2-1,4 раза).

Исследования показали, что некорневая подкормка растений расторопши пятнистой сорта Дебют бинарной смесью биопрепарат Байкал ЭМ-1 и комплексными удобрениями способствовала значительному увеличению листовой поверхности. Величина площади листьев значительно изменялась от вида препарата. Максимальные показатели фотосинтетической деятельности при всех сроках обработки сформировали посевы расторопши при опрыскивании растений препаратом Байкал ЭМ-1 совместно с микроэлементами. Так, при подкормке в фазу розетки площадь листовой поверхности составила 55,1-56,7 тыс. м²/га, что на 13,8-15,4 тыс. м² (33,4-37,3 %) превышает контрольный вариант. В среднем за три года при использовании препарата Байкал ЭМ-1 совместно с Гумат К/Na сформировалась максимальная ассимиляционная поверхность – 60,4 тыс. м²/га, фотосинтетический потенциал - 3,01 млн. м²•дн/га, чистая продуктивность фотосинтеза - 2,82 г/м²•сутки.

Интегральным показателем, характеризующим влияние различных факторов на ростовые процессы, происходящие в растениях, является урожайность.

В среднем за три года наибольшая урожайность семян расторопши пятнистой получена при двукратной обработке растений в фазу розетки и бутонизации препаратом Байкал ЭМ -1 совместно с органом-минеральным удобрением Гумат К/Na -1,13 т/га, прибавка урожая 0,39 т/га (52,7 %).

Итак, предпосевная обработка семян и некорневая подкормка растений является эффективными приемами оптимизации фотосинтетической деятельности агроценозов и увеличения семенной продуктивности черноголовника многобрачного и расторопши пятнистой.

Список литературы

1. Аленин П.Г. Ресурсосберегающие адаптивные приемы в технологии возделывания зерновых культур/П.Г. Аленин, О.Н. Кухарев, С.А. Кшникаткин//Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. -2017. -№ 2. -С. 6-14.
2. Аленин, П.Г. Экологически безопасная технология возделывания расторопши пятнистой (SILYBUM MARIANUM (L.) CAERTN.) / П.Г. Аленин, И.А. Воронова // Нива Поволжья. – 2010. - №4 (17). – С. 1-7.
3. Биологическая азотфиксация клевера паннонского (Trifolium Pannonicum Jacq.) в условиях Среднего Поволжья / А.Н. Кшникаткина и др. // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. - 2018. - Т. 20. - № 5-2. - С. 226-233.
4. Воронова, И.А. Агроэкологические аспекты возделывания расторопши пятнистой (SILYBUM MARIANUM (L.) в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Нива Поволжья. – 2014. - №1 (30). – С. 23-29.
5. Кормопроизводство Среднего Поволжья: учебное пособие/А.Н.Кшникаткина, А.А. Галиуллин, Е.А. Зуева, В.А. Варламов, С.А. Кшникаткин. -Пенза: РИО ПГСХА, 2008. -180 с.
6. Кухарев, О.Н. Агроэкологические аспекты применения бактериальных препаратов. регуляторов роста и микроэлементных удобрений в технологии возделывания зернобобовых культур/О.Н. Кухарев, А.Н. Кшникаткина//Нива Поволжья.-2017.-№ 2 (43).-С. 33-41.
7. Кшникаткин, С.А Интродукция новых видов растений и совершенствование экологически безопасных технологий их возделывания в лесостепи Среднего Поволжья / С.А. Кшникаткин. Автореф. дис. д-ра с.-х. наук. – Саратов. 2006. – 53 с.
8. Кшникаткин, С.А Экологическая роль комплексных гуминовых удобрений и регуляторов роста в повышении урожайности и качества расторопши пятнистой. / С.А. Кшникаткин, И.А. Воронова. // Вестник Саратовского Госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова – 2004. – №3. –С. 18-21.
9. Кшникаткин, С.А. Продукционный процесс агроценозов зерновых. кормовых и лекарственных культур при бинарной обработке семян и растений физиологически активными веществами / С.А Кшникаткин, П.Г. Аленин, И.А. Воронова // Нива Поволжья. – 2015. - №3 (36). – С. 71-78.
10. Применения биопрепаратов, регуляторов роста и комплексных удобрений в технологии возделывания кормовых и лекарственных культур / Кшникаткина А.Н. и др.//Известия Самарского научного центра Российской академии наук. -2018. -Т. 20. -№ 5-2. -С. 234-240.

УДК 633.88+631.81.095.337

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ С МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ РАСТОРОПШИ ПЯТНИСТОЙ

А.О. Мусатова, И.А. Воронова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Россия
e-mail: inna.timohina@list.ru

Ключевые слова: расторопша пятнистая, микроэлементные удобрения, продукционный процесс, урожайность и качество.

Аннотация: установлено, что применение комплексных микроэлементных удобрений Цитовит и Силиплант для фолиарной подкормки в фазу бутонизации – эффективный агроприем. При бинарной обработке растений Цитовит совместно с Силиплантом урожайность зерна составила 10,8 ц/га, по отношению к контрольному варианту увеличилась на 42,6%.

APPLICATION OF COMPLEX FERTILIZERS WITH MICROELEMENTS IN THE TECHNOLOGY OF CULTIVATION OF THOUGHT SPOTS

A.O. Musatov, I.A. Voronova

Key words: milk thistle, microelement fertilizers, production process, yield and quality.

Annotation: it was established that the use of complex micronutrient fertilizers Tsitovit and Siliplant for foliar feeding in the budding phase is an effective agro-technique. In case of binary processing of plants, Tsitovit, together with Siliplant, the grain yield was 10.8 centners per hectare, in relation to the control variant increased by 42.6%.

Одним из ценных лекарственных растений является расторопша пятнистая (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.). Она характеризуется высокой биологической пластичностью и адаптивностью, превосходно сочетает высокую продуктивность с отличной экологической устойчивостью, рационально использует агроклиматические условия зоны, семеноводство её устойчиво. Расторопша пятнистая включена в список лекарственных растений, разрешенных к применению в широкой медицинской практике. Для полного обеспечения фармацевтической промышленности экологически безопасным высококачественным сырьем лекарственных культур должно быть создано товарное производство на основе их промышленного возделывания [1,2,3,4,5].

В настоящее время большое внимание исследователей привлекают различные методы применения микроэлементных удобрений. Важную роль в минеральном питании лекарственных растений играют микроэлементы, дефицит которых в почве может препятствовать наиболее эффективному применению основных минеральных удобрений и приводит к нарушению важнейших процессов в растениях. Одним из перспективных направлений использования микроэлементов является применение их в хелатной форме [5].

Увеличение производства ценной лекарственной культуры расторопши за счет совершенствования технологии ее возделывания может стать источником увеличения экологически безопасного фармакологического сырья.

Экспериментальные исследования по изучению формирования продуктивности агрофитоценоза расторопши пятнистой и обоснования приемов получения экологически безопасной продукции проводились в 2016-2017 гг. в ООО «Агрофирма «Биокор-С» Мокшанского района Пензенской области.

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный среднегумусный среднемощный, тяжелосуглинистый; содержание гумуса 6,6 %; гидролитическая кислотность Нг – 7,59 мг-экв./100 г почвы; рН сол. – 5,1...5,4; сумма поглощенных оснований – 33,3...34,0 мг-экв./100 г почвы; степень насыщенности основаниями –80,1...81,8 %; содержание подвижного фосфора 102...104 мг/кг почвы, обменного калия – 123...132 мг/кг почвы, обеспеченность подвижными формами молибдена, бора, марганца, меди, цинка и кобальта низкая.

Решение поставленных задач осуществлялось в полевых и лабораторных опытах. Повторность опытов четырехкратная, размещение делянок систематическое, учетная площадь делянки 25 м². Объект исследований – расторопша пятнистая сорт Дебют. Посев проводился в оптимальные сроки (1-я декада мая), норма высева – 1,0 млн. всхожих семян на 1 га. Обработку растений микроэлементными удобрениями проводили – в фазу розетки и бутонизации. Норма расхода: Цитовит 0,5 л/га, Силиплант 1л/га.

Закладка опытов и проведение исследований осуществлялось в соответствии с методическими указаниями [1].

Ф. Ф. Мацков (1957) заключает, что применением подкормок вегетирующих растений мы можем «на ходу» усилить слабые звенья питания, по своему желанию изменять направленность работы ферментов, а значит и характер внутриклеточного обмена, воздействуя тем самым на рост и развитие растительного организма, то есть управлять процессом формирования урожая [5].

Нами установлено, что при некорневой подкормке вегетирующих растений расторопши пятнистой препаратами Силиплант и Цитовит площадь листьев увеличивается до 44,2-59,8

тыс. м²/га (контроль – 40,8 тыс. м²/га). Максимальные показатели фотосинтетической деятельности сформировали посевы рапса при некорневой подкормке в фазу бутонизации препаратом Силиплант совместно с Цитовитом площадь листьев – 60,3 тыс. м²/га, ФП – 3,06 млн. м² • дн./га, ЧПФ – 2,89 г/м² • сутки.

Комплексные удобрения Силиплант и Цитовит положительно влияют на формирование репродуктивных органов, увеличивается озерненность корзинки, масса семян и продуктивность. Так, при некорневой подкормке растений в фазу бутонизации бинарной смесью Цитовит с Силиплантом озерненность корзинки составила 147 шт., масса плодов с растения – 1,26 г, масса 1000 семян – 25,8 г.

Применение Силипланта и Цитовита для некорневой подкормки вегетирующих растений способствовало увеличению урожайности рапса пятнистой на 14,8-42,6 %. Наибольшая достоверная прибавка урожая получена при обработке посевов препаратом Цитовит совместно с Силиплантом – 42,6 %, контроль – 0,76 т/га.

Итак, использование комплексных удобрений Силиплант и Цитовит в технологии возделывания рапса пятнистой сорта Дебют способствует повышению продукционного процесса, урожайности и качества зерна.

Список литературы

1. Аленин П.Г. Ресурсосберегающие адаптивные приемы в технологии возделывания зерновых культур/П.Г. Аленин, О.Н. Кухарев, С.А. Кшникаткин//Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. -2017. -№ 2. -С. 6-14.
2. Аленин, П.Г. Экологически безопасная технология возделывания рапса пятнистой (SILYBUM MARIANUM (L.) CAERTN.) / П.Г. Аленин, И.А. Воронова // Нива Поволжья. – 2010. - №4 (17). – С. 1-7.
3. Биологическая азотфиксация клевера паннонского (Trifolium Pannonicum Jacq.) в условиях Среднего Поволжья / А.Н. Кшникаткина и др. // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. - 2018. - Т. 20. - № 5-2. - С. 226-233.
4. Воронова, И.А. Агроэкологические аспекты возделывания рапса пятнистой (SILYBUM MARIANUM (L.) в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Нива Поволжья. – 2014. - №1 (30). – С. 23-29.
5. Кормопроизводство Среднего Поволжья: учебное пособие/А.Н.Кшникаткина, А.А. Галиуллин, Е.А. Зуева, В.А. Варламов, С.А. Кшникаткин. -Пенза: РИО ПГСХА, 2008. -180 с.
6. Кухарев, О.Н. Агроэкологические аспекты применения бактериальных препаратов. регуляторов роста и микроэлементных удобрений в технологии возделывания зернобобовых культур/О.Н. Кухарев, А.Н. Кшникаткина//Нива Поволжья.-2017.-№ 2 (43).-С. 33-41.
7. Кшникаткин, С.А Интродукция новых видов растений и совершенствование экологически безопасных технологий их возделывания в лесостепи Среднего Поволжья / С.А. Кшникаткин. Автореф. дис. д-ра с.-х. наук. – Саратов. 2006. – 53 с.
8. Кшникаткин, С.А Экологическая роль комплексных гуминовых удобрений и регуляторов роста в повышении урожайности и качества рапса пятнистой. / С.А. Кшникаткин, И.А. Воронова. // Вестник Саратовского Госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова – 2004. – №3. –С. 18-21.
9. Кшникаткин, С.А. Продукционный процесс агроценозов зерновых. кормовых и лекарственных культур при бинарной обработке семян и растений физиологически активными веществами / С.А Кшникаткин, П.Г. Аленин, И.А. Воронова // Нива Поволжья. – 2015. - №3 (36). – С. 71-78.
10. Применения биопрепаратов, регуляторов роста и комплексных удобрений в технологии возделывания кормовых и лекарственных культур / Кшникаткина А.Н. и др.//Известия Самарского научного центра Российской академии наук. -2018. -Т. 20. -№ 5-2. -С. 234-240.

СОВМЕСТНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ АНТИАКСИДАНТА «АЛЬБИТ» И ГЕРБИЦИДОВ НА ПОСЕВАХ РАСТОРОПШИ ПЯТНИСТОЙ

А.О. Мусатова, И.А. Воронова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Россия
e-mail: inna.timohina@list.ru

Ключевые слова: расторопша пятнистая, комплексные удобрения, производственный процесс, полевая всхожесть, сохранность растений, параметры фотосинтеза, структура, урожайность, качество, урожайность, качество зерна.

Аннотация: в настоящее время гербициды применяют в комплексе с препаратами – антистрессантами(антидотами), к числу которых относится биопрепарат Альбит.

JOINT APPLICATION OF “ALBIT” ANTI-AXIDANT AND HERBICIDES IN THE GROUND OF THE FOUNDATION

A.O. Musatov, I.A. Voronova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: inna.timohina@list.ru

Keywords: milk thistle, complex fertilizers, production process, field germination, plant conservation, photosynthesis parameters, structure, yield, quality, yield, grain quality.

Annotation: currently, herbicides are used in combination with anti-stress drugs (antidotes), including the biological preparation Albit.

Расторопша пятнистая особенно чувствительна к конкуренции со стороны сорняков в период массового появления всходов и на начальных этапах роста растений. Полностью уничтожить сорную растительность в посевах расторопши агротехническими методами не представляет возможным из-за высокой степени засоренности пахотного слоя. Получать высокие и стабильные урожаи зерна этой культуры можно лишь в том случае, если агротехнические противосорняковые мероприятия дополняют применение гербицидов. Поэтому одной из наиболее актуальных проблем при возделывании расторопши пятнистой является борьба с двудольными сорняками, появляющимися в посевах в период вегетации.

В связи с этим в технологическом процессе возделывания расторопши пятнистой необходимо применение гербицидов. Наряду с невысокой конкурентностью по отношению к сорнякам, расторопша пятнистая характеризуется также повышенной чувствительностью к гербицидам. Эта биологическая особенность является основной причиной того, что в ассортименте препаратов, размещенных к применению на посевах этой культуры, практически отсутствуют высокоэффективные гербициды для уничтожения двудольных сорняков в период вегетации растений.

В этой связи важное значение приобретает совершенствование мер борьбы с сорняками в посевах расторопши пятнистой. Гербициды нового поколения обладают высокой селективностью, однако культурные растения испытывают на себе их негативное воздействие. Стресс, вызываемый гербицидами, даже не смотря на благоприятные последствия, уничтожении сорной растительности, может приводить к снижению урожайности. Поэтому в настоящее время их применяют в комплексе с препаратами – антистрессантами(антидотами), к числу которых относится биопрепарат Альбит. По сравнению с химическими пестицидами биопрепараты характеризуются высокой окупаемостью, экологичностью, безвредностью для человека и животных. Многофункциональный препарат Альбит обладает уникальными комплексными свойствами: повышает урожай и качество, иммунизирует растения от болезней усиливает их

засухоустойчивость, снимает стрессовое воздействия химических пестицидов, сбалансирован стартовым набором макро- и микроэлементов.

Список литературы

1. Кшникаткин, С.А. Продукционный процесс агроценозов зерновых. кормовых и лекарственных культур при бинарной обработке семян и растений физиологически активными веществами / С.А. Кшникаткин, П.Г. Аленин, И.А. Воронова // Нива Поволжья. – 2015. - №3 (36). – С. 71-78.
2. Воронова, И.А. Семенная продуктивность черноголовника многобрачного *Potentilla anserina* Waldst, в зависимости от приемов возделывания / И.А. Воронова, А.А. Савицкая // Нива Поволжья. – 2015. - №3 (36). – С. 40-46.
3. Воронова, И.А. Агроэкологические аспекты возделывания расторопши пятнистой (*SILYBUM MARIANUM* (L.) в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Нива Поволжья. – 2014. - №1 (30). – С. 23-29.
4. Кшникаткин, С.А. Интродукция новых видов растений и совершенствование экологически безопасных технологий их возделывания в лесостепи Среднего Поволжья / С.А. Кшникаткин. Автореф. дис. д-ра с.-х. наук. – Саратов, 2006. – 53 с.
5. Semina, S.A., Fertilizers, growth regulator and biochemical composition of plant / Semina S.A., Kshnikatkin S.A., Zheryakov E.V., Gavryushina I.V., Sharunov O.A // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2017. T. 8. № 6. С. 775-777.

УДК 633.

ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ РАСТОРОПШИ ПЯТНИСТОЙ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

А.О. Мусатова, И.А. Воронова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Россия
e-mail: inna.timohina@list.ru

Ключевые слова: расторопша пятнистая, комплексные удобрения, продукционный процесс, полевая всхожесть, сохранность растений, параметры фотосинтеза, структура, урожайность, качество, урожайность, качество зерна.

Аннотация: применение агрохимикатов Альбит, Силиплант и Гумат калия/натрия для обработки семян и двукратной некорневой подкормки в фазу отрастания и бутонизации – эффективный прием. Урожайность семян увеличивается на 20,8...41,4%.

ENVIRONMENTALLY SAFE TECHNOLOGY OF CULTIVATION OF GROUND-RAPSA SPOTIC IN CONDITIONS OF WOOD-STEPPE OF MIDDLE VOLGA REGION

A.O. Musatov, I.A. Voronova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: inna.timohina@list.ru

Key words: milk thistle, complex fertilizers, production process, field germination, plant safety, photosynthesis parameters, structure, level, quality, productivity, grain quality.

Annotation: the use of agrochemicals Albit, Siliplant and Humate potassium / sodium for seed treatment and double foliar feeding in the phase of regrowth and budding is an effective technique. The seed yield increases by 20.8 ... 41.4%.

Адаптивное ресурсосбережение – важное направление современного растениеводства. Оно основывается на применении регуляторов роста, бактериальных препаратов, микроудобрений в хелатной форме и нетрадиционных органических удобрений, использования многолетних трав в

качестве предшественников. Агрохимикаты легко вписываются в технологию возделывания культуры, обеспечивают получение экологически безопасной продукции, увеличение экономической и энергетической эффективности, особенно при выращивании в условиях недостатка тех или иных микроэлементов в почве [1, 2, 3, 4,5].

Под действием изучаемых факторов повышаются фотометрические показатели агроценоза, увеличивается урожай, улучшается биологическая ценность зерна за счет увеличения количества незаменимых аминокислот, флаволигнанов, витаминов, микроэлементов и снижения содержания тяжелых металлов. Под их воздействием увеличивается содержание масла в зерне расторопши на 2,3-5,0%, кислотное число несколько снижается. Уровень содержания белка в зерне расторопши пятнистой 25,8-30,4%. Максимальное количество белка 30,4% синтезировалось в зерне при обогащении семян и некорневой подкормке растений Альбитом.

Расторопша пятнистая (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.). Она характеризуется высокой биологической пластичностью и адаптивностью, превосходно сочетает высокую продуктивность с отличной экологической устойчивостью, рационально использует агроклиматические условия зоны, семеноводство её устойчиво. Расторопша пятнистая включена в список лекарственных растений, разрешенных к применению в широкой медицинской практике. Для полного обеспечения фармацевтической промышленности экологически безопасным высококачественным сырьем лекарственных культур должно быть создано товарное производство на основе их промышленного возделывания [5].

Большое внимание исследователей привлекают различные методы стимуляции семян. Важную роль в минеральном питании лекарственных растений играют микроэлементы, дефицит которых в почве может препятствовать наиболее эффективному применению основных минеральных удобрений и приводит к нарушению важнейших процессов в растениях. Одним из перспективных направлений использования микроэлементов является внесение их в хелатной форме. Увеличение производства ценной лекарственной культуры расторопши за счет совершенствования технологии ее возделывания может стать источником увеличения экологически безопасного фармакологического сырья.

Экспериментальные исследования по изучению формирования продуктивности агрофитоценоза расторопши пятнистой и обоснования приемов получения экологически безопасной продукции выполнялись в 2016 - 2018 гг. в ООО Агрофирме «Биокор-С» Мокшанского района Пензенской области. Закладка опытов и проведение исследований осуществлялось в соответствии с методическими указаниями [4,5]. Комплексные удобрения оказали существенное влияние на формирование агроценоза расторопши пятнистой: полевая всхожесть увеличилась на 8,7-9,8%, сохранность – 8,5-8,9 %, масса сухих корней – 27,2-31,2 %.

Величина листовой поверхности расторопши пятнистой в значительной степени зависела от вида препарата, в среднем она составила 48,9-53,8 тыс. м²/га. Наибольшая площадь листьев 53,9 тыс. м²/га сформировалась при обработке семян Альбитом.

Под влиянием регуляторов роста и микроэлементов наибольшие значения основных элементов структуры урожая расторопши пятнистой наблюдались при обогащении семян Альбитом так, количество семян на растение составило 229 шт., продуктивность растения 1,20 г, масса 1000 семян 28,6 г. Изучаемые препараты положительно, но в разной степени действовали на формирование урожая расторопши. Так, лучшим оказался вариант с предпосевной обработкой Альбитом, урожай семян составил 1,02 т/га. Достаточно высокая прибавка урожая получена от применения Гумата калия/натрия (0,44 т/га) и Силипланта (0,36 т/га).

Особый интерес представляют результаты по влиянию комплексных удобрений на качество продукции. Увеличилось содержание масла в зерне расторопши на 2,4-5,1 %, кислотное число несколько снижается. Содержание белка в зерне расторопши составил в среднем 25,9-30,6 %. Содержание белка в зерне увеличилось на 4,0-7,3 %, максимальное количество белка в зерне 30,6 % синтезировалось при обогащении семян Альбитом.

Качество сырья расторопши зависит не только от содержания белка, но и от количества аминокислот. В среднем сумма незаменимых аминокислот составила по вариантам

опыта 102,5-119,6 мг/г (СВ), в контроле – 98,5 мг/г сухого вещества. Наибольшее их содержание отмечалось при обработке семян Альбитом – 119,6 мг/г СВ.

При использовании Альбита и Силипланта прослеживается тенденция интенсивного накопления железа, марганца и йода, увеличивается содержание витаминов.

Насыщенное йодом сырье расторопши пятнистой позволит в определенной степени обогатить организм человека данным дефицитным элементом. Максимальное увеличение витаминов получено в варианте с использованием Альбита.

Избыток тяжелых металлов приводит к нарушению физиолого-биохимических процессов, что способствует повышению количества токсических элементов в продукции растениеводства, создающих угрозу здоровью человека и животных. При биохимическом анализе зерна расторопши пятнистой установлено, что комплексные удобрения снижали содержание практически всех тяжелых металлов.

Увеличение содержания масла, белка, аминокислот, флаволигнанов, микроэлементов, витаминов и снижение количества тяжелых металлов повышают биологическую ценность и экологическую безопасность сырья расторопши пятнистой.

Мацков Ф.Ф. (1957) заключает, что применением подкормок вегетирующих растений мы можем на ходу усилить слабые звенья питания, по своему желанию изменять направленность работы ферментов, а значит и характер внутриклеточного обмена, воздействуя тем самым на рост и развитие растительного организма, то есть управлять процессом формирования урожая [5].

Комплексные удобрения Альбит, Силиплант и Гумат калия/натрия положительно влияют на формирование репродуктивных органов, увеличивается озерненность корзинки, масса семян и продуктивность. Так, при некорневой подкормке растений в фазу розетки в вариантах без предпосевной обработки семян количество плодов в корзинке составило 97-99 шт., продуктивность растения – 1,05-1,09 г; при совместной обработке семян и подкормке растений озерненность корзинки составила 107-149 шт., масса плодов с растения – 0,99-1,20 г, масса 1000 семян – 22,8-25,9 г. Оптимальные условия для формирования урожая расторопши складывались при обработке семян регуляторами роста и двукратной подкормке растений в фазу розетки и бутонизации: число плодов в корзинке составило 110-122 шт., на растении – 143-157 шт., продуктивность растения – 1,18-1,29 г, масса 1000 семян – 22,6-25,9 г.

Применение Альбита и Силипланта для некорневой подкормки вегетирующих растений способствовало увеличению урожайности расторопши пятнистой на 0,10-0,4 т/га.

Наибольшая прибавка урожая получена при двукратной обработке посевов Альбитом – 0,35 т/га. При некорневой подкормке в фазу розетки прибавки урожая составили 0,16-0,30 т/га, а в фазу бутонизации – 0,10-0,21 т/га.

Наибольший выход экологически безопасного сырья расторопши пятнистой получен при комплексном использовании препарата Альбит (обработка семян + двукратная) некорневая подкормка в фазу розетки и бутонизации. Содержание масла в зерне составило 36,9 % и белка 28,4 %.

Содержание масла в зерне расторопши по отношению к контролю увеличилось на 3,4%, выход масла с гектара – на 129,5 кг, с минимальным кислотным числом 0,12 мг КОН. Суммарное количество аминокислот в сухом веществе увеличилось. Отмечена тенденция к снижению наполнения тяжелых металлов и радионуклидов, и увеличению содержания йода и витаминов В, В₄, В₅ и В₁₂.

Энергозатраты на обработку семян расторопши пятнистой комплексными удобрениями окупаются прибавкой энергии урожая. Наибольший коэффициент энергетической эффективности получен при обработке семян препаратом Альбит – 3,79 ед. Обработка семян и некорневая подкормка вегетирующих растений комплексными удобрениями повышает уровень рентабельности возделывания расторопши пятнистой до 154,2-236,89%.

Применение агрохимикатов Альбит, Силиплант и Гумат калия/натрия для обработки семян и двукратной некорневой подкормки в фазу отрастания и бутонизации – эффективный прием. Урожайность семян увеличивается на 20,8 - 41,4%. Под их воздействием увеличи-

вается содержание масла в зерне расторопши на 2,3-5,0%, кислотное число несколько снижается. Уровень содержания белка в зерне расторопши пятнистой 25,8-30,4%. Максимальное количество белка 30,4% синтезировалось в зерне при обогащении семян и некорневой подкормке растений Альбитом.

Список литературы

1. Аленин П.Г. Ресурсосберегающие адаптивные приемы в технологии возделывания зерновых культур/П.Г. Аленин, О.Н. Кухарев, С.А. Кшникаткин//Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. -2017. -№ 2. -С. 6-14.
2. Биологическая азотфиксация клевера паннонского (*Trifolium Pannonicum* Jacq.) в условиях Среднего Поволжья / А.Н. Кшникаткина и др. // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. - 2018. - Т. 20. - № 5-2. - С. 226-233.
3. Воронова, И.А. Семенная продуктивность черноголовника многобрачного *Potertum Poiugamum* Waldst, в зависимости от приемов возделывания / И.А. Воронова, А.А. Савицкая // Нива Поволжья. – 2015. - №3 (36). – С. 40-46.
4. Кормопроизводство Среднего Поволжья: учебное пособие/А.Н.Кшникаткина, А.А. Галиуллин, Е.А. Зуева, В.А. Варламов, С.А. Кшникаткин. -Пенза: РИО ПГСХА, 2008. -180 с.
5. Кухарев, О.Н. Агроэкологические аспекты применения бактериальных препаратов. регуляторов роста и микроэлементных удобрений в технологии возделывания зернобобовых культур/О.Н. Кухарев, А.Н. Кшникаткина//Нива Поволжья.-2017.-№ 2 (43).-С. 33-41.
6. Кшникаткин, С.А. Продукционный процесс агроценозов зерновых. кормовых и лекарственных культур при бинарной обработке семян и растений физиологически активными веществами / С.А Кшникаткин, П.Г. Аленин, И.А. Воронова // Нива Поволжья. – 2015. - №3 (36). – С. 71-78.
7. Кшникаткина, А.Н. Агроэкологические аспекты применения баковых смесей гербицидов совместно с препаратами Альбит и Силиплант на семенных посевах клевера паннонского / А.Н. Кшникаткина, П.Г. Аленин, С.А. Кшникаткин, И.А. Воронова // Земледелие. – 2016. – №7. – С. 45-48.
8. Кшникаткина, А.Н. Кормовая продуктивность черноголовника многобрачного в условиях лесостепи Среднего Поволжья / А.Н. Кшникаткина, И.А. Воронова // Нива Поволжья. – 2016. - №4 (41). – С. 36-42.
9. Применения биопрепаратов, регуляторов роста и комплексных удобрений в технологии возделывания кормовых и лекарственных культур / Кшникаткина А.Н. и др.//Известия Самарского научного центра Российской академии наук. -2018. -Т. 20. -№ 5-2. -С. 234-240.
10. Semina, S.A., [Fertilizers, growth regulator and biochemical composition of plant](#) / Semina S.A., Kshnikatkin S.A., Zheryakov E.V., Gavryushina I.V., Sharunov O.A // [Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences](#). 2017. Т. 8. № 6. С. 775-777.

УДК 633.88+631.5

ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА И УРОЖАЙНЫЕ СВОЙСТВА СЕМЯН РАСТОРОПШИ ПЯТНИСТОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИЕМОВ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ

А.О. Мусатова, И.А. Воронова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Россия
e-mail: inna.timohina@list.ru

Ключевые слова: расторопша пятнистая, посевные и урожайные свойства семян, урожайность.

Аннотация: в современном сельскохозяйственном производстве значительная роль в совершенствовании технологий возделывания сельскохозяйственных культур отводится применению регуляторов роста различных по химической природе и механизму действия.

CROP QUALITIES AND YEARS PROPERTIES OF GROPS OF SPOTS SPOTS SEEDS DEPENDING ON AGREEMENT RECEPTIONS

*A.O. Musatov, I.A. Voronova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: inna.timohina@list.ru*

Keywords: milk thistle, sown and productive properties of seeds, yield.

Annotation: in modern agricultural production, a significant role in improving the technology of cultivation of agricultural crops is given to the use of growth regulators of different chemical nature and mechanism of action.

Применение регуляторов роста позволяет оказывать направленное влияние на отдельные этапы онтогенеза с целью мобилизации генетических возможностей культурных растений, что в конечном итоге повышает продуктивность и качество урожая сельскохозяйственных культур.

Одним из ценных лекарственных растений является расторопша пятнистая. Расширение ее производства за счет совершенствования технологии возделывания может стать источником увеличения лекарственного сырья [1, 2, 3, 4, 5].

В условиях специализированного семеноводства агротехнический комплекс выращивания семян с высокими посевными качествами и урожайными свойствами имеет важное значение. Наибольший интерес в разработке семеноводческой технологии выращивания полевых культур представляют предшественники, удобрения, нормы высева, предпосевное стимулирование семян и растений в период вегетации.

В связи с этим актуальным является научное обоснование технологического комплекса производства биологически полноценных семян.

Цель и задачи исследования — выявить приемы получения положительных модификаций, продолжительность их действия и использования в семеноводстве расторопши пятнистой.

Экспериментальная работа по формированию посевных качеств и урожайных свойств семян расторопши пятнистой в зависимости от уровня минерального питания, сроков и способов посева, предшественников выполнена в 2016-2018 гг. в ООО Агрофирма «Биокор-С» Мокшанского района Пензенской области.

Почва опытного участка - чернозем выщелочный, среднегумусный, среднемощный тяжелосуглинистый. Плотность почвы - 1,18-1,20 г/см³, общая пористость почвы - 55-60 %, содержание гумуса в пахотном слое - 6,5 %, подвижного фосфора-55 мг/кг, обменного калия - 177 мг/кг почвы, обеспеченность подвижными формами молибдена - 0,2 мг/кг почвы, бора - 1,2 мг/кг почвы, марганца - 8,5 мг/кг почвы, цинка - 2,1 мг/кг почвы, меди и кобальта низкая, рН_{сол} - 5,4.

Объект исследований - расторопша пятнистая сорт Дебют. Норма высева 1,0 млн. всхожих семян на 1 га. Учетная площадь делянки - 25 м².

С целью определения урожайных свойств семян эффект последействия агротехнических приемов (влияние уровня минерального питания, сроков и способов посева, предшественников) изучали в самостоятельных опытах путем пересева семян в течение двух лет после каждого года воздействия фактора.

При проведении исследований применялись общепринятые методики закладки и проведения полевых опытов, сопровождавшихся сопутствующими наблюдениями, учетами и анализами.

Исследовательская работа по изучению влияния предшественников, удобрений, нормы высева, сроков и способов посева, регуляторов роста и микроудобрений на урожай сельскохозяйственных культур проводилась многими научными учреждениями. Но о влиянии данных агроприемов на урожайные качества семян в поколениях лекарственных растений име-

ются ограниченные данные. Однако крайне необходимо знать реакцию интродуцируемых культур на технологические приемы с точки зрения формирования растениями семян с повышенными урожайными свойствами. С целью исследований нами были привлечены исходные семена рапсостебли сорта Дебют, выращенные на разных фонах удобрений. На удобренном фоне при посеве во второй декаде мая и рядовом способе посева получено семян 1,21 т/га.

Наиболее крупное зерно рапсостебли с массой 1000 семян 25,1 г сформировалось при внесении азотно - фосфорно — калийных удобрений в дозе 60 кг/га действующего вещества. Семена отличались более высоким содержанием белка и аминокислот. Минеральные удобрения способствовали большему суммарному накоплению аминокислот. Это сложные высокомолекулярные соединения, которые играют важнейшую роль в жизнедеятельности организмов, обеспечивают хранение и передачу наследственных свойств и принимают непосредственное участие в биосинтезе белков в клетках, в том числе и белков-ферментов. Процессы распада особенно активизируются при прорастании семян, когда расщепляются запасные белки эндосперма или семядолей и образуются аминокислоты, которые используются для построения белков развивающегося зародыша. Содержание суммарного количества аминокислот по вариантам опыта колебалось от 125,1-339,6 мг/кг сухого вещества.

Результаты лабораторных опытов показали, что выращивание семян на минеральном фоне обусловило повышение показателей их посевных качеств. Так, показатели энергии прорастания по вариантам опыта составили 73,5-81,6 %, лабораторной всхожести - 81,5-89,8 %. Лучшие посевные качества семян формировались при внесении полного минерального удобрения и составили 81,6 и 89,8 % соответственно. Обращает на себя внимание тот факт, что лучшие посевные качества семян формировались на фонах фосфорно-калийных и в умеренной дозе полных удобрений не только в год их применения, но в последствии - на второй год при испытании урожайных свойств семян. В частности, в первый год пересева наибольшая урожайность семян с лучшими посевными качествами получена в варианте N60P60K60.

Более высокие посевные качества материнских растений, в которых проявились положительные модификации под влиянием минеральных удобрений, определили урожайность рапсостебли при пересеве. Пересев проводили в течение двух лет семенами урожая 2015 года в 2016 и 2017 гг. В первый год пересева наибольший урожай получили от семян, выращенных при внесении минеральных удобрений N₆₀P₆₀K₆₀. Прибавка урожая в потомстве по отношению к контролю была достоверна и составила 0,16 т/га (табл. 1). При втором пересеве различия по урожайности по вариантам опыта проявились в слабой степени, в пределах ошибки опыта.

Таблица 1 - Урожайные и посевные свойства семян рапсостебли (1-й год пересева)

Фон, на котором выращивали семена	Урожайность, т/га	Прибавка к контролю, т/га	Посевные качества семян						
			масса 1000 семян, г	энергия проростания, %	лабораторная всхожесть, %	Сила роста			
						длина, мм		масса, мг	
						ростка	корешка	ростка	корешка
Контроль	0,65	-	22,3	70,5	79,6	43,5	96,4	147,2	48,7
N ₆₀	0,73	0,08	24,2	72,3	83,2	44,6	99,7	149,8	49,4
P ₆₀	0,80	0,15	26,0	75,3	85,6	46,5	102,7	155,6	51,5
K ₆₀	0,70	0,05	22,8	70,9	81,3	43,8	97,1	148,7	49,6
N ₆₀ P ₆₀	0,79	0,14	26,2	75,6	85,4	46,8	102,5	155,8	51,7
N ₆₀ K ₆₀	0,74	0,09	24,4	72,8	83,7	46,7	99,4	150,3	50,8
P ₆₀ K ₆₀	0,78	0,13	26,1	75,4	85,2	46,6	102,7	156,4	51,9

N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	0,81	0.16	26,4	85.8	96,7	46,8	103,9	157,2	52,6
НСР ₀₅ , т/га	0,07								

Лучшие агротехнические сроки и способы посева расторопши пятнистой мня лесостепи Среднего Поволжья установлены исследованиями Пензенского ГАУ [3, 4]. Однако еще недостаточно обоснованы сроки и способы посева для выращивания высокоурожайных семян. В связи с этим были проведены исследования по сравнительной оценке рядового и ширококорядного способов посева в два срока для выращивания биологически полноценных семян.

С целью изучения влияния изучаемых технологических приемов на урожайные свойства семян на второй год опыт закладывался путем наложения, т.е. посева семенами с варианта на вариант. В первый год пересева наибольший эффект (0,89 т/га) получен от семян, выращенных при посеве во второй декаде мая при рядовом способе посева на удобренном фоне. Семена характеризовались более высокими посевными свойствами. Они были крупнее на 4,7 г в сравнении с семенами с ширококорядных посевов, энергия прорастания выше на 5,3 %, лабораторная всхожесть - 7,8 %, длина и масса ростка - 6,8 %, их масса - 6,9 %, длина и масса корешка на 8,8 и 8,9%. При втором пересеве семенная продуктивность и посевные качества семян различались незначительно. Однако влияние минеральных удобрений и в этом опыте оказалось более продолжительным.

Таблица 2 - Урожайные и посевные свойства семян расторопши (пересев 1-го года)

Таблица 2. Урожайность и посевные свойства семян расторопши (пересев 1-го года)									
Способы посева	Срок посева	Урожайность, т/га	Посевные качества семян						
			масса 1000 се- мян, г	энергия про- растания, %	лабораторная всхожесть, %	сила роста			
						длина, мм		масса, мг	
						ростка	корешка	о	корешка
Без удобрений									
Рядовой (15 см)	1 декада мая	0,67	19,3	80,2	89,6	43,8	97,1	163,1	54,8
	11 декада	0,76	22,5	82,5	92,4	45,1	99,9	167,9	56,5
Широкорядный (45 см)	1 декада мая	0,60	17,2	78,2	86,4	42,4	94,7	159,1	52,9
	II декада мая	0,65	20,3	79,3	87,9	43,3	96,0	161,3	53,8
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀									
Рядовой (15 см)	I декада мая	0,72	21,3	832 93,0	45,5	100,8	172,0	56,9	
	11 декада мая	0.89	24,2	85,6	96,7	46.8	103,7	178,8	59.2
Широкорядный (45 см)	1 декада мая	0.71	19,5	80,3	88.9	43,9	97,2	164,4	54.4
	11 декада мая	0,73	21,1	81,6	90,8	44,6	110,0	167,9	55,6
НСР ₀₅ , т/га	0,61								

Для выращивания биологически полноценного семенного материала расторопши пятнистой с высокими посевными и урожайными свойствами следует: проводить посев во второй декаде мая сплошным рядовым способом на удобренном фоне (N₆₀P₆₀K₆₀).

Список литературы

1. Аленин П.Г. Ресурсосберегающие адаптивные приемы в технологии возделывания зерновых культур/П.Г. Аленин, О.Н. Кухарев, С.А. Кшникаткин//Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. -2017. -№ 2. -С. 6-14.
2. Аленин, П.Г. Экологически безопасная технология возделывания расторопши пятнистой (*SILYBUM MARIANUM* (L.) CAERTN.) / П.Г. Аленин, И.А. Воронова // Нива Поволжья. – 2010. - №4 (17). – С. 1-7.
3. Биологическая азотфиксация клевера паннонского (*Trifolium Pannonicum* Jacq.) в условиях Среднего Поволжья / А.Н. Кшникаткина и др. // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. - 2018. - Т. 20. - № 5-2. - С. 226-233.
4. Воронова, И.А. Агроэкологические аспекты возделывания расторопши пятнистой (*SILYBUM MARIANUM* (L.) в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Нива Поволжья. – 2014. - №1 (30). – С. 23-29.
5. Кормопроизводство Среднего Поволжья: учебное пособие/А.Н.Кшникаткина, А.А. Галиуллин, Е.А. Зуева, В.А. Варламов, С.А. Кшникаткин. -Пенза: РИО ПГСХА, 2008. -180 с.
6. Кухарев, О.Н. Агроэкологические аспекты применения бактериальных препаратов. регуляторов роста и микроэлементных удобрений в технологии возделывания зернобобовых культур/О.Н. Кухарев, А.Н. Кшникаткина//Нива Поволжья.-2017.-№ 2 (43).-С. 33-41.
7. Кшникаткин, С.А Интродукция новых видов растений и совершенствование экологически безопасных технологий их возделывания в лесостепи Среднего Поволжья / С.А. Кшникаткин. Автореф. дис. д-ра с.-х. наук. – Саратов. 2006. – 53 с.
8. Кшникаткин, С.А Экологическая роль комплексных гуминовых удобрений и регуляторов роста в повышении урожайности и качества расторопши пятнистой. / С.А. Кшникаткин, И.А. Воронова. // Вестник Саратовского Госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова – 2004. – №3. –С. 18-21.
9. Кшникаткин, С.А. Продукционный процесс агроценозов зерновых. кормовых и лекарственных культур при бинарной обработке семян и растений физиологически активными веществами / С.А Кшникаткин, П.Г. Аленин, И.А. Воронова // Нива Поволжья. – 2015. - №3 (36). – С. 71-78.
10. Применения биопрепаратов, регуляторов роста и комплексных удобрений в технологии возделывания кормовых и лекарственных культур / Кшникаткина А.Н. и др.//Известия Самарского научного центра Российской академии наук. -2018. -Т. 20. -№ 5-2. - С. 234-240.

УДК 633.88+581.9

ПРОДУКЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС СЕМЕННЫХ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ РАСТОРОПШИ ПЯТНИСТОЙ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

А.О. Мусатова, П.Г. Аленин, С.А. Кшникаткин, И.А. Воронова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Россия
e-mail: inna.timohina@list.ru

Ключевые слова: расторопша пятнистая, фотосинтез, продукционный процесс, комплексные удобрения с микроэлементами, структура, урожайность.

Аннотация: при предпосевной обработке семян расторопши микроудобрительными препаратами, наибольшая площадь листьев сформировалась в фазу бутонизации – начала цветения – 46,3-56,2 тыс. м²/га. По отношению к контролю увеличилась на 14,0-38,4 %. Максимальная листовая поверхность сформировалась при обработке семян Супер Гумисолом – 56,2 тыс. м²/га.

PRODUCTIVE PROCESS OF SEED AGRO-PHYTOCENOSES OF A GROUND OUT OF SPIDAY IN CONDITIONS OF FOREST STEPPE OF THE MIDDLE VOLGA REGION

A.O. Musatov, P.G. Alenin, S.A. Kshnikatkin, I.A. Voronov,
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: inna.timohina@list.ru

Key words: milk thistle, photosynthesis, production process, complex fertilizers with microelements, structure, yield.

Annotation: in the presowing treatment of milk thistle seeds with microfibering preparations, the largest leaf area was formed during the budding stage — the beginning of flowering — 46.356.2 thousand m² / ha. In relation to the control increased by 14.0-38.4%. The maximum leaf surface was formed during seed treatment with Super Humisol - 56.2 thousand m² / ha.

В России на долю препаратов, созданных на основе или с участием лекарственных растений, приходится около 40 % от общего арсенала медикаментов. Одним из ценных лекарственных растений является расторопша пятнистая (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.). Она характеризуется высокой биологической пластичностью и адаптивностью, превосходно сочетает высокую продуктивность с отличной экологической устойчивостью, рационально использует агроклиматические условия зоны, её семеноводство устойчиво. Расторопша пятнистая включена в список лекарственных растений, разрешенных к применению в медицинской практике. Для полного обеспечения медицинской и фармацевтической промышленности высококачественным сырьем расторопши пятнистой должно быть создано товарное производство на основе её промышленного возделывания [1,2,3,4,5].

Среди совокупности факторов, определяющих продуктивность растений, ведущая роль принадлежит фотосинтезу. За счет фотосинтеза в результате использования энергии солнечной радиации создается до 95 % органического вещества. Фотосинтез – важнейшая функция жизнедеятельности растений. В процессе фотосинтеза растения, преобразуя солнечную радиацию в энергию химических связей, создают материальную и энергетическую основу для соответственного роста и развития. Поэтому управление процессами фотосинтеза представляет собой один из наиболее эффективных путей регулирования продуктивности культуры.

А. А. Ничипорович (1970) отмечает, что урожайность чаще всего бывает низкой из-за недостаточно быстрого увеличения площади листьев в начальные фазы онтогенеза и ее ограниченных размеров. Поэтому поиск приемов, ускоряющих увеличение размеров ассимилирующего аппарата, имеет важное значение в целях увеличения урожайности.

В ООО Агрофирме «Биокор-С» Мокшанского района Пензенской области на выщелоченном черноземе с низкой обеспеченностью подвижными формами молибдена, бора, марганца, меди, цинка и кобальта нами проводились исследования по изысканию селективных гербицидов для расторопши пятнистой. Необходимо было определить роль гербицидов в регулировании сорного компонента в посевах расторопши пятнистой сорта Самарянка, а также выявить возможность снижения нормы гербицидов Зеллек супер, Миура, Фюзилад супер при совместном применении с биопрепаратом Альбит в баковых смесях. На посевах расторопши пятнистой, где совместно с гербицидами применяли биопрепарат Альбит, воздействие гербицидов на культурные растения было смягчено, параметры фотосинтетической деятельности были выше, чем в контроле.

Анализ продукционного процесса показал, что наибольшая площадь листьев (53,6 тыс. м²/га) сформировалась при обработке посевов биопрепаратом Альбитом с гербицидом Миура 0,6 л/га. Показатели чистой продуктивности фотосинтеза и фотосинтетического потенциала также увеличиваются (табл. 1).

Таблица 1 - Фотосинтетическая деятельность агроценоза расторопши пятнистой

Вариант	Площадь листьев, тыс. м ² /га	Фотосинтетический потенциал, млн. м ² •дн./га	Чистая продуктивность фотосинтеза, г/м ² •сутки
Без обработки (к)	40,3	2,03	1,90
Зеллек-супер 0,5 л/га	50,6	2,50	2,70
Зеллек-супер 0,25 л/га	50,8	2,55	2,68
Зеллек-супер 0,5 л/га + Альбит	51,8	2,60	2,72
Зеллек-супер 0,25 л/га + Альбит	52,1	2,62	2,68
Миура 0,6 л/га	52,3	2,63	2,75
Миура 0,3 л/га	52,8	2,65	2,74
Миура 0,6 л/га + Альбит	53,6	2,70	2,86
Миура 0,3л/га +Альбит	53,1	2,69	2,83
Фюзилад Супер 1 л/га	51,4	2,52	2,68
Фюзилад Супер 0,5 л/га	51,8	2,55	2,66
Фюзилад Супер 1 л/га + Альбит	52,6	2,61	2,75
Фюзилад Супер 0,5 л/га +Альбит	52,9	2,63	2,73
Альбит 50 мл/га	53,2	2,69	2,82

Изучаемые в опыте препараты оказали существенное влияние на изменение показателей, характеризующих продуктивность индивидуального растения и урожайность семян расторопши. Наибольшие значения основных элементов структуры урожая расторопши наблюдались при обработке посевов баковой смесью Миуры 0,6 л/га и Альбита: количество плодов на растении 223 шт., корзинок – 174 шт., продуктивность растения 1,28 г, масса 1000 семян 27,8 г. Наиболее высокая прибавка урожайности расторопши пятнистой 0,39 т/га (52,7 %) получена при использовании баковой смеси Альбита с гербицидом Миура 0,6 л/га.

Экспериментальными исследованиями по изучению приемов получения высоких урожаев экологически безопасной продукции расторопши установлено, что комплексные гуминовые удобрения и фиторегуляторы роста активизировали ростовые процессы, что способствовало формированию более мощного ассимиляционного аппарата. Продуктивность фотосинтеза изменялась в зависимости от применяемых препаратов. При предпосевной обработке семян расторопши микроудобрительными препаратами наибольшая площадь листьев сформировалась в фазу бутонизации – начала цветения – 46,3-56,2 тыс. м²/га по отношению к контролю увеличилась на 14,0-38,4 %. Максимальная листовая поверхность сформировалась при обработке семян расторопши Супер Гумисолом – 56,2 тыс. м²/га. В вариантах с комплексными гуминовыми удобрениями Лигногумат и Гумат К/Na агроценозы расторопши сформировали практически равноценную ассимиляционную поверхность 55,6-55,7 тыс. м²/га. При предпосевной обработке семян расторопши Цирконом, Пектином и Эль-1 листовая поверхность по отношению к контролю увеличилась на 25,1-27,1 %. Для получения высокого урожая важно не только создание большой листовой поверхности, но и увеличение продолжительности ее функционирования. Максимальная чистая продуктивность фотосинтеза отмечена в фазу бутонизации при обработке семян расторопши комплексными гуминовыми удобрениями – 2,59-2,60 г/м²•сутки, что на 0,69-0,70 г/м²•сутки (36,3-36,8 %) превышает контрольные показатели (табл. 2).

Таблица 2 - Фотосинтетическая деятельность агроценоза расторопши, 2016-2018 гг.

Вариант	Площадь листьев, тыс. м ² /га	ФП, млн.×м ² дн./га	ЧПФ, г/м ² ×сутки
Без обработки (к)	40,6	2,03	1,90
Супер Гумисол	56,2	2,76	2,60
Лигногумат	55,6	2,74	2,59
Гумат К/Na	55,7	2,75	2,59
Гумат Na	46,3	2,43	2,20
Циркон	51,6	2,57	2,40
Пектин	50,9	2,55	2,37
Эль-1	50,8	2,52	2,38

Увеличение ассимиляционной поверхности и усиление роста растений привело к существенному повышению урожайности семян расторопши. При обработке семян комплексными гуминовыми препаратами и фиторегуляторами роста – на 0,15-0,53 т/га (19,7-55,3 %). Лучшим оказался вариант с использованием для предпосевной обработки семян Супер Гумисола, урожай зерна составил 1,18 т/га, достоверная урожай по отношению к контролю – 0,42 т/га (55,3 %)(табл. 2).

Список литературы

1. Аленин П.Г. Ресурсосберегающие адаптивные приемы в технологии возделывания зерновых культур/П.Г. Аленин, О.Н. Кухарев, С.А. Кшникаткин//Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. -2017. -№ 2. -С. 6-14.
2. Биологическая азотфиксация клевера паннонского (*Trifolium Pannonicum* Jacq.) в условиях Среднего Поволжья / А.Н. Кшникаткина и др. // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. - 2018. - Т. 20. - № 5-2. - С. 226-233.
3. Воронова, И.А. Агроэкологические аспекты возделывания расторопши пятнистой (*SILYBUM MARIANUM* (L.) в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Нива Поволжья. – 2014. - №1 (30). – С. 23-29.
4. Воронова, И.А. Семенная продуктивность черноголовника многобрачного *Potentilla anserina* Waldst, в зависимости от приемов возделывания / И.А. Воронова, А.А. Савицкая // Нива Поволжья. – 2015. - №3 (36). – С. 40-46.
5. Кормопроизводство Среднего Поволжья: учебное пособие/А.Н.Кшникаткина, А.А. Галиуллин, Е.А. Зуева, В.А. Варламов, С.А. Кшникаткин. -Пенза: РИО ПГСХА, 2008. -180 с.
6. Кухарев, О.Н. Агроэкологические аспекты применения бактериальных препаратов. регуляторов роста и микроэлементных удобрений в технологии возделывания зернобобовых культур/О.Н. Кухарев, А.Н. Кшникаткина//Нива Поволжья.-2017.-№ 2 (43).-С. 33-41.
7. Кшникаткин, С.А Интродукция новых видов растений и совершенствование экологически безопасных технологий их возделывания в лесостепи Среднего Поволжья / С.А. Кшникаткин. Автореф. дис. д-ра с.-х. наук. – Саратов. 2006. – 53 с.
8. Кшникаткин, С.А. Продукционный процесс агроценозов зерновых. кормовых и лекарственных культур при бинарной обработке семян и растений физиологически активными веществами / С.А Кшникаткин, П.Г. Аленин, И.А. Воронова // Нива Поволжья. – 2015. - №3 (36). – С. 71-78.
9. Применения биопрепаратов, регуляторов роста и комплексных удобрений в технологии возделывания кормовых и лекарственных культур / Кшникаткина А.Н. и др.//Известия Самарского научного центра Российской академии наук. -2018. -Т. 20. -№ 5-2. -С. 234-240.
10. Semina, S.A., Fertilizers, growth regulator and biochemical composition of plant / Semina S.A., Kshnikatkin S.A., Zheryakov E.V., Gavryushina I.V., Sharunov O.A // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2017. T. 8. № 6. С. 775-777.

ПРОДУКЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС СЕМЕННЫХ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ ЧЕРНОГОЛОВНИКА МНОГОВАРЖНОГО В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

А.О. Мусатова, П.Г. Аленин, С.А. Кшникаткин, И.А. Воронова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Россия
e-mail: inna.timohina@list.ru

Ключевые слова: черноголовник многоваржный, фотосинтез, продукционный процесс, комплексные удобрения с микроэлементами, структура, урожайность.

Аннотация: установлено, что наибольшую листовую поверхность сформировали агроценозы черноголовника весенних сроков посева третьего года пользования - 51,8-53,6 тыс. м²/га, фотосинтетический потенциал 1,47 – 1,50 млн. м²/га, чистая продуктивность фотосинтеза - 4,90 – 4,97 г/м²сутки.

PRODUCTIVE PROCESS OF SEED AGRO-PHYTOCENOSES OF THE BLACK-HEAD OF THE MULTI-TENDER IN THE CONDITIONS OF FOREST-STEPPE OF THE MIDDLE VOLGA REGION

A.O. Musatov, P.G. Alenin, S.A. Kshnikatkin, I.A. Voronov,
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: inna.timohina@list.ru

Key words: polygamous black head, photosynthesis, production process, complex fertilizers with microelements, structure, yield.

Annotation: it was established that the agrocenoses of the Chernogolovnik spring sowing dates of the third year of use - 51.8-53.6 thousand m² / ha, the photosynthetic potential 1.47 - 1.50 million m² / ha, the net photosynthetic productivity - 4.90 - 4.97 g / m² per day.

Одной из важнейших проблем сельского хозяйства является увеличение производства кормов, улучшение их качества и энергонасыщенности. Обеспеченность животноводства кормами составляет 60-70% годовой потребности. Высоким остается дефицит белка в кормовых рационах, что является сдерживающим фактором роста продуктивности животноводства.

В связи с этим важное значение приобретает организация адаптивного кормопроизводства на основе создания высокопродуктивных агроценозов путем подбора культур и интродукции новых видов, которые наиболее полно используют биоклиматические ресурсы региона, разработка ресурсосберегающих технологий с использованием регуляторов роста и новых форм комплексных удобрений с микроэлементами [1,2,3,4,5].

Перспективной культурой, предлагаемой для интродукции в условиях лесостепи Среднего Поволжья, является черноголовник многоваржный (*Poterium Polygamum* Wildest.). Это многолетнее травянистое растение из семейства Розоцветные (Rosaceae), зимостойкое, холодостойкое и засухоустойчивое. Относится к группе растений – пациентов и виолентов, обладающих высокой экологической пластичностью, адаптивностью, устойчивостью и неприхотливостью, высокой конкурентной способностью и выносливостью, а также быстрым ростом и развитием, коротким вегетационным периодом. Для черноголовника многоваржного характерны интенсивный рост, мощный ассимиляционный аппарат и фотосинтетический потенциал, высокая биологическая продуктивность. Весной рано отрастает, быстро формирует укосную массу, хорошо отрастает после укосов, держится в травостое до 10 лет. Улучшает структуру и повышает плодородие почвы. Черноголовник многоваржный используется в

пастбищных травосмесях и способствует лучшей поедаемости и перевариваемости кормов, выдерживает до четырех стравливаний. Это перекрестноопыляемое растение, устойчивое к болезням и вредителям, хороший медонос. Содержит гормональные вещества, которые повышают репродуктивную способность животных, а по содержанию протеинов, каротина, углеводов и микроэлементов превосходит злаковые и бобовые травы. На 100 кг зеленой массы приходится 13,5 к. ед. и 1,7 кг переваримого протеина. По перевариваемости питательных веществ превосходит многие злаковые травы [5].

В минеральном питании многолетних трав важную роль играют микроэлементы. Одно из перспективных направлений – использование комплексных водорастворимых удобрений с микроэлементами в хелатной форме. Вещества такого класса проявляют высокую физиологическую активность при низких концентрациях в растениях. Они легко вписываются в технологию возделывания культуры, особенно при выращивании в условиях недостатка тех или иных микроэлементов в почве [3,4,5].

Среди совокупности факторов, определяющих продуктивность растений, ведущая роль принадлежит фотосинтезу. За счет фотосинтеза в результате использования энергии солнечной радиации создается до 95 % органического вещества. Фотосинтез – важнейшая функция жизнедеятельности растений. В процессе фотосинтеза растения, преобразуя солнечную радиацию в энергию химических связей, создают материальную и энергетическую основу для соответственного роста и развития. Поэтому управление процессами фотосинтеза представляет собой один из наиболее эффективных путей регулирования продуктивности культуры [1,2,3].

А. А. Ничипорович (1970) отмечает, что урожайность чаще всего бывает низкой из-за недостаточно быстрого увеличения площади листьев в начальные фазы онтогенеза и ее ограниченных размеров. Поэтому поиск приемов, ускоряющих увеличение размеров ассимилирующего аппарата, имеет важное значение в целях увеличения урожайности.

При изучении сроков посева установлено, что наиболее интенсивное нарастание листовой поверхности черноголовника многобрачного 1-го года пользования отмечается при весенних сроках посева – 47,6–49,5 тыс. м²/га. При летних сроках посева показатели площади листовой поверхности были значительно ниже – 18,2–44,2 тыс. м²/га. Показатели активности фотосинтеза черноголовника 2-го и 3-го года пользования превосходили аналогичные показатели агроценоза первого года пользования.

При этом наибольшую листовую поверхность сформировали агроценозы черноголовника весенних сроков посева третьего года пользования - 51,8–53,6 тыс. м²/га, фотосинтетический потенциал - 1,47 – 1,50 млн. м²/га, чистая продуктивность фотосинтеза - 4,90 – 4,97 г/м²сутки (табл. 1).

Урожайность семян черноголовника многобрачного в значительной степени зависела от сроков посева. Так, в среднем за три года урожайность ранневесенних сроков посева 3-го года пользования составила 1076–1156 кг/га, июньских 926–1027 кг/га. При посеве в 1-й – 3-й декадах июля урожайность семян снизилась и составила 682–820 кг/га (табл. 2).

Таблица 1 - Фотосинтетическая деятельность черноголовника многобрачного (бутонизация - цветение)

Срок посева	Площадь листьев, тыс. м ² /га			ФП, млн. м ² /га			ЧПФ, г/м ² сутки		
	1-й г.п.	2-й г.п.	3-й г.п.	1-й г.п.	2-й г.п.	3-й г.п.	1-й г.п.	2-й г.п.	3-й г.п.
1-я декада мая	49,2	51,3	53,6	1,34	1,46	1,48	4,72	4,82	4,93
2-я декада мая	49,5	51,6	54,5	1,35	1,49	1,50	4,75	4,84	4,97
3-я декада мая	47,6	49,7	51,8	1,30	1,44	1,47	4,62	4,75	4,90
1-я декада июня	44,2	45,9	48,7	1,28	1,37	1,44	4,23	4,52	4,87
2-я декада	41,8	43,8	46,2	1,17	1,28	1,42	4,17	4,38	4,76

июня									
3-я декада июня	36,4	38,6	40,5	1,18	1,29	1,38	3,86	4,12	4,52
1-я декада июля	30,7	33,9	35,8	0,82	1,93	1,30	2,23	3,72	4,03
2-я декада июля	22,3	25,8	28,6	0,56	0,72	1,24	2,40	3,02	3,68
3-я декада июля	18,2	21,3	23,5	0,36	0,52	1,10	1,87	2,42	2,43

Таблица 2 - Семенная продуктивность черноголовника в зависимости от сроков посева

Вариант	Масса						Урожайность, кг/га		
	семян с побега, г			1000 семян, г					
	1-й г.п.	2-й г.п.	3-й г.п.	1-й г.п.	2-й г.п.	3-й г.п.	1-й г.п.	2-й г.п.	3-й г.п.
1-я декада мая	0,99	1,12	1,20	7,9	9,2	10,2	832	962	1112
2-я декада мая	1,08	1,22	1,23	8,9	9,8	10,8	914	1083	1156
3-я декада мая	0,98	1,06	1,19	8,2	9,2	9,7	813	946	1076
1-я декада июня	0,89	1,02	1,17	8,0	8,9	9,5	716	916	1027
2-я декада июня	0,83	0,99	1,12	7,2	7,9	9,2	634	832	952
3-я декада июня	0,76	0,92	1,03	6,8	7,6	9,0	521	766	926
1-я декада июля	0,56	0,83	0,98	5,4	7,2	8,6	324	634	820
2-я декада июля	0,47	0,76	0,95	4,8	6,8	8,0	201	526	796
3-я декада июля	0,39	0,56	0,70	3,2	5,4	6,9	135	323	682

Мацков Ф.Ф. (1957) заключает, что применением подкормок вегетирующих растений мы можем на ходу усилить слабые звенья питания, по своему желанию изменять направленность работы ферментов, а значит и характер внутриклеточного обмена, воздействуя тем самым на рост и развитие растительного организма, то есть управлять процессом образования урожая.

Выводы: предпосевная обработка семян и некорневая подкормка растений является эффективными приемами оптимизации фотосинтетической деятельности агроценозов и увеличения семенной продуктивности черноголовника многобрачного.

Список литературы

1. Аленин П.Г. Ресурсосберегающие адаптивные приемы в технологии возделывания зерновых культур/П.Г. Аленин, О.Н. Кухарев, С.А. Кшникаткин//Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. -2017. -№ 2. -С. 6-14.
2. Биологическая азотфиксация клевера паннонского (*Trifolium Pannonicum* Jacq.) в условиях Среднего Поволжья / А.Н. Кшникаткина и др. // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. - 2018. - Т. 20. - № 5-2. - С. 226-233.
3. Воронова, И.А. Агроэкологические аспекты возделывания расторопши пятнистой (*SILYBUM MARIANUM* (L.) в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Нива Поволжья. – 2014. - №1 (30). – С. 23-29.
4. Воронова, И.А. Семенная продуктивность черноголовника многобрачного *Potertum Roiygamum* Waldst, в зависимости от приемов возделывания / И.А. Воронова, А.А. Савицкая // Нива Поволжья. – 2015. - №3 (36). – С. 40-46.
5. Кормопроизводство Среднего Поволжья: учебное пособие/А.Н.Кшникаткина, А.А. Галиуллин, Е.А. Зуева, В.А. Варламов, С.А. Кшникаткин. -Пенза: РИО ПГСХА, 2008. -180 с.
6. Кухарев, О.Н. Агроэкологические аспекты применения бактериальных препаратов. регуляторов роста и микроэлементных удобрений в технологии возделывания зернобобовых культур/О.Н. Кухарев, А.Н. Кшникаткина//Нива Поволжья.-2017.-№ 2 (43).-С. 33-41.
7. Кшникаткин, С.А Интродукция новых видов растений и совершенствование экологически безопасных технологий их возделывания в лесостепи Среднего Поволжья / С.А. Кшникаткин. Автореф. дис. д-ра с.-х. наук. – Саратов. 2006. – 53 с.
8. Кшникаткин, С.А. Продукционный процесс агроценозов зерновых. кормовых и лекарственных культур при бинарной обработке семян и растений физиологически активными веществами / С.А Кшникаткин, П.Г. Аленин, И.А. Воронова // Нива Поволжья. – 2015. - №3 (36). – С. 71-78.
9. Применения биопрепаратов, регуляторов роста и комплексных удобрений в технологии возделывания кормовых и лекарственных культур / Кшникаткина А.Н. и др.//Известия Самарского научного центра Российской академии наук. -2018. -Т. 20. -№ 5-2. -С. 234-240.
10. Semina, S.A., Fertilizers, growth regulator and biochemical composition of plant / Semina S.A., Kshnikatkin S.A., Zheryakov E.V., Gavryushina I.V., Sharunov O.A // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2017. Т. 8. [№ 6](#). С. 775-777.

УДК: 633.32+631.81.095.337

ПРОДУКТИВНОСТЬ И СИМБИОТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ КЛЕВЕРА ПАННОНСКОГО ПРИ БИНАРНОЙ ОБРАБОТКЕ СЕМЯН БИОПРЕПАРАТАМИ СОВМЕСТНО С СЕРОСОДЕРЖАЩИМИ МИКРОЭЛЕМЕНТНЫМИ УДОБРЕНИЯМИ

*С.А. Кшникаткин, П.Г. Аленин, Т.О. Сидоркина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ
e-mail: pererabotka_tehfak@mail.ru*

Ключевые слова: клевер паннонский, биопрепараты, серосодержащие удобрения, параметры симбиоза и фотосинтеза, продуктивность.

Аннотация. Симбиотическая система, включающая в себя клевер паннонский, препараты клубеньковых бактерий (Ризоторфин и Гумариз) и микроэлементные удобрения Альбит и Мегамикс-Семена, наиболее эффективна. Повышаются симбиотические показатели и продуктивность клевера паннонского.

PRODUCTIVITY AND SIMBIOTIC ACTIVITY CLOVER PANNON BINARY TREATMENT SEEDS BY BIOLOGICAL PRODUCTS TOGETHER

WITH SERO-CONTAINING MICROELEMENTS FERTILIZER

S.A. Kshnikatkin, P.G. Alenin, T.O. Sidorkina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: pererabotka_tehfak@mail.ru

Key words: Pannon clover, biological products, sulfur-containing fertilizers, symbiosis and photosynthesis parameters, productivity.

Annotation. The symbiotic system, including Pannonian clover, preparations of nodule bacteria (Risotorphin and Gumariz) and the micronutrient fertilizers Albit and Megamix-Seeds, is most effective. The symbiotic indices and productivity of the Pannon clover increase.

Одним из основных факторов экологизации и биологизации земледелия является фиксация атмосферного азота ризобияльным симбиозом бобовых растений [1].

Многими исследователями установлено положительное влияние двойной инокуляции на продуктивность бобовых культур [2].

Важным элементом современных технологий производства сельскохозяйственных культур становятся комплексные микроэлементные удобрения, бактериальные препараты, которые обеспечивают растения недостающими микроэлементами и способствуют повышению и их устойчивости к стрессовым факторам внешней среды и патогенам [3,4,5].

Целью нашей работы являлось изучение моно- и двойной инокуляции ризоторфином и комплексными серосодержащими микроэлементными удобрениями на формирование симбиотической системы и продуктивность клевера паннонского сорта Аник.

Исследования проводились на опытном поле ООО Агрофирмы «Биокор-С» в 2016-2018 гг. Схема полевого опыта включала следующие варианты: 1. Контроль (без обработки); 2. Инокуляция семян ризоторфином (600 г гектарная норма); 3. Инокуляция Гумаризом (600 г); 4. Инокуляция ризоторфином (600 г) и Мегамикс-Семена (2 л/т); 5. Инокуляция Гумаризом (600 г) и Мегамикс-Семена (2 л/т); 6. Инокуляция ризоторфином и Альбитом (40 мл/т); 7. Инокуляция Гумаризом (2 л/т) и Альбитом (40 мл/т). Агротехника клевера общепринятая для многолетних бобовых трав. Учетная площадь делянки 25 м², повторность четырехкратная. Исследования проводились в соответствии с методическими указаниями Б.А. Доспехова (1985) [6].

Наши исследования показали, что инокуляция семян клевера паннонского биопрепаратами ризоторфин, Гумариз и Альбит способствовали активизации симбиотической деятельности клевера паннонского. Так, количество и масса активных клубеньков по отношению к контролю увеличились на 28,9-167,8 млн.шт.га и 79,6-552,3 кг/га. Наибольшее количество активных клубеньков в фазу бутонизации на корнях клевера паннонского 1-го года пользования 220,6 млн.шт./га с их массой 883,5 кг/га сформировалось при бинарной инокуляции семян бактериальным препаратом Гумариз и микроэлементным серосодержащим удобрением Мегамикс-Семена (таблица).

Таблица – Симбиотическая, фотосинтетическая деятельность и продуктивность клевера паннонского 1-го г.п. (2016-2018 гг.)

Вариант	Количество и масса активных клубеньков	Площадь листьев, тыс.м ² /га	Урожайность семян, кг/га	Зеленая масса, т/га	Выход с 1 га		
					корм. ед., т/га	ПП, т	ОЭ, ГДж

Без инокуляции (контроль)	53,6/327,5	27,5	357,3	21,4	3,84	0,59	42,83
Инокуляция семян ризоторфином	82,3/406,2	36,9	526,4	28,9	5,17	0,81	57,8
Инокуляция семян Гумаризом	166,2/592,8	41,6	627,5	37,1	6,65	1,28	74,3
Инокуляция семян ризоторфином + Мегамикс-Семена	208,2/824,2	47,8	705,4	40,9	7,32	1,14	81,64
Инокуляция семян Гумаризом + Мега- микс-Семена	220,3/877,4	51,6	782,6	47,8	8,56	1,33	95,51
Инокуляция семян ризоторфином + Альбит	184,2/657,3	45,3	687,2	37,1	6,68	1,03	74,78
Инокуляция семян Гумаризом + Альбит	202,3/864,2	46,9	721,3	42,3	7,69	1,18	85,84

Примечание: числитель – количество клубеньков (млн.шт./га);
знаменатель – масса клубеньков (кг/га)

Бактериальные препараты и микроэлементные удобрения оказали существенное влияние на формирование параметров фотосинтеза агроценозов клевера паннонского. Лучшими показателями фотосинтетического аппарата характеризовались посевы клевера при инокуляции семян Гумаризом совместно с Мегамикс-Семена. Так, площадь листовой поверхности клевера 1-го года пользования в фазу бутонизации составила 51,6 тыс.м², фотосинтетический потенциал – 2,16 м² дн./га, чистая продуктивность фотосинтеза – 4,97 г/м² в сутки.

Оптимизация условий бобово-ризобияльного симбиоза, интенсивное формирование параметров фотосинтеза, обусловленная инокуляцией семян бактериальными препаратами и микроэлементными удобрениями, положительно повлияли на формирование элементов структуры, семенную и кормовую продуктивность клевера паннонского. Урожайность семян клевера паннонского по вариантам опыта составила 526,4-782,6 кг/га (контроль – 357,4 кг/га). Наибольший урожай семян клевера 1-го года пользования 782,6 кг/га получен при инокуляции семян биопрепаратом Гумариз совместно с микроэлементным удобрением Мегамикс-Семена. При этом показатели кормовой продуктивности также были максимальными: урожайность зеленой массы составила 46,8 т/га, сухого вещества – 11,62 т/га, выход кормовых единиц – 8,52 т/га, переваримого протеина – 1,31 т/га, обменной энергии – 95,4 ГДж/га (таблица).

Таким образом, симбиотическая система, включающая в себя клевер паннонский, препараты клубеньковых бактерий (Ризоторфин и Гумариз) и микроэлементные удобрения Альбит и Мегамикс-Семена, наиболее эффективна. Повышаются симбиотические показатели и продуктивность клевера паннонского.

Список литературы

1. Аленин П.Г. Ресурсосберегающие адаптивные приемы в технологии возделывания зерновых культур/П.Г. Аленин, О.Н. Кухарев, С.А. Кшникаткин//Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. -2017. -№ 2. -С. 6-14.
2. Биологическая азотфиксация клевера паннонского (*Trifolium Pannonicum* Jacq.) в условиях Среднего Поволжья / А.Н. Кшникаткина и др. // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. - 2018. - Т. 20. - № 5-2. - С. 226-233.
3. Воронова, И.А. Агроэкологические аспекты возделывания расторопши пятнистой (*SILYBUM MARIANUM* (L.) в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Нива Поволжья. – 2014. - №1 (30). – С. 23-29.
4. Воронова, И.А. Семенная продуктивность черноголовника многобрачного *Potertum Poiyugamum* Waldst, в зависимости от приемов возделывания / И.А. Воронова, А.А. Савицкая // Нива Поволжья. – 2015. - №3 (36). – С. 40-46.
5. Кормопроизводство Среднего Поволжья: учебное пособие/А.Н.Кшникаткина, А.А. Галиуллин, Е.А. Зуева, В.А. Варламов, С.А. Кшникаткин. -Пенза: РИО ПГСХА, 2008. -180 с.
6. Кухарев, О.Н. Агроэкологические аспекты применения бактериальных препаратов. регуляторов роста и микроэлементных удобрений в технологии возделывания зернобобовых культур/О.Н. Кухарев, А.Н. Кшникаткина//Нива Поволжья.-2017.-№ 2 (43).-С. 33-41.
7. Кшникаткин, С.А Интродукция новых видов растений и совершенствование экологически безопасных технологий их возделывания в лесостепи Среднего Поволжья / С.А. Кшникаткин. Автореф. дис. д-ра с.-х. наук. – Саратов. 2006. – 53 с.
8. Кшникаткин, С.А. Продукционный процесс агроценозов зерновых. кормовых и лекарственных культур при бинарной обработке семян и растений физиологически активными веществами / С.А Кшникаткин, П.Г. Аленин, И.А. Воронова // Нива Поволжья. – 2015. - №3 (36). – С. 71-78.
9. Применения биопрепаратов, регуляторов роста и комплексных удобрений в технологии возделывания кормовых и лекарственных культур / Кшникаткина А.Н. и др.//Известия Самарского научного центра Российской академии наук. -2018. -Т. 20. -№ 5-2. -С. 234-240.
10. Semina, S.A., Fertilizers, growth regulator and biochemical composition of plant / Semina S.A., Kshnikatkin S.A., Zheryakov E.V., Gavryushina I.V., Sharunov O.A // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2017. T. 8. [№ 6](#). С. 775-777.

УДК:633.2/4+631.84

ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕМЕННОГО ТРАВСТОЯ ЧЕРНОГОЛОВНИКА МНОГОБРАЧНОГО ПРИ ПОДКОРМКЕ АЗОТНЫМИ УДОБРЕНИЯМИ

А.А. Орлов

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

e-mail: pererabotka_tehfak@mail.ru

Ключевые слова: черноголовник многобрачный, минеральные удобрения, параметры фотосинтеза, урожайность, семена.

Аннотация. Азотные подкормки весной в фазу отрастания повышают семенную продуктивность черноголовника многобрачного. Наибольшая урожайность семян 1,36 т/га получена при внесении 90 кг, д.в./га, прибавка к контролю 0,5 т/га (58,3%).

PRODUCTIVITY OF SEED GRASS MULTIPLE CHRISTMANN NITROGEN FERTILIZER

A.A. Orlov

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

e-mail: pererabotka_tehfak@mail.ru

Key words: polygamous black head, mineral fertilizers, photosynthesis parameters, yield, seeds.

Annotation. Nitrogen supplements in the spring during the growth phase increase the seed productivity of the black head polygamous. The highest seed yield of 1.36 t / ha was obtained with the introduction of 90 kg, d./ha / ha, an increase to the control of 0.5 t / ha (58.3%).

Большая роль в повышении урожайности семян многолетних трав принадлежит удобрениям. По мнению Д.А. Коренькова (1989) на их долю приходится до 50% всего комплекса факторов, влияющих на рост и развитие кормовых культур [1].

В.В. Лющинский, Ф.Б. Прижуков (1987) считают, что ежегодная подкормка семенников злаковых трав из расчета фосфора и калия 40-60, азота 60-90 кг/га повышают урожай семян в первый год пользования в 1,5-2 раза [2].

При внесении азота 30 кг/га урожайность семян костреца безостого по отношению к контролю увеличилась в 1,7 раза, при повышении нормы до 60 кг – в 2,6 раза и до 90 кг – в 2,9 раза [3].

Перспективной кормовой культурой, предлагаемой для интродукции в Среднем Поволжье, является черноголовник многобрачный (*Poterium polygamum* Waldst), многолетнее растение семейства розоцветные, обладающий высокой пластичностью, адаптивностью, зимостойкостью и засухоустойчивостью. Высокая продуктивность сочетается с хорошими кормовыми достоинствами. Семеноводство устойчивое, высокий коэффициент размножения, что важно для культивирования в производстве [4-6].

Однако практически отсутствуют сведения о влиянии азотных удобрений на семенную продуктивность черноголовника многобрачного в условиях лесостепи Среднего Поволжья, что и определило цель наших исследований.

Опыт по изучению влияния норм внесения азотных удобрений на урожай семян черноголовника многобрачного проводился в ООО Агрофирма «Биокор-С» в 2016-2018 гг. на черноземе выщелоченном тяжелосуглинистом среднегумусном с повышенным содержанием азота, фосфора и высокой обеспеченностью калием, реакция почвенного раствора слабокислая. Азотные удобрения вносили в виде аммиачной селитры, фосфорные – двойного суперфосфата, калийные – хлористого калия. Площадь делянки 25 м², повторность четырехкратная, размещение делянок систематическое. Исследования проводились в соответствии с общепринятыми методиками.

Нами установлено, что при подкормке травостоя весной в фазу отрастания аммиачной селитрой в дозе 30-90 кг/га площадь листовой поверхности черноголовника 1-го года пользования по вариантам опыта составила в фазу бутонизации 40,8-42,3 тыс.м² (контроль – 36,2 тыс.м²/га). Наибольшие показатели фотосинтетического аппарата 2,7 млн.м²/га в сутки и чистой продуктивности фотосинтеза 4,19 г/м² в сутки агроценозов черноголовника отмечены при подкормке азотом 90 кг/га.

Азотные удобрения оказали положительное влияние на формирование генеративных побегов, количество которых возрастает с увеличением нормы азота. Так, при внесении азота в норме 30-90 кг д.в. на гектар количество генеративных побегов по сравнению с контролем увеличилось в 1,3-2,2 раза.

Наиболее оптимальные условия для семяобразовательного процесса черноголовника многобрачного складывались при внесении азота 90 кг д.в./га. Так, количество головок на

побеге увеличилось на 24,6%, семян в головке – 22,8%, масса семян с побега – 25,8%, масса 1000 семян – 3,2 г.

Улучшая структуру семенного травостоя, азотные удобрения оказали существенное влияние на увеличение урожайности семян черноголовника, которая в основном определяется дозой внесения азота. Так, при внесении азота 30 кг д.в./га урожайность семян черноголовника увеличилась на 2,8 ц/га (32,6%) и составила 1,14 т/га, при повышении дозы азота до 60 кг д.в./га урожайность семян - 1,28 т/га, по отношению к контролю увеличилась на 0,42 т/га (48,8%).

*Таблица – Урожайность семян черноголовника многобрачного
(среднее за 2016-2018 гг.)*

Вариант	Урожайность, т/га	+ - к контролю		На 1 кг азота, кг
		т/га	%	
Контроль	0,86	-	-	-
Подкормка весной N ₃₀ кг д.в./га	1,14	0,28	32,6	93
Подкормка весной N ₆₀ кг д.в./га	1,28	0,42	48,8	70
Подкормка весной N ₉₀ кг д.в./га	1,36	0,50	58,3	56
НСП ₀₅ т/га	0,06			

Наибольшая урожайность семян черноголовника 1,36 т/га получена при подкормке посевов азотом в дозе 90 кг д.в./га, прибавка к контролю – 0,50 т/га (58,3 %) (таблица).

При возделывании черноголовника многобрачного на семена экономически эффективна ранневесенняя подкормка травостоя в фазу отрастания азотными удобрениями 60 кг д.в./га, рентабельность 146,2%.

Список литературы

1. Аленин П.Г. Ресурсосберегающие адаптивные приемы в технологии возделывания зерновых культур/П.Г. Аленин, О.Н. Кухарев, С.А. Кшникаткин//Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. -2017. -№ 2. -С. 6-14.
2. Биологическая азотфиксация клевера паннонского (*Trifolium Pannonicum* Jacq.) в условиях Среднего Поволжья / А.Н. Кшникаткина и др. // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. - 2018. - Т. 20. - № 5-2. - С. 226-233.
3. Воронова, И.А. Агроэкологические аспекты возделывания расторопши пятнистой (*SILYBUM MARIANUM* (L.) в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Нива Поволжья. – 2014. - №1 (30). – С. 23-29.
4. Воронова, И.А. Семенная продуктивность черноголовника многобрачного *Potertum Poiygamum* Waldst, в зависимости от приемов возделывания / И.А. Воронова, А.А. Савицкая // Нива Поволжья. – 2015. - №3 (36). – С. 40-46.
5. Кормопроизводство Среднего Поволжья: учебное пособие/А.Н.Кшникаткина, А.А. Галиуллин, Е.А. Зуева, В.А. Варламов, С.А. Кшникаткин. -Пенза: РИО ПГСХА, 2008. -180 с.
6. Кухарев, О.Н. Агроэкологические аспекты применения бактериальных препаратов. регуляторов роста и микроэлементных удобрений в технологии возделывания зернобобовых культур/О.Н. Кухарев, А.Н. Кшникаткина//Нива Поволжья.-2017.-№ 2 (43).-С. 33-41.

7. Кшникаткин, С.А. Интродукция новых видов растений и совершенствование экологически безопасных технологий их возделывания в лесостепи Среднего Поволжья / С.А. Кшникаткин. Автореф. дис. д-ра с.-х. наук. – Саратов. 2006. – 53 с.

8. Кшникаткин, С.А. Продукционный процесс агроценозов зерновых. кормовых и лекарственных культур при бинарной обработке семян и растений физиологически активными веществами / С.А. Кшникаткин, П.Г. Аленин, И.А. Воронова // Нива Поволжья. – 2015. - №3 (36). – С. 71-78.

9. Применения биопрепаратов, регуляторов роста и комплексных удобрений в технологии возделывания кормовых и лекарственных культур / Кшникаткина А.Н. и др. // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. -2018. -Т. 20. -№ 5-2. -С. 234-240.

10. Semina, S.A., Fertilizers, growth regulator and biochemical composition of plant / Semina S.A., Kshnikatkin S.A., Zheryakov E.V., Gavryushina I.V., Sharunov O.A // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2017. Т. 8. [№ 6](#). С. 775-777.

УДК 633.11 “321” + 631.81.095.337

ФОРМИРОВАНИЕ АГРОЦЕНОЗА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ

А.В. Строгонова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: ctrogonova2014@mail.ru

Ключевые слова: яровая пшеница, минеральное удобрение, макроэлементы, микроэлементы, плотность агроценоза.

Аннотация: В статье представлены результаты исследований по формированию плотности агроценоза яровой мягкой пшеницы Тулайковская Надежда на фоне внесения минеральных удобрений и обработке семян и растений яровой пшеницы по периодам вегетации препаратом с набором макро- и микроэлементов.

FORMATION OF SPRING WHEAT AGROCENOSIS, DEPENDING ON THE USE OF FERTILIZERS

A.V. Strogonova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: ctrogonova2014@mail.ru

Keywords: spring wheat, mineral fertilizer, microelements, macroelements, density of agro-cenosis.

Abstract: The article presents the results of studies on the formation of the density of agro-cenosis of spring soft wheat Tulaikovskaya Nadezhda against the background of the application of mineral fertilizers and the treatment of seeds and plants of spring wheat during the growing season with a preparation with a set of macro and microelements.

Одной из основных и самых важных продовольственных зерновых культур является яровая пшеница, занимающая ведущее место в зерновом балансе страны. В условиях Пензенской области посевная площадь в 2017 году под ней составила 144,7 тыс. га, урожайность – 34,5 ц/га.

Перспективными путями более полной реализации потенциала данной культуры является применение высокоэффективных комплексных жидких минеральных удобрений, в основе которых заложен богатый состав микро- и макроэлементов. Компоненты этих удобре-

ний находятся в биологически активной форме, хорошо поглощаются растениями, активируют жизненно важные биохимические процессы в растениях. Жидкие минеральные удобрения положительно влияют на микробиологическую активность почвы. Под воздействием данных удобрений формируется более мощное растение, которое устойчиво к полеганию и способно к повышенному потреблению питательных веществ из почвы и удобрений, что приводит к увеличению урожая за счёт наибольшей сохранности растений в течение всего вегетационного периода.

Мегамикс - семена и *Мегамикс - Профи* - относятся к жидким минеральным удобрениям на основе микро- и макроэлементов. *Мегамикс – семена* содержит 5 макроэлементов и 10 микроэлементов, этим самым обеспечивает наилучшую реализацию потенциала развития проростка растения. Удобрение способствует формированию более мощной корневой системы, ускорению начальных фаз развития.

Мегамикс – Профи имеет высокую концентрацию микроэлементов. Культура поглощает необходимые элементы, выделяя их излишки в прикорневую зону, где они поглощаются микрофлорой [1].

Опыты по изучению формирования плотности агроценоза яровой пшеницы под влиянием микро- и макроэлементов проводили на коллекционном участке ФГОУ ВО Пензенский ГАУ.

Почва коллекционного питомника представлена лугово-черноземной выщелоченной малогумусной среднесиловой легкосуглинистой почвой. Содержание гумуса в пахотном слое составляет 4,8 – 4,9 %, щелочногидролизующего азота – 119,9 – 120,6 мг/кг почвы, подвижного фосфора – 101,7-102,1 мг/кг почвы, обменного калия – 151,8 – 152,1 мг/кг почвы. Обеспеченность подвижными формами молибдена, бора, марганца, цинка, меди и кобальта - низкая. Ёмкость катионного обмена 29, 45 мг-экв/100г почвы, сумма обменных оснований - 26,42 мг-экв/100г почвы, $pH_{сол} = 5,38$, степень насыщенности почвы основаниями составляет 89,7 %.

Цель исследований – изучить динамику показателей плотности агроценоза растений яровой пшеницы при обработке семян и некорневой подкормке.

Предшественник в опыте – столовая свекла. Объект исследований – яровая мягкая пшеница сорта Тулайковская Надежда.

Для решения поставленной задачи был заложен полевой опыт по следующей схеме: Фактор А1 – без удобрений. Фактор В2 – внесение в предпосевную культивацию $N_{16}P_{16}K_{16}$ (азофоска 1ц/га). Варианты: 1 – Контроль (без удобрений); 2 – «Мегамикс–семена» - обработка семян (2 л/т); 3 – «Мегамикс–Профи» - некорневая подкормка в фазу кущения

(1 л/га); 4 Мегамикс-семена – обработка семян + «Мегамикс–Профи» - некорневая подкормка в фазу кущения.

Посевная площадь делянки 1,5 м², учетная - 1 м², повторность четырехкратная, размещение вариантов систематическое. Нормы высева - 5,5 млн. всхожих семян на гектар.

Погодные и почвенно – климатические условия оказывают значительное влияние на урожайность яровой пшеницы, а также немаловажное значение имеет уровень агротехники [2,3,4].

За вегетационный период роста и развития растений яровой пшеницы с мая по август 2018 года выпало всего 132 мм осадков, что составило 65,8% от среднесуточных данных (ГТК – 0,56). Наиболее засушливая погода наблюдалась в июне (ГТК – 0,32) и августе (ГТК – 0,26). В июле месяце было достаточно влажно (ГТК – 1,05).

Обработка семян яровой мягкой пшеницы комплексными жидкими удобрениями оказывает стимулирующее влияние на формирование агроценозов растений яровой пшеницы, что увеличило полевую всхожесть семян, сохранность растений [5].

Показатели формирования плотности агроценоза растений яровой пшеницы в зависимости от применения удобрений приведены в таблице.

При выращивании яровой пшеницы на фоне без внесения минеральных удобрений перед посевом количество взойшедших растений находилось в пределах 415 – 441 штук на 1м². Положительное влияние на данный показатель оказала обработка семян удобрением «Мега-

микс-семена» перед посевом и число взошедших растений на данном варианте составило 436 – 441 штук и полнота всходов – 79,2 – 80,2 %.

Некорневая подкормка в фазу кущения увеличила количество сохранившихся растений яровой пшеницы по сравнению с контролем на 27 растений на 1 м², а совместное применение «Мегамикс-семена» и «Мегамикс-Профи» - на 37 растений.

Таблица – Формирование плотности агроценоза растений яровой пшеницы в зависимости от применения удобрений

Вариант	Количество на 1 м ² , шт.		Полнота всходов, %	Сохранившихся к уборке растений		Выживаемость, %
	высеянных всхожих семян	взошедших растений		на 1 м ² , шт.	%	
Фон 0 – без удобрений						
1. Без удобрений (контроль)	550	415	75,5	353	85,1	64,2
2. Мегамикс-семена	550	436	79,2	386	88,5	70,2
3. Мегамикс-Профи	550	413	76,0	380	89,5	69,1
4. Мегамикс семена + Мегамикс-Профи	550	441	80,2	390	88,4	70,9
Фон 1 – N ₁₆ P ₁₆ K ₁₆						
1. Без удобрений (контроль)	550	419	76,2	355	84,7	64,5
2. Мегамикс-семена	550	440	80,0	395	89,7	70,9
3. Мегамикс-Профи	550	417	75,8	385	92,3	70,0
4. Мегамикс-семена + Мегамикс-Профи	550	445	80,9	399	89,7	72,5

Выживаемость растений за весь период вегетации находилась в пределах 64,2 – 70,9 %. Применение удобрений повысило данный показатель на 6,7 %.

Внесение минерального удобрения – N₁₆P₁₆K₁₆ (азофоска) 1 ц на га как фона способствовало незначительному увеличению количества взошедших растений яровой пшеницы и полнота всходов составила 76,2 – 80,9 %. Количество сохранившихся к уборке растений составило 355 – 399 штук на 1 м². Выживаемость растений по вариантам опыта на фоне минерального удобрения составила 64,5 – 72,5 %. Обработка семян и растений пшеницы «Мегамикс-семена» и «Мегамикс-Профи» увеличивала количество сохранившихся растений и их выживаемость.

Исследования проведены под руководством доктора сельскохозяйственных наук, профессора кафедры «Селекция, семеноводство и биология растений» Карповой Л. В.

Список литературы:

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

2. Васильев, В.П. Яровая пшеница: Биология и агротехника возделывания / В.П. Васильев // Зерновые культуры. – 1991. - №6. – С.32-35.
3. Карпова, Л.В. Формирование продуктивности, посевных качеств и урожайных свойств семян яровой пшеницы в зависимости от приёмов выращивания / Л.В. Карпова, А.В. Остробородов // Современные проблемы науки в АПК: Агрономия: материалы науч. конф. проф.-препод. состава и спец. сельского хоз-ва. – Пенза, 1999. – С.108-110.
4. Мартянова, А.И. Качество и питательная ценность зерна различных культур / А.И. Мартянова // Зерновые культуры. – 2000. - №6. – С.28-231.
5. Русяев, И.Г. Приёмы возделывания яровой мягкой пшеницы в условиях лесостепи Среднего Поволжья: автореферат дис. на соискание учёной степени канд. с.-х. наук / И.Г. Русяев. – Пенза, 2018. – 23с.

УДК 633.37

ВЛИЯНИЕ ПРИЕМОВ ВЫРАЩИВАНИЯ НА ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН ФАСОЛИ

А.Ю. Николаева, О.П. Нестерова
ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, г. Чебоксары, Россия
e-mail: olnest67@mail.ru

Ключевые слова: фасоль, семена, посевные качества.

Аннотация: рассмотрено влияние применения регуляторов роста и биопрепаратов на формирование посевных качеств семян фасоли. Предпосевная обработка семян регуляторами роста и применение биопрепаратов для подкормки растений позволяют повысить всхожесть полученных семян фасоли и их выполненность.

INFLUENCE OF CULTIVATION RECEPTIONS FOR CROP QUALITY OF SEEDS BEANS

A.Yu. Nikolaeva, O.P. Nesterova
Chuvash State Agricultural Academy, Cheboksary, Russia
e-mail: olnest67@mail.ru

Key words: beans, seeds, sowing qualities.

Annotation: The influence of the use of growth regulators and biological preparations on the sowing qualities of bean seeds has been considered. The pre-sowing treatment of seeds with growth regulators and the use of biologics for plant nutrition make it possible to increase the germination of the obtained bean seeds and their size.

Фасоль является ценным пищевым растением. В семенах содержится до 26 % белка, который хорошо усваивается. На приусадебных участках фасоль широко выращивается практически во всех регионах нашей страны, однако производственные площади ее сосредоточены в основном в южных районах. Как показывают исследования по изучению сортов зерновой, фасоли в Чувашской Республике она способна вызревать и давать высокие урожаи зерна [3, 4].

В формировании урожая немаловажное значение имеют качества семян, в том числе посевные. На формирование семян с высокими посевными качествами оказывают влияние множество факторов, например, место их формирования на растении, погодные условия, при которых шло их развитие [2].

Для получения качественных, выполненных семян используют разнообразные агротехнические приемы. В опытах с зерновыми бобовыми культурами, было выявлено, что об-

работка семян перед посевом регуляторами роста способствует скорейшему созреванию семян, что позволяет получить качественные семена [1]. Подкормки микробиологическими удобрениями также способствовали улучшению посевных качеств полученных семян зерновых бобовых культур [5].

Таким образом, интерес представляет изучение влияния агротехнических приемов на формирование посевных качеств семян фасоли.

Объектом исследований явились семена фасоли сорта Баллада, выращенные в опытах с применением предпосевной обработкой семян Лигногуматом, Экопином, а также проведением корневой подкормки растений в фазу образования нижних бобов биопрепаратами Гуматом +7 и Лигногуматом.

Посевные качества семян определяли согласно методике ГОСТ 12038-84 «Определение энергии прорастания и всхожести» и ГОСТ 12042-80 «Определение массы 1000 семян».

Результаты анализов приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Посевные качества семян фасоли сорта Баллада

Варианты	Энергия прорастания, %	Лабораторная всхожесть, %	Масса 1000 семян, г
Контроль	72,0	86,0	585,4
Предпосевная обработка семян Лигногуматом	78,0	92,0	595,7
Предпосевная обработка семян Экопином	76,0	95,0	590,8
Подкормка растений Лигногуматом	78,0	92,0	593,6
Подкормка растений Гуматом + 7	86,0	94,0	617,1

Биологические препараты и регулятор роста позволяют получить семена с высокими посевными качествами, увеличивается лабораторная всхожесть на 6 – 9 % по сравнению с контролем, в вариантах с применением гуминовых препаратов меньше наблюдалось заплесневелых семян. Применяемые агроприемы способствовали увеличению крупности семян, так масса 1000 семян по сравнению с контролем увеличивается на 5,2 – 31,7 г.

Полученные результаты позволяют сделать вывод, что для получения полноценных семян зерновой фасоли в условиях Чувашской Республики следует широко применять регуляторы роста и биопрепараты для обработки семян и подкормке растений.

Список литературы

1. Демьянова Е.И. Эффективность применения регулятора роста Проросток на зернобобовых культурах /Е.И. Демьянова, Н.В. Щипцова, Л.В. Елисеева //В сб.: «Молодежь и инновации». – Материалы XIII Всероссийской науч.-практ. конф. – 2017. – С.26-29
2. Елисеева Л.В. Изучение разнокачественности семян сои /Л.В. Елисеева, О.Т. Кокуркина, Г.А. Мефодьев // Современные проблемы науки и образования. - 2015. - № 2. – С. 505, <http://www.science-education.ru/122-19154>
3. Елисеева Л.В. Сравнительная оценка сортов фасоли в условиях УНПЦ «Студенческий» Чувашской ГСХА / Л.В. Елисеева, О.П. Нестерова // В сборнике: «Биологизация земледелия - основа воспроизводства плодородия почвы»: материалы Межд. науч.-практ. конф., 2018. - С. 70-73
4. Елисеева Л.В. Изучение сортов фасоли овощной в УНПЦ «Студенческий» Чувашской ГСХА / Л.В. Елисеева, О.П. Нестерова // В сборнике: Развитие аграрной науки как важ-

нейшее условие эффективного функционирования агропромышленного комплекса страны: материалы Всерос. науч.-практ. конф.- Чебоксары, 2018. – С. 35-38

5. Елисеева, Л.В. Влияние подкормки Гуматом +7 на формирование урожая зерновых бобовых культур в условиях Чувашской Республики / Л.В. Елисеева, О.П. Нестерова, С.В. Филиппова // Достижения науки и практики в решении актуальных проблем ветеринарии и зоотехнии: материалы Всерос. науч.-практ. конф.(г. Чебоксары, 9ноября 2018 г.). – Чебоксары, 2018. – С. 35-40

УДК 631.8.022.3

БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОСТИМУЛЯТОРОВ РОСТА ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ МОСКОВСКАЯ 56

О.Е. Павликова, Ю.В.Ефремова, И.Л.Тычинская

*ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,
г.Орёл, Россия
pridatko1990@mail.ru*

Ключевые слова: озимая пшеница, регуляторы роста, биоэнергетическая эффективность, рентабельность.

Аннотация: В статье представлен трехлетний биоэнергетический расчет применения биостимуляторов роста (Альбит - 40 мл/т.с.; Новосил - 50 мл/т.с.; Вымпел - 0,5л/т.с.; Аквамикс – 100г/т.с.; Росток – 0,5л/т.с.; Лариксин – 0,1л/т.с.) при возделывании озимой пшеницы Московская 56. Было выявлено, что энергия, накопленная в зерне озимой пшеницы, превышала затраты энергии на ее возделывание во всех вариантах опыта. Повышение затрат совокупной энергии происходило за счет биостимуляторов роста, техники, топлива, что связано с уборкой и доработкой дополнительно полученного зерна.

BIOENERGY EFFICIENCY OF APPLICATION OF BIOSTIMULATORS OF GROWTH IN CULTIVATION OF WINTER WHEAT MOSCOW 56

O.E. Pavlikova, Yu.V.Efremova, I.L. Tychinskaya

*«Orel state agrarian university named after N.V. Parakhin», Orel, Russia
pridatko1990@mail.ru*

Key words: winter wheat, growth regulators, bioenergy efficiency, profitability.

Annotation: The article presents the bioenergy calculation of application of biostimulants of growth (Albit - 40 ml/t.s.; Novosil - 50 ml/ t.s.; Vympel - 0.5 l/t.s.; Aquamix – 100g/t.s.; Rostok – 0.5 l/ t.s.; Lariksin – 0.1 l/t.s.) in the cultivation of winter wheat Moscow 56. It was found that the energy accumulated in the grain of winter wheat exceeded the energy costs for its cultivation in all variants of the experiment. The increase in the total cost of energy is due to biogrowth factors, equipment, fuel, that is connected with the cleaning and revision of the incremental grain.

На сегодняшний день сельское хозяйство традиционно представляет собой одну из наиболее энергоёмких отраслей в Российской Федерации. Возделывание сельскохозяйственных культур напрямую связано с использованием большого набора энергетических и технологических средств при малом их КПД (Ларин, 2010). В основу энергосберегающих технологий выращивания сельскохозяйственных культур, и озимой пшеницы в частности, заложено максимум сокращения энергозатрат и применение природных возобновляемых ресурсов (Парахин, 2006; Жученко, 2008; Придатко, 2009; Хлопяников, Наумкин, Стебаков, Наумкин, Наумкина, 2012). С этой позиции особенное внимание представляет вовлечение в производственный процесс такого биологического фактора, как биостимуляторы роста.

Из-за постоянных изменений цен на услуги и материалы, сложно объективно оценить возделывание озимой пшеницы при использовании обычных расчетов экономической эффективности. Для того чтобы наиболее объективно провести оценку, целесообразно определять энергетическую эффективность (Посыпанов, 1995).

Володин В.М. (2000) считает, что биоэнергетический метод оценки технологий возделывания сельскохозяйственных культур или отдельных агроприемов позволяет определить их экологическую эффективность. Так если отношение валовой энергии, которая получена с урожаем, к суммарным затратам энергии на производство продукции больше единицы, такую технологию возделывания или агроприем можно считать экологически эффективным, то есть направленным на поддержание экологической устойчивости агроэкосистемы.

В связи с этим, нами была рассчитана оценка энергетической эффективности. Дополняя денежные оценки, она, показывает отношение количества энергии, аккумулированной урожаем этих культур, и совокупных затрат энергии, вкладываемых в их производство.

Объектом исследования была озимая пшеница сорта Московская 56. Разновидность эритроспермум. Оригинатор: ГНУ «НИИСХ ЦРНЗ». Сорт допущен в производство в 5 регионе с 2008 года [1].

Контроль (A₀) обрабатывался соответствующим объемом чистой воды. Предпосевную обработку семян озимой пшеницы проводили следующими препаратами:

A₁ - Альбит - 40 мл/т.с.;

A₂ - Новосил - 50 мл/т.с.;

A₃- Вымпел - 0,5л/т.с.;

A₄- Аквамикс – 100г/т.с.;

A₅- Росток – 0,5л/т.с.;

A₆- Лариксин – 0,1л/т.с.

В- КинтоДуо- фунгицид, 2 л/т.с..

Двухфакторный полевой эксперимент проводился в ЗАО «Орел Нобель-Агро» Колпнянского района Орловской области. Опыт заложен в 3-х кратной повторности с систематическим размещением вариантов. Площадь каждой делянки опыта - варианта 1000м² (100м· 10м). Норме высева - 260 кг/га.

Расчёт биоэнергетической эффективности был произведен на основе типовых технологических карт, где затраты совокупной энергии (ГДж/га) вычисляли путем умножения затрат различных категорий на их эквивалент энергетический.

Оценка биоэнергетической эффективности применения наиболее эффективных с хозяйственной точки зрения биостимуляторов роста, показала что производство зерна при применении биостимуляторов роста обеспечивает главное условие ресурсосберегающих технологий – экономии затрат энергии на единицу продукции (табл. 1).

Таблица 1 Энергетическая эффективность возделывания озимой пшеницы «Московская 56» при применении биостимуляторов роста

Биостимулятор роста, (фактор А)	Фунгицид Кинто Дуо (фактор В)	Урожайность, ц/га	Энергосодержание урожая, МДж/га	Суммарные энергозатраты, МДж/га	Затраты энергии 1 т зерна, МДж/т	Коэффициент энергетической эффективности
Контроль	A ₀	35	132405	20569	5877	3,9
	A ₀ B	39	148785	20815	5337	4,3
Альбит (40 мл/т. с.)	A ₁	52	198380	22564	4339	6,3
	A ₁ B	56	213640	23147	4133	6,9
Новосил (50 мл/т.с.)	A ₂	46	175490	21263	4622	5,6
	A ₂ B	50	190750	22256	4451	5,9
Вымпел (0,5 л/т. с.)	A ₃	50	191010	22130	4426	6,2
	A ₃ B	55	209825	23156	4210	6,9
Аквамикс	A ₄	39	148765	20745	5319	4,2

(100 г/т. с.)	A ₄ B	45	171675	21156	4701	5,5
Росток (0,5 л/т. с.)	A ₅	47	179305	21856	4650	5,8
	A ₅ B	51	194565	22534	4418	6,0
Лариксин (0,5 л/т. с.)	A ₆	47	179305	21915	4663	5,9
	A ₆ B	52	193380	22678	4361	6,3

Увеличение урожайности озимой пшеницы сопровождалось возрастанием затрат совокупной энергии. Так при возделывании озимой пшеницы «Московская 56» наибольшая урожайность была получена при применении Альбита на фоне фунгицида - 56 ц/га и Вымпел на фоне фунгицида - 55 ц/га, что увеличило энергозатраты на 2578 МДж/га и 2587 МДж/га соответственно по сравнению с контролем – 20569 МДж/га, т.е. увеличение энергозатрат составило 12,5% и 12,6% соответственно. Повышение затрат совокупной энергии, затраченной на возделывание озимой пшеницы, происходит за счет биостимуляторов роста, техники, топлива, что связано с уборкой и доработкой дополнительно полученного зерна.

Энергия, накопленная в зерне озимой пшеницы, превышала затраты энергии на ее возделывание на всех вариантах опыта. Так на варианте Альбит на фоне фунгицида содержание энергии в урожае с 1 га было на 81235 МДж больше контроля, что составляет 61,4 % по отношению к контролю. А при применении Вымпела на фоне фунгицида содержание энергии в урожае с 1 га было на 77420 МДж больше контроля, что составляет 58,5 % по отношению к контролю.

Исходя из вышеуказанных данных, нами было установлено, что биоэнергетический коэффициент на варианте Альбит на фоне фунгицида был на 3,0 выше контроля, и на варианте Вымпел на фоне фунгицида – на 3,0 выше контроля.

В целом следует отметить, что применение биостимуляторов роста для предпосевной обработки семян озимой пшеницы является агрономически и экономически выгодным, так как способствует повышению устойчивости растений к стрессовым погодным условиям, болезням, повышению продуктивности растений и доходности возделывания.

Список литературы

- 1 Жученко, А.А. Обеспечение продовольственной безопасности России в XXI веке на основе адаптивной стратегии устойчивого развития АПК / А.А. Жученко. – М.: Трибуна Академии наук, 2008. – 97 с.
- 2 Ларин, Е. Энергетические обследования / Е. Ларин // Инновации+Паблицити (IP). – 2010. - №2. – С.16-21.
- 3 Парахин, Н.В. Проблемы современного растениеводства и пути их решения / Н.В. Парахин // Вестник Оре ГАУ. – 2006. - №1. – С. 10-13.
- 4 Придатко, И.Л. Защита озимой пшеницы от сорных растений / Придатко И.Л., Лысенко Н.Н. // В сборнике: Роль молодых ученых и специалистов в повышении эффективности растениеводства 2009. С. 147-149.
- 5 Хлопянников, А.М. Агротехнологические и эколого – экономические основы биологизации земледелия/ А.М. Хлопянников, А.В. Наумкин, В.А. Стебаков, В.Н. Наумкин, Л.А. Наумкина// Вестник Брянского государственного университета. 2012. - №4. – С. 252-256.

УДК 633.112

ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОЙ ТВЕРДОЙ И МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УНПЦ «СТУДЕНЧЕСКИЙ» ФГБОУ ВО ЧУВАШСКАЯ ГСХА

Е.В. Павлов, А.Г. Ложкин

ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, г. Чебоксары, Россия

e-mail: lozhkin_tmvl@mail.ru

Ключевые слова: Яровая пшеница, сорта, структура урожая, урожайность.

Аннотация: Представлены экспериментальные данные возделывания яровой твердой и мягкой пшеницы и сравнение их продуктивности. Исследованиями установлено, что растения мягкой пшеницы более высокорослы, однако твердая пшеница обладает более высоким коэффициентом кущения чем мягкая. Колос твердой пшеницы содержит больше зерен на 7,5 штук и масса их на 0,33 грамма выше чем в мягкой пшенице. Масса 1000 семян твердой пшеницы превышает контрольной мягкой на 5,7 грамма. По показателю урожайности существенных различий по культурам не выявлено.

PRODUCTIVITY OF SPRING DURUM AND SOFT WHEAT IN UNPZ "STUDENT" OF THE CHUVASH STATE AGRICULTURAL ACADEMY

*E. V. Pavlov, A. G. Lozhkin
Chuvash State Agricultural Academy, Cheboksary, Russia
e-mail: lozhkin_tmvl@mail.ru*

Key words: Spring wheat, varieties, crop structure, yield.

Abstract: Experimental data of spring durum and common wheat cultivation and comparison of their productivity are presented. Studies have found that soft wheat plants are taller, but hard wheat has a higher coefficient of tillering than soft wheat. The ear of durum wheat contains more grains on 7,5 pieces and their weight on 0,33 grams is higher than in soft wheat. The weight of 1000 seeds of durum wheat exceeds the control soft by 5,7 grams. There were no significant differences in crop yields.

В культуре яровой пшеницы распространено два вида: мягкая - дающая муку высоких хлебопекарных качеств, и твердая – с повышенным содержанием белка в зерне, используемая для изготовления высококачественных макарон и вермишели.

Проблемой зернового хозяйства региона является то, что Чувашия производит зерно, в том числе и пшеницы, низкого качества [1;2]. Поэтому целью своих исследований мы определили изучение и внедрение в зерновое хозяйство Чувашской Республики сильных и твердых пшениц, которые могут сформировать сильное зерно 1-го или 2-го класса, обладающее лучшими показателями качества, способное не только давать хороший хлеб, но и улучшить муку из слабой пшеницы[3;4].

Производственные опыты были заложены в УНПЦ «Студенческий» в 2018 году на площади 4 га. В качестве объекта исследований были выбраны сорта мягкой пшеницы «Маргарита» и твердой пшеницы – «Безенчукская Нива». Поле опытного участка типично серая-лесная, среднесуглинистая. Содержание гумуса 3,09%, подвижного фосфора - 223 мг/кг, обменного калия – 115 мг/кг. почвы. Обработка почвы была общепринятой для Республики. До посева семена пшениц были обработаны химическим препаратом Оплот. Посев провели 20 мая, сеялкой СЗТ-3,6А на глубину 4-5 см., при норме высева 5 млн. всхожих семян на 1 га. По вегетации 21июня провели гербицидную обработку препаратами Балерина + Магнум.

Уборку зерновых культур провели 12 сентября прямым комбайнированием. До уборки были отобраны сноповые материалы для определения биометрических и структурных показателей твердой пшеницы. Результаты снопового анализа растений яровой мягкой и твердой пшеницы и урожайности представлены в таблице 1.

Таблица 1- Показатели продуктивности яровой пшеницы

Вариант	Высота растений, см	Кустистость		Гл. Колос			Масса 1000 семян, гр	Урожайность, т/га
		Общая	Продукт.	Длина, см	Число зерен, шт	Масса зерен в колосе, г		
Яровая мягкая пшеница (Маргарита)	84,1	1,2	1,1	6,2	14,9	0,56	36,1	3,38
Яровая твердая пшеница (Безенчукская Нива)	74,4	1,5	1,5	5,60	22,4	0,89	41,8	3,25
НСР 05	5,2	0,1	0,1	0,4	3,4	0,1	0,6	0,2

Из данных следует, что растения мягкой пшеницы более высокорослы, однако твердая пшеница обладает более высоким коэффициентом кущения чем мягкая. Несмотря на более длинный колос мягкой пшеницы, в твердой пшенице больше зерен на 7,5 штук и масса зерен в колосе достоверно превышает аналогичный показатель. Масса 1000 семян твердой пшеницы достоверно превышает контрольной мягкой на 5,7 грамма, что свидетельствует о более качественном химическом составе зерна. Основным критерием оценки возделывания сельскохозяйственных культур является урожайность. По данному показателю существенных различий по вариантам не выявлено, т.к. их разница находится в пределах ошибки полевого опыта (НСР 05).

Таким образом, проведенные исследования по сравнительной оценке доказывают, что в агроклиматических условиях Чувашской Республики, при одинаковых условиях технологий возделывания, вполне возможно получать полноценный урожай зерна твердой пшеницы, которая не уступает по показателям структуры урожая и урожайности зерна яровой мягкой пшеницы[5].

Список литературы:

1. Ложкин А.Г. Государственная поддержка сельского хозяйства - важнейший фактор развития АПК Чувашской Республики/ А.Г. Ложкин, А.А. Валерьянов, В.Л. Димитриев// В сборнике: Совершенствование экономического механизма эффективного управления в хозяйствующих субъектах сельскохозяйственной направленности на региональном уровне Материалы Международной научно-практической конференции. - Чебоксары, 2017. - С. 234-238.
2. Ложкин А.Г. Мониторинг физического состояния серых лесных почв при сельскохозяйственном использовании/ А.Г. Ложкин, А.В. Чернов, В.Г. Егоров// Землеустройство, кадастр и мониторинг земель.- 2018.- № 5 (160).- С. 57-62.
3. Ложкин А.Г. Яровая твердая пшеница в условиях лесостепной зоны Чувашской Республики/ А.Г. Ложкин, П.Н.Мальчиков, М.Г. Мясникова// Зерновое хозяйство России.- 2018.- № 4 (58).- С. 59-62.
4. Ложкин А.Г. Перспективы возделывания сортов яровой твердой пшеницы в условиях лесостепной зоны Чувашской Республики/ А.Г. Ложкин// Вестник Башкирского государственного аграрного университета.- 2018.- № 2 (46).- С. 40-44.
5. Ложкин А.Г. Продуктивность сортов яровой твердой пшеницы в Чувашской Республике/ А.Г. Ложкин, П.Н. Мальчиков//Аграрный научный журнал.- 2018.- № 12.- С. 31-33.

ИЗМЕНЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ ОВСА СОРТА КОНКУР НА ФОНЕ ПОСЛЕДЕЙСТВИЯ ОСАДКОВ ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД И ЦЕОЛИТСОДЕРЖАЩЕЙ АГРОРУДЫ

К.Н. Стельмах, О.А. Макарова

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

e-mail: xenon535@mail.ru

Ключевые слова: осадки городских сточных вод, цеолитсодержащая агроруда, овес, количество продуктивных стеблей, длина метелки, масса зерна с метелки, масса 1000 зерен.

Аннотация: Представлены результаты исследований по изучению последействия осадков городских сточных вод в комплексе с цеолитсодержащей агрорудой на элементы структуры урожая овса сорта Конкур. Установлено, что наиболее существенное влияние на формирование элементов структуры урожая оказало одностороннее последействие осадков городских сточных вод нормами от 140 до 180 т/га и последействие осадков городских сточных вод нормами от 100 до 180 т/га в комплексе с цеолитсодержащей агрорудой.

THE CHANGE OF STRUCTURE ELEMENTS OF YIELD OF OATS CULTIVAR JUMPING ON THE BACKGROUND OF EFFECTIVENESS OF MUNICIPAL WASTEWATER PRECIPITATION AND THE ZEOLITE CONTAINING AGRO ORE

K.N. Stelmach, O.A. Makarova

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

e-mail: xenon535@mail.ru

Key words: precipitation of municipal wastewater, zeolite-containing agro ore, oats, number of productive stems, panicle length, weight of grain per panicle, weight of 1000 grains

Annotation: The results of studies on the aftereffect of urban wastewater sludge in combination with zeolite-containing agro-ore on the elements of the structure of the oat crop varieties show Jumping. It was found that the most significant impact on the formation of elements of the structure of the crop had a unilateral aftereffect of urban wastewater sediments norms from 140 to 180 t/ha and the aftereffect of urban wastewater sediments norms from 100 to 180 t/ha in combination with zeolite-containing agriculture.

Продуктивность сельскохозяйственных культур определяется влиянием факторов внешней среды и обусловлена их реакцией на те или иные агротехнологические приемы. Следовательно, при оценке культур севооборота важно знать, как меняются основные элементы продуктивности растений от действия того или иного агротехнологического приема [1].

Результаты многочисленных исследований доказывают, что использование ОГСВ в качестве органо-минеральных удобрений в комплексе с химическими мелиорантами значительно повышает продуктивность многих сельскохозяйственных культур, позволяет поддерживать и восстанавливать баланс органического вещества и питательных элементов в почве и улучшать её агрофизические и агрохимические свойства [2-6].

В связи с этим задачей исследований являлось изучение изменения элементов структуры урожая овса сорта Конкур на фоне одностороннего последействия мелиоративных норм осадков сточных вод г. Пенза и в комплексе с цеолитсодержащей агрорудой.

Исследования проводились на лугово-черноземной почве в зернопаропропашном севообороте по следующей схеме: 1. Без ОГСВ и клиноптилолита (контроль); 2. КлинOPTИЛОЛИТ 10 т/га; 3. ОГСВ 100 т/га; 4. ОГСВ 120 т/га; 5. ОГСВ 140 т/га; 6. ОГСВ 160 т/га; 7. ОГСВ 180 т/га; 8. ОГСВ 100 т/га + клиноптилолит 10 т/га; 9. ОГСВ 120 т/га + клиноптилолит 10 т/га; 10.

ОГСВ 140 т/га + клиноптилолит 10 т/га; 11. ОГСВ 160 т/га + клиноптилолит 10 т/га; 12. ОГСВ 180 т/га + клиноптилолит 10 т/га.

Повторность опыта трехкратная, варианты в опыте размещены методом рендомизированных повторений, учетная площадь одной делянки 4 м². В опыте использовались осадки сточных вод г. Пенза, которые характеризуются следующими показателями: величина рН_{сол} – 6,0 ед., гидролитическая кислотность – 2,4 мг-экв./100 г осадков, сумма обменных оснований – 31,6 мг-экв./100 г осадков. Содержание элементов питания: азот – 291, фосфора – 116 и калия – 120 мг/100 г осадков; углерода органического вещества – 21,2 %. В качестве химического мелиоранта в опыте использовалась цеолитсодержащая агроруда Лунинского месторождения с содержанием клиноптилолита 41 %. Осадки городских сточных вод и цеолитсодержащая агроруда были внесены в 2014 году в паровое поле под основную обработку почвы. Агротехника возделывания овса была общепринятой для Пензенской области.

В результате проведенных исследований было установлено, что осадки городских сточных вод при их одностороннем последствии и в комплексе с цеолитсодержащей агрорудой оказали определенное влияние на элементы структуры урожая овса (таблица).

Число продуктивных стеблей к моменту уборки овса, выращенного на контрольном варианте, составляло 363 шт./м².

На фоне одностороннего последствия цеолитсодержащей агроруды и осадков городских сточных вод нормами 100 и 120 т/га была отмечена тенденция по увеличению числа продуктивных стеблей. Увеличение по отношению к контрольному варианту составляло 1,9-3,3 %.

Одностороннее последствие осадков городских сточных вод нормами от 140 до 180 т/га достоверно повышало количество продуктивных стеблей на 4,4-5,2 %. Количество продуктивных стеблей на этих вариантах опыта варьировало от 379 до 382 шт./м².

Более существенное увеличение количества продуктивных стеблей обеспечивало последствие осадков городских сточных вод нормами от 140 до 180 т/га в комплексе с цеолитсодержащей агрорудой. Количество продуктивных стеблей на фоне их последствия варьировало от 387 до 392 шт./м², достоверно превышая контроль на 6,6-8,0 %.

В условиях 2018 года достоверное увеличение длины метелки овса обеспечивало одностороннее последствие осадков городских сточных вод нормами 140-180 т/га и осадков сточных вод в комплексе с цеолитсодержащей агрорудой. Длина метелки в первом случае превышала контроль на 0,9-1,2 см, во втором случае – на 1,2-1,8 см, при значении НСР₀₅ 0,8.

На контрольном варианте число зерен в метелке к моменту уборки овса равнялось 29,2 шт., а их масса – 0,76 г.

Одностороннее последствие цеолитсодержащей агроруды и осадков городских сточных вод нормами 100-120 т/га недостоверно увеличивало число зерен в метелке по отношению к контролю на 6,5-8,6 %, а массу зерна с метелки – на 0,09-0,12 г. Достоверное увеличение количества зерен и массы зерна с метелки обеспечивало одностороннее последствие осадков городских сточных вод нормами от 140 до 180 т/га и осадков городских сточных вод от 100 до 180 т/га в комплексе с цеолитсодержащей агрорудой.

Таблица – Элементы структуры урожая овса

Вариант	Количество продуктивных стеблей		Длина метелки		Количество зерен в метелке		Масса зерна с метелки		Масса 1000 зерен	
	шт./м ²	отклонение от контроля	см	отклонение от контроля	шт.	отклонение от контроля	г	отклонение от контроля	г	отклонение от контроля
1. Без ОГСВ и клиноптилолита (контроль)	363	–	10,8	–	29,2	–	0,76	–	26,03	–
2. Цеолит 10 т/га	370	7	11,4	0,6	31,2	2,0	0,85	0,09	27,24	1,21
3. ОГСВ 100 т/га	372	8	11,5	0,7	31,1	1,9	0,84	0,08	27,01	0,97
4. ОГСВ 120 т/га	375	12	11,5	0,7	31,7	2,5	0,88	0,12	27,76	1,73
5. ОГСВ 140 т/га	379	16	11,7	0,9	32,0	2,8	0,89	0,13	27,81	1,78
6. ОГСВ 160 т/га	382	19	11,9	1,1	32,7	3,5	0,92	0,16	28,13	2,10
7. ОГСВ 180 т/га	382	19	12,0	1,2	32,8	3,6	0,92	0,16	28,05	2,02
8. ОГСВ 100 т/га + клиноптилолит 10 т/га	379	16	12,0	1,2	33,1	3,9	0,93	0,17	28,10	2,07
9. ОГСВ 120 т/га + клиноптилолит 10 т/га	383	20	12,1	1,3	33,4	4,2	0,96	0,20	28,74	2,71
10. ОГСВ 140 т/га + клиноптилолит 10 т/га	387	24	12,3	1,5	34,0	4,8	0,99	0,23	29,11	3,08
11. ОГСВ 160 т/га + клиноптилолит 10 т/га	390	27	12,5	1,7	34,5	5,3	1,02	0,26	29,56	3,53
12. ОГСВ 180 т/га + клиноптилолит 10 т/га	392	29	12,6	1,8	34,6	5,4	1,01	0,25	29,19	3,16
НСР ₀₅		14		0,8		2,6		0,12		1,75

На фоне одностороннего последствия осадков городских сточных вод нормами от 140 до 180 т/га количество зерен с одной метелки составляло 32,0-32,8 шт., а масса зерна с одной метелки – 0,89-0,92 г, превышая контроль в первом случае на 2,8-3,6 шт., во втором – на 0,13-0,16 г. На фоне комплексного последствия осадков городских сточных вод и цеолитсодержащей агроруды количество зерен с одной метелки изменялось от 33,1 (ОГСВ 100 т/га + клиноптилолит 10 т/га) до 34,6 шт. (ОГСВ 180 т/га + клиноптилолит 10 т/га), а масса зерна с одной метелки – от 0,93 до 1,01 г. Увеличение по отношению к контрольному варианту было достоверным и составляло в первом случае 3,9-5,4 шт., во втором – 0,17-0,25 г., при значениях НСР₀₅ 2,6 шт. и 0,12 г соответственно.

Достоверное увеличение массы 1000 зерен обеспечивало одностороннее последствие осадков городских сточных вод нормами от 140 до 180 т/га и комплексное последствие осадков городских сточных вод нормами от 100 до 180 т/га с цеолитсодержащей агрорудой. Масса 1000 зерен при одностороннем последствии осадков городских сточных вод нормами от 140 до 180 т/га изменялась в зависимости от нормы биомелиоранта в интервале от 27,81 до 28,05 г, а при комплексном последствии осадков городских сточных вод нормами от 100 до 180 т/га с цеолитсодержащей агрорудой – от 28,10 до 29,19 г, превышая контроль в первом случае на 1,78-2,10 г, во втором – на 2,07-3,53 г.

Таким образом, из вышеизложенного можно сделать следующий вывод, достоверное изменение элементов структуры урожая овса сорта Конкур наблюдалось на фоне одностороннего последствия осадков городских сточных вод нормами от 140 до 180 т/га и на фоне комплексного последствия осадков городских сточных вод от 100 до 180 т/га с цеолитсодержащей агрорудой.

Работа выполнена под руководством доктора с.-х. наук Арефьева А.Н.

Список литературы:

1. Арефьев, А.Н. Приемы повышения плодородия черноземных и лугово-черноземных почв лесостепного Поволжья / А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин. – Пенза: РИО ПГСХА, 2017. – 438 с.
2. Арефьев, А.Н. Изменение плодородия чернозема выщелоченного и продуктивности культур зернопарового севооборота под влиянием полимерной мелиорации и удобрений / А.Н. Арефьев, А.М. Ханин, Е.Н. Кузин // Нива Поволжья. – 2010. – № 3 (16). – С. 5-11.
3. Власова, Т.А. Агрохимия / Т.А. Власова, Н.П. Чекаев, Г.Е. Гришин, Е.Е. Кузина. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 171 с.
4. Кузин, Е.Н. Плодородие почвы и удобрения / Е.Н. Кузин, Г.Е. Гришин, Т.А. Власова и др. – Москва, 2002. – 150 с.
5. Кузин, Е.Н. Изменение продуктивности культур зернопаропропашного севооборота и плодородия серой лесной почвы при использовании природного цеолита и удобрений / Е.Н. Кузин, Г.Е. Гришин, Е.Е. Кузина, Л.А. Кузина. – Пенза, 2009. – 196 с.
6. Кузин, Е.Н. Изменение урожайности культур зернопропашного севооборота на фоне последствия природного цеолита и повторного внесения удобрений / Е.Н. Кузин, Е.Е. Кузина // Нива Поволжья. – 2013. – № 1 (26). – С. 24-29.

**ИЗМЕНЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ОВСА СОРТА КОНКУР НА ФОНЕ
ПОСЛЕДЕЙСТВИЯ ОСАДКОВ ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД И ИХ СОЧЕТАНИЙ
С ЦЕОЛИТСОДЕРЖАЩЕЙ АГРОРУДОЙ**

К.Н. Стельмах, А.Ю. Стригин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: xenon535@mail.ru

Ключевые слова: осадки городских сточных вод, цеолитсодержащая агроруда, овес, урожайность, переваримый протеин.

Аннотация: Показано влияние цеолитсодержащей агроруды, осадков городских сточных вод и их комплексного последействия на урожайность и качество овса сорта Конкур. Установлено, что комплексное последействие осадков городских сточных вод и цеолитсодержащей агроруды повышало урожайность овса на 27,5-44,2 %, содержание переваримого протеина на 0,84-1,20 %, сбор переваримого протеина на 37,2-59,8 %.

**THE CHANGE IN THE YIELD OF OATS CULTIVAR JUMPING ON
THE BACKGROUND OF THE AFTEREFFECT OF SEDIMENTS
OF URBAN WASTEWATER AND THEIR COMBINATIONS WITH
A ZEOLITE CONTAINING AGRORUDY**

K.N. Stelmach, A.Y. Strigin
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: xenon535@mail.ru

Key words: precipitation of municipal wastewater, zeolite-containing agored, oats, yield, protein primarily

Annotation: It shows the influence of the zeolite containing agrorudy, precipitation of urban wastewater and their complex consequences for the yield and quality of oat varieties show Jumping. It is established that complex residual effect of municipal wastewater precipitation and the zeolite containing agrorudy increased oat yield by 27,5-44,2 %, the content of digestible protein 0,84-1,20 %, gathering digestible protein 37,2-59,8 %.

Главная задача земледелия – получение максимального урожая сельскохозяйственных культур высокого качества. Поэтому эффективность технологического приема повышения плодородия почвы в первую очередь определяется влиянием его на урожайность сельскохозяйственных культур и качество продукции [1].

Результаты большинства полевых опытов доказывают, что длительность последействия осадков сточных вод, как органо-минерального удобрения в чистом виде и в комплексе с химическими мелиорантами, на урожайность сельскохозяйственных культур составляет более 10 лет. По данным Куликовой А.Х. и Захарова Н.Г. внесение осадков сточных вод позволило обеспечить прибавку урожайности вико-овсяной смеси в конце второй ротации шестипольного севооборота на 7-20 % [2-5].

В связи с этим, цель настоящей работы заключалась в изучении одностороннего последействия осадков сточных вод г. Пенза и их сочетаний с цеолитсодержащей агрорудой на урожайность и качество овса сорта Конкур.

Исследования проводились в зернопаропропашном севообороте. Предшественником овса являлась яровая пшеница. Опыты проводились на лугово-черноземной почве по следующей схеме: 1. Без ОГСВ и клиноптилолита (контроль); 2. Клинотилолит 10 т/га; 3. ОГСВ 100 т/га; 4. ОГСВ 120 т/га; 5. ОГСВ 140 т/га; 6. ОГСВ 160 т/га; 7. ОГСВ 180 т/га; 8. ОГСВ 100

т/га + клиноптилолит 10 т/га; 9. ОГСВ 120 т/га + клиноптилолит 10 т/га; 10. ОГСВ 140 т/га + клиноптилолит 10 т/га; 11. ОГСВ 160 т/га + клиноптилолит 10 т/га; 12. ОГСВ 180 т/га + клиноптилолит 10 т/га.

Повторность опыта трехкратная, варианты в опыте размещены методом рендомизированных повторений, учетная площадь одной делянки 4 м². В опыте использовались осадки сточных вод г. Пенза, которые характеризуются следующими показателями: величина pH_{сол} – 6,0 ед., гидролитическая кислотность – 2,4 мг-экв./100 г осадков, сумма обменных оснований – 31,6 мг-экв./100 г осадков. Содержание элементов питания: азот – 291, фосфора – 116 и калия – 120 мг/100 г осадков; углерода органического вещества – 21,2 %. В качестве химического мелиоранта в опыте использовалась цеолитсодержащая агроруда Лунинского месторождения с содержанием клиноптилолита 41 %. Осадки городских сточных вод и цеолитсодержащая агроруда были внесены в 2014 году в паровое поле под основную обработку почвы. Агротехника возделывания овса была общепринятой для Пензенской области.

В условиях 2018 года урожайность овса на варианте без использования осадков городских сточных вод и цеолитсодержащей агроруды составляла 2,76 т/га. Цеолитсодержащая агроруда, на фоне ее одностороннего последействия, повышала урожайность овса на 0,39 т/га, или 14,1 % (таблица 1).

Таблица 1 – Урожайность овса сорта Конкур

Вариант	Урожайность, т/га	Отклонение от контроля	
		т/га	%
1. Без ОГСВ и клиноптилолита (контроль)	2,76	–	–
2. Цеолит 10 т/га	3,15	0,39	14,1
3. ОГСВ 100 т/га	3,12	0,36	13,0
4. ОГСВ 120 т/га	3,30	0,54	19,6
5. ОГСВ 140 т/га	3,37	0,61	22,1
6. ОГСВ 160 т/га	3,51	0,75	27,2
7. ОГСВ 180 т/га	3,51	0,75	27,2
8. ОГСВ 100 т/га + клиноптилолит 10 т/га	3,52	0,76	27,5
9. ОГСВ 120 т/га + клиноптилолит 10 т/га	3,68	0,92	33,3
10. ОГСВ 140 т/га + клиноптилолит 10 т/га	3,83	1,07	38,8
11. ОГСВ 160 т/га + клиноптилолит 10 т/га	3,96	1,20	43,5
12. ОГСВ 180 т/га + клиноптилолит 10 т/га	3,98	1,22	44,2
НСР ₀₅		0,14	

Одностороннее последействие осадков городских сточных вод, в зависимости от их нормы, увеличивало урожайность зерна овса на 0,36 (ОГСВ 100 т/га) – 0,75 т/га (ОГСВ 180 т/га), или на 13,0-27,2 %.

На вариантах с последействием осадков городских сточных вод в комплексе с цеолитсодержащей агрорудой урожайность овса варьировала в интервале от 3,52 (ОГСВ 100 т/га + клиноптилолит 10 т/га) до 3,98 т/га (ОГСВ 180 т/га + клиноптилолит 10 т/га). Увеличение по отношению к контрольному варианту составляло 0,76-1,22 т/га, или 27,5-44,2 %.

Следует отметить, что осадки городских сточных вод нормами 160 и 180 т/га как в чистом виде, так и в комплексе с цеолитсодержащей агрорудой оказали практически равно-

значное влияние на урожайность овса. Урожайность зерна овса в первом случае составляла 3,51 т/га, а во втором – 3,96-3,98 т/га.

Анализ результатов исследований показал, что цеолитсодержащая агроруда, осадки городских сточных вод и их комплексное последствие оказали положительное влияние на содержание переваримого протеина в зерне овса (таблица 2).

На контрольном варианте содержание переваримого протеина в зерне овса равнялось 11,12 %. Одностороннее последствие цеолитсодержащей агроруды достоверно повышало содержание переваримого протеина на 0,44 %. На фоне одностороннего последствия осадков городских сточных вод, в зависимости от их нормы, содержание переваримого протеина в зерне овса увеличилось по отношению к контролю на 0,39 (ОГСВ 100 т/га) – 0,79 т/га (ОГСВ 180 т/га). Содержание переваримого протеина при одностороннем последствии осадков городских сточных вод варьировало от 11,51 до 11,91 т/га.

Таблица 2 – Содержание и сбор переваримого протеина

Вариант	Со- держа- ние про- теина, %	От клоне- ние от кон- троля, %	Сбо- р перева- римого протеина, кг/га	Откло- нение от кон- троля	
				кг г/га	%
1. Без ОГСВ и клиноптилолита (кон- троль)	11, 12	–	306, 9	–	–
2. Цеолит 10 т/га	11, 63	0,4 4	366, 4	5 9,5	1 9,4
3. ОГСВ 100 т/га	11, 51	0,3 9	359, 1	5 2,2	1 7,0
4. ОГСВ 120 т/га	11, 64	0,5 2	384, 1	7 7,2	2 5,2
5. ОГСВ 140 т/га	11, 79	0,6 7	397, 3	9 0,4	2 9,5
6. ОГСВ 160 т/га	11, 9	0,7 8	417, 7	1 10,8	3 6,1
7. ОГСВ 180 т/га	11, 91	0,7 9	418, 0	1 11,1	3 6,2
8. ОГСВ 100 т/га + клиноптилолит 10 т/га	11, 96	0,8 4	421, 0	1 14,1	3 7,2
9. ОГСВ 120 т/га + клиноптилолит 10 т/га	12, 09	0,9 7	444, 9	1 38,0	4 5,0
10. ОГСВ 140 т/га + клиноптилолит 10 т/га	12, 21	1,0 9	467, 6	1 60,7	5 2,4
11. ОГСВ 160 т/га + клиноптилолит 10 т/га	12, 32	1,2 0	487, 9	1 81,0	5 9,0
12. ОГСВ 180 т/га + клиноптилолит 10 т/га	12, 32	1,2 0	490, 3	1 83,4	5 9,8
НСР ₀₅		0,4 2		1 6,4	

Максимальное содержание переваримого протеина было зафиксировано на вариантах с последствием осадков городских сточных вод в комплексе с цеолитсодержащей агрорудой. Содержание переваримого протеина на фоне их последствия варьировало в интервале от 11,96 до 12,32 т/га, превышая контроль на 0,84 (ОГСВ 100 т/га + клиноптилолит 10 т/га) – 1,20 т/га (ОГСВ 180 т/га + клиноптилолит 10 т/га).

Одностороннее последствие цеолитсодержащей агроруды повышало сбор переваримого протеина на 59,5 кг/га, или 19,4 %. На фоне одностороннего последствия осадков городских сточных вод сбор переваримого протеина, в зависимости от нормы осадка, варьировал от 359,1 до 418,0 кг/га, превышая контроль на 52,2-111,1 кг/га, или на 17,0-36,2 %.

Максимальный сбор переваримого протеина был получен на фоне комплексного последствия осадков городских сточных вод с цеолитсодержащей агрорудой. Сбор переваримого протеина от их совместного последствия варьировал от 421,0 до 490,3 кг/га, превышая контроль на 114,1-183,4 кг/га, или 37,2-59,8 %.

Из вышеизложенного следует, что наиболее существенное влияние на урожайность овса сорта Конкур, содержание переваримого протеина и его сбор оказало комплексное последствие осадков городских сточных вод с цеолитсодержащей агрорудой.

Работа выполнена под руководством доктора с.-х. наук Арефьева А.Н.

Список литературы:

1. Арефьев, А.Н. Приемы повышения плодородия черноземных и лугово-черноземных почв лесостепного Поволжья / А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин. – Пенза: РИО ПГСХА, 2017. – 438 с.

2. Арефьев, А.Н. Изменение плодородия чернозема выщелоченного в зависимости от характера антропогенного воздействия на почву / А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин // Нива Поволжья. – 2017. – № 3 (44). – С. 9-16.

3. Гришин, Г.Е. Действие удобрений на урожайность зерновых культур и плодородие выщелоченного чернозема / Г.Е. Гришин, М.К. Литвинова, А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин // Агро XXI. – 2001. – № 5. – С. 20-21.

4. Кузина, Е.Е. Продуктивность сельскохозяйственных культур и изменение плодородия серой лесной почвы при использовании цеолита и удобрений в лесостепном Поволжье: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Е.Е. Кузина. – Пенза, 2008. – 26 с.

5. Куликова, А.Х. Последствие осадков сточных вод, применяемых в качестве удобрения сельскохозяйственных культур, в зависимости от систем основной обработки почвы / А.Х. Куликова, Н.Г. Захаров // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 2(30). – С. 6-13.

УДК 633.174.1

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ «ГЕНОТИП-СРЕДА» ПО ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫМ ПАРАМЕТРАМ ЗЕРНОВОГО СОРГО

Старчак В.И., Жужукин В.И.

ФГБНУ РосНИИСК «Россорго», Саратов, Россия

e-mail: viktoria_starchak@rambler.ru

STATISTICAL EVALUATION OF THE GENOTYPE-ENVIRONMENTAL INTERACTION BY ECONOMIC AND VALUABLE PARAMETERS OF GRAIN SARGO

Starchak V. I., Zuzukin V. I.

Russian Research, Design and Technology Institute of Sorghum and Corn Federal State Government-Funded Scientific Institution (Rossorgo RosNIISK FGBNU)Saratov, Russia

Keywords: sorghum, factor, 1000 grain mass, genotype-environment

Abstract: The paper discusses the results (2015-2018) of a two-factor dispersion analysis of variety samples of grain sorghum by weight of 1000 grains. Strong variation in the mass of 1000

grains is found in the following varieties: Topaz (from 23.5 g to 41.0 g), Assistant (from 23.7 g to 46.3 g). The largest grain formed varieties: Advance (38.7 g), Bogdan (36.2 g), Azart (35.4 g).

В сильно изменяющихся условиях внешней среды необходимо учитывать генетическую детерминированность элементов структуры урожая. Особое значение имеет определение зависимости проявления количественных признаков, обусловленное модификационной изменчивостью. Использование в сельскохозяйственном производстве сортов, обеспечивающих доминирование генотипа над факторами среды, позволяют достичь стабильности урожайности и его значительного роста. В условиях рыночной экономики важное значение имеет генетическая защищенность доходообразующих признаков и свойств, обеспечивающих приспособленность сорта и товарность продукции. У зернового сорго крупность зерна, его структура и окраска во многих случаях являются решающими показателями при выборе для использования в производстве. Целью исследований являлось изучение диапазона варьирования массы 1000 зерен у сортов зернового сорго в годы, различные по гидротермического режиму, а также статистическом установлении вклада в общую изменчивость массы 1000 зерен, факторов года, сорта и их взаимодействия.

Ключевые слова: сорго, фактор, масса 1000 зерен, генотип-среда

Аннотация: В работе рассматриваются результаты (2015-2018 гг.) двухфакторного дисперсионного анализа сортообразцов зернового сорго по массе 1000 зерен. Сильное варьирование массы 1000 зерен установлено у следующих сортов: Топаз (от 23,5 г до 41,0 г), Ассистент (от 23,7 г до 46,3 г). Наиболее крупное зерно сформировали сорта: Аванс (38,7 г), Богдан (36,2 г), Азарт (35,4 г).

Материал и методика. Сортообразцы зернового сорго высевали на опытном поле ФГБНУ РосНИИСК «Россорго». Площадь делянки - 7,7 м², повторность – трехкратная. Размещение делянок рендомизированное [1]. Измерения проводили по общепринятым методикам [3]. Статистическая обработка выполнена с помощью программы «AGROS 2.09» двухфакторным дисперсионным анализом. Фактор А включает 16 сортообразцов зернового сорго, а фактор В - годы исследований 2015-2018 гг. Гидротермический коэффициент в годы исследования составил: 2015 г. – 0,64; 2016 г. – 0,64; 2017 г. - 0,71.

Результаты исследований и их обсуждение. В опыте установлено значительное варьирование массы 1000 зерен в годы исследований. Диапазон варьирования составил: в 2015 г. - от 21,8 г до 41,0 г; в 2016 г. - от 21,5 г до 46,3 г; в 2017 г. - от 23,1 г до 35,6 г; в 2018 г. - от 26,1 г до 44,1 г (таблица 1). Интервал изменчивости средних значений отличались существенно меньшими характеристиками – от 26,9 г до 38,7 г. Сильное варьирование массы 1000 зерен установлено у следующих сортов: Топаз (от 23,5 г до 41,0 г), Ассистент (от 23,7 г до 46,3 г). Наиболее крупным зерном характеризовались сорта: Аванс (38,7 г), Богдан (36,2 г), Азарт (35,4 г).

В результате анализа источников варьирования у сортообразцов зернового сорго установлено, в двухфакторном опыте установлено, что доля сорта в общей изменчивости (фактор А) составляет по массе 1000 зерен- 36,2%. Вклад в общую изменчивость фактора В (годы) составляет – 8,6%, а эффект взаимодействия факторов АВ: 47,9%.

Таблица 1. Масса 1000 зерен сортообразцов зернового сорго, 2015-2018 гг.

№	Сортообразец (фактор А)	Масса 1000 зерен, г				
		2015 г	2016 г	2017 г	2018 г	среднее
1	Перспективный 1	30,3	24,8	26,4	26,1	26,9
2	Огонек	35,4	21,5	29,3	32,1	29,6
3	Зенит	30,9	25,8	28,5	33,4	29,7

4	Азарт	39,6	35,8	29,5	36,5	35,4
5	Топаз	41,0	23,5	24,2	26,2	28,7
6	Гранат	34,1	33,5	33,2	31,1	32,9
7	Ассистент	23,7	46,3	30,3	35,4	33,9
8	В-03-3003	25,8	25,4	24,0	36,3	27,9
9	Вожское 4	26,3	28,8	28,4	29,1	28,1
10	Волжское 615	31,8	33,7	23,1	29,1	29,4
11	Пищевое 614	21,8	25,8	29,3	34,5	27,8
12	Аванс	39,0	37,4	34,1	44,1	38,7
13	Гелеофор	35,0	30,4	27,1	31,4	30,9
14	Богдан	38,0	37,4	35,6	33,7	36,2
15	Магистр	26,8	25,5	23,7	35,2	27,8
16	Кафрское белое 127	26,8	33,5	27,5	31,9	29,9
	F _{0,05} (A)					41,85*
	F _{0,05} (B)	31,6	30,6	28,4	32,9	49,53*
	F _{0,05} (AB)					18,46*
	HCP (A)					1,51
	HCP (B)					0,75
	HCP (AB)					3,02

Закключение. Таким образом, в процессе проведения исследований по изучению изменчивости массы 1000 зерен у сортов зернового сорго, выявлен широкий диапазон варьирования в модельной популяции: вариационные ряды по годам и сортам. Выделены сорта зернового сорго (Топаз, Ассистент), у которых выявлен наибольший интервал варьирования массы 1000 зерен, а также установлены сорта с крупным зерном (Аванс, Богдан, Азарт). Вклад сорта (фактор А) в общую изменчивость признака составляет 36,2%, а года (фактор В)- 8,6% и взаимодействие АВ – 47,9%.

Список литературы

1. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 2011. – 336 с.
2. Старчак, В.И. Факторный анализ сортообразцов зернового сорго по хозяйственно-ценным признакам/ В.И. Старчак, В.И. Жужукин // Сборник статей Международной научно-практической конференции, школы молодых ученых аграрных вузов и НИИ «Научная волна – 2018», ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, С 256.
3. Якушевский, Е.С. Широкий унифицированный классификатор СЭВ и международный классификатор СЭВ возделываемых видов рода *Sorghum Moench* / Е.С. Якушевский, С.Г. Варадинов, В.А. Корнейчук (СССР), Л. Баньяи (ВНР) // ВНИИР им. Н.И. Вавилова (ВИР), - Ленинград. - 1982. - 34 с.

ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В СЕВООБОРОТАХ С КОРОТКОЙ РОТАЦИЕЙ В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

В.С.Плаксына, В.И.Жужукин
ФГБНУ РосНИИСК «Россорго», г.Саратов, Россия
e-mail:v.plaksina88@yandex.ru

Ключевые слова: севооборот, продуктивность, урожайность, яровая пшеница, яровой ячмень, кукуруза, сорго.

Аннотация: в статье обсуждаются результаты изучения урожайности зерна сельскохозяйственных культур в трех- и четырехпольных экспериментальных севооборотах, заложенных на опытном поле ФГБНУ РосНИИСК «Россорго». Сравнительный анализ позволил сформулировать заключение, что наибольший выход зерна в обоих севооборотах обеспечивает кукуруза, а затем озимая пшеница и зерновое сорго.

PRODUCTIVITY OF CROPS IN CROP ROTATIONS WITH SHORT ROTATION IN THE LOWER VOLGA REGION

V.S. Plaksina, V. I. Zuzukin
Russian Research and Design Institute of Sorghum and Maize "Rossorgo", Saratov, Russia.

Key words: crop rotation, productivity, productivity, spring wheat, spring barley, corn, sorghum.

Abstract: the article discusses the results of studying the grain yield of crops in three - and fourfold experimental crop rotations, planted in the experimental field center FGBNU Russian Research and Design Institute of Sorghum and Maize "Rossorgo". Comparative analysis allowed us to conclude that the greatest yield of grain in both crop rotations provides corn, and then winter wheat and grain sorghum.

В условиях неурегулированного водного и питательного режимов почвы, чередование культур способствует некоторой буферности последствий ряда выращиваемых агроценозов. А в интенсивном земледелии основное значение имеет санитарная роль севооборотов, как биологического метода борьбы с сорняками, почвообитающими вредителями и возбудителями болезней. Ориентация земледелия на коммерческое направление не снижает роли севооборотов в качестве меры, защищающей почвенное плодородие и средообразующей функции [2]. Деление культур возможно по их реакции на повторяемость в посеве, но подобный подход является зональным, так как различные культуры и даже сорта одной культуры в разной степени реагируют на биотические факторы, определяющие урожайность[3].

Цель исследований: определить оптимальное чередование культур в севооборотах с короткой ротацией в условиях Нижнего Поволжья.

Материал, методика и условия проведения опыта. Исследования выполнялись в 2011-2018 годах на опытном поле ФГБНУ РосНИИСК «Россорго» в соответствии с методическими указаниями Б.А. Доспехова (1985) и методикой Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (1986)[1]. Повторность 3-х кратная, размещение делянок рендомизированное. В изучении находились следующие севообороты:

-трехпольный (пар – озимая пшеница – яровая пшеница/яровой ячмень/кукуруза/зерновое сорго),

-четырёхпольный (пар – озимая пшеница – соя – яровая пшеница/яровой ячмень/кукуруза/зерновое сорго).

При проведении экспериментальных работ использовали следующие сорта сельскохозяйственных культур: озимая пшеница (Калач 60), яровая мягкая пшеница (Саратовская 66), яровой ячмень (Нутанс 553), кукуруза (РНИИСК), сорго зерновое (Гранат), соя (Марина), нут (Бонус).

Почва опытного участка – чернозем южный, маломощный, с содержанием гумуса 3,5 – 4,2%.

В годы исследований гидротермический режим характеризовался следующими показателями. Сумма выпавших осадков за период апрель-сентябрь составила: в 2011г.-132,7 мм, 2012г.-219,9 мм, 2013 г.-289,1 мм, 2014г.-177,5 мм, 2015г.-415,5 мм, 2016 г.-265 мм, в 2017 г.-331,5 мм, 2018 г.-220,5 мм. Сумма положительных температур в 2011 г. составила 3285°C; в 2012 г.-3595°C, 2013г.-3309°C, в 2014г.-3147°C, в 2015г.-3270°C, в 2016г.-3271°C, в 2017г.-2970°C, в 2018г.-3239°C. А гидротермические коэффициенты, соответственно 0,40, 0,61, 0,87, 0,56, 1,27, 0,81, 1,12, 0,68.

Результаты исследований. При обеспечении высококультурного агротехнического фона с ограниченным использованием гербицидов или их полном исключении значение имеют правильно организованные экономически высокоэффективные севообороты. Формирование урожая в условиях недостаточного увлажнения Нижнего Поволжья обусловлено наличием определенных условий и их динамикой во времени, различной способностью растений использовать почвенно-климатические условия и противостоять неблагоприятным физическим, химическим и биологическим стрессам. При анализе урожайности зерна сельскохозяйственных культур в трехпольном севообороте отмечено сильное варьирование в период 2011-2018 гг. (таблица 1).

Таблица 1. Общая характеристика урожайности зерна с/х культур в трехпольном севообороте, 2011-2018 гг.

№ поля	Культура	Урожайность, т/га	Биохимический состав зерна, %				
			Протеин	Жир	Клетчатка	Зола	БЭВ
2	Озимая пшеница	<u>1,45-5,00</u> 2,66	<u>11,58-15,09</u> 13,33	<u>1,31-2,20</u> 1,76	<u>2,02-2,40</u> 2,21	<u>1,57-2,00</u> 1,79	<u>74,80-83,52</u> 79,16
3	Яровая пшеница	<u>0,49-3,81</u> 1,96	<u>11,16-12,00</u> 11,46	<u>1,19-2,60</u> 1,75	<u>2,00-3,47</u> 2,86	<u>1,80-2,04</u> 1,95	<u>81,60-82,23</u> 81,98
	Яровой ячмень	<u>0,61-3,81</u> 1,88	<u>8,51-10,10</u> 9,84	<u>1,63-2,18</u> 1,84	<u>3,85-7,40</u> 5,64	<u>2,49-3,80</u> 3,31	<u>76,30-81,82</u> 79,46
	Кукуруза	<u>2,94-4,97</u> 4,02	<u>13,85-14,40</u> 14,12	<u>5,50-5,82</u> 5,66	<u>2,20-2,71</u> 2,46	<u>1,26-1,30</u> 1,28	<u>76,36-76,60</u> 76,48
	Зерновое сорго	<u>0,72-3,77</u> 2,60	<u>10,50-11,37</u> 10,94	<u>2,50-4,45</u> 3,48	<u>1,26-2,60</u> 1,93	<u>1,57-2,30</u> 1,94	<u>81,35-82,10</u> 81,72

Соотношение минимальной и максимальной урожайности составило: по озимой пшенице – 0,29, яровой пшенице – 0,13, яровому ячменю – 0,16, кукурузе – 0,59, зерновому сорго – 0,19. Таким образом, кукуруза наиболее полно реализует свой потенциал по урожайности зерна, в сравнении с другими культурами. Наименьшей стабильностью отличается яровая пшеница. Биохимические показатели зерна характеризуются большей стабильностью, хотя

по озимой пшенице следует отметить довольно значительный интервал варьирования (3,51%). Выход валовой энергии по культурам составил: озимая пшеница (46,6...48,3 ГДж/га), яровая пшеница (14,2...56,5 ГДж/га), ячмень (26,9...57,1 ГДж/га), кукуруза (45,2...76,7 ГДж/га), зерновое сорго (40,5...57,2 ГДж/га).

Определенная интенсификация растениеводства возможна за счет включения в севооборот доходообразующих культур, которые благоприятно влияют на почву в процессе своей вегетации. Основываясь на изложенных принципах целесообразно включать в схему изучения сою, которая в Саратовской области выращивается преимущественно в условиях орошения. Проведенные расчеты соотношения минимальных и максимальных урожаев в четырехпольном севообороте позволило распределить культуры по степени реализации возможной продуктивности в следующей последовательности: кукуруза (0,63), зерновое сорго (0,25), яровая пшеница (0,20), яровой ячмень (0,12), соя (0,11) (таблица 2).

Таблица 2. Общая характеристика урожайности с/х культур в четырехпольном севообороте, 2011-2018 гг.

№ по ля	Культура	Урожай- ность, т/га	Биохимический состав зерна, %				
			Протеин	Жир	Клетчатка	Зола	БЭВ
2	Озимая пшеница	<u>1,30-5,64</u> 2,57	<u>11,28-14,59</u> 12,94	<u>1,41-2,10</u> 1,76	<u>2,92-3,50</u> 3,21	<u>11,65-1,80</u> 1,73	<u>74,7-82,74</u> 78,71
3	Соя	<u>0,29-2,59</u> 1,69	<u>34,85-34,94</u> 34,89	<u>17,30-17,41</u> 17,35	<u>13,42-13,5</u> 13,47	<u>5,00-5,09</u> 5,05	<u>29,12-29,30</u> 29,22
4	Яровая пшеница	<u>0,72-3,67</u> 2,03	<u>10,46-13,80</u> 11,91	<u>1,46-2,58</u> 2,18	<u>2,10-3,21</u> 2,79	<u>1,70-2,60</u> 2,07	<u>79,90-82,27</u> 81,10
	Яровой ячмень	<u>0,44-4,18</u> 2,08	<u>8,61-12,42</u> 10,81	<u>2,48-2,58</u> 2,52	<u>3,91-6,70</u> 5,46	<u>2,79-3,34</u> 3,04	<u>76,30-81,66</u> 78,14
	Кукуруза	<u>3,02-4,79</u> 3,79	<u>13,30-13,38</u> 13,33	<u>5,86-5,91</u> 5,89	<u>2,20-2,24</u> 2,22	<u>1,30-1,33</u> 1,32	<u>77,19-77,30</u> 77,25
	Зерновое сорго	<u>0,87-3,48</u> 2,42	<u>11,30-11,81</u> 11,58	<u>2,80-4,35</u> 3,58	<u>1,36-2,80</u> 2,08	<u>1,53-2,50</u> 2,02	<u>80,60-80,95</u> 80,78

Выход валовой энергии в четырехпольном севообороте по культурам составил: озимая пшеница (29,6...86,1 ГДж/га), соя (17,7...68,8 ГДж/га), яровая пшеница (29,2...70,6 ГДж/га), ячмень (42,5...60,3 ГДж/га), кукуруза (49,3...73,7 ГДж/га), зерновое сорго (38,5...52,2 ГДж/га).

Также как и в трехпольном севообороте наибольшая урожайность отмечается у кукурузы. При сравнительно небольшой разнице в урожайности озимой пшеницы и зернового сорго следует отметить, что озимая пшеница в большей степени использует эффект парового поля, а другие культуры используют только последствие.

Заключение. Экспериментально установлено, что наибольшей урожайностью зерна отличается кукуруза (3,79-4,02т/га), затем озимая пшеница (2,57-2,66 т/га) и зерновое сорго (2,42-2,60 т/га). Высоким размахом варьирования урожайности зерна отличается соя, яровая пшеница и яровой ячмень.

Список литературы:

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований)/ Б.А. Доспехов// М., 2011.–352с.
2. Нарциссов В.П. Научные основы систем земледелия- 2 издание, переработанное и дополненное – М., 1982.-382с.
3. Плаксина В.С., Асташов А.Н., Родина Т.В. Урожайность сельскохозяйственных культур в полевых севооборотах Нижнего Поволжья/ В.С. Плаксина перспективные направления исследований в изменяющихся климатических условиях: материалы междунар. науч. – практ. конф., 18-19 марта ГНУНИИСХ Юго-Востока, г. Саратов, 2014г. – с.264-269.

УДК 633.854.78

ОЦЕНКА ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА ПО ПРОДУКТИВНОСТИ

В.И. Грязева, Н. И. Сигов

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

Ключевые слова: подсолнечник, гибрид, урожайность, масличность.

Аннотация. Изучено гибриды подсолнечника группы компаний. Установлено, что урожайность гибридов подсолнечника в опыте колеблется от 2,3 до 3,5 т/га. Средняя урожайность по всем гибридам составила 2,6 т/га. Превысили среднюю урожайность гибриды – компании Сингента Тристон (2,2 т/га) и Бакарди (3,5 т/га). Наиболее продуктивным в этой группе был гибрид Бакарди, урожайность которого составила 3,5 тонн с 1 га.

EVALUATION OF SUNFLOWER HYBRIDS FOR PRODUCTIVITY

I. V. Gryazeva, N. I. Sigov

Penza state agricultural Academy, Penza, Russia

Key words: sunflower, hybrid, yield, oil content.

Annotation. Sunflower hybrids of the group of companies were studied. It was found that the yield of sunflower hybrids in the experiment ranges from 2.3 to 3.5 t/ha. the Average yield for all hybrids was 2.6 t/ha. exceeded the average yield of hybrids – Syngenta Tristan (2.7 t/ha) and Bacardi (3.5 t / ha). The most productive in this group was a hybrid Bacardi, whose yield was 3.5 tons per 1 hectare.

Увеличение производства маслосемян подсолнечника и обеспечение полной потребности населения России в растительном масле высокого качества являются важнейшими общегосударственными задачами. Одним из реальных путей увеличения валовых сборов семян подсолнечника является рост урожайности и расширение посевных площадей под гибридами этой культуры [1].

Поэтому, целью работы являлась оценка гибридов подсолнечника для определения их возможности выращивания в условиях Пензенской области.

Исследования по оценке гибридов подсолнечника проводили в условиях ОП «Кондольское» Колышлейского района

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный среднегумусный среднемощный тяжелосуглинистый. Содержание гумуса в пахотном слое – 6,5 %; N -120 мг/кг, P - 90 мг/кг, K – 160 мг/кг. Реакция почвенного раствора pH – 5,0-5,5.

Объектом исследований являлись гибриды подсолнечника компаний Сингента (4 гибрида), Евралис (1 гибрид), Майсодир (1 гибрид) и Пионер (1 гибрид). Всего 7 гибридов. Размер учетной делянки - 10м², повторность четырехкратная.

Густота посева составила 62-68 тыс. всхожих зерен на гектар или 62–68 зерен на 10 м².

Одним из важных свойств, определяющих урожайность гибрида, является продолжительность вегетационного периода, а особенно отдельных межфазных периодов. Условия произрастания оказывают существенное влияние на изменение продолжительности вегетационного периода.

Для периода посев (как правило, это 1 декада мая) в условиях Пензенской области часто характерен водный дефицит и высокие температуры.

Посев семян гибридов подсолнечника проведен 10 мая 2015 года. Полные всходы большинства растений подсолнечника были 25 мая. Цветение образцов гибридов наблюдалось не равномерно. Созревание гибридов приходилось на 1 декаду сентября.

Продолжительность вегетационного периода за годы исследований составила от 100 до 115 дней. Продолжительность периода вегетации находится в прямой зависимости от даты полных всходов. Чем раньше всходы, тем эффективнее протекают последующие фазы развития растений подсолнечника. Наиболее оптимальные сроки вступления в ту или иную фазу проходили гибриды компании Сингента.

Одна из задач исследований заключалась в определении продуктивности и масличности гибридов подсолнечника.

Урожайность – комплексный суммирующий показатель, зависящий от большого количества признаков, и в хозяйственной деятельности ему придается первостепенное значение[2].

Таблица – Урожайность и качество гибридов подсолнечника

Гибрид	Урожайность, т/га	Влажность в период уборки, %	Масличность, %
Гибриды компании Сингента			
Неома	2,6	15,0	42,7
Фортими	2,4	15,2	35,6
Тристан	2,7	14,7	44,5
Бакарди	3,5	13,4	48,0
Гибрид компании Евралис			
Амис	2,3	15,0	45,0
Гибрид компании Майсодор			
Мас 80 ИР	2,3	14,8	40,0
Гибрид компании Пионер			
ПЕ 63 ЛЕ 10	2,5	15,0	41,8
Средняя	2,6	14,7	42,5

Урожайность гибридов подсолнечника в опыте колеблется от 2,3 до 3,5 т/га. Средняя урожайность по всем гибридам составила 2,6 т/га. Превысили среднюю урожайность гибриды компании Сингента – Тристан (2,7 т/га) и Бакарди (3,5 т/га). Наиболее продуктивным в этой группе был гибрид Бакарди, урожайность которого составила 3,5 тонн с 1 га (таблица).

Влажность семян в период уборки гибридов подсолнечника находилась в пределах 13,4 – 15,0 %. Наименьшая влажность наблюдалась у гибрида Бакарди – 13,4%, а наибольшая у гибрида Фортими – 15,2%.

Масличность наиболее важный показатель у подсолнечника, определяющий выход масла из семян. Средняя масличность по всем гибридам составила 42,5 %. Превысили средний показатель гибриды Неома (42,7%), Тристан (44,5) и Бакарди (48%) компании Сингента и гибрид Амис (45%) компании Евралис.

Список литературы:

1. Горбаченко, О. Ф. Особенности селекции, семеноводства и технологии возделывания родительских линий и гибридов подсолнечника для зоны недостаточного увлажнения Автореферат диссертации доктора сельскохозяйственных наук, п. Рассвет, 2012.

2. Усов, В. В. Некоторые особенности изучения и оценки самоопыленных линий подсолнечника для получения гетерозисных гибридов/Автореф. дисс. канд. с.-х. наук, Рамонь, 2003. – 23с.

3. . Агротехнологические основы технологий возделывания сельскохозяйственных культур: монография/А.Н. Арефьев, С.В. Богомазов, В.А. Гущина и др. -Пенза: РИО ПГАУ, 2018. -257 с.

УДК 631.862+631.874+633.11

ВЛИЯНИЕ НАВОЗА, СИДЕРАТОВ И ИХ СОЧЕТАНИЙ С БИОПРЕПАРАТОМ БТУ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

А.В. Сафонов, И.С. Семенов

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

e-mail: ivan_semenov_1998@list.ru

Ключевые слова: лугово-черноземная почва, навоз, сидераты, биопрепарат, озимая пшеница, урожайность, клейковина.

Аннотация: В статье представлены результаты сравнительной оценки влияния навоза, капустных, бобовых сидератов и их сочетаний с биопрепаратом БТУ на урожайность и качество зерна озимой пшеницы. Установлено, что сидеральные пары с капустными сидератами по влиянию на урожайность озимой пшеницы не уступают унавоженному чистому пару. Достоверную прибавку урожая обеспечивали сидеральные пары с бобовыми сидератами. Максимальный эффект по влиянию на урожайность был отмечен на вариантах с бобовыми сидеральными парами в комплексе с биопрепаратом БТУ.

THE INFLUENCE OF MANURE, GREEN MANURE AND THEIR COMBINATIONS WITH BIOLOGICAL PRODUCT BTU ON YIELD AND GRAIN QUALITY OF WINTER WHEAT

A.V. Safonov, I.S. Semenov

Penza state agricultural Academy, Penza, Russia

e-mail: ivan_semenov_1998@list.ru

Key words: meadow-chernozem soil, manure, green manure, biological product, winter wheat, yield, gluten.

Annotation: The article presents the results of a comparative assessment of the impact of manure, cabbage, bean siderates and their combinations with the biological product BTU on the yield and quality of winter wheat. It is established that green manure pair with brassica green manures for the effect on winter wheat yield are not inferior to clean pair with manure. A reliable increase of crop green manure provided the couple with legume green manures. The maximum effect on the effect on yield was observed in the variants with bean green manure pairs in combination with the biological product BTU.

Важнейшим звеном регулирования плодородия, и в первую очередь органического вещества почвы, является оптимизация севооборотов. Для обогащения почвы органическим веществом повсеместно имеются значительные резервы. Это рациональное размещение многолетних трав, использование нетоварной части выращенной продукции. Достаточное внесение навоза и соломы способствует улучшению всех показателей плодородия почв. Однако в настоящее время их вносится не более 1 т на гектар пашни при норме на бездефицитный баланс гумуса 9-10 т, что не может обеспечить стабилизацию и повышение почвенного плодородия. В условиях, когда ресурсное обеспечение хозяйств низкое, а применение навоза является энергозатратным. Выход из создавшего положения следует искать в биологизации и

экологизации земледелия, осуществляемых в энергоресурсноберегающих технологиях. Реализация этого положения предусматривает расширение посевов культур на зеленое удобрение [1, 2].

В сочетании с навозом и другими органическими удобрениями, а также с удобрениями минеральными, зеленое удобрение должно быть мощным средством поднятия урожаев и повышения плодородия почв. Зеленое удобрение – постоянно возобновляемый источник органического вещества. Корневая система многих сидератов способна извлекать из глубоких слоев почвы элементы питания (фосфор, кальций, магний и др.). При заделке зеленого удобрения и минерализации эти элементы становятся доступными для культурных растений. Преимуществом этого удобрения является то, что оно является дешевым, по сравнению с навозом, удобрением, так как при выращивании сидератов отпадают затраты на перевозку и распределение их по полю [3-6].

В связи с этим цель исследования заключалась в сравнительной оценке влияния навоза, капустных и бобовых сидератов и их сочетаний с биодеструктором стерни на урожайность и качество зерна озимой пшеницы.

Для реализации поставленной цели на коллекционном участке Пензенского ГАУ был заложен полевой опыт по следующей схеме: 1. Чистый пар + навоз 8 т/га с.п. (контроль); 2. Чистый пар + навоз 8 т/га с.п. + биодеструктор стерни; 3. Редька масличная; 4. Горчица белая; 5. Кормовые бобы; 6. Люпин белый; 7. Редька масличная + биодеструктор стерни; 8. Горчица белая + биодеструктор стерни; 9. Кормовые бобы + биодеструктор стерни; 10. Люпин белый + биодеструктор стерни.

Размещение вариантов в опыте рендомизированное. Учетная площадь одной делянки 4,2 м². Почвенный покров опытного участка представлен лугово-черноземной выщелоченной малогумусной среднемошной легкосуглинистой почвой.

Проведенные исследования в условиях 2018 года показали высокую эффективность использования навоза и сидератов как в чистом виде, так и в сочетании с биодеструктором стерни. Урожайность озимой пшеницы, размещенной по унавоженному чистому пару, составила 4,69 т/га. Внесение в почву навоза и обработка навоза и почвы биодеструктором стерни достоверно повысило урожайность озимой пшеницы на 0,51 т/га, или 10,9 % (таблица).

Урожайность озимой пшеницы, размещенной по капустным сидератам, была на уровне контрольного варианта и изменялась в пределах от 4,69 до 4,73 т/га. Достоверное увеличение урожайности озимой пшеницы было отмечено на вариантах, где в качестве предшественника использовались бобовые сидераты. Урожайность озимой пшеницы на их фоне варьировала от 4,96 до 5,00 т/га, превышая контроль на 0,27-0,31 т/га, или на 5,8-6,6 %.

На вариантах с редькой масличной в комплексе с биодеструктором и горчицей белой в комплексе с биодеструктором была отмечена четкая тенденция по увеличению урожайности озимой пшеницы. Урожайность озимой пшеницы на этих вариантах опыта колебалась от 4,87 до 4,89 т/га, превышая контроль на 0,18-0,20 т/га, или на 3,8-4,3 %.

Максимальная урожайность в условиях 2018 года была получена на вариантах с бобовыми сидератами, обработанными биодеструктором стерни. Урожайность от их действия повысилась на 0,51-0,53 т/га, или на 10,9-11,3 % и составляла 5,20-5,22 т/га.

Содержание клейковины в зерне озимой пшеницы изменялось по вариантам опыта от 26,0 до 27,6 %. Достоверное увеличение клейковины в зерне озимой пшеницы было зафиксировано на вариантах, где предшественником являлся сидеральный пар с кормовыми бобами и люпином белым в комплексе с биодеструктором стерни. Содержание клейковины на этих вариантах опыта составляло 27,6 %, превышая контроль на 1,3 %.

Таблица – Урожайность и качество зерна озимой пшеницы, 2018 г.

Вариант	Урожайность, т/га	Отклонение от контроля		Содержание клейковины	
		т/га	%	%	отклонение от контроля, %
1. Чистый пар + навоз 8 т/га с.п. (контроль)	4,69	–	–	26,3	–
2. Чистый пар + навоз 8 т/га с.п. + биодеструктор стерни	5,20	0,51	10,9	26,4	0,1
3. Редька масличная	4,73	0,04	0,9	26,0	-0,3
4. Горчица белая	4,69	0,00	0,0	26,1	-0,1
5. Кормовые бобы	5,00	0,31	6,6	27,4	1,1
6. Люпин белый	4,96	0,27	5,8	27,3	1,0
7. Редька масличная + биодеструктор стерни	4,89	0,20	4,3	26,2	-0,1
8. Горчица белая + биодеструктор стерни	4,87	0,18	3,8	26,2	-0,1
9. Кормовые бобы + биодеструктор стерни	5,22	0,53	11,3	27,6	1,3
10. Люпин белый + биодеструктор стерни	5,20	0,51	10,9	27,6	1,3
НСР ₀₅		0,29			0,9

Таким образом, из вышеизложенного можно вывод, что при выращивании озимой пшеницы на лугово-черноземной почве сидеральные пары с капустными сидератами по эффективности не уступают унавоженному пару, а сидеральные пары с бобовыми сидератами достоверно повышают урожайность. Наивысший эффект по влиянию на урожайность озимой пшеницы оказали сидеральные пары с бобовыми сидератами в комплексе с биодеструктором стерни.

Работа выполнена под руководством доктора с.-х. наук, профессора Кузина Е.Н.

Список литературы:

1. Лебедева, Т.Б. Зеленое удобрение в земледелии правобережной лесостепи Среднего Поволжья / Т.Б. Лебедева. – Пенза, 2007. – 172 с.
2. Лысенко, Ю.Н. Новый способ бессменного возделывания картофеля / Ю.Н. Лысенко // Картофель и овощи. – 2004. – № 3. – С. 9-10.
3. Кузин, Е.Н. Влияние козлятника восточного на плодородие чернозема выщелоченного в условиях орошения / Е.Н. Кузин // Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции «Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений». – Российская академия сельскохозяйственных наук. – 1998. – С. 151-153.
4. Кузин, Е.Н. Эффективность возделывания козлятника восточного в условиях орошения / Е.Н. Кузин // Сборник материалов Всероссийской научно-производственной конференции «Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений». – Российская академия сельскохозяйственных наук, 1998. – С. 154-155.
5. Кузин, Е.Н. Изменение продуктивности культур зернопаропропашного севооборота и плодородия серой лесной почвы при использовании природного цеолита и удобрений / Е.Н. Кузин, Г.Е. Гришин, Е.Е. Кузина, Л.А. Кузина. – Пенза, 2009. – 196 с.
6. Чекаев, Н.П. Физико-химические свойства почв / Н.П. Чекаев, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, В.Н. Эркаев. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 223 с.
7. . Агротехнологические основы технологий возделывания сельскохозяйственных культур: монография/А.Н. Арефьев, С.В. Богомазов, В.А. Гущина и др. -Пенза: РИО ПГАУ, 2018. -257 с.

УДК 633.11 «321» + 631.82

ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКОГО МЕЛИОРАНТА И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

А.Г. Сухалов, О.Б. Шевлякова

*ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, Россия, т. 8(8412) 62-83-67,
e-mail: chekaev1975@mail.ru*

Ключевые слова: химический мелиорант, минеральные удобрения, урожайность, яровая пшеница, клейковина.

Аннотация: В статье приводятся данные по изучению влияния химического мелиоранта и минеральных удобрений на урожайность и качество зерна яровой пшеницы. Применение отхода из печи обжига известняковой муки в качестве химического мелиоранта на фоне применения разных доз минеральных удобрений и в чистом виде повышает урожайность яровой пшеницы уже в первый год действия. Использование минеральных удобрений и химических мелиорантов позволили получить зерно яровой пшеницы второго и третьего класса первой группы качества.

EFFECTS OF CHEMICAL MELIORANT AND MINERAL FERTILIZERS FOR YIELD AND QUALITY OF SPRING WHEAT GRAIN

A.G. Sukhalov, O. B. Shevlyakova
Penza state agricultural Academy, Penza, Russia
e-mail: chekaev1975@mail.ru

Keywords: chemical ameliorant, mineral fertilizers, yield, spring wheat, gluten.

Abstract: The article presents data on the study of the influence of a chemical ameliorant and mineral fertilizers on the yield and quality of spring wheat grain. The use of limestone flour waste from the kiln as a chemical meliorant against the background of using different doses of mineral fertilizers and in pure form increases the yield of spring wheat in the first year of operation. The use of mineral fertilizers and chemical ameliorants made it possible to obtain spring grain of the second and third grades of the first quality group.

Повышение почвенного плодородия и экологической устойчивости почв на современном этапе невозможны без широкой мелиорации земель [5]. Для эффективного применения различных средств мелиорации на черноземах выщелоченных необходима разработка агро-биологических основ мелиоративных приемов, позволяющих оптимизировать их использование на основе системного подхода к изучению почвенного плодородия. Выбор мелиоративных приемов должен быть сопряжен с конкретными почвенно-климатическими условиями и с экологическими ограничениями, учетом их энергоемкости и экономической эффективности [2, 3, 6].

Реакция среды является одной из основных характеристик уровня плодородия почвы. Она оказывает разностороннее влияние на свойства почвы и продуктивность сельскохозяйственных культур [1, 4].

Негативное влияние повышенной кислотности на растения проявляется при недостатке Ca^{+2} и повышенной концентрации токсичных для растений ионов H^{+} , Al^{+3} , Mn^{+2} . при этом изменяется доступность для растений элементов питания, повышается подвижность тяжелых металлов, снижается биологическая активность почвы и т.д. Следовательно, кислотность является интегральным показателем целого комплекса свойств почвы, от которых зависит формирование урожая. Изменение реакции среды в почве зависит от многих факторов и, в первую очередь, от нормы внесения извести, буферных свойств почвы, ее гранулометрического состава [4].

Поэтому возникает потребность в научно-опытном обосновании, выборе и оптимизации применения известковых мелиорантов на черноземах выщелоченных Среднего Поволжья, в их агрономической оценке.

В связи с этим целью настоящей работы было изучение действия отхода из печи обжига известняковой муки и минеральных удобрений на урожайность и качество зерна яровой пшеницы.

Для решения поставленных задач на опытном поле учебно-производственного центра ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ (Пензенская область, Мокшанский район) заложен полевой опыт.

Фактор А – Виды и дозы внесения минеральных удобрений:

1. Без удобрений; 2. N_{30} ; 3. $\text{N}_{30}\text{P}_{30}\text{K}_{30}$; 4. N_{60} ; 5. $\text{N}_{60}\text{P}_{60}\text{K}_{60}$.

Фактор В – Нормы мелиоранта:

1. Без известкования; 2. Известкование D_{CaCO_3} – 1,0 Нг; 3. Известкование D_{CaCO_3} – 1,5 Нг; 4. Известкование D_{CaCO_3} – 2,0 Нг.

Повторность опыта четырехкратная, варианты в опыте размещены методом рендомизированных повторений. Общая площадь делянки 36 м². Учетная площадь 25 м².

Из минеральных удобрений в опыте использовались аммиачная селитра, диаммофоска, хлорид калия.

Почва опытного участка представлена черноземом выщелоченным среднегумусным среднесиловым тяжелосуглинистым.

Урожайность зерна яровой пшеницы на вариантах опыта в зависимости от норм минеральных удобрений и известкового мелиоранта составила 2,55-4,06 т/га. На вариантах без применения химического мелиоранта урожайность яровой пшеницы составила от 2,55-3,28 т/га. Самой высокой урожайность была на вариантах с применением комплексных удобрений в норме $N_{60}P_{60}K_{60}$ в д. в. (таблица 1).

Таблица 1 - Урожайность яровой пшеницы с применением удобрений и химического мелиоранта в среднем за три года (2016-18 гг.)

Дозы минеральных удобрений	Известкование							
	Без известкования		Известкование $D_{CaCO_3} - 1,0 \text{ Нг}$		Известкование $D_{CaCO_3} - 1,5 \text{ Нг}$		Известкование $D_{CaCO_3} - 2,0 \text{ Нг}$	
	Урожайность зерна, т/га	отклонения от контроля, т/га	Урожайность зерна, т/га	отклонения от контроля, т/га	Урожайность зерна, т/га	отклонения от контроля, т/га	Урожайность зерна, т/га	отклонения от контроля, т/га
1. Без удобрений (контроль)	2,55	-	2,69	0,14	2,75	0,20	2,83	0,28
2. N_{30}	2,73	0,18	2,99	0,44	3,06	0,51	3,33	0,78
3. $N_{30}P_{30}K_{30}$	3,12	0,57	3,06	0,51	3,68	1,13	3,72	1,17
4. N_{60}	2,83	0,28	3,20	0,65	3,25	0,70	3,56	1,01
5. $N_{60}P_{60}K_{60}$	3,28	0,73	3,49	0,94	3,87	1,32	4,06	1,51
HCP_{05}		0,11		0,09		0,07		0,17

Известкование в дозе 1,0 Нг повысило урожайность зерна яровой пшеницы в зависимости от доз удобрений на 0,44-0,94 т/га. Самые высокие отклонения урожайности наблюдалась на варианте с применением комплексных удобрений в норме $N_{60}P_{60}K_{60}$ в д. в. Применение мелиоранта без удобрений повысило урожайность зерна яровой пшеницы на 0,14 т/га.

Применение разных доз минеральных удобрений на фоне известкования с дозой 1,5 Нг повысило урожайность яровой пшеницы на 0,51-1,32 т/га. Самые высокие отклонения были на вариантах с применением комплексных минеральных удобрений. На варианте без удобрений на фоне применения известкового мелиоранта урожайность составила 2,75 т/га по яровой пшенице, что было выше контроля на 0,20 т/га.

На фоне известкования с дозой 2,0 Нг в зависимости от доз удобрений повысило урожайность яровой пшеницы на 0,59-1,24 т/га и урожайность гороха на 0,78-1,51 т/га. Самые высокие отклонения были так же на вариантах с применением комплексных минеральных удобрений. На варианте без удобрений на фоне применения известкового мелиоранта урожайность составила 2,83 т/га.

Таким образом, как показали исследования, применение отхода из печи обжига известняковой муки в качестве химического мелиоранта на фоне применения разных доз минеральных удобрений и в чистом виде снижает кислотность почвы уже на первый год действия и повышает урожайность яровой пшеницы.

Исследованиями установлено, что применение минеральных удобрений и химического мелиоранта оказали определенное влияние на содержание и качество сырой клейковины в зерне яровой пшеницы (таблица 2).

Таблица 2 - Содержание клейковины в зерне яровой пшеницы в среднем за 3 года (2016-18 гг.)

Дозы минеральных удобрений	Известкование							
	Без известкования		Известкование Д _{CaCO₃} – 1,0 Нг		Известкование Д _{CaCO₃} – 1,5 Нг		Известкование Д _{CaCO₃} – 2,0 Нг	
	Клейковина, %	ИДК	Клейковина, %	ИДК	Клейковина, %	ИДК	Клейковина, %	ИДК
1. Без удобрений (контроль)	15,6	57,4	20,7	73,6	21,5	74,5	23,2	87,8
2. N30	20,0	75,3	22,5	77,3	23,5	77,4	24,9	66,0
3. N30P30K30	23,0	71,6	24,7	73,5	26,4	71,6	26,0	71,1
4. N60	24,6	71,6	25,1	71,1	27,3	61,0	28,2	71,8
5. N60P60K60	24,2	70,6	26,2	77,0	27,2	65,7	27,5	77,5

Содержание клейковины в зерне яровой пшеницы на вариантах без удобрений и химического мелиоранта составило 15,6 %. Разные дозы мелиоранта увеличивали содержание сырой клейковины в зерне яровой пшеницы на 5,1-7,6%. На вариантах с разными дозами минеральных удобрений без известкования содержание сырой клейковины составило 20,0-24,6 %. Применение минеральных удобрений на фоне известкования увеличивали содержание сырой клейковины по сравнению с вариантами без известкования. Разные дозы химического мелиоранта на фоне применения минеральных удобрений позволили получить зерно с содержанием клейковины 22,5-28,2%, что соответствовало третьему классу.

Наибольшее содержание клейковины наблюдается на варианте с известкованием в дозе 2,0 Нг с дозой N₆₀, что соответствовало второму классу первой группы качества.

Показатель ИДК на вариантах без удобрений был равен 57,4-87,8. При разных дозах удобрений данный показатель составил 61,0-77,5.

Таким образом, применение минеральных удобрений и химических мелиорантов позволили получить зерно яровой пшеницы второго и третьего класса первой группы качества.

Научно-исследовательская работа проводилась под руководством кандидата с.-х. наук, доцента Н.П. Чекаева.

Список литературы

1. Арефьева, М.В. Экономическая эффективность применения химического мелиоранта и удобрений при возделывании яровой пшеницы М.В. Арефьева, Н.П. Чекаев, А.Г. Сухалов / Материалы XIII международной научно-практической конференции «Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – С.10-13.

2. Власова, Т.А. Система удобрений сельскохозяйственных культур: учебное пособие / Т.А. Власова, Н.П. Чекаев. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – 231 с.

3. Кузин, Е.Н. Изменение плодородия почв: монография / Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина. – Пенза: РИО ПГСХА, 2013. – 266 с.

4. Лебедева, Т.Б. Известкование черноземных почв: учебное пособие / Т.Б. Лебедева. – Пенза, 1996. – 98 с.

5. Чекаев, Н.П. Агроэкологическая оценка земель: учеб. пособие / Н.П. Чекаев, А.Ю. Кузнецов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 215 с.

6. Плодородие почвы и удобрения / монография / Е.Н. Кузин, Г.Е. Гришин, Т.А Власова и др. – Москва. – 2002. – 150 с.

7. Агротехнологические основы технологий возделывания сельскохозяйственных культур: монография/А.Н. Арефьев, С.В. Богомазов, В.А. Гущина и др. -Пенза: РИО ПГАУ, 2018. -257 с.

8. Краткий справочник агронома/А.Ф. Блинохватов, Т.Б. Лебедева, А.Н. Орлов и др. под общ. ред. Т.Б. Лебедевой -Пенза: РИО ПГСХА, 2002. -370 с.

9. Поле -технология -урожай: (к системе земледелия Пензенской области)/Под ред. Чиркова А.И., Зарипова Н.Ш. -Пенза: РИО ПГСХА, 2000. -147 с.

УДК 633.11+631.841.8

ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ ДОЗ И ГЛУБИНЫ ВНЕСЕНИЯ БЕЗВОДНОГО АММИАКА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Н.В. Шабышев, Ю.В. Гришмина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, Россия, т. 8(8412) 62-83-67,
e-mail: chekaev1975@mail.ru

Ключевые слова: яровая пшеница, урожайность зерна, клейковина, белок, безводный аммиак.

Аннотация: В статье приведены результаты полевых исследований по изучению безводного аммиака на продуктивность яровой пшеницы, проведенные на опытном поле в учебно-производственном центре ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ и на производственных опытах в ООО «СоюзАгро» Земетченского района Пензенской области. Разные дозы безводного аммиака повысили урожайность яровой пшеницы от 0,12 до 2,28 т/га. Применение безводного аммиака в дозах от 100 до 200 кг/га позволили получить зерно яровой пшеницы третьего и второго класса первой и второй группы качества.

EFFECT OF DIFFERENT DOSES AND DEPTH OF ADOPTION OF ANHYDROUS AMMONIA ON SPRING WHEAT PRODUCTIVITY

N.V. Shabyshev, Yu.V. Grishmina
Penza GAU, Russia, t. 8 (8412) 62-83-67,
e-mail: chekaev1975@mail.ru

Keywords: spring wheat, grain yield, gluten, protein, waterless ammonia.

Abstract: The article presents the results of field research on the study of anhydrous ammonia on the productivity of spring wheat, conducted on the experimental field in the training and production center of the FSBEI HE Penza State Agrarian University and on production experiments in SoyuzAgro LLC, Zemetchensky district of the Penza region. Different doses of anhydrous ammonia increased the yield of spring wheat from 0.12 to 2.28 t / ha. The use of anhydrous ammonia in doses from 100 to 200 kg / ha allowed to obtain the grain of spring wheat of the third and second classes of the first and second quality groups.

Одним из наиболее эффективных путей интенсификации производства является улучшение обеспечения растений азотом, поскольку именно этот элемент чаще всего лимитирует урожайность [3, 4, 5]. Установлено, что повышение урожайности культур на 30–50% определяется дозой внесенного азота [2, 6]. В связи с этим особую актуальность приобретают исследования по обоснованию выбора наиболее оптимальной формы азотных удобрений для обеспечения их эффективного и экологически безопасного применения в земледелии [2, 6].

Постепенная переориентация на более дешевые формы азотных удобрений, такие как безводный аммиак и аммиачная вода – один из путей решения проблемы азота в земледелии [5]. Преимущества применения жидких азотных удобрений в том, что производство и внесение их обходится значительно дешевле, чем твердых, а все мероприятия связанные с их использованием (погрузка, внесение в почву) полностью механизированы. К тому же, на почвах тяжелого гранулометрического состава безводный аммиак можно вносить с осени под урожай следующего года, что снижает напряженность весенне-полевых работ. Это полностью отвечает современному понятию эколого-экономической эффективности использования минеральных удобрений, состоящей в максимально возможном обеспечении общественных потребностей в продовольственных товарах, произведенных при оптимальных удельных затратах на производство и получении экологически безопасных сельскохозяйственных продуктов с сохранением плодородия почв [1, 2].

Оценку влияния безводного аммиака на продуктивность яровой пшеницы проводили в двух опытах. В опыте № 1 объектом исследований был сорт яровой пшеницы Гранни, в опыте № 2 (производственный) сорт яровой пшеницы Тризо.

Опыт № 1 проводился в условиях временного полевого опыта на базе учебно-производственного центра ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ (Пензенская область, Мокшанский район). Почвенный покров представлен чернозёмом выщелоченным среднегумусным легкоглинистым с общим содержанием гумуса в слое 0-30 см – 6,11-6,48%, щелочногидролизуемого азота 105,0-135,0, подвижного фосфора – 54,0-91,0, обменного калия – 115,0-153,0 мг на кг почвы, реакция почвенного раствора кислая и слабокислая (4,8-5,42), гидролитическая кислотность – 5,48-7,57 ммоль на 100 г почвы, сумма поглощенных оснований – 33,1-37,9 ммоль на 100 г почвы.

Осенью 2017 года был заложен опыт по следующей схеме: 1. Без удобрений (контроль); 2. Безводный аммиак (NH_3) – 100 кг/га в ф.в. на глубину 10 см; 3. NH_3 – 100 кг/га ф.в. на глубину 15 см; 4. NH_3 – 150 кг/га ф.в. на глубину 15 см; 5. NH_3 – 200 кг/га ф.в. на глубину 15 см; 6. NH_3 – 100 кг/га ф.в. на глубину 20 см; 7. NH_3 – 150 кг/га ф.в. на глубину 20 см; 8. NH_3 – 200 кг/га ф.в. на глубину 200 см.

Почва на опыте № 2 представлен черноземом выщелоченным среднегумусным тяжело-суглинистым. Предшественник сахарная свекла. В опыте изучалось весеннее внесение безводного аммиака на глубину 15 см.

Схема опыта № 2: 1. N_{30} в виде мочевины 60 кг/га (контроль) (весеннее внесение); 2. Безводный аммиак (NH_3) - 80 кг/га в ф.в. (весеннее внесение); 3. N_{30} в виде мочевины + NH_3 80 кг/га (весеннее внесение). Посев яровой пшеницы проведен 7 мая 2018 г.

Таблица 1 – Урожайность зерна яровой пшеницы в зависимости от доз применения безводного аммиака

Вариант	Урожайность зерна			Масса 1000 зе- рен, г
	т/га	отклонения от кон- троля, т/га	отклонения от кон- троля, %	
Учебно-производственный центр ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ Сорт Гранни (опыт № 1)				
1. Без удобрений (контроль)	1,99			35,8
2. NH ₃ 100 кг/га 10 см	2,11	0,12	6,3	37,2
3. NH ₃ 100 кг/га 15 см	2,47	0,48	24,4	37,6
4. NH ₃ 150 кг/га 15 см	2,82	0,83	41,9	36,8
5. NH ₃ 200 кг/га 15 см	3,71	1,72	86,3	38,2
6. NH ₃ 100 кг/га 20 см	2,37	0,38	19,1	37,1
7. NH ₃ 150 кг/га 20 см	3,50	1,51	75,7	37,5
8. NH ₃ 200 кг/га 20 см	4,27	2,28	114,7	38,9

СоюзАгро Земетчино сорт Тризо (опыт № 5)				
1. N ₃₀ в виде мочевины (контроль)	2,44			33,9
2. NH ₃ 80 кг/га в ф. в.	2,92	0,48	19,7	34,5
3. N ₃₀ в виде мочевины + NH ₃ 80 кг/га	3,36	0,92	37,7	36,8

Урожайность зерна яровой пшеницы на опыте по изучению разных доз и глубины внесения безводного аммиака в сложившихся погодных условиях 2018 года колебалась в пределах от 1,99 до 4,27 т/га и была самой низкой на варианте без удобрений (таблица 1).

Результаты исследований по определению урожайности зерна яровой пшеницы показали, что осеннее применение безводного аммиака повышали урожайность зерна яровой пшеницы на 0,12-2,28 т/га. Применение безводного в дозе 100 кг/га в ф.в. при внесении на глубину 10 см повысило урожайность зерна на 0,12 т/га (6,3 %). Наибольшие прибавки урожая зерна пшеницы в опыте № 1 получены на варианте с внесением дозы аммиака 200 кг/га на глубину 20 см. При применении доз аммиака от 100 до 200 кг/га в ф.в. урожайность зерна пшеницы увеличилась на 0,48-1,72 т/га или на 24,4-86,3 % по сравнению с вариантом без удобрений.

На производственных опытах с весенним внесением безводного аммиака урожайность зерна сорта Тризо составляла 2,92-3,36 т/га. Разница по сравнению с вариантом с внесением мочевины в дозе 60 кг/га в ф.в. составила 0,48-0,92 т/га или 19,7-37,7%. Наибольшую урожайность в данном опыте получили на варианте с совместным применением мочевины в дозе 60 кг/га и безводного аммиака в дозе 80 кг/га в физическом весе.

Важными качественными показателями яровой пшеницы в Российской Федерации являются содержание белка и клейковины в зерне.

Таблица 2 – Качество зерна яровой пшеницы в зависимости от доз применения безводного аммиака

Вариант	Белок, %	Клейковина			
		%	Класс	ИДК	Группа качества
Учебно-производственный центр ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ					
Сорт Гранни					
1. Без удобрений (контроль)	12,57	17,5	5	80	2
2. NH ₃ 100 кг/га 10 см	13,71	23,0	4	77	1
3. NH ₃ 100 кг/га 15 см	14,05	23,0	4	79	1
4. NH ₃ 150 кг/га 15 см	14,32	25,5	3	72	1
5. NH ₃ 200 кг/га 15 см	14,45	29,0	2	87	2
6. NH ₃ 100 кг/га 20 см	13,37	24,0	3	81	2
7. NH ₃ 150 кг/га 20 см	13,54	27,0	3	72	1
8. NH ₃ 200 кг/га 20 см	13,71	27,5	3	77	1
СоюзАгро Заметчино					
сорт Тризо					
1. N ₃₀ в виде мочевины (контроль)	13,68	22,0	4	71	1
2. NH ₃ 80 кг/га в ф. в.	14,36	24,0	3	67	1
3. N ₃₀ в виде мочевины + NH ₃ 80 кг/га	14,59	24,0	3	77	1

Исследования показывают, что без применения удобрений снижается содержание белка и клейковины в зерне пшеницы (таблица 2). Содержание белка на варианте без применения удоб-

рений на сорте Гранни составило 12,5%, а содержание клейковины 17,5%. Применение безводного аммиака повышало содержание белка до 13,71-14,45%, а клейковины до 23,0-29,0%. При использовании безводного аммиака в дозе 100 кг/га в условиях 2018 года получили зерно яровой пшеницы четвертого класса первой группы качества. Внесение аммиака в дозе 150 кг/га на глубину 15 см и от 100 до 200 кг/га на глубину 20 см позволили получить зерно третьего класса. На варианте с внесением аммиака в дозе 200 кг/га получили зерно второго класса второй группы качества.

В производственных условиях при возделывании яровой пшеницы сорта Тризо (опыт в ООО «СоюзАгро») содержание белка в зерне составило 13,68-14,59%, а содержание клейковины 22-24%. Использование мочевины в дозе 60 кг/га в физическом весе позволило получить зерно пшеницы четвертого класса, а применение безводного аммиака в дозе 80 кг/га и совместное применение аммиака с мочевиной позволило получить зерно третьего класса первой группы качества.

Таким образом, как показали исследования, применение безводного аммиака в технологиях возделывания яровой пшеницы повышает урожайность зерна в зависимости от доз применения на 24,4-114,7% и улучшает качества зерна.

Научно-исследовательская работа проводилась под руководством кандидата с.-х. наук, доцента Н.П. Чекаева.

Список литературы

1. Власова, Т.А. Агрохимия: учебное пособие / Т.А. Власова, Н.П. Чекаев, Г.Е. Гришин, Е.Е. Кузина. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 171 с.
2. Власова, Т.А. Система удобрений сельскохозяйственных культур: учебное пособие / Т.А. Власова, Н.П. Чекаев. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – 231 с.
3. Кузин, Е.Н. Почвоведение с основами геологии: учебное пособие/Е.Н. Кузин, Н.П. Чекаев, Е.Е. Кузина. - Пенза: РИО ПГСХА, 2012. - 171 с.
4. Лебедева, Т.Б. Особенности использования почв и удобрений в правобережной лесостепи Среднего Поволжья: учебное пособие по агрохимии/Т.Б. Лебедева, Т.А. Власова. А.Н. Арефьев и др. - Пенза: РИО ПГСХА, 2009. -290 с.
5. Фомин, Н.А. Общее почвоведение: учебное пособие / Н.А. Фомин, Н.П. Чекаев, А.Н. Арефьев, А.Ю. Кузнецов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2014. - 219 с.
6. Чекаев, Н.П. Агроэкологическая оценка земель: учебное пособие / Н.П. Чекаев, А.Ю. Кузнецов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 215 с.
7. Агротехнологические основы технологий возделывания сельскохозяйственных культур: монография/А.Н. Арефьев, С.В. Богомазов, В.А. Гущина и др. -Пенза: РИО ПГАУ, 2018. -257 с.
8. Краткий справочник агронома/А.Ф. Блинохватов, Т.Б. Лебедева, А.Н. Орлов и др. под общ. ред. Т.Б. Лебедевой -Пенза: РИО ПГСХА, 2002. -370 с.
9. Поле -технология -урожай: (к системе земледелия Пензенской области)/Под ред. Чиркова А.И., Зарипова Н.Ш. -Пенза: РИО ПГСХА, 2000. -147 с.

УДК 631.82+631.55

УРОЖАЙНОСТЬ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ И СОРТА

А.Г. Сухалов, Л.В. Николаева, А.А. Ванюшенкова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, Россия, т. 8(8412) 62-83-67,
e-mail: chekaev1975@mail.ru

Ключевые слова: урожайность, картофель, куриный помет, минеральные удобрения, товарность.

Аннотация. В исследованиях, проведенных в учебно-производственном центре ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ установлено, что наибольшая урожайность клубней картофеля формировалась на вариантах с совместным применением мочевины в дозе N_{30} и сульфата калия в дозе K_{60} и на вариантах с совместным применением аммофоски в дозе $N_{30}P_{30}K_{30}$ и сульфата калия в дозе K_{30} . На данных вариантах доза по калию составила 60 кг/га, что явилось для данных исследований основным фактором повышения урожайности клубней картофеля.

YIELD OF CLUB POTATOES DEPENDING ON THE APPLICATION OF FERTILIZERS AND VARIETIES

A.G. Sukhalov, L.V. Nikolaeva, A.A. Vanyushenkova
Penza GAU, Russia, t. 8 (8412) 62-83-67,
e-mail: chekaev1975@mail.ru

Keywords: yield, potato, chicken dung, mineral fertilizers, marketability.

Annotation: In studies conducted at the training and production center of the FSBEI HE Penzensky State Agrarian University, it was found that the highest yield of potato tubers was formed in the variants with the combined use of urea in the dose of N_{30} and potassium sulfate in the dose of K_{60} and in the variants with the combined use of ammofosca in the dose of $N_{30}P_{30}K_{30}$ and potassium sulfate in dose of K_{30} . In these cases, the potassium dose was 60 kg / ha, which was the main factor for increasing the yield of potato tubers for these studies.

Интенсивные технологии при возделывании картофеля являются основным путем повышения эффективности его производства [2, 3]. Они базируются на введении картофельных севооборотов, гребневом способе посадки, использовании высокопродуктивных сортов и качественных семян, внесении органических и минеральных удобрений, машинных способах уборки. Использование интенсивных технологий обеспечивает получение урожаев картофеля в 1,5–2 раза выше в сравнении с обычной традиционной технологией и, соответственно, более высоким уровнем рентабельности [1, 4, 6].

Система удобрений может оказывать существенное влияние на трансформацию водно-физических свойств, органического вещества и азотный режим почвы, доступность элементов питания растениям [5, 7]. В связи с этим для получения высоких устойчивых урожаев картофеля необходима разработка интегрированной системы минерального питания растений [5].

Исследования по изучению удобрений на урожайность клубней разных сортов картофеля проводились на черноземе выщелоченном среднегумусном тяжелосуглинистом в условиях учебно-производственного центра ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ. Исследовали сорта отечественной и зарубежной селекции: Невский - среднеранний сорт выведен в Северо-Западном НИИСХ; Гала - среднеранний сорт немецкой селекции; Адретта – среднеранний сорт немецкой селекции; Свитанок Киевский – среднеранний сорт украинской селекции; Тимо – раннеспелый сорт финской селекции; Беллароза – раннеспелый сорт немецкой селекции.

Для решения поставленных задач в 2017 году заложен полевой опыт по следующей схеме: 1. Без удобрений (контроль); 2. Помет куриный 2 т/га; 3. N_{30} в виде мочевины; 4. N_{30} в виде мочевины + K_{60} в виде сульфата калия; 5. $N_{30}P_{30}K_{30}$ в виде аммофоски; 6. $N_{30}P_{30}K_{30}$ в виде аммофоски + K_{30} в виде сульфата калия.

Повторность в опыте четырехкратная. Опыт заложен методом рендомизированных повторений. Учетная площадь опытных делянок по 14 м².

Помет, калийные и сложные удобрения вносились с осени под основную обработку, мочевину вносили весной перед дискованием.

Исследования выявили положительное действие удобрений на урожайность картофеля. Как показали исследования, проведенные в течение двух лет, исследуемые сорта по-разному

отреагировали на применение удобрений. Наибольшую урожайность на вариантах опыта наблюдали на сорте Гала. Общая урожайность клубней на данном сорте составила от 29,33 т/га на контрольном варианте до 42,64 т/га на варианте с совместным применением аммофоски в дозе $N_{30}P_{30}K_{30}$ и сульфата калия в дозе K_{30} . Применение удобрений увеличили общую урожайность клубней на данном сорте на 14,4-45,3% по сравнению с контролем. Применение куриного помета в норме 2 т/га повысили урожайность картофеля на 14,4%. Наибольшую урожайность наблюдали на вариантах с применением удобрений содержащие калий. Урожайность товарных клубней по вариантам опыта на данном сорте составляла от 25,95 до 38,10 т/га. Отклонения от контроля составили 15,8-46,8%. Товарность клубней на сорте Гала составила 88,5-89,6% (таблица 1, 2).

Таблица 2 – Общая урожайность клубней разных сортов картофеля в зависимости от применения удобрений (средние данные за 2017-2018 гг.)

Варианты опыта	Общая урожайность клубней, т/га					
	Сорт Гала	Сорт Адретта	Сорт Невский	Сорт Свитанок Киевский	Сорт Тимо	Сорт Беллароза
1. Без удобрений (контроль)	29,33	18,50	19,51	16,28	20,61	18,63
2. Помет куриный 2 т/га	33,56	22,73	25,26	19,24	24,30	20,48
3. N_{30} в виде мочевины	37,29	22,88	24,90	24,19	26,39	20,33
4. N_{30} в виде мочевины + K_{60} в виде сульфата калия	39,66	26,10	31,03	26,59	35,01	27,43
5. $N_{30}P_{30}K_{30}$ в виде аммофоски	35,40	22,23	24,76	23,08	28,52	22,72
6. $N_{30}P_{30}K_{30}$ в виде аммофоски + K_{30} в виде сульфата калия	42,64	27,11	27,13	27,72	34,18	25,89

Общая урожайность клубней картофеля сорта Адретта составила от 18,5 т/га на контроле до 27,11 т/га на вариантах с совместным применением аммофоски в дозе $N_{30}P_{30}K_{30}$ и сульфата калия в дозе K_{30} . Урожайность на варианте с совместным применением аммофоски в дозе $N_{30}P_{30}K_{30}$ и сульфата калия в дозе K_{30} составила 27,11 т/га. При применении куриного помета в норме 2 т/га урожайность клубней увеличилась на 22,9% по сравнению с вариантами без удобрений. Урожайность товарных клубней составила от 16,34 до 24,15 т/га и была наибольшей на варианте с совместным применением аммофоски в дозе $N_{30}P_{30}K_{30}$ и сульфата калия в дозе K_{30} . Товарность клубней при использовании исследуемых удобрений на данном сорте составила 88,3-90,0%.

Таблица 3 – Урожайность товарных клубней разных сортов картофеля в зависимости от применения удобрений(средние данные за 2017-2018 гг.)

Варианты опыта	Урожайность товарных клубней, т/га					
	Сорт Гала	Сорт Адретта	Сорт Невский	Сорт Свитанок Киевский	Сорт Тимо	Сорт Беллароза
1. Без удобрений (контроль)	25,95	16,34	17,21	13,61	17,66	16,06
2. Помет куриный 2 т/га	30,05	20,47	22,38	16,18	21,12	18,13
3. N_{30} в виде мочевины	33,03	20,31	21,93	20,80	23,29	17,84
4. N_{30} в виде мочевины + K_{60} в виде сульфата калия	35,09	23,12	27,29	22,92	30,89	24,16
5. $N_{30}P_{30}K_{30}$ в виде аммофоски	31,6	19,98	22,14	20,17	25,54	20,17
6. $N_{30}P_{30}K_{30}$ в виде аммофоски + K_{30} в виде сульфата калия	38,10	24,15	24,23	24,19	30,60	23,08

Урожайность клубней картофеля сорта Невский по вариантам опыта составила от 19,51 т/га на контроле до 31,03 т/га на варианте с совместным применением мочевины в дозе N_{30} и сульфата калия в дозе K_{60} . Сорт Невский хорошо отреагировал на применение куриного помета. Отклонение от контроля на данном варианте составило 29,5 %. Урожайность товарных клубней на вариантах опыта по сорту Невский составляла от 17,21 т/га до 27,29 т/га и была самой высокой на варианте с совместным применением мочевины в дозе N_{30} и сульфата калия в дозе K_{60} . Отклонения от контроля при этом составили 58,6%. Товарность клубней на вариантах опыта по данному сорту составила 88,2-88,4%.

Сорт Свитанок Киевский в связи сложившимися погодными условиями вегетационного периода 2018 года дал самую низкую урожайность клубней по сравнению с сортами Гала, Адретта, Тимо, Беллароза и Невский. Общая урожайность клубней в среднем за два года исследований на вариантах составляла от 16,28 на контроле до 27,72 т/га на варианте с совместным применением аммофоски в дозе $N_{30}P_{30}K_{30}$ и сульфата калия в дозе K_{30} . На данном сорте наблюдается повышение урожайности клубней на вариантах с применением дозы 60 кг/га в д.в. по калию. Отклонения по сравнению с контролем на этих вариантах составили 63,3-70,3%. Урожайность товарных клубней при возделывании сорта Свитанок Киевский составила от 13,61 до 24,19 т/га, при их товарности от 83,6-87,4%.

Наибольшая урожайность клубней сорта Тимо была отмечена на варианте с совместным применением мочевины в дозе N_{30} и сульфата калия в дозе K_{60} и составила 35,01 т/га. Урожайность товарных клубней на данном сорте составляла от 17,66 на контроле до 30,89 т/га на варианте с совместным применением мочевины в дозе N_{30} и сульфата калия в дозе K_{60} .

На сорте Беллароза наибольшую урожайность клубней наблюдали на варианте с совместным применением мочевины в дозе N_{30} и сульфата калия в дозе K_{60} . Применение куриного помета в норме 2 т/га и мочевины в дозе N_{30} повысили урожайность клубней всего на 9,1-9,9%.

Таким образом, как показали исследования, наибольшую урожайность наблюдали на вариантах с совместным применением мочевины в дозе N_{30} и сульфата калия в дозе K_{60} и на вариантах с совместным применением аммофоски в дозе $N_{30}P_{30}K_{30}$ и сульфата калия в дозе K_{30} . На данных вариантах доза по калию составила 60 кг/га, что явилось для данных исследований основным фактором повышения урожайности клубней картофеля.

Общая урожайность клубней в зависимости от удобрений была самой высокой при возделывании сорта Гала, с урожайностью клубней от 33,56 до 42,64 т/га. Низкую урожайность клубней в зависимости от исследуемых удобрений наблюдали при возделывании сортов Свитанок Киевский и Беллароза, что связано с низкой урожайностью в 2018 году. Наибольшее количество товарных клубней наблюдали при возделывании сорта Гала. Урожайность товарных клубней в зависимости от удобрений при возделывании данного сорта достигла 30,05-38,10 т/га.

Научно-исследовательская работа проводилась под руководством кандидата с.-х. наук, доцента Н.П. Чекаева.

Список литературы

1. Жеряков, Е.В. Урожайность сортов картофеля для переработки в зависимости от уровня минерального питания в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Е.В. Жеряков, Д.А. Климов, С.М. Надежкин // Нива Поволжья, 2014. – № 4 (33) – С.24-32.
2. Ивойлов, А.В. Удобрение и продуктивность картофеля / А.В. Ивойлов, А.А. Танин, О.В. Волков // Растениеводство. – 2010. – №11. – С. 6–7.
3. Кирилова, Г.Б. Влияние расчетных доз удобрений и качества картофеля / Г.Б. Кирилова, Ю.П. Жуков // Агрохимия. – 2007. – №2. – С.28.
4. Пермяков, Н.В. Урожайность и качество картофеля при применении минеральных удобрений и навоза / Н.В. Пермяков, Д.В. Амирханов // Растениеводство. – 2010. – №4. – С.18.

5. Смирнов, А.А. Адаптивная технология возделывания картофеля в лесостепи Среднего Поволжья / А.А. Смирнов. – Пенза: МОО «ИнфоСоюз», 2002. – 183 с.
6. Чекаев, Н.П. Использование куриного помета при удобрении картофеля / Н.П. Чекаев, Л.Т. Янаева // сборник статей Всероссийской научно-практической конференции «Инновационные технологии в АПК: теория и практика» / МНИЦ ПГСХА. – Пенза: РИО ПГСХА, 2013. – 197–201.
7. Янаева, Л.Т. Урожайность и качество клубней картофеля в зависимости от применяемых удобрений и средств химизации при орошении / Л.Т. Янаева, Н.П. Чекаев // Аграрный научный журнал, 2015. – № 2 – С.38-41.
8. Агротехнологические основы технологий возделывания сельскохозяйственных культур: монография/А.Н. Арефьев, С.В. Богомазов, В.А. Гущина и др. -Пенза: РИО ПГАУ, 2018. -257 с.
9. Краткий справочник агронома/А.Ф. Блинохватов, Т.Б. Лебедева, А.Н. Орлов и др. под общ. ред. Т.Б. Лебедевой -Пенза: РИО ПГСХА, 2002. -370 с.
10. Поле -технология -урожай: (к системе земледелия Пензенской области)/Под ред. Чиркова А.И., Зарипова Н.Ш. -Пенза: РИО ПГСХА, 2000. -147 с.

УДК: 633.37 Г (470+571)

ГУАР (CYAMOPSIS TETRAGONOLOBA (L) TAUB) – ПЕРСПЕКТИВНАЯ БОБОВАЯ КУЛЬТУРА ДЛЯ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Д.С. Плясунов, А.А. Борисов, А.А. Володькин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: plyasunov2020@mail.ru*

Ключевые слова: гуар, гуаровая камедь, почва, растение, температура

Аннотация: Гуар (*Cyamopsis tetragonoloba* (L.) Taub.) - однолетнее бобовое растение многоцелевого назначения. Из семян гуара извлекают гуаровую камедь, которая широко используется во всем мире в качестве загустителя в пищевой, косметической, текстильной, бумажной и в нефтяной промышленности. В настоящее время из малораспространенной тропической культуры он превращается в одну из самых востребованных в мире, и в условиях Пензенской области его возделывание является актуальным.

GUAR (CYAMOPSIS TETRAGONOLOBA (L) TAUB) – PERSPECTIVE BEAN CULTURE FOR THE PENZA REGION

*D.S. Plyasunov, A.A. Borisov, A.A. Volodkin
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: plyasunov2020@mail.ru*

Key words: guar, guar gum, soil, plant, temperature

Annotation: Guar (*Cyamopsis tetragonoloba* (L.) Taub.) is an annual leguminous plant, multi-purpose. Guar gum is extracted from guar seeds, which is widely used worldwide as a thickener in the food, cosmetic, textile, paper and oil industries. Currently, it is turning from a rare tropical culture into one of the most popular in the world, and in the conditions of the Penza region its cultivation is relevant.

Гуар (*Cyamopsis tetragonoloba* (L.) Taub.) - однолетнее тропическое бобовое растение, которое содержит большое количество белка в семенах. Его зеленая масса используется в свежем и сухом виде, а также растение обогащает почву азотом. Особую ценность представляет гуаровая камедь, которую получают из эндосперма семян и широко применяют в пище-

вой, косметической, текстильной, бумажной, нефтедобывающей промышленности. В настоящее время из малораспространенной тропической культуры он превращается в одну из самых востребованных в мире, и в условиях Пензенской области его возделывание и переработка является актуальной.

Корневая система гуара стержневая, имеет хорошо развитую сеть боковых корешков, длина главного корня в среднем колеблется от 17 до 39 см. Листья растения очередные, непарноперистосложные, тройчатые, до 10-12 см длиной, имеют 3-5 овальных или обратно-яйцевидных острозубчатых листочков. Цветки гуара мелкие, обоеполые, зигоморфные, пятичленные с двойным околоцветником, собраны в плотные короткие кисти с мелкими прицветниками. Соцветия расположены в пазухах листьев. Венчик белый или бледно-сиреневого оттенка из 5 лепестков. Тычинок десять, гинецей монокарпный, завязь верхняя с двумя семязачатками.

Плоды растения - многосемянные, ребристые, опушенные, от бледно-зеленых до коричневых, изогнутые с заостренной верхушкой бобы, до 10 см длиной, раскрывающиеся двумя створками. Бобы собраны в кисти, количество которых составляет от 3,4 до 7,6 шт. на растение, содержат от 5 до 10 семян. Семена гуара блестящие, имеют округлую, сплюснутую форму, светло-серого или светло-коричневого цвета, с большим зародышем, без эндосперма. Семя состоит из кожуры, зачаточного корешка, зачаточной почки и семядолей.

Родиной *Cyamopsis tetragonoloba* (L.) Taub. (гуара или горохового дерева) считается Северная Африка и Юго-Восточная Азия. В Россию впервые это растение было завезено сотрудниками ВИРа в середине двадцатых годов прошлого века в результате научных экспедиций в Индии, Америке и странах Средиземноморского бассейна с 1927 по 1932 годы (8 образцов из штата Пенджаб - экспедициями В.В. Марковича в 1927-1929 годах, 6 образцов из г. Пуна штата Махараштра интродуцированы в 1931 году).

Опыты по культивированию гуара проводились на южных станциях ВИР. На Сухумской опытной станции (влажные субтропики) при посеве в 1928 году получили шуплые, невыполненные семена. На Майкопской опытной станции (Республика Адыгея) в годы с малым количеством осадков вызревали выполненные семена. В испытаниях на Харьковской опытной станции растения развивались плохо, и семян получить не удалось. В 1956-1966 годах после пополнения коллекции (в основном индийские сборы из разных пунктов, а также поступления из США и Австралии) общее число образцов гуара в ВИР превысило 100. При изучении коллекции в Среднеазиатском филиале ВИР (г. Ташкент) образцы различались по скороспелости, на некоторых участках гуар развивался хорошо, однако на других повреждался фузариозом и вирусами. Ученые ВИР рекомендовали гуар для возделывания в Узбекистане, в республике обсуждалось строительство завода по получению гуаровой камеди для текстильной промышленности. Исследования по выращиванию гуара 59 образцов различного географического происхождения проводили также в Туркмении: (Индия - 50 образцов, Пакистан - 2 образца, США - 2 образца, Австралия - 5 образцов) изучали в условиях аридной зоны (1963-1970 годы, Центральный ботанический сад) и в посевах (1971-1980 годы, Институт ботаники АН ТССР). Высокую урожайность семян имели селекционные сорта из Индии и США (18,6-24,3 ц/га). Содержание сырого белка в семенах колебалось от 25,8 до 26,6 %, галактоманнана - от 29,6 до 33,5 %. Период развития от всходов до завершения плодоношения на юге Туркмении при весеннем севе составлял 85-111 суток при максимальной урожайности зеленой массы 589 ц/га. В связи с отсутствием в Туркмении однолетней бобовой культуры, способной продуцировать значительную зеленую массу, гуар был рекомендован как богатое белком кормовое растение для аридной зоны, однако широкого распространения не нашел из-за невостребованности и ошибочных выводов относительно сроков сева, сделанных по результатам изучения в 1966 году в Сухуми и Ленинградской области.

В настоящее время коллекция ВИРа насчитывает более 100 образцов *Cyamopsis tetragonoloba* (L.) Taub. Семена гуара, хранившиеся 40 лет при +4,5 °С (Кубанский генбанк) имели высокие посевные качества (лабораторная всхожесть - от 92 до 94 %). Полевая всхожесть семян коллекции, хранившихся при комнатной температуре, в условиях Краснодар-

ского края в 2017 году тоже оказалась высокой (взошло 48 образцов из 50 датированных 1977-1980 годами).

Результаты практического возделывания гуара показывают, что в Краснодарском и Ставропольском краях (2015 – 2016 гг.) урожайность семян гуара составляет около 20 ц/га. Средняя мировая урожайность (Республика Индия, США, Пакистан, Судан, Австралия) достигает 40 - 60 ц/га. Установлено, что для успешного возделывания гуара и получения экономически рентабельного производства сумма эффективных температур воздуха ($>10^{\circ}\text{C}$) должна составлять около 3400-3500 $^{\circ}\text{C}$. Количество осадков за вегетационный период – не менее 350 – 500 мм. Оптимальным сроком сева гуара является дата перехода температуры пахотного слоя почвы через отметку 20 $^{\circ}\text{C}$. Температура ниже 20 градусов по Цельсию считается неблагоприятной для гуара, поскольку задерживает рост и усиливает поражение его возбудителями болезней, главным образом из родов *Fusarium*, *Alternaria*, *Xanthomonas*.

В Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию внесено 8 отечественных сортов гуара, выведенных в Краснодарском крае, Ленинградской Свердловской области: Вавиловский 130, Вектор, ВИР 1, Каспиец, Кубанский, Кубанский юбилейный, Находка и Синус. Селекционные сорта гуара обладают ценными биологическими свойствами и хозяйственными признаками и могут быть использованы в производстве и для проведения научно-исследовательских работ в Среднем Поволжье.

Таблица 1 – Хозяйственно-биологическая характеристика сортов гуара, районированных в 2018 г.

Наименование показателя	Вектор	Вавиловский 130	Кубанский юбилейный	Синус
Вегетационный период, дней	97-111	120	120	99-107
Урожайность семян, ц с 1 га	23,0	28,5	25,5	28,5
Форма растения	одностебельная	одностебельная	одностебельная	кустовая
Высота растений, см	100-155	80-135	110-125	70-85
Число плодущих узлов, шт	12-15	10-15	11-14	9-12
Число бобов на растении, шт.	60-85	68-63	63-86	65-90
Натура семян, г	862	861	860	864
Масса 1000 семян, г	38	36,5	38,3	36,0
Содержание камеди, %	32,7	32,0	45,0	33,8
Содержание сырого протеина, %	34,1	29,5	31,2	32,1

В настоящее время, в отдельных регионах РФ, как у представителей сельскохозяйственной науки, так и среди фермеров отмечается высокий интерес к гуару (*Suamopsis tetragonoloba*) новой для России бобовой культуре. Это объясняется как свойствами самой культуры, продукты переработки, которой широко используются в различных отраслях народного хозяйства, так и удорожанием импортируемой продукции из-за рубежа.

Список литературы

1. Волошин, М.И. Результаты интродукции нового бобового растения – гуара (*Suamopsis tetragonoloba* L.) / М.И. Волошин, Д.В. Лебедь, А.С. Брусенцов // Труды КубГАУ.- 2016.- № 1 (58). – С. 84-92.
2. Дзюбенко, Н.И. Гуар *suamopsis tetragonoloba* (L.) Taub.: характеристика, применение, генетические ресурсы и возможность интродукции в России // Н.И. Дзюбенко, Е.А. Дзюбенко, Е.К. Потокина, С.В. Булынец // Сельскохозяйственная биология. 2017. Т. 52. № 6. С. 1116-1128.
3. Костенкова, Е.В. Применение *Suamopsis tetragonoloba* (L.) в кормлении сельскохозяйственных животных, птицы и рыб: проблемы и перспективы / Е.В. Костенкова, Л.Н. Рейнштейн, П.С. Остапчук // Таврический вестник аграрной науки. Выпуск 2 (4), 2015.- с. 108-117.

4. Пимонов, К.И. Ботаническая характеристика и биологические особенности *Suamopsis tetragonoloba* (L.) Taub., выращиваемого в условиях нижнего дона / К.И. Пимонов, С.В. Булынец, Е.И. Копоть, В.Д. Кумачева // Ресурсосбережение и адаптивность в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур и переработки продукции растениеводства Материалы международной научно-практической конференции. - Персиановский, 2018. С. 267-271.

5. Старцев, В. И. Перспективы возделывания гуара (*Suamopsis tetragonoloba* L.) в России / В.И. Старцев, Г.А. Ливанская, М.А. Куликов // Вестник РГАЗУ. 2017. № 24 (29). С. 11–15.

6. Агротехнологические основы технологий возделывания сельскохозяйственных культур: монография/А.Н. Арефьев, С.В. Богомазов, В.А. Гущина и др. -Пенза: РИО ПГАУ, 2018. -257 с.

7. Краткий справочник агронома/А.Ф. Блинохватов, Т.Б. Лебедева, А.Н. Орлов и др. под общ. ред. Т.Б. Лебедевой -Пенза: РИО ПГСХА, 2002. -370 с.

8. Поле -технология -урожай: (к системе земледелия Пензенской области)/Под ред. Чиркова А.И., Зарипова Н.Ш. -Пенза: РИО ПГСХА, 2000. -147 с.

ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО. ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 552.581+631.862+631.417.2

ПОСЛЕДЕЙСТВИЕ ДИАТОМИТА И ЕГО СОЧЕТАНИЙ С НАВОЗОМ НА СОДЕРЖАНИЕ ГУМУСА В ЧЕРНОЗЕМЕ ВЫЩЕЛОЧЕННОМ

*Т.К. Адалимова, Е.Н. Инжуватова, В.А. Солдатова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: taniaadalimova@mail.ru*

Ключевые слова: чернозем выщелоченный, диатомит, навоз, гумус.

Аннотация: Представлены результаты исследований по изучению последствий кремнийсодержащих материалов природного происхождения (диатомит) и их сочетаний с навозом на содержание гумуса в пахотном горизонте чернозема выщелоченного. Установлено, что последствие диатомита нормами от 2 до 6 т/га в комплексе с навозом нормой 60 т/га поддерживает бездефицитный баланс гумуса в пахотном горизонте.

THE AFTEREFFECT OF DIATOMITE AND ITS COMBINATION WITH MANURE ON THE CONTENT OF HUMUS IN LEACHED CHERNOZEM

*T.K. Adalimova, I.S. Kamshin, V.A. Soldatova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: taniaadalimova@mail.ru*

Key words: leached chernozem, diatomite, manure, humus.

Annotation: The results of studies on the aftereffect of silicon-containing materials of natural origin (diatomite) and their combinations with manure on the humus content in the arable horizon of leached Chernozem are presented. It was found that the aftereffect of diatomite norms from 2 to 6 t/ha in combination with manure norm 60 t/ha supports a deficit-free balance of humus in the arable horizon.

Содержание и запасы органического вещества в почвах традиционно служат основными критериями оценки почвенного плодородия, а в последние годы все больше рассматриваются с точки зрения экологической устойчивости почв как компонента биосферы [1, 2].

В отличие от естественных фитоценозов, представленных в основном многолетними растениями, в агрофитоценозах возделывают однолетние растения, которые на единицу фитомассы потребляют значительно больше питательных веществ. В результате в пахотных почвах при недостаточном внесении удобрений запасы органического вещества, азота и зольных элементов постепенно уменьшаются [3, 4].

Обязательное условие обеспечения стабильного земледелия – воспроизводство органического вещества. Оно влияет одновременно на воспроизводство большей части биологических, агрофизических и агрохимических показателей плодородия [5, 6].

Внесение органических удобрений и химическая мелиорация почв являются радикальными приемами накопления и трансформации органического вещества в почвах. В связи с этим цель работы заключалась в изучении последствий органических удобрений (навоз) и диатомита на содержание гумуса в пахотном горизонте чернозема выщелоченного.

Таблица – Последействие диатомита и его сочетаний с навозом на содержание гумуса в посевах моркови, %

Вариант	2014 г.	2016 г.		2015 г.	2017 г.		2016 г.	2018 г.	
	исходное содержание гумуса	гумус	отклонение от исходного	исходное содержание гумуса	гумус	отклонение от исходного	исходное содержание гумуса	гумус	отклонение от исходного
1. Без диатомита и навоза (контроль)	7,42	7,40	-0,02	7,40	7,39	-0,01	7,41	7,39	-0,02
2. Навоз 60 т/га	7,43	7,60	0,17	7,39	7,57	0,18	7,42	7,58	0,16
3. Диатомит 2 т/га	7,42	7,44	0,02	7,41	7,42	0,01	7,40	7,43	0,03
4. Диатомит 4 т/га	7,42	7,46	0,04	7,40	7,43	0,03	7,42	7,47	0,05
5. Диатомит 6 т/га	7,44	7,48	0,04	7,39	7,43	0,04	7,40	7,46	0,06
6. Диатомит 2 т/га + навоз 60 т/га	7,43	7,62	0,19	7,42	7,62	0,20	7,41	7,60	0,19
7. Диатомит 4 т/га + навоз 60 т/га	7,43	7,65	0,22	7,40	7,61	0,21	7,41	7,63	0,22
8. Диатомит 6 т/га + навоз 60 т/га	7,42	7,65	0,23	7,39	7,63	0,24	7,40	7,64	0,24
НСР ₀₅		0,14			0,16			0,15	

Для реализации поставленной цели был заложен полевой опыт по следующей схеме: 1. Без диатомита и навоза (контроль); 2. Навоз 60 т/га; 3. Диатомит 2 т/га; 4. Диатомит 4 т/га; 5. Диатомит 6 т/га; 6. Диатомит 2 т/га + навоз 60 т/га; 7. Диатомит 4 т/га + навоз 60 т/га; 8. Диатомит 6 т/га + навоз 60 т/га.

Повторность опыта трехкратная, делянки в опыте размещены методом рендомизированных повторений, учетная площадь одной делянки 1,5 м². В опыте в качестве химического мелиоранта использовался диатомит Коржевского месторождения, расположенного в Никольском районе Пензенской области, со следующим содержанием элементов (в окисной форме, % на абсолютно сухое вещество): Н₂О – 3,14; SiO₂ – 80,42; Al₂O₃ – 8,01; Fe₂O₃ – 2,46; СаО – 0,26; MgO – 0,78; К₂O – 1,00; Р₂O₅ – 0,04. В качестве органических удобрений использовался полуперепревший навоз КРС. Диатомит и навоз были внесены под основную обработку почвы.

Одним из приемов стабилизации и улучшения гумусового состояния черноземных почв является использование органических удобрений и химическая мелиорация.

Исследованиями установлено, что использование диатомита на черноземе выщелоченном нормами от 2 до 6 т/га стабилизируют содержание гумуса в пахотном горизонте. При одностороннем последствии различных норм диатомита содержание гумуса в пахотном горизонте оставалось практически неизменным и варьировало в 2016 году от 7,44 до 7,48 %, в 2017 году – от 7,42 до 7,43 %, в 2018 году – от 7,43 до 7,46 %. Отклонение от исходного содержания было несущественным и варьировало от 0,02 до 0,06 % (таблица).

Навоз нормой 60 т/га на второй год его действия увеличивал содержание гумуса в пахотном горизонте по отношению к исходным значениям в 2016 на 0,17 %, в 2017 году – на 0,18 %, в 2018 году – на 0,16 %. В среднем за три года содержание гумуса в пахотном горизонте на фоне последствия навоза превышало исходные значения на 0,17 %.

Максимальное содержание гумуса было отмечено на фоне последствия диатомита в комплексе с навозом. Содержание гумуса на этих вариантах опыта в 2016 году варьировало от 7,62 до 7,65 %, в 2017 году – от 7,61 до 7,63 %, в 2018 году – от 7,60 до 7,64 %. Увеличение по отношению к исходному содержанию в 2016 году составляло 0,19-0,23 %, в 2017 году – 0,20-0,24 %, в 2018 году – 0,19-0,24 %.

Из вышеизложенного можно сделать следующий вывод, что последствие навоза и диатомита в комплексе с навозом позволяет создать положительный баланс гумуса в пахотном горизонте чернозема выщелоченного.

Работа выполнена под руководством кандидата с.-х. наук, доцента кафедры почвоведения, агрохимии и химии Кузиной Е.Е.

Список литературы:

1. Кузина, Е.Е. Влияние диатомита и навоза на агрохимические свойства чернозема выщелоченного / Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев // Нива Поволжья. – 2018. – № 1 (46). – С. 36-41.
2. Алексеев, А.И. Изменение гумусового состояния почвы и урожайности сельскохозяйственных культур на фоне природных цеолитов и удобрений / А.И. Алексеев, Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2013. – № 5. – С. 3-7.
3. Арефьев, А.Н. Изменение плодородия чернозема выщелоченного в зависимости от характера антропогенного воздействия на почву / А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин // Нива Поволжья. – 2017. – № 3 (44). – С. 9-16.
4. Власова, Т.А. Агрохимия / Т.А. Власова, Н.П. Чекаев, Г.Е. Гришин, Е.Е. Кузина. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 171 с.
5. Кузин, Е.Н. Плодородие почвы и удобрения / Е.Н. Кузин, Г.Е. Гришин, Т.А. Власова и др. – Москва, 2002. – 150 с.
6. Куликова, А.Х. Эффективность использования диатомита и его смесей с куриным пометом в качестве удобрения сельскохозяйственных культур / А.Х. Куликова, Е.А. Яшин // Вестник УГСХА. – 2008. – № 1. – С. 3-11.

7. Агротехнологические основы технологий возделывания сельскохозяйственных культур: монография/А.Н. Арефьев, С.В. Богомазов, В.А. Гущина и др. -Пенза: РИО ПГАУ, 2018. -257 с.

8. Арефьев, А.Н. Приемы повышения плодородия черноземных и лугово-черноземных почв лесостепного Поволжья/А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин. -Пенза: РИО ПГАУ, 2017. -438 с.

9. Арефьев, А.Н. Эффективность использования осадков сточных вод и цеолита на лугово-черноземной почве лесостепного Поволжья / А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин // Сурский вестник, 2018. – № 1 (1). – С. 3-6.

10. Кузин, Е.Н. Изменение плодородия почв: монография/Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина. -Пенза: РИО ПГСХА, 2013. -266 с.

УДК 332.2.:349.4

ОСОБЕННОСТИ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ ПРАВА СОБСТВЕННОСТИ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ УЧАСТКИ

Б. Б. Батоцыренова

ФГБОУ ВО Бурятская государственная сельскохозяйственная академия

имени В. Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия

e-mail: batotsyrenova28@mail.ru

Ключевые слова: государственная регистрация прав, земельные участки, право собственности, прекращения права, гражданин.

Аннотация: В статье определяются значение и правовой характер государственной регистрации права собственности на земельные участки в РФ.

FEATURES OF THE IMPLEMENTATION OF PUBLIC REGISTRATION OF THE PROPERTY RIGHTS ON THE LAND PLOT

B.B. Batotsyrenova

Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

e-mail: batotsyrenova28@mail.ru

Key words: state registration of rights, land, ownership, termination rights, citizen.

Annotation: The article defines the meaning and legal nature of the state registration of ownership of land in the Russian Federation.

Собственник земельного участка вправе делить, объединять и осуществлять выдел доли из своего земельного участка.

Государственная регистрация прав на землю и сделок с ней представляет собой юридический акт признания и подтверждения государством возникновения, ограничения (обременения), перехода или прекращения прав на земельные участки (как на объект недвижимого имущества) [1].

Государственная регистрация прав осуществляются на основании заявления, за исключением установленных законом случаев, и документов, поступивших в орган регистрации прав в установленном законом порядке.

При разделе земельного участка образуются несколько земельных участков, а земельный участок, из которого при разделе образуются земельные участки, прекращает свое существование, за исключением случаев, предусмотренных федеральными законами РФ.

Выдел земельного участка осуществляется в случае выдела доли или долей из земельного участка, находящегося в долевой собственности. При выделе земельного участка обра-

зуются один или несколько земельных участков. При этом земельный участок, из которого осуществлен выдел, сохраняется в измененных границах (измененный земельный участок).

При объединении смежных земельных участков образуется один земельный участок, и существование таких смежных земельных участков прекращается.

При перераспределении нескольких смежных земельных участков образуются несколько других смежных земельных участков, и существование таких смежных земельных участков прекращается.

Основанием для государственной регистрации прав собственности и иных вещных прав на земельные участки, образуемые при разделе, объединении, перераспределении земельных участков или выделе из земельных участков, является:

1) решение о разделе или об объединении находящихся в государственной или муниципальной собственности земельных участков;

2) соглашение о разделе, об объединении, о перераспределении земельных участков или о выделе из земельных участков;

3) иной документ, на основании которого в соответствии с настоящим Федеральным законом и другими федеральными законами осуществляется образование земельных участков.

Государственная регистрация прав на земельные участки, образуемые при разделе или объединении земельных участков, находящихся в собственности одного лица, осуществляется на основании заявления такого лица. Государственная регистрация прав на земельные участки, образуемые при разделе, объединении или перераспределении земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности, осуществляется на основании заявления исполнительного органа государственной власти, органа местного самоуправления или действующего по их поручению лица либо на основании заявления лиц, которым такие земельные участки предоставлены в соответствии с Земельным кодексом Российской Федерации.

Государственная регистрация права на земельный участок, образуемый при выделе его в счет доли в праве общей собственности на земельный участок из земель сельскохозяйственного назначения, находящийся в общей долевой собственности более чем пяти лиц (далее - земельная доля), может быть осуществлена на основании заявления, поданного лицом, уполномоченным общим собранием участников долевой собственности на земельный участок из земель сельскохозяйственного назначения в порядке, установленном Федеральным законом от 24 июля 2002 года N 101-ФЗ "Об обороте земель сельскохозяйственного назначения". Полномочия этого уполномоченного лица подтверждаются выпиской из протокола данного общего собрания, заверенной уполномоченным должностным лицом органа местного самоуправления.

С 1 января 2019 года Федеральным законом от 29.07.2017 N 217-ФЗ в абзац первый части 1 статьи 49 вносятся следующие изменения.

1. Государственная регистрация права собственности гражданина на земельный участок, предоставленный до дня введения в действие Земельного кодекса Российской Федерации для ведения личного подсобного, дачного хозяйства, огородничества, садоводства, индивидуального гаражного или индивидуального жилищного строительства на праве собственности, пожизненного наследуемого владения или постоянного (бессрочного) пользования либо если в акте, свидетельстве или другом документе, устанавливающих или удостоверяющих право гражданина на указанный земельный участок, не указано право, на котором предоставлен указанный земельный участок, или невозможно определить вид этого права, осуществляется на основании следующих документов:

1) акт о предоставлении такому гражданину указанного земельного участка, изданный органом государственной власти или органом местного самоуправления в пределах его компетенции и в порядке, которые установлены законодательством, действовавшим в месте издания данного акта на момент его издания;

2) акт (свидетельство) о праве такого гражданина на указанный земельный участок, выданный уполномоченным органом государственной власти в порядке, установленном законодательством, действовавшим в месте издания данного акта на момент его издания;

3) выдаваемая органом местного самоуправления выписка из похозяйственной книги о наличии у такого гражданина права на указанный земельный участок (в случае, если этот земельный участок предоставлен для ведения личного подсобного хозяйства);

4) иной документ, устанавливающий или удостоверяющий право такого гражданина на указанный земельный участок.

Государственная регистрация права собственности гражданина на указанный в части 1 настоящей статьи земельный участок в случае, если к такому гражданину перешло в порядке наследования или по иным основаниям право собственности на расположенное на этом земельном участке здание (строение) или сооружение, осуществляется в соответствии с положениями настоящей статьи. При этом вместо документа, устанавливающего или удостоверяющего право такого гражданина на этот земельный участок, в качестве основания осуществления государственной регистрации права собственности такого гражданина на этот земельный участок могут быть представлены следующие документы:

1) свидетельство о праве на наследство либо иной документ, устанавливающий или удостоверяющий право собственности такого гражданина на указанное здание (строение) или сооружение;

2) один из документов, предусмотренных частью 1 настоящей статьи и устанавливающих или удостоверяющих право гражданина — любого прежнего собственника указанного здания (строения) или сооружения на этот земельный участок.

3. Представление предусмотренных пунктом 1 части 2 настоящей статьи документов не требуется в случае, если право собственности гражданина на указанное здание (строение) или сооружение зарегистрировано в Едином государственном реестре недвижимости.

Однако в случае отсутствия регистрации права собственности на земельный участок собственник не сможет осуществить правомочие распоряжения принадлежащим ему земельным участком, поскольку в данном случае государство (в лице суда) признало право за субъектом земельных отношений, а сам субъект не совершил определенных действий по регистрации: не обратился в регистрационный орган и не получил свидетельство о регистрации права, что может отрицательно сказаться на стабильности рынка земли, упорядоченности отношений его участников, защищенности их имущественных прав, а также гарантированности интересов государства в вопросах управления недвижимым имуществом [2].

Что касается прекращения права собственности как вещного права на землю, государственная регистрация здесь имеет аналогичное значение. Само основание для прекращения права (например, отказ лица от осуществления, принадлежащего ему права на земельный участок) не влечёт за собой прекращения ни соответствующего права, ни обязанностей, установленных земельным законодательством в отношении правообладателя. Права юридически прекращаются с момента произведения регистрации прекращения права [3].

Список литературы:

1. Федеральный закон "О государственной регистрации недвижимости" от 13.07.2015 N 218-ФЗ

2. Буланова Е. К. Особенности и значение государственной регистрации права собственности на земельные участки в Российской Федерации // Вестник РУДН. Серия: Юридические науки. 2007. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-i-znachenie-gosudarstvennoy-registratsii-prava-sobstvennosti-na-zemelnye-uchastki-v-rossiyskoy-federatsii> (дата обращения: 16.11.2018)

3. Лихолетова С.В. Отдельные вопросы государственной регистрации прав на земельные участки и сделок с ними // Нотариус. — 2004. — № 6 // СПС «Консультант Плюс»

ИЗМЕНЕНИЕ ВОДОУДЕРЖИВАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЫ НА ФОНЕ ПОСЛЕДЕЙСТВИЯ ОСАДКОВ ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД И ЦЕОЛИТСОДЕРЖАЩЕЙ АГРОРУДЫ

*А.П. Богданова, М.И. Рябова, А.О. Мусатова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: banaeva.margarita@yandex.ru*

Ключевые слова: лугово-черноземная почва, осадки городских сточных вод, цеолит-содержащая аггрудация, наименьшая влагоемкость.

Аннотация: В работе представлены материалы исследования последствий осадков городских сточных вод и их сочетаний с цеолитсодержащей аггрудацией на водоудерживающую способность лугово-черноземной почвы. Установлено, что наиболее существенное влияние на величину наименьшей влагоемкости пахотного горизонта лугово-черноземной почвы оказало комплексное последствие осадков городских сточных вод с цеолитсодержащей аггрудацией. Величина наименьшей влагоемкости на фоне их последствий превышала исходные значения на 3,2-4,4 %.

THE CHANGE IN WATER-HOLDING CAPACITY OF MEADOW-CHERNOZEM SOIL ON THE BACKGROUND OF EFFECTIVENESS OF MUNICIPAL WASTEWATER PRECIPITATION AND ZEOLITE

*A.P. Bogdanova, M.I. Ryabova, A.O. Musatova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: banaeva.margarita@yandex.ru*

Key words: meadow-chernozem soil, urban sewage sludge, zeolite-containing agro-ore, minimum moisture capacity.

Annotation: The paper presents materials on the study of the aftermath of urban sewage sludge and their combinations with a zeolite-containing agro-ore on the water-holding capacity of meadow-chernozem soil. It was found that the most significant effect on the minimum moisture capacity of the arable horizon of meadow-chernozem soil was the complex after-effect of urban sewage sludge with a zeolite-containing agro-ore. The magnitude of the smallest capacity against the background of their aftereffect exceeded the initial values by 3.2-4.4%.

Вода является одним из важнейших факторов плодородия почвы и урожайности растений, причем в почвенных процессах и в создании агрономически важных свойств почвы она имеет разностороннее значение. Все жизненные процессы в растениях нормально протекают только при достаточном насыщении их клеток водой. Вода наряду с углекислым газом является для растений тем первичным строительным материалом, из которого в процессе фотосинтеза синтезируется органическое вещество. В воде растворяются питательные вещества, которые с почвенным раствором поступают в растения. Вода является терморегулятором почвы и растений, предохраняя последние от перегрева солнечной радиацией [1, 2].

Одной из наиболее важных почвенно-гидрологических констант является наименьшая влагоемкость. Эта величина определяет то максимальное количество влаги, которое почва может длительное время удерживать в себе после инфильтрации гравитационной влаги. В агрономической практике к приемам, повышающим водоудерживающую способность почв и эффективность использования влаги растениями, относятся химическая и биологическая мелиорация [3-6].

В связи с этим в задачу работы входило изучение последствий мелиоративных норм осадков сточных вод г. Пенза и их сочетаний с цеолитсодержащей агрорудой Лунинского месторождения на водоудерживающую способность лугово-черноземной почвы. Исследования проводились на коллекционном участке Пензенского ГАУ в зернопаропропашном севообороте по следующей схеме: 1. Без ОГСВ и клиноптилолита (контроль); 2. Клинноптилолит 10 т/га; 3. ОГСВ 100 т/га; 4. ОГСВ 120 т/га; 5. ОГСВ 140 т/га; 6. ОГСВ 160 т/га; 7. ОГСВ 180 т/га; 8. ОГСВ 100 т/га + клиноптилолит 10 т/га; 9. ОГСВ 120 т/га + клиноптилолит 10 т/га; 10. ОГСВ 140 т/га + клиноптилолит 10 т/га; 11. ОГСВ 160 т/га + клиноптилолит 10 т/га; 12. ОГСВ 180 т/га + клиноптилолит 10 т/га.

Повторность опыта трехкратная, варианты в опыте размещены методом рендомизированных повторений, учетная площадь одной делянки 4 м². В опыте использовались осадки сточных вод г. Пенза, которые характеризуются следующими показателями: величина pH_{сол} – 6,0 ед., гидролитическая кислотность – 2,4 мг-экв./100 г осадков, сумма обменных оснований – 31,6 мг-экв./100 г осадков. Содержание элементов питания: азот – 291, фосфора – 116 и калия – 120 мг/100 г осадков; углерода органического вещества – 21,2 %. В качестве химического мелиоранта в опыте использовалась цеолитсодержащая агроруда Лунинского месторождения с содержанием клиноптилолита 41 %. Осадки городских сточных вод и цеолитсодержащая агроруда были внесены в 2014 году в паровое поле под основную обработку почвы. Предшественником овса являлась яровая пшеница. Агротехника возделывания овса была общепринятой для Пензенской области.

Перед закладкой опыта в 2014 году величина наименьшей влагоемкости в пахотном горизонте лугово-черноземной почвы составляла 28,0-28,2 %. После уборки овса в 2018 году величина наименьшей влагоемкости на контрольном варианте равнялась 28 %. На варианте с односторонним последствием цеолитсодержащей агроруды величина наименьшей влагоемкости составляла 30,1 %, превышая исходное и контрольное значения на 2,1 % (таблица).

Таблица – Наименьшая влагоемкость лугово-черноземной почвы

Вариант	2014 г.	2018 г.		
	наименьшая влагоемкость, %	наименьшая влагоемкость, %	отклонение от исходного, %	отклонение от контроля, %
1. Без ОГСВ и клиноптилолита (контроль)	28,1	28,0	-0,1	–
2. Цеолит 10 т/га	28,0	30,1	2,1	2,1
3. ОГСВ 100 т/га	28,0	29,0	1,0	1,0
4. ОГСВ 120 т/га	28,1	29,5	1,4	1,5
5. ОГСВ 140 т/га	28,2	29,7	1,5	1,7
6. ОГСВ 160 т/га	28,0	29,9	1,9	1,9
7. ОГСВ 180 т/га	28,1	30,3	2,2	2,3
8. ОГСВ 100 т/га + клиноптилолит 10 т/га	28,2	31,4	3,2	3,4
9. ОГСВ 120 т/га + клиноптилолит 10 т/га	28,1	31,7	3,6	3,7
10. ОГСВ 140 т/га + клиноптилолит 10 т/га	28,0	32,2	4,2	4,2
11. ОГСВ 160 т/га + клиноптилолит 10 т/га	28,1	32,4	4,3	4,4
12. ОГСВ 180 т/га + клиноптилолит 10 т/га	28,2	32,6	4,4	4,6
НСР ₀₅				1,6

Осадки городских сточных вод при их одностороннем последствии увеличивали величину наименьшей влагоемкости по отношению к исходным значениям на 1,0 (ОГСВ 100 т/га) – 2,2 % (ОГСВ 180 т/га), а по отношению к контролю – на 1,0-2,3 %. Величина наименьшей влагоемкости, в зависимости от нормы осадка, варьировала в интервале от 29,0 до 30,3 %. Следует отметить, что достоверное увеличение величины наименьшей влагоемкости обеспечивало последствие осадков городских сточных вод нормами от 140 до 180 т/га.

На фоне последствия осадков городских сточных вод в комплексе с цеолитсодержащей агрорудой величина наименьшей влагоемкости в пахотном горизонте варьировал от 31,4 (ОГСВ 100 т/га + клиноптилолит 10 т/га) до 32,6 % (ОГСВ 180 т/га + клиноптилолит 10 т/га). Увеличение по отношению к исходным значениям изменялось в интервале от 3,2 до 4,4 %, а по отношению к контрольному варианту – от 3,4 до 4,6 %.

Из вышеизложенного можно сделать следующий вывод, что наиболее существенное влияние на увеличение водоудерживающей способности пахотного горизонта лугово-черноземной почвы обеспечивало комплексное последствие осадков городских сточных вод с цеолитсодержащей агрорудой.

Работа выполнена под руководством доктора с.-х. наук, профессора Кузина Е.Н.

Список литературы:

1. Арефьев, А.Н. Изменение агрофизических свойств чернозема выщелоченного при использовании природных цеолитов и удобрений / А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин // Нива Поволжья. – 2014. – № 3 (32). – С. 8-14.
2. Арефьев, А.Н. Изменение плодородия чернозема выщелоченного в зависимости от характера антропогенного воздействия на почву / А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин // Нива Поволжья. – 2017. – № 3 (44). – С. 9-16.
3. Гришин, Г.Е. Изменение плодородия серой лесной почвы под влиянием цеолита и удобрений / Г.Е. Гришин, Е.Е. Кузина // Нива Поволжья. – 2008. – № 2 (7). – С. 1-5.
4. Кузин, Е.Н. Эффективность возделывания козлятника восточного в условиях орошения / Е.Н. Кузин // Сборник материалов Всероссийской научно-производственной конференции «Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений». – Российская академия сельскохозяйственных наук, 1998. – С. 154-155.
5. Кузин, Е.Н. Плодородие почвы и удобрения / Е.Н. Кузин, Г.Е. Гришин, Т.А. Власова и др. – Москва, 2002. – 150 с.
6. Кузин, Е.Н. Изменение продуктивности культур зернопаропропашного севооборота и плодородия серой лесной почвы при использовании природного цеолита и удобрений / Е.Н. Кузин, Г.Е. Гришин, Е.Е. Кузина, Л.А. Кузина. – Пенза, 2009. – 196 с.
7. Агротехнологические основы технологий возделывания сельскохозяйственных культур: монография/А.Н. Арефьев, С.В. Богомазов, В.А. Гущина и др. -Пенза: РИО ПГАУ, 2018. -257 с.
8. Арефьев, А.Н. Приемы повышения плодородия черноземных и лугово-черноземных почв лесостепного Поволжья/А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин. -Пенза: РИО ПГАУ, 2017. -438 с.
9. Кузин, Е.Н. Изменение плодородия почв: монография/Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина. -Пенза: РИО ПГСХА, 2013. -266 с.
10. Кузин, Е.Н. Эффективность применения природных цеолитов Бессоновского и Лунинского месторождений Пензенской области на черноземах лесостепного Поволжья: монография/Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина. Пенза: РИО ПГСХА, 2015. -200 с.

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ В РАЙОНАХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

А.Е. Боровик, Е.В. Попова
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск, Россия
e-mail: epop76@mail.ru

Ключевые слова: нарушенные земли, рекультивация, горные работы, самозарастание, золотодобыча.

Аннотация: В статье приводятся сведения о динамике нарушенных земель в Амурской области. Рассмотрена проблема рекультивации нарушенных земель в северных районах. Приведены результаты рекультивации земель существующих предприятий в районах Крайнего Севера.

ANALYSIS OF THE PROBLEMS OF LAND RECLAMATION IN THE AREAS FAR NORTH

A.E. Borovik, E.V. Popova
Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk, Russia
e-mail: epop76@mail.ru

Key words: disturbed land, recultivation, mining, self-overgrowing, gold mining.

Abstract: The article provides information about the dynamics of disturbed lands in the Amur Region. The problem of recultivation of disturbed lands in the northern regions is considered. The results of land reclamation of existing enterprises in the Far North are given.

Минеральные ресурсы - одно из основных природных богатств Амурской области, которые занимают заметное место в ее экономике. Потенциальные запасы минерального сырья выводят область на 13 место в России. В настоящее время основу горнодобывающего комплекса области составляет добыча золота, бурого угля и железных руд. Общий экономический потенциал области по минеральному сырью оценивается не менее чем в 20 триллионов рублей. Всего предприятий по добыче полезных ископаемых по Амурской области более сорока. Наибольшая часть предприятий находятся в северных районах.

На территории области выделено 13 золотоносных районов общая площадь которых составляет 155 тыс. км². ОАО «Покровский рудник» и АО «Прииск Соловьевский» являются крупнейшими предприятиями по золотодобыче в Амурской области. Объемы и способы добычи золота в Амурской области представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Объемы и способы добычи золота (2013-2017гг.)

Период Способ добычи	2013	2014	2015	2016	2017
Рудное, т	23,9	22,3	18,6	15,0	17,5
Россыпное, т	6,7	7,2	7,0	7,3	8,2
Итого, т	30,6	29,5	25,6	22,3	25,7

Ежегодно добывается в среднем 10 т золота, при этом нарушается до 1500 га земель, из них более 90 % земель занятых землями лесного фонда [5].

В результате разработки месторождений полезных ископаемых, открытым способом образуются карьеры, отвалы пустых пород, нарушаются большие земельные площади, уничтожается почвенный и растительный покров, изменяется гидрологический режим водотоков, усиливаются эрозионные процессы, что и приводит к нарушению баланса экологических систем и образованию техногенного ландшафта (таблица 2).

Таблица 2 – Техногенное влияние на окружающую природную среду

Этапы разработки месторождения	1	2	3	4
	подготовка поверхности	осушение месторождения, ограждение поверхностных вод	подготовку горных пород к выемке вскрышных пород, складирование вскрышных пород в отвалы	окончание разработки
Временное воздействие	пыль, шум, вибрация, выхлопные газы			
Изменения, не подлежащие полному восстановлению	изменение ландшафта, поверхностных вод	изменение ландшафта и недр земли, гидрологического режима поверхностных и грунтовых вод	изменение ландшафта и естественного состояния массива горных пород, включая его гидрологическую систему	изменение ландшафта и естественного состояния массива горных пород, включая его гидрологическую систему

Данная проблема является для северных районов особо острой, так как более половины земель районов, нарушенных при добыче минерального сырья, находится здесь, где широко развиты многолетнемерзлые породы. Осложняют работу по рекультивации нарушенных земель на Севере суровые природно-климатические условия и отсутствие достаточно мощного плодородного слоя, после снятия которого, почвы долго восстанавливаются, поэтому реабилитация таких земель является весьма актуальной проблемой [1].

Если восстановительные работы нарушенных территорий проводятся с нарушениями, а именно, не утилизируются отходы производства, земли не возвращаются в хозяйственный оборот, процессы естественного восстановления растительных покровов, почв и рельефов нарушенных земель протекают очень медленно, и в результате, нарушенные участки переходят в разряд устойчивых техногенных формирований.

Все увеличивающаяся потребность в минеральном сырье свидетельствует о стабильном увеличении количества разрабатываемых месторождений, преимущественно открытым способом.

Это позволяет сделать вывод, что в ближайшие годы с увеличением объемов добычи и при отсутствии рациональных механизмов обеспечения своевременной рекультивации и возврата земель в хозяйственный оборот экологические проблемы в Амурской области будут лишь обостряться.

Главная цель проведения рекультивационных работ на северных территориях – это сокращение негативного воздействия нарушенных земель на традиционное природопользование, восстановление стабильности поверхности, эстетической привлекательности ландшафта и возможной продуктивности земель.

Так, в соответствии с п. 5 ст. 13 Земельного кодекса РФ [2] лица, деятельность которых привела к ухудшению качества земель (в том числе в результате их загрязнения, нарушения почвенного слоя), обязаны обеспечить их рекультивацию. Рекультивация земель представляет собой мероприятия по предотвращению деградации земель и (или) восстановлению их плодородия посредством приведения земель в состояние, пригодное для их использования в

соответствии с целевым назначением и разрешенным использованием, в том числе путем устранения последствий загрязнения почв, восстановления плодородного слоя почвы, создания защитных лесных насаждений.

Нами проанализирован практический опыт рекультивации нарушенных земель в северных районах [3,4], на основании которого можно сделать следующие выводы:

- восстановление нарушенных территорий проводится на низком уровне, в результате чего, горнотехнический этап является основным при решении вопросов рекультивации и включает только механическое планировку поверхности, а биологический этап не проводится совсем;

- как правило, в процессе разработки месторождений проводится вторичное извлечение рудных отложений на ранее отработанных площадях, вследствие чего нарушенные площади все время увеличиваются по сравнению с рекультивируемыми территориями;

- горнодобывающие предприятия не воспринимают процесс восстановления нарушенных земель как продолжение основного производственного процесса. Ссылаясь на сложные и суровые климатические условия, отсутствие отдельно выделенного финансирования;

- для того чтобы рекультивация рассматривалась, как часть технологии добычи полезных ископаемых должен заработать принцип: «загрязнитель платит». Жесткое следование этому принципу направит землепользователей к поиску путей эффективного восстановления нарушенных земель;

- необходимо разработать дополнительные природоохранные законодательные акты, касающиеся вопросов аренды земли для разработки ископаемых, где отдельно оговорить меры по охране земель: насколько это представляется возможным, надлежит восстановить поверхность земли до ее прежнего состояния, избегать разрушений почвенного покрова. Если же таковые имеют место, обязать землепользователя по окончании работ принять меры по восстановлению поврежденных в процессе землепользования территорий;

- для экономической заинтересованности предприятий необходимо предусмотреть: дотации и субсидии за сохранение и восстановление почвенного плодородия; премии за ее повышение; льготные кредиты и налоговые льготы за землеоохранные инвестиции.

Список литературы

1. Иванов Б. В. Эколого-экономическая эффективность восстановления нарушенных земель в условиях Севера: диссертация – Якутск, 2002. 155 с.
2. Земельный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: Закон от 25.10.2001 № 136-ФЗ (с изменениями, вступившими в силу в 2018). Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».
3. Проект рекультивации земель, нарушенных при разработке месторождения россыпного золота в долине р. Малый Уркан в 2017-2029 гг.
4. Рабочий проект рекультивации нарушенных земель на комбинате «Алданзолото» объединения «Якутзолото» Якутской АССР - Магадан, 1990. 110 с.
5. Официальный сайт правительства Амурской области [Электронный ресурс]. – [сайт]. URL: <https://www.amurobl.ru>, (дата обращения 2019)

УДК 65.01

К ВОПРОСУ О ФУНКЦИОНИРОВАНИИ РЫНКА ЗЕМЛИ

А.А. Быстров, Н.П. Кузьмич

*ФГБОУ ВО Дальневосточный государственный аграрный университет, г. Благовещенск, РФ
e-mail: kuzmiz@list.ru*

Ключевые слова: земля, нормативно–правовая база, рынок земли

Аннотация: В статье проанализированы вопросы функционирования рынка земли

THE QUESTION OF THE FUNCTIONING OF THE LAND MARKET

A. A. Bystrov, N. P. Kuzmich,
Of the far Eastern state agrarian University, Blagoveshchensk, Russia
e-mail: kuzmiz@list.ru

Keywords: land, regulatory framework, land market

Abstract: The article analyzes the functioning of the land market

Земля – это один из самых важнейших ресурсов, который занимает особое место в жизни общества, а рынок земли является обязательной частью экономики любого современного государства, поскольку земля – основной элемент имущественных отношений. В настоящее время недвижимость стала не только товаром, но и эффективным финансовым инструментом для реальных инвестиций, поскольку на нее постоянно растет спрос. Опыт функционирования рынка недвижимости в Российской Федерации свидетельствует о необходимости изучения его закономерностей в целях повышения действенности работы его механизмов.

Рынок земли не совершенен и уже точно не гарант стабильности, но восполнения этих недостатков одна из важнейших государственных задач. Для этого разработана, и постоянно обновляется нормативно–правовая база. Основой земельного законодательства является Конституция Российской Федерации, а также Земельный кодекс, принимаемые в соответствии с ними законы субъектов Российской Федерации. Земельный кодекс РФ рассматривает вопросы прав владения землей и ее охраны, пользование, аренды и прочие земельно–правовые взаимоотношения. В соответствии с Земельным Кодексом все земли Российской Федерации разделены на категории по целевому назначению и должны использоваться в соответствии с ним. Градостроительный Кодекс РФ предусматривает разделение земель поселений на территориальные зоны, для каждой из которых должны быть установлены виды разрешенного использования. [1; 3] Наличие ограничений влияет на возможности реализации интересов собственника или пользователя земельного участка. Вопрос о том или ином варианте использования земли всегда является предметом противоречий между интересами собственника земельного участка и интересами общества, отражая в этом противоречии характеристику земли как частного и коллективного блага.

На функционирование рынка земли влияют особенности:

1) Природно климатические условия – это важный аспект оценки земли или земельного участка.

2) Неизменность площади земли. Существует некая ограниченность предложения на рынке земельных участков. Это происходит из–за того, что земельные ресурсы находятся в частной собственности и их владельцы не очень охотно занимаются продажей земельных участков, ведь куда прибыльнее сдавать их в аренду, получая стабильных доход, а не разовый от продажи. Таким образом, рынок земли формирует условия для наилучшего, следовательно, эффективного использования земли.

Кроме того, в Российской Федерации существует ЕГРП (Единый Государственный Реестр Прав) – это укомплектованное актуальной информацией хранилище данных о любых типах недвижимости, в том числе и земли. Формируется в результате регистрации юридически важной информации. ЕГРП пришел на смену Земельному кадастру.

Земельные отношения занимают значимое место в жизни общества, и их актуальность и значимость растет с каждым днем. Однако существуют некоторые проблемы, эффективного функционирования земельного рынка. [2] Это такие, как отсутствие механизмов, обеспечивающих контрактные соглашения между участниками рынка и защиты совместных инте-

ресов участников данного рынка, недостаточное информационное обеспечение рынка. Кроме того, существуют противоречия между механизмами эффективного взаимодействия участников рынка и развития конкуренции, в условиях отсутствия механизма защиты собственности на землю.

Несмотря на все это, существуют инструменты разрешения противоречий функционирования рынка земли в РФ. Это – анализ, прогноз, предвиденье рынка земельных отношений и перспективы их развития. Обустройство рынка земли в РФ обеспечит конкурентоспособность нашей экономики, в чем в свою очередь нуждается и население, и бизнес в равной мере.

Список литературы

1. Аношина, Ю.Ф. Трансформация государственной собственности на землю и становление новых форм землепользования в Российской Федерации / Ю.Ф. Аношина// Вопросы региональной экономики. – 2011. – №3(8). – С. 45–59.
2. Кузьмич, Н.П. Воздействие строительного рынка на рынок жилищной недвижимости в контексте эффективного использования земельных ресурсов / Н.П.Кузьмич// *Общество: политика, экономика, право*. – 2016. – №6 (133). – С. 38–40.
3. Слезко, В.В. Землеустройство и управление землепользованием: Учеб. пособие. // В.В.Слезко, Е.В. Слезко, Л.В. Слезко. – М.: ИНФРА–М, 2015. – 203 с.

УДК 911.3:796 (470.53)

ОБУСТРОЙСТВО ЗОНЫ РЕКРЕАЦИИ ВОДОХРАНИЛИЩА

Ж.А. Бычкова

ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск, Россия

e-mail: hz_cho@bk.ru

Ключевые слова: обустройство, зона рекреации, водохранилище, водопользование, отдых населения

Аннотация: В организации отдыха особая роль принадлежит водным объектам. Все большее значение приобретает рекреационное использование водохранилищ.

ARRANGEMENT OF THE RECLAMATION ZONE OF RESERVOIR

Zh.A. Bychkova

Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk, Russia

e-mail: hz_cho@bk.ru

Key words: arrangement, recreation area, reservoir, water use, leisure of the population

Annotation: In recreation, water bodies play a special role. Recreational use of reservoirs is becoming increasingly important.

В последнее время потребность населения в отдыхе возросла, в связи с тем, что экологическая обстановка для людей проживающих в городах ухудшилась, появилась потребность в отдыхе на природе. Выделяются следующие причины, которые составляют интерес использования водоемов для рекреационных целей:

- водохранилища придают рекреационным местам дополнительную ценность, особенно касается районов территориально не богатых естественными водоемами.
- в основном водоемы располагаются недалеко от города, также создаются искусствен-

ные водоемы для обогащения природного потенциала той или иной местности. Статистика показывает, что в районе расположения Чигиринского водохранилища живет около 15 тысяч человек населения города и около 350 тысяч человек располагается в пределах трехчасовой транспортной доступности. Это позволяет половине населения города использовать водоемы для временного отдыха.

Для отдыха на водохранилищах используется сопряженный комплекс двух принципиально различных типов природных комплексов аквальных и береговых (территориальных), в связи с чем, решение проблемы рекреационного водопользования на водохранилищах возможно только при исследовании единой геоэкосистемы «береговая зона – водоём».

Рекреационное использование водохранилищ оказывает воздействие на состояние всех компонентов природной среды, интенсивность и масштабы которого зависят от:

- природно-климатических характеристик территории;
- назначения, параметров и гидрологического режима самого водохранилища;
- масштабов и видов проявления влияния водохранилища на окружающую среду; направленности и интенсивности хозяйственного освоения береговой зоны и акватории;
- масштабов и структуры рекреационного водопользования;
- степени рекреационной дигрессии аквально-территориальных комплексов (АТК).

Изменение структуры видов отдыха происходит в сторону значительного увеличения доли кратковременного отдыха (отдых «выходного дня» и пикники) с использованием автотранспорта. Кроме того, следует отметить активизацию процесса предоставления земель в береговой зоне водных объектов в аренду или в частное владение [1, с. 12].

Значимость характеристик водохранилища по видам отдыха распределяется следующим образом:

- купание и пляжный отдых, стационарный самодеятельный отдых;
- любительское рыболовство, виндсерфинг и пикники;
- отдых с использованием маломерного моторного флота и стационарный организованный отдых, пеший туризм.

Для каждого вида отдыха максимальную значимость имеют различные характеристики водохранилища. Так, для купания, пикников и стационарного самодеятельного отдыха максимальную значимость имеют уровень режим и качество воды. Для летних видов отдыха характеристики почвенно-растительного покрова являются довольно важными, особенно для видов отдыха с преимущественным использованием территории.

Чигиринское водохранилище находится в с. Чигири Благовещенского района Амурской области. Длина по гребню плотины 1090 м., ширина по гребню 8 м., максимальная высота 7,2 м., объем тела плотины 228731 м³, объем при НПУ 1450000 м³, площадь зеркала при НПУ 550000 м².

Одним из довольно массовых видов отдыха на водоёме является купание. Нагрузка по купающимся на Чигиринском водохранилище составляет в зависимости от погодных условий от 1000 до 2000 человек в год. В настоящее время по Чигиринскому водохранилищу оценка рекреационного потенциала показала, что он составляет не более 100 человек на гектар одновременно, что не превышает допустимый уровень рекреационной нагрузки 8 м² на одного человека согласно ГОСТ - 17.1.5.02 – 80 [3, с.4]. Для улучшения рекреационных качеств прибрежной зоны водохранилища, в первую очередь зоны пляжа необходимо:

- провести работы по очистке пляжа от мусора;
- обустроить прибрежную зону (наращивание песчаного слоя в зоне купания);
- разместить на территории лежаки;
- обеспечить зону рекреации питьевой водой, соответствующей требованиям ГОСТ 2874 - 82;
- вблизи зоны рекреации, обустроить открытые автостоянки для личного и общественного транспорта. Площадь автостоянок должна соответствовать требованиям СНиП 11-71-79 (1 легковой автомобиль на 10 отдыхающих при норме площади на 1 автомашину 25 м²) [2, с.10];
- перспективно создание лодочной станции на водохранилище для предоставления отды-

хающим услуг по прокату водно-прогулочных средств (лодки, катамараны, скутеры и т. п.).

Для обустройства зоны рекреации Чигиринского водохранилища необходимо провести некоторые мероприятия:

- оборудовать пляж спасательными станциями с обученным персоналом;
- площадь акватории в месте купания должна быть рассчитана исходя из ГОСТ Р 55698 - 2013 (не менее 10 м² на одного человека). Границы зоны купания обозначить опознавательными знаками. Зона купания в детском секторе должна иметь дно с пологим уклоном, с глубиной не более 70 см;
- согласно ГОСТ Р 55698 - 2013 разместить на территории: 2 душевые кабины (1 кабина на 75 человек), 1 питьевой фонтанчик (1 фонтан на 100 человек), 2 кабинки для переодевания (1 кабинка на 50 человек), 2 уборные (1 уборная на 75 человек);
- расположить на территории пляжа стенды с информацией об оказании первой помощи, о правилах поведения, о количестве лежаков, тентов и зонтов для защиты от солнца;
- оборудовать площадку для игры в волейбол, бадминтон и другие виды спорта;
- расположить за территорией пляжа временную базу для водных видов спорта (для катания на катамаранах, водных лыжах, скутерах, лодках, серфинга);

Основное отрицательное влияние рекреационного использования водохранилищ проявляется в загрязнении водоемов при купании, водном туризме (моторные лодки и катера).

Создавая возможности для организации отдыха населения, водохранилища необходимо охранять, как и другие объекты.

Для этого необходимо разработать нормы нагрузки на акваторию и природно-территориальные комплексы в прибрежной зоне водохранилища. Эти нормы, несомненно, будут изменяться в зависимости от природно-климатической зоны, почвенно-растительного покрова, гидрологического режима водохранилища и других факторов.

Оптимальное использование с рекреационной целью акватории и прибрежной зоны водохранилища возможно лишь при удовлетворении требований рекреации режиму уровней, которые заключаются, в основном, в необходимости поддержки в летний период постоянно или близкого к нему уровня водохранилища.

Таким образом, в условиях количественного и качественного дефицита водных рекреационных ресурсов в Благовещенском районе и г. Благовещенске роль водохранилищ в организации отдыха населения неуклонно растет, а потенциал водных объектов далеко не исчерпан.

Список литературы

1. Авакян, А.Б. Повышение эффективности, рекреационного использования водохранилищ Текст. / А.Б. Авакян, В.Б. Яковлева // Гидротехническое строительство. 1976. - № 12. - 10с.
2. СНиП II-71-79. Оздоровительные учреждения и учреждения отдыха. - Введ. 1979. 01.07. – М: Стройиздат, 1979. -24с.
3. ГОСТ 17.1.5.02-80. Охрана природы. Гидросфера. Гигиенические требования к зонам рекреации водных объектов.; введ. 1982.01.07. –М. Издательство стандартов, 2000. -6с.

УДК 633.88

ЗАГОТОВКА ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ – ЭЛЕМЕНТ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ

*В.А. Гущина, М.Н. Носкова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: guschina.v.a@pgau.ru*

Ключевые слова: лекарственные растения, сырье, трава, листья, соцветия, биологический и эксплуатационный запас, дикоросы.

Аннотация: Для получения максимальной экономической отдачи лесов, при сохранении их экологических и социальных функций, необходимо комплексное использование лесных ресурсов, в том числе и лекарственных растений. После обследования 5 кварталов Голицынского - Долгоруковского участкового лесничества ГКУ ПО «Мокшанское лесничество» определены наибольшие запасы 9 видов лекарственных растений, 6 из которых, в качестве сырья, имеют надземную часть растений, 2 вида – листья, 1 – соцветия. Наибольшие эксплуатационные запасы лекарственного сырья в обследуемых кварталах имеют пустырник 65 кг/га, тысячелистник – 64, хвощ – 63 и зверобой с чистотелом по 44 кг/га.

HARVESTING OF MEDICINAL PLANTS – A COMPLEX ELEMENT USE OF FOREST RESOURCES

V. A. Gushchina, M. N. Noskova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: gushchina.v.a@pgau.ru

Key words: medicinal plants, raw materials, grass, leaves, inflorescences, biological and operational reserve, wild plants.

Annotation: In order to maximize the economic benefits of forests, while maintaining their ecological and social functions, it is necessary to use forest resources, including medicinal plants, in an integrated manner. After the survey of 5 quarters of Golitsyn - Dolgorukov district forestry of "Moksha forestry", the largest reserves of 9 species of medicinal plants were determined, 6 of which, as raw materials, have an above-ground part of plants, 2 species – leaves, 1 – inflorescences. . The largest operational reserves of medicinal raw materials in the surveyed districts have a motherwort of 65 kg/ha, yarrow – 64, horsetail – 63 and St. John's wort with celandine of 44 kg/ha.

Лес, как одна из основных частей биосферы, является возобновляемым ресурсом, который издавна использовался и продолжает использоваться человеком. Эффективность лесопользования в России низкая и не отвечает интересам государства как собственника лесных ресурсов [2].

Занимая одно из первых мест в мире по лесным запасам, Россия находится чуть ли не на последнем месте по промышленной переработке продовольственного и лекарственного лесного сырья, но в настоящее время ситуация меняется в лучшую сторону. Сфера заготовки и переработки дикоросов должна рассматриваться как одна из составляющих устойчивого развития экономики региона. Предпосылками для этого могут служить: промышленный объём биоресурсного потенциала области; возобновляемость этих ресурсов; постоянно растущий спрос на натуральную, экологически чистую пищевую и лекарственную продукцию [4].

В связи с этим возникла необходимость в выявлении и описании лекарственных растений типичных местообитаний и мест встречаемости этих видов в том числе и на территории ГКУ ПО «Мокшанское лесничество».

Обследования проводились в 5 кварталах Голицынского – Долгоруковского участкового лесничества (95, 104, 106, 107, 116) с типом леса дубняк злаково-разнотравный. Согласно, таксационной характеристики состав леса представлен в основном дубом, встречается сосна, береза, липа и осина (10Д+С; 9Д1Б+ОсЛп; 9Д1Б+Ос; 10Д+БОсЛп). Подлеском является рябина, крушина, бересклет, жимолость, клен татарский. Для такого типа леса характерен напочвенный покров из злаков, орляка, копытенья, мятлика, вейника лесного, медуницы, ландыша и ряда других лекарственных растений, которые были использованы в качестве объектов исследований [1].

Проведя комплексную оценку произрастающих лекарственных растений для исследований определили следующие виды: зверобой продырявленный, крапива двудомная, ландыш майский, мать-и-мачеха обыкновенная, пустырник пятилопастный, ромашка аптечная, тысячелистник обыкновенный, чистотел большой, хвощ лесной. В настоящее время сырье заго-

тавливается преимущественно населением для собственных нужд, что может привести к уничтожению растений из-за не регулируемого их использования, так как естественное восстановление травостоя происходит значительно медленнее, чем истребление [3].

Для определения количества лекарственного сырья использовался метод пробных площадей. Важным показателем запаса сырья является биологический, то есть общее количество биологической сырьевой массы на исследуемой территории.

Наименьший запас отмечен у ромашки аптечной, мать-и-мачехи – 72 кг/га. Это связано с редким произрастанием вида на территории обследуемого участка и небольшим количеством лекарственного сырья на одном экземпляре растения.

Наибольший запас отмечен у ландыша майского – 330 кг/га, чистотела большого – 205 кг, зверобоя продырявленного – 177 кг, пустырника пятилопастного – 174 кг/га. Это объясняется максимальной частотой встречаемости растений на единице обследуемой площади. И наибольшую площадь 4,1 га на обследуемой территории Голицынского – Долгоруковского участкового лесничества занимает хвощ лесной, произрастающий на лесных опушках, полянах, вырубках, по сухим склонам злаково-разнотравных дубняков. Биологический запас составляет 122 кг/га.

В разреженных березово-лиственных лесах 104 квартала в кустарниках и на лесных полянах на площади 3,9 га с биологическим запасом 132 кг/га произрастает тысячелистник. Пустырник пятилопастный с общим биологическим запасом травы 522 кг занимает площадь 3,0 га.

Крапива двудомная занимает площадь 2,5 га. Растение предпочитает тенистые, влажные хвойные и лиственные леса. Её запас (118 кг/га) в 1,5 раза меньше запаса зверобоя продырявленного, который как и чистотел большой, успешно произрастает в разреженных лесах, вырубках, лесных полянах на площади 2,0 га.

Биологический запас ландыша майского в 2,0 раза больше, чем пустырника пятилопастного (174 кг/га). В последние годы увеличиваются его площади особенно в тенистых хвойных, лиственных и смешанных лесах. Пустырник же предпочитает хорошо освещенные места. Это растение культивируют в Пензенской области на площади 1,2 га на полях ОАО «Апикс» при ФГБНУ «Пензенский НИИСХ».

Под пологом негустых хвойных и смешанных лесов на влажных и более богатых по плодородию почвах на площади 1,7 га произрастает чистотел большой с биологическим запасом 205 кг/га. Наименьшую площадь 1 га занимает мать-и-мачеха биологический запас сырья – 72 кг/га.

В целом, площадь произрастания лекарственных видов растений, доступна для обследования, однако наибольший интерес для заготовки фармакологического сырья представляет его эксплуатационный запас, т.е. величина сырьевой фитомассы, образованной товарными экземплярами лекарственных растений на участках, пригодных для промысловых заготовок.

При определении эксплуатационного запаса, величина биологического запаса лекарственного сырья для травянистых растений сокращается в 2 раза. Исключение здесь составляет ландыш майский – для него величина биологического запаса сокращается в 3 раза, поскольку возможные заготовки не должны нанести ущерба запасам этих растений. Полученные при этом величины будут отражать возможности ежегодных промышленных заготовок.

Для определения величины эксплуатационного запаса, в зависимости от вида сырья выбирается определенное его количество от величины возможных ежегодных промышленных заготовок. Для видов, у которых лекарственным сырьем является трава, листья и соцветия, выбираемое количество лекарственного сырья составляет 25%, что вполне достаточно для нормального воспроизводства массивов растений.

Наибольшие эксплуатационные запасы лекарственного сырья имеют пустырник – 65, тысячелистник – 64, хвощ – 63, зверобой и чистотелом по 44 кг. Наименьший запас отмечен у мать-и-мачехи – 9 кг.

Из 9 видов лекарственных растений, исследуемых нами, 7- в качестве лекарственного сырья имеют надземную часть растения, 2 вида – листья, 1 – соцветия, что необходимо учи-

тивать при планировании заготовок лекарственного сырья. Сроки их проведения зависят от фенологической фазы развития растения, которая в свою очередь определяют максимальное содержание биологически активных веществ в лекарственном сырье.

После проведения экономических расчетов, установлено, что сумма от реализации лекарственного сырья составляет 9217 руб. Это не большой доход, но и обследованная площадь всего 320 га. Поэтому, при организации проведения заготовок лекарственного сырья уже на небольших площадях, можно получить дополнительный источник дохода и частично обеспечить фармацевтическую промышленность экологически чистым лекарственным сырьем.

Таким образом в современных условиях ведения лесного хозяйства следует больше внимания уделять многоцелевому пользованию лесов, включая заготовку лекарственного сырья. Это позволит получить дополнительный доход от его реализации в заготовительные пункты. При этом необходимо осуществлять уход за массивами лекарственных растений, не проводить в таких местах рубок ухода и не выпасать скот. Для обеспечения экологической безопасности заготавливаемых видов строго соблюдать правила заготовки лекарственного сырья, а для сохранения и преумножения запасов, наиболее важных для фармакологии видов лекарственных растений, широко применять плантационное выращивание с последующей заготовкой и реализацией.

Список литературы

1. Лесохозяйственный регламент Мокшанского лесничества Пензенской области. – Волжский институт леса. – Саратов, 2011.- 253 с.
2. Бутузова, О.В. Лекарственные средства. Большая энциклопедия: новое актуализированное современное издание / О. В. Бутузова. – Москва: Эксмо, 2010. – 512 с.
3. Гущина, В. А. Биологические ресурсы лекарственных растений ГКУ ПО «Ахунско – Ленинское лесничество» / В. А. Гущина // Образование, наука, практика: Инновационный аспект: сб. мат. Международной научно – практической конференции, посвященной Дню российской науки. – Пенза, 2015. – С. 262-264.
4. Петрик, В.В Недревесная продукция леса: учебник / В. В. Петрик, Г. С. Тутыгин, Н. Г. Гаевский. – 2-е изд. – Москва: ГОУ ВПО МГУЛ, 2007. – 251 с.
5. Лекарственные растения Среднего Поволжья: учебное пособие/В. Ф. Пивоваров, А. Н. Кшникаткина, В. А. Гущина и др. -М.: ВНИИССОК, 2005. -454 с.

УДК 631.816 + 631.445.4

СОДЕРЖАНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА В ЧЕРНОЗЕМЕ ВЫЩЕЛОЧЕННОМ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ ДИАТОМИТСОДЕРЖАЩЕЙ ПОРОДЫ И УДОБРЕНИЙ

*П.В. Жаринова, И.С. Борисова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, Россия
e-mail: chekaev1975@mail.ru*

Ключевые слова: чернозем выщелоченный, гумус, диатомит, минеральные и органические удобрения.

Аннотация: В статье приводятся данные по изучению влияния минеральных, органических удобрений и диатомита на содержание гумуса в черноземе выщелоченном. Использование навоза в норме 48 т/га позволяет создать положительный баланс гумуса в пахотном горизонте чернозема выщелоченного. В зависимости от норм диатомита за три года исследований содержание гумуса увеличилось 0,2-0,24 %. На вариантах с использованием минеральных удобрений на фоне применения диатомита содержание гумуса в пахотном горизонте за три года исследований снизилось на 0,03-0,18%.

CONTENT OF ORGANIC MATTER IN THE BLACK EARTH LEACHED DEPENDING ON APPLICATION OF DIATOMITES CONTAINING BREEDS AND FERTILIZERS

*P.V. Zharinova, I.S. Borisov, students
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: chekaev1975@mail.ru*

Keywords: leached chernozem, humus, diatomite, mineral and organic fertilizers.

Abstract: The article presents data on the study of the influence of mineral, organic fertilizers and diatomite on the content of humus in leached chernozem. The use of manure at a rate of 48 t / ha allows you to create a positive balance of humus in the arable horizon of leached chernozem. Depending on the standards of diatomite for three years of research, the content of humus increased by 0.2-0.24%. For variants with the use of mineral fertilizers against the background of the use of diatomite, the content of humus in the arable horizon for three years of research has decreased by 0.03-0.18%.

Разработка и внедрение в практику сельского хозяйства комплекса мер и отдельных агроприемов по устранению негативных явлений и повышению урожайности сельскохозяйственных культур будет способствовать росту продуктивности земледелия, энерго- и ресурсосбережению и сохранению в чистоте экологической обстановки в стране. Это очень важно на современном этапе. Особенно ответственная роль науки становится в разработке методов осуществления биологических мелиораций, обеспечивающих сохранение и улучшение положительных качеств почв, устранение отрицательных явлений. Сельскохозяйственная наука призвана разработать научную концепцию использования органических удобрений таких легкоуязвимых нестабильных экологических систем, как серые лесные, черноземные, лугово-черноземные, аллювиальные и другие почвы [1, 2].

На сегодняшний день все чаще говорят о применении в сельском хозяйстве новых, нетрадиционных методов повышения урожайности сельскохозяйственных культур. И в первую очередь речь ведут о диатомитах – осадочной горной породе, состоящей из раковин диатомовых водорослей. Породу эту еще называют кизельгур, горная мука [3, 4].

Высокая эффективность диатомита в качестве многофункционального удобрения сельскохозяйственных культур несомненна. Однако необходимо отметить, что предлагаемые производству дозы диатомита достаточно высокие (3–5 тонн на 1 гектар) и сопряжены с большими затратами на транспортировку и внесение и, несмотря на высокую агрономическую эффективность, не всегда оправдываются экономически при однократном внесении. Длительное последствие окупает затраты на его применение. Однако финансовое положение многих сельхозтоваропроизводителей не позволяет в широком масштабе использовать высококремнистые породы в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур [4].

Интенсивное использование черноземов – одна из основных причин снижения содержания в них гумуса. Особенно заметно это сказывается в последние годы, когда в структуре посевных площадей хозяйств увеличились площади под зерновыми, пропашными культурами и парами. Усиливаются эрозионные процессы, снижается уровень культуры земледелия. В этом случае без пополнения почвы свежеснесенным органическим веществом, происходит усиление процессов деградации черноземов [2].

Интенсивное использование земель в сельскохозяйственном производстве привело к сокращению запасов гумуса в основных типах почв Пензенской области, в том числе и щелочных черноземах. Поэтому, поиск новых нетрадиционных удобрений является актуальной задачей аграрного производства.

Для решения поставленных задач на опытном поле учебно-производственного центра ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ (Пензенская область, Мокшанский район) заложен полевой опыт по следующей схеме:

Фактор А – Нормы внесения органических и минеральных удобрений: 1. Без удобрений; 2. Навоз 16 т/га севооборотной пашни 1 раз в три года; 3. NPK эквивалентно 16 т/га навоза ежегодно.

Фактор В – Нормы диатомита: 1. Без диатомита; 2. Диатомит 2 т/га; 3. Диатомит 4 т/га; 4. Диатомит 6 т/га; 5. Диатомит 8 т/га.

Повторность опыта трехкратная, варианты в опыте размещены методом рендомизированных повторений. Общая площадь делянки 36 м². Учетная площадь 25 м².

В качестве органических удобрений использовали навоз КРС. В опыте использовалась норма навоза 16 т/га севооборотной пашни (из расчета последствия навоза на 3 года норма составила 48 т/га). Из минеральных удобрений в опыте использовались аммиачная селитра, диаммофоска, хлорид калия. Нормы минеральных удобрений эквивалентны содержанию азота, фосфора и калия в 16 т/га севооборотной пашни навоза и составляют N80P40K96 (ежегодно).

Диатомит Коржевского месторождения Пензенской области характеризуется следующими показателями: SiO₂ – 78,8 %; Al₂O₃ – 6,9 %; Fe₂O₃ – 3,8 %; TiO₂ – 0,48 %; CaO – 0,39 %; MgO – 0,89 %; SO₃ – 0,27 %; Na₂O – 0,30 %; K₂O – 1,8 %; P₂O₅ – 0,04 % [5].

Результаты наших исследований выявили, что ежегодные потери гумуса в пахотном горизонте, на вариантах без использования удобрений и диатомита, в среднем составляют 900 кг/га. На фоне применения разных норм диатомита содержание гумуса снижалось в среднем на 712 кг/га. Отклонения от исходных значений составили от 0,08 до 0,11%. (таблица).

Таблица - Содержание гумуса в черноземе выщелоченном в зависимости от применения удобрений и диатомита

Вариант опыта	Содержание гумуса, %		отклонение от исходных зна- чений, %
	2014 г. – до закладки опыта	2017 г.	
Фон 1 – без удобрений			
1.Без диатомита	6,28	6,16	-0,12
2.Диатомит 2 т/га	6,11	6,02	-0,09
3.Диатомит 4 т/га	6,38	6,27	-0,11
4.Диатомит 6 т/га	6,48	6,38	-0,10
5.Диатомит 8 т/га	6,23	6,15	-0,08
Фон 2 – навоз 16 т/га севооборотной пашни			
1.Без диатомита	6,41	6,65	0,24
2.Диатомит 2 т/га	6,23	6,44	0,21
3.Диатомит 4 т/га	6,25	6,46	0,20
4.Диатомит 6 т/га	6,35	6,58	0,22
5.Диатомит 8 т/га	6,35	6,58	0,23
Фон 3 – NPK эквивалентно 16 т/га навоза ежегодно			
1.Без диатомита	6,34	6,11	-0,23
2.Диатомит 2 т/га	6,17	5,99	-0,18
3.Диатомит 4 т/га	6,19	6,03	-0,17
4.Диатомит 6 т/га	6,29	6,26	-0,03
5.Диатомит 8 т/га	6,29	6,21	-0,08

Анализируя динамику гумуса за три года исследований по вариантам опыта можно сделать следующий вывод: использование навоза в норме 48 т/га позволяет создать положительный баланс гумуса в пахотном горизонте чернозема выщелоченного. Сдвиг в зависимости от норм диатомита за три года исследований составил на 0,2-0,24 %. На вариантах с использованием минеральных удобрений на фоне применения диатомита содержание гумуса в пахотном горизонте за три года исследований снизилось на 0,03-0,18%. Самое высокое снижения гумуса наблюдали на варианте с применением мине-

ральных удобрений в дозах $N_{80}P_{40}K_{96}$ при ежегодном внесении. Потери гумуса за три года исследований при этом составили 0,23%. Применение минеральных удобрений на фоне разных доз диатомита снизило потери гумуса на 0,05-0,15%. Данную динамику можно объяснить с более высокой минерализацией органического вещества почвы при использовании минеральных удобрений.

Научно-исследовательская работа проводилась под руководством кандидата с.-х. наук, доцента Н.П. Чекаева.

Список литературы

1. Арефьев, А.Н. Характер зависимости урожайности сельскохозяйственных культур от факторов плодородия почвы / А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин // сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки: Образование, наука, практика: инновационный аспект. – Пенза: РИО ПГСХА. – 2015. – С.147-149.

2. Власова, Т.А. Система удобрений сельскохозяйственных культур: учебное пособие / Т.А. Власова, Н.П. Чекаев. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – 231 с.

3. Рябов, А.Е. Пищевой режим чернозема выщелоченного и урожайность сельскохозяйственных культур при использовании диатомита и удобрений / А.Е. Рябов, Н.П. Чекаев // Нива Поволжья. – 2018. - № 1 (46). – С.67-74.

4. Сухалов, А.Г. Кислотно-основные свойства чернозема выщелоченного в зависимости от применения удобрений и отхода из печи обжига известняковой муки области / А.Г. Сухалов, Н.П. Чекаев // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России: сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых. Том I. – Пенза: РИО ПГАУ, 2018. – С.73-78.

5. Чекаев, Н.П. Агроэкологическая оценка земель: учебное пособие / Н.П. Чекаев, А.Ю. Кузнецов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 215 с.

6. Чекаев, Н.П. Возможности использования диатомитов Коржевского месторождения Пензенской области / Н.П. Чекаев, А.Е. Рябов // Сборник статей III Всероссийской научно-практической конференции «Инновационные технологии в АПК: теория и практика» / МНИЦ ПГСХА. – Пенза: РИО ПГСХА, 2015. – С.139-145.

7. Агротехнологические основы технологий возделывания сельскохозяйственных культур: монография/А.Н. Арефьев, С.В. Богомазов, В.А. Гущина и др. -Пенза: РИО ПГАУ, 2018. -257 с.

8. Арефьев, А.Н. Эффективность использования осадков сточных вод и цеолита на лугово-черноземной почве лесостепного Поволжья / А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин // Сурский вестник, 2018. – № 1 (1). – С. 3-6.

9. Чекаев, Н.П. Изменение физико-химических свойств почвы под влиянием разных доз диатомита и удобрений / Н.П. Чекаев // Сурский вестник. – 2018. –№3(3). – С. 40-46.

УДК 631.8+631.412

ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ ДОЗ ДИАТОМИТА И УДОБРЕНИЙ НА КИСЛОТНО-ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО

*П.В. Жаринова, И.С. Борисова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, Россия
e-mail: chekaev1975@mail.ru*

Ключевые слова: диатомит, органические и минеральные удобрения, кислотность, сумма поглощенных оснований.

Аннотация. В статье приведены результаты исследований по изучению действия разных доз диатомита и удобрений на кислотно-основные свойства чернозема выщелоченного. Как показали исследования, проведенные на опытном поле учебно-производственного цен-

тра Пензенского ГАУ (Пензенская область, Мокшанский район), использование разных норм диатомита от 2,0 до 8,0 т/га на фоне без удобрений привело сдвигу в сторону насыщения почвенного поглощающего комплекса ионами водорода, а применение навоза, как без диатомита, так и с разными дозами диатомита, снизило концентрацию ионов водорода в пахотном горизонте чернозема выщелоченного.

EFFECTS OF DIFFERENT DIATOMITES AND FERTILIZERS FOR ACID-BASIC PROPERTIES OF CHERNOZEM LEACHED

P.V. Zharinova, I.S. Borisova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: chekaev1975@mail.ru

Keywords: diatomite, organic and mineral fertilizers, acidity, amount of absorbed bases.

Annotation. The article presents the results of studies on the effect of different doses of diatomite and fertilizers on the acid-base properties of leached chernozem. As shown by studies conducted in the experimental field of the training and production center of the Penzensky State Agrarian University (Russia), the use of different standards of diatomite from 2.0 to 8.0 t / ha against the background without fertilizers led to a shift towards saturation of the soil absorbing complex with hydrogen ions, and the use manure, both without diatomite, and with different doses of diatomite, reduced the concentration of hydrogen ions in the arable layer of leached chernozem.

В России крупные месторождения диатомитов расположены в Ульяновской и Пензенской областях, а также на Урале и в Сибири [7]. На территории Пензенской области (Россия) выявлены 3 месторождения диатомитов (Ахматовское, Холневское и Коржевское) с запасами сырья соответственно 3,5, 2,8 и 5,5 млн. м³. В этом свете становится особенно интересной перспектива использования местных диатомитов добываемых в Пензенской области (Россия, Пензенская область, Никольский район, Коржевское месторождение) для повышения плодородия почв и продуктивности возделываемых сельскохозяйственных культур [3, 4, 5].

Для решения поставленных задач на опытном поле учебно-производственного центра ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ (Пензенская область, Мокшанский район) в 2014-2017 гг. проведены полевые исследования с чередованием культур озимая пшеница – яровая пшеница – горох по следующей схеме:

Фактор А – Нормы диатомита: 1. Без диатомита (контроль); 2. Диатомит 2 т/га; 3. Диатомит 4 т/га; 4. Диатомит 6 т/га; 5. Диатомит 8 т/га.

Фактор В – Нормы внесения навоза и минеральных удобрений: 1. Без удобрений (контроль); 2. Навоз 16 т/га севооборотной пашни; 3. НРК эквивалентно 16 т/га навоза ежегодно.

Варианты в опыте размещены методом рандомизированных повторений. Повторность четырехкратная. Общая площадь делянки 36 м². Учетная площадь 25 м².

Исследования проводились на черноземе выщелоченном среднегумусном среднесильно тяжелосуглинистом. Содержание гумуса в слое 0-30 см – 6,11-6,48%, легкогидролизуемого азота 115,0-125,0, подвижного фосфора – 74,0-81,0, подвижного калия – 125,0-133,0 мг на кг почвы, реакция почвенного раствора кислая и слабокислая (4,8-5,02), гидролитическая кислотность – 5,85-6,57 мг-экв. на 100 г почвы, сумма поглощенных оснований – 35,4-38,2 мг-экв. на 100 г почвы.

В опыте использовалась норма навоза 16 т/га севооборотной пашни (из расчета последнего действия навоза на 3 года норма составила 48 т/га). В качестве минеральных удобрений в опыте использовались аммиачная селитра, диаммофоска, хлорид калия. Нормы минеральных удобрений эквивалентны содержанию азота, фосфора и калия в 16 т/га севооборотной пашни навоза и составляют N₈₀P₄₀K₉₆ (ежегодно).

Химический состав диатомита из Коржевского месторождения Пензенской области следующий: SiO_2 – 78,8 %; Al_2O_3 – 6,9 %; Fe_2O_3 – 3,8 %; TiO_2 – 0,48 %; CaO – 0,39 %; MgO – 0,89 %; SO_3 – 0,27 %; Na_2O – 0,30 %; K_2O – 1,8 %; P_2O_5 – 0,04 %. [6].

Показатели физико-химических свойств имеют важное значение в агрономической оценке почв [1, 2].

Определение реакции почв относится к числу наиболее распространённых анализов, как в теоретических, так и в прикладных исследованиях. Растения проявляют различную чувствительность к кислой и щелочной среде. Негативное влияние кислотности особенно опасно в начальный период вегетации. Физиологическая уравновешенность почвенного раствора обеспечивается внесением в почву не только минеральных, но и органических и известковых удобрений [5, 6].

В проведенных исследованиях без использования удобрений и диатомита произошел сдвиг в сторону насыщения почвенного поглощающего комплекса ионами водорода. Величина гидролитической кислотности за период исследований возросла с 6,34 до 6,60, т.е. на 0,25 мг-экв. на 100 г почвы. Наметилась также тенденция к увеличению обменной кислотности. Применение разных доз диатомита увеличили гидролитическую кислотность на 0,25-0,27 мг-экв. на 100 г почвы (таблица 1).

Таблица 1 – Гидролитическая кислотность чернозема выщелоченного в зависимости от применения удобрений и диатомита

Вариант опыта	Гидролитическая кислотность, мг-экв. на 100 г почвы		отклонение от исходных значений, мг-экв. на 100 г почвы
	2014 г. – до закладки опыта	2017 г.	
Фон 1 – без удобрений			
1.Без диатомита	6,34	6,60	0,25
2.Диатомит 2 т/га	6,42	6,67	0,26
3.Диатомит 4 т/га	6,32	6,57	0,25
4.Диатомит 6 т/га	6,54	6,81	0,26
5.Диатомит 8 т/га	6,73	7,00	0,27
Фон 2 – навоз 16 т/га севооборотной пашни			
1.Без диатомита	6,47	5,74	-0,73
2.Диатомит 2 т/га	6,54	5,80	-0,74
3.Диатомит 4 т/га	6,51	5,71	-0,79
4.Диатомит 6 т/га	6,42	5,92	-0,50
5.Диатомит 8 т/га	6,42	6,08	-0,33
Фон 3 – NPK эквивалентно 16 т/га навоза ежегодно			
1.Без диатомита	6,28	6,66	0,38
2.Диатомит 2 т/га	6,60	6,74	0,14
3.Диатомит 4 т/га	6,75	6,96	0,21
4.Диатомит 6 т/га	6,35	6,87	0,52
5.Диатомит 8 т/га	6,35	7,07	0,71
НСР ₀₅			
Фактор А		0,07	
Фактор В		0,11	
Варианты (А+В)		0,14	

Применение навоза без диатомита и с разными дозами диатомита, снижало концентрацию ионов водорода в пахотном горизонте чернозема выщелоченного. Так, за три

года исследований величина гидролитической кислотности снизилась на 0,33-0,79 мг-экв. на 100 г почвы, при этом наименьшее снижение гидролитической кислотности наблюдали на варианте с дозой диатомита 8 т/га.

Применение минеральных удобрений без диатомита и с разными дозами диатомита увеличили гидролитическую кислотность на 0,21-0,71 мг-экв. на 100 г почвы.

Величина рН_{сол.} за три года исследований на вариантах опыта изменялась в зависимости от применяемых удобрений. На варианте без удобрений рН_{сол.} снизилась с 5,02 до 4,83 ед., т.е. почва из разряда слабокислых перешла в группу почв с реакцией кислых. При применении разных доз диатомита также наметилась некоторая тенденция ее сдвига в сторону подкисления (таблица 2).

Использование навоза на фоне применения разных доз диатомита увеличивали значения рН_{сол.} На 0,25-0,35 ед.

Таблица 2 – Изменение рН_{сол.} чернозема выщелоченного в зависимости от применения удобрений и диатомита

Вариант опыта	pH _{сол.} ед.		отклонение от исходных значений, ед.
	2014 г. – до закладки опыта	2017 г.	
Фон 1 – без удобрений			
1.Без диатомита	5,02	4,83	-0,19
2.Диатомит 2 т/га	4,89	4,75	-0,14
3.Диатомит 4 т/га	5,10	5,00	-0,10
4.Диатомит 6 т/га	5,18	5,03	-0,15
5.Диатомит 8 т/га	4,98	4,89	-0,10
Фон 2 – навоз 16 т/га севооборотной пашни			
1.Без диатомита	5,12	5,41	0,29
2.Диатомит 2 т/га	4,99	5,27	0,28
3.Диатомит 4 т/га	5,00	5,35	0,35
4.Диатомит 6 т/га	5,08	5,33	0,25
5.Диатомит 8 т/га	5,08	5,42	0,34
Фон 3 – NPK эквивалентно 16 т/га навоза ежегодно			
1.Без диатомита	5,07	4,81	-0,27
2.Диатомит 2 т/га	4,94	4,72	-0,21
3.Диатомит 4 т/га	4,95	4,77	-0,19
4.Диатомит 6 т/га	5,03	4,89	-0,15
5.Диатомит 8 т/га	5,03	4,84	-0,20
НСР ₀₅			
Фактор А		0,08	
Фактор В		0,10	
Варианты (А+В)		0,11	

Внесенный навоз является не только источником органического вещества и элементов питания, но он также содержит значительное количество кальция и магния. Поэтому при внесении его в почву она обогащалась кальцием и магнием, что снижало концентрацию ионов водорода в почвенном поглощающем комплексе.

На вариантах на фоне минеральных удобрений, величина рН_{сол.} снизилась за период исследований на 0,15-0,27 ед. и составила 4,77-4,89 ед., что связано с подкисляющим эффектом применяемых удобрений.

Удобрения и диатомит оказали определенное влияние на состав обменных катионов в почвенном поглощающем комплексе (таблица 3).

На вариантах с разными дозами диатомита сумма обменных оснований за три года исследований уменьшилась по сравнению с исходными на 0,47-0,65 мг-экв. на 100 г почвы и составила в 2017 году 31,55-33,73 мг-экв. на 100 г почвы. На варианте без удобрений и диатомита наблюдали снижение значения суммы обменных оснований на 0,72 мг-экв. на 100 г почвы.

При использовании навоза в норме 48 т/га сумма обменных оснований на варианте без применения диатомита за три года возросла на 1,94 мг-экв. на 100 г почвы и составила 35,82 мг-экв. на 100 г почвы. При совместном применении навоза и разных доз диатомита сумма обменных оснований за три года исследований увеличилась на 1,43-1,74 мг-экв. на 100 г почвы и составила на третий год исследований 34,45-35,18 мг-экв. на 100 г почвы.

Таблица 3 – Сумма обменных оснований в черноземе выщелоченном в зависимости от применения удобрений и диатомита

Вариант опыта	Сумма обменных оснований, мг-экв. на 100 г почвы		отклонение от исходных значений, мг-экв. на 100 г почвы
	2014 г. – до закладки опыта	2017 г.	
Фон 1 – без удобрений			
1.Без диатомита	33,22	32,50	-0,72
2.Диатомит 2 т/га	32,08	31,55	-0,52
3.Диатомит 4 т/га	33,88	33,23	-0,65
4.Диатомит 6 т/га	34,28	33,73	-0,55
5.Диатомит 8 т/га	32,52	32,06	-0,47
Фон 2 – навоз 16 т/га севооборотной пашни			
1.Без диатомита	33,89	35,82	1,94
2.Диатомит 2 т/га	32,72	34,45	1,74
3.Диатомит 4 т/га	32,90	34,63	1,73
4.Диатомит 6 т/га	33,61	35,18	1,57
5.Диатомит 8 т/га	33,62	35,04	1,43
Фон 3 – НРК эквивалентно 16 т/га навоза ежегодно			
1.Без диатомита	33,68	31,51	-2,16
2.Диатомит 2 т/га	32,27	30,70	-1,57
3.Диатомит 4 т/га	32,27	30,70	-1,57
4.Диатомит 6 т/га	33,27	32,24	-1,03
5.Диатомит 8 т/га	33,28	31,75	-1,53
НСР ₀₅			
Фактор А		0,8	
Фактор В		1,2	
Варианты (А+В)		1,8	

Минимальное значение суммы обменных оснований на третий год исследований было отмечено на вариантах с использованием минеральных удобрений (30,70-32,24 мг-экв. на 100 г почвы). Разницы с исходными значениями составили 1,03-2,16 мг-экв. на 100 г почвы, что связано с физиологической кислотностью применяемых удобрений.

Научно-исследовательская работа проводилась под руководством кандидата с.-х. наук, доцента Н.П. Чекаева.

Список литературы

1. Арефьев, А.Н. Характер зависимости урожайности сельскохозяйственных культур от факторов плодородия почвы / А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин // сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки: Образование, наука, практика: инновационный аспект. – Пенза: РИО ПГСХА. – 2015. – С.147-149.
2. Власова, Т.А. Система удобрений сельскохозяйственных культур: учебное пособие / Т.А. Власова, Н.П. Чекаев. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – 231 с.
3. Рябов, А.Е. Пищевой режим чернозема выщелоченного и урожайность сельскохозяйственных культур при использовании диатомита и удобрений / А.Е. Рябов, Н.П. Чекаев // Нива Поволжья. – 2018. - № 1 (46). – С.67-74.
4. РЯБОВ, А.Е. АГРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДИАТОМИТА, НАВОЗА И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ / А.Е. РЯБОВ, А.Ю. КУЗНЕЦОВ // СБОРНИК СТАТЕЙ IV ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА» / МНИЦ ПГСХА. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – С. 91-97.
5. Сухалов, А.Г. Кислотно-основные свойства чернозема выщелоченного в зависимости от применения удобрений и отхода из печи обжига известняковой муки области / А.Г. Сухалов, Н.П. Чекаев // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России: сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых. Том I. – Пенза: РИО ПГАУ, 2018. – С.73-78.
6. Чекаев, Н.П. Агроэкологическая оценка земель: учебное пособие / Н.П. Чекаев, А.Ю. Кузнецов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 215 с.
7. Чекаев, Н.П. Возможности использования диатомитов Коржевского месторождения Пензенской области / Н.П. Чекаев, А.Е. Рябов // Сборник статей III Всероссийской научно-практической конференции «Инновационные технологии в АПК: теория и практика» / МНИЦ ПГСХА. – Пенза: РИО ПГСХА, 2015. – С.139-145.
8. Агротехнологические основы технологий возделывания сельскохозяйственных культур: монография/А.Н. Арефьев, С.В. Богомазов, В.А. Гущина и др. -Пенза: РИО ПГАУ, 2018. -257 с.
9. Арефьев, А.Н. Эффективность использования осадков сточных вод и цеолита на лугово-черноземной почве лесостепного Поволжья / А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин // Сурский вестник, 2018. – № 1 (1). – С. 3-6.
10. Чекаев, Н.П. Изменение физико-химических свойств почвы под влиянием разных доз диатомита и удобрений / Н.П. Чекаев // Сурский вестник. – 2018. –№3(3). – С. 40-46.

УДК 552.581+631.862+631.431

ПОСЛЕДЕЙСТВИЕ ДИАТОМИТА И НАВОЗА НА ОБЩИЕ ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО

Е.Н. Инжуватова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: alena-kuzina@mail.ru

Ключевые слова: чернозем выщелоченный, диатомит, навоз, равновесная плотность, пористость.

Аннотация: В работе представлены результаты по изучению одностороннего последствия диатомита и его сочетаний с навозом на равновесную плотность и общую пористость пахотного горизонта чернозема выщелоченного. Установлено, что наивысший эффект

по разуплотнению почвы и повышению общей пористости оказало комплексное последствие 4 и 6 т/га диатомита с навозом. Величина равновесной плотности на фоне их последствия была оптимальной и варьировала по годам исследований от 1,10 до 1,05 г/см³. Величина общей пористости изменялась в пределах от 56 до 58 %.

THE AFTEREFFECT OF DIATOMITE AND MANURE ON THE GENERAL PHYSICAL PROPERTIES OF THE LEACHED BLACK SOIL

E.N. Inzhuvatova

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

e-mail: alena-kuzina@mail.ru

Key words: leached chernozem, diatomite, manure, equilibrium density, porosity.

Annotation: The paper presents the results of the study of one-sided aftereffect of diatomite and its combinations with manure for equilibrium density and total porosity of the arable layer of leached chernozem. It was found that the highest effect on soil softening and increasing the total porosity had a complex aftereffect of 4 and 6 t / ha of diatomite with manure. The magnitude of the equilibrium density on the background of their aftereffect was optimal and varied by years of research from 1.10 to 1.05 g / cm³. The value of total porosity varied from 56 to 58%.

В условиях прогрессирующего снижения плодородия почвы и в связи с резким повышением цен на минеральные удобрения значительное внимание уделяется вопросам поиска новых, в том числе нетрадиционных источников сырьевых ресурсов, которые можно было бы использовать при возделывании культур [1-4].

В настоящее время все актуальнее становится вовлечение в сферу сельскохозяйственного производства нетрадиционных минерально-сырьевых ресурсов, которыми богата наша страна. Это минералы и породы, обладающие уникальными адсорбционными, ионообменными и каталитическими свойствами. Благодаря разнообразию минерального состава и кристаллоструктурного состояния, а также характера пористости, они имеют широкое применение в народном хозяйстве, в том числе представляют большой интерес для использования в производстве сельскохозяйственной продукции. К числу таких материалов следует отнести, прежде всего, наноструктурированные высококремнистые породы такие, как опалкристиобалиты (опоки, трепелы, диатомиты) и цеолиты [5].

В связи с этим разработка технологических приемов использования кремнийсодержащих агроруд в качестве удобрений под сельскохозяйственные культуры является актуальным направлением современного земледелия.

Цель настоящей работы заключалась в изучении последствия диатомита Коржевского месторождения и его сочетаний с навозом КРС на общие физические свойства пахотного горизонта чернозема выщелоченного. Для достижения поставленной цели был заложен полевой опыт по следующей схеме: 1. Без диатомита и навоза (контроль); 2. Навоз 60 т/га; 3. Диатомит 2 т/га; 4. Диатомит 4 т/га; 5. Диатомит 6 т/га; 6. Диатомит 2 т/га + навоз 60 т/га; 7. Диатомит 4 т/га + навоз 60 т/га; 8. Диатомит 6 т/га + навоз 60 т/га.

Повторность опыта трехкратная, делянки в опыте размещены методом рендомизированных повторений, учетная площадь одной делянки 1,5 м². В опыте в качестве химического мелиоранта использовался диатомит Коржевского месторождения, расположенного в Никольском районе Пензенской области, со следующим содержанием элементов (в окисной форме, % на абсолютно сухое вещество): Н₂О – 3,14; SiO₂ – 80,42; Al₂O₃ – 8,01; Fe₂O₃ – 2,46; CaO – 0,26; MgO – 0,78; K₂O – 1,00; P₂O₅ – 0,04. В качестве органических удобрений использовался полуперепревший навоз КРС. Диатомит и навоз были внесены под основную обработку почвы в 2014, 2015 и 2016 гг.

В результате проведенных исследований было установлено, что использование чернозема выщелоченного тяжелосуглинистого гранулометрического состава без внесения мелио-

ранта и навоза величина равновесной плотности по годам исследования изменялась в пахотном горизонте от 1,20 до 1,22 г/см³. Оптимальная плотность почвы для моркови колеблется в пределах от 0,90 до 1,10 г/см³. Таким образом на варианте без использования диатомита и навоза дрейф от оптимальной плотности составлял в 2016 и 2017 гг. 0,10 г/см³, а в 2018 году – 0,12 г/см³ (таблица).

Таблица – Последствие диатомита и навоза на равновесную плотность и общую пористость чернозема выщелоченного

Вариант	Морковь 2016 г.		Морковь 2017 г.		Морковь 2018 г.	
	плотность, г/см ³	пористость, %	плотность, г/см ³	пористость, %	плотность, г/см ³	пористость, %
1. Без диатомита и навоза (контроль)	1,20	51,8	1,20	52,0	1,22	51,2
2. Навоз 60 т/га	1,12	55,0	1,11	55,6	1,13	54,8
3. Диатомит 2 т/га	1,18	52,6	1,19	52,4	1,20	52,0
4. Диатомит 4 т/га	1,16	53,4	1,17	53,2	1,19	52,4
5. Диатомит 6 т/га	1,15	53,4	1,16	53,6	1,18	52,8
6. Диатомит 2 т/га + навоз 60 т/га	1,10	55,8	1,09	56,4	1,12	55,2
7. Диатомит 4 т/га + навоз 60 т/га	1,07	57,2	1,06	57,6	1,10	56,0
8. Диатомит 6 т/га + навоз 60 т/га	1,06	57,4	1,05	58,0	1,09	56,4
НСР ₀₅	0,03	2,4	0,04	2,6	0,03	2,5

Навоз на фоне его последействия снижал величину равновесной плотности в пахотном горизонте в 2016 году на 0,08 г/см³, в 2017 и 2018 гг. – на 0,09 г/см³. Величина равновесной плотности на этих вариантах опыта была близкой к оптимальной и варьировала по годам исследований от 1,11 до 1,13 г/см³.

На фоне одностороннего последействия, в зависимости от его нормы, величина равновесной плотности в 2016 году составляла 1,15 (Диатомит 6 т/га) – 1,18 г/см³ (Диатомит 2 т/га), в 2017 году – 1,16-1,19 г/см³, в 2018 году – 1,18-1,20 г/см³.

Наиболее существенное влияние на разуплотнение пахотного горизонта оказало комплексное последействие диатомита нормами 4 и 6 т/га с навозом. Величина равновесной плотности варьировала на их фоне от 1,05 до 1,10 г/см³ и была ниже контроля на 0,12-0,15 г/см³.

На варианте без использования диатомита и навоза величина общей пористости в 2016 году составляла 51,8 %, в 2017 году – 52,0 %, в 2018 году – 51,2 %. Навоз при его одностороннем последействии достоверно повышал общую пористость в 2016 году на 3,2 %, в 2017 и 2018 гг. – на 3,6 %. На вариантах с односторонним последействием различных норм диатомита была отмечена тенденция по увеличению общей пористости в пахотном горизонте.

Максимальный эффект по увеличению общей пористости обеспечивали нормы диатомита 4 и 6 т/га в комплексе с навозом. Величина общей пористости на фоне их последействия была выше контроля в 2016 году на 5,2-5,6 %, в 2017 году – на 5,6-6,0 %, в 2018 году – на 4,8-5,2 %.

Из вышеизложенного можно сделать следующий вывод, что наиболее существенное влияние на разуплотнение пахотного горизонта чернозема выщелоченного и увеличение общей пористости оказало комплексное последействие диатомита нормами 4 и 6 т/га с навозом нормой 60 т/га.

Работа выполнена под руководством кандидата с.-х. наук, доцента кафедры почвоведения, агрохимии и химии Кузиной Е.Е.

Список литературы:

1. Арефьев, А.Н. Изменение агрофизических свойств чернозема выщелоченного при использовании природных цеолитов и удобрений / А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин // Нива Поволжья. – 2014. – № 3 (32). – С. 8-14.
2. Власова, Т.А. Агрохимия / Т.А. Власова, Н.П. Чекаев, Г.Е. Гришин, Е.Е. Кузина. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 171 с.
3. Кузин, Е.Н. Плодородие почвы и удобрения / Е.Н. Кузин, Г.Е. Гришин, Т.А. Власова и др. – Москва, 2002. – 150 с.
4. Чекаев, Н.П. Физико-химические свойства почв / Н.П. Чекаев, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, В.Н. Эркаев. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 223 с.
5. Куликова, А.Х. Эффективность использования диатомита и его смесей с куриным пометом в качестве удобрения сельскохозяйственных культур / А.Х. Куликова, Е.А. Яшин // Вестник УГСХА. – 2008. – № 1. – С. 3-11.
6. Агротехнологические основы технологий возделывания сельскохозяйственных культур: монография/А.Н. Арефьев, С.В. Богомазов, В.А. Гущина и др. -Пенза: РИО ПГАУ, 2018. -257 с.
7. Арефьев, А.Н. Эффективность использования осадков сточных вод и цеолита на лугово-черноземной почве лесостепного Поволжья / А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин // Сурский вестник, 2018. – № 1 (1). – С. 3-6.
8. Кузин, Е.Н. Изменение плодородия почв: монография/Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина. -Пенза: РИО ПГСХА, 2013. -266 с.
9. Кузин, Е.Н. Эффективность применения природных цеолитов Бессоновского и Лунинского месторождений Пензенской области на черноземах лесостепного Поволжья: монография/Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина. Пенза: РИО ПГСХА, 2015. -200 с.
10. Чекаев, Н.П. Изменение физико-химических свойств почвы под влиянием разных доз диатомита и удобрений / Н.П. Чекаев // Сурский вестник. – 2018. –№3(3). – С. 40-46.

УДК 332.7

НОВОЕ В РЕСПУБЛИКЕ БУРЯТИЯ: ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ «ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ГЕКТАРА»

И.Н. Истомина, Е.Э. Куклина
ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия
им. В.Р. Филиппова», Улан-Удэ, Россия
ira.istomina.99.99@mail.ru

Ключевые слова: дальневосточный гектар, безвозмездное пользование, Бурятия.

Аннотация: в статье раскрываются основные этапы и условия работы программы «Дальневосточный гектар», описывается процедура предоставления земельных участков в безвозмездное пользование по данному виду социальной поддержки в Республике Бурятия, определяются положительные стороны программы, позволяющей привлекать в отдаленные от центральной части России регионы инвесторов, повышать уровень производственной, строительной, транспортной отраслей, а так же результативность ведения сельскохозяйственного производства

NEW IN THE REPUBLIC OF BURYATIA: ALL "FAR ACRES»

I.N. Istomina, E.E. Kuklina

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Buryat State Agriculture Academy by V.R. Philippov" Ulan-Ude, Russia

На территории Российской Федерации находятся регионы, отдаленные от центральной части страны. Как правило, из-за климатических, природных и социальных условий они не достаточно развиты. Для того чтобы изменить сложившуюся ситуацию, Правительство Российской Федерации предоставило право гражданам Дальневосточного Федерального округа безвозмездно получить в распоряжение земельный надел для различных целей. Предполагается, что земельные участки, полученные по данной программе будут способствовать развитию малого и среднего бизнеса, индивидуального предпринимательства, сельскохозяйственного производства. В перспективе программа «Дальневосточный гектар» будет способствовать активному заселению территории самого удаленного региона страны. Программа осуществляется на основании Федерального Закона от 1.05.2016 г. № 119-ФЗ «Об особенностях предоставления гражданам земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности и расположенных на территориях субъектов Российской Федерации, входящих в состав Дальневосточного федерального округа, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Сопутствующими нормативно-правовыми актами являются Земельный кодекс, Лесной кодекс, Градостроительный кодекс.

Так как, 03 ноября 2018 года Президент России Владимир Путин подписал указ о передаче Республики Бурятия и Забайкальского края из состава Сибирского федерального округа в Дальневосточный федеральный округ, появилась возможность оформления в безвозмездное пользования земельных участков на основании Федерального Закона № 119. Реализация программы планируется в 3 этапа. Первый этап проекта предварительно начнется с 1 июля 2019 года по 1 февраля 2020-го. В первую очередь земельные участки в безвозмездное пользование сроком на 5 лет будут предоставляться только местным жителям. Затем до 1 августа получить дальневосточный гектар на территории Бурятии смогут жители Дальневосточного федерального округа. Через год после запуска проекта такое же право будет предоставлено гражданам Российской Федерации не проживающим в месте действия данного вида социальной помощи.

Запуску программы в Забайкальском крае и Республике Бурятия будет предшествовать работа по определению региональными властями и органами местного самоуправления территорий, на которых нельзя предоставлять земельные участки. В частности, в Федеральную информационную систему «НаДальнийВосток.РФ» будут внесены данные об особо охраняемых природных территориях, таких как национальные парки, заповедники, объекты исторического и культурного значения, сакральные места, объекты на которых размещены для постоянной деятельности Вооруженные Силы Российской Федерации, войска Пограничной службы Российской Федерации, воинские формирования и органы, службы безопасности, а так же объекты использования атомной энергии, о пунктах хранения ядерных материалов и радиоактивных веществ, исправительно-трудовых учреждениях и лечебно-трудовых профилакториях, местах традиционного проживания коренных малочисленных народов, кладбища. Власти региона могут вывести из программы и другие земли, исходя из своего видения развития территории. Такими можно назвать земельные участки, прилегающие к Байкальской природной территории, исходя из того, что вокруг озера водоохранная зона, равная 200 метрам. Не предусматривается предоставление земли на территории г. Улан-Удэ, на территории городского округа г. Северобайкальск, а также 20- километровая зона вокруг города Улан-Удэ. Запрет налагается на предоставление земельных участков территории центральной экологической зоны. Под особым вниманием находятся охотхозяйства и лесной массив.

Для получения в собственность дальневосточного гектара необходимо сформировать участок и подать заявку на его получение в специальной федеральной информационной системе НаДальнийВосток.РФ. Это возможно в режиме онлайн, выполнив семь шагов (табл.).

Таблица – Семь шагов для получения дальневосточного гектара

№	Наименование действия
1	Авторизация пользователя в системе ФИС НДВ
2	Выбор земельного участка
3	Формирование и подача заявления на предоставление земельного участка
4	Заключение договора безвозмездного пользования
5	Выбор вида разрешенного использования
6	Декларирование освоения земельного участка
7	Оформление прав собственности на земельный участок

Авторизоваться можно на Едином портале государственных услуг с помощью подтвержденной учетной записи. Для авторизации потребуются СНИЛС, либо номер телефона.

Земельный участок предоставляется гражданину Российской Федерации в безвозмездное пользование однократно. Его площадь не может превышать одного гектара, то есть 10 тысяч квадратных метров, но может быть меньше указанного размера. Не предоставляются земли, ограниченные в хозяйственном обороте в соответствии с действующим законодательством – особо охраняемые природные территории, земли обороны и безопасности, земли для государственных нужд и другие. Такие земли выделены на карте серым цветом.

После выбора интересующего участка необходимо заполнить заявление и приложить скан документа, удостоверяющего личность. В случае, если заявление подается представителем заявителя, – скан документа, подтверждающего его полномочия.

При положительном решении о предоставлении земельного участка уполномоченный орган в течение семи рабочих дней со дня поступления заявления обеспечивает подготовку на публичной кадастровой карте схемы размещения земельного участка. Затем размещает в системе информацию о поступлении заявления о предоставлении земельного участка и обеспечивает отображение сведений о местоположении его границ. Таким образом, заявитель может проследить, как идет работа по его запросу. В случае отсутствия оснований для отказа в срок не более чем 20 рабочих дней со дня поступления заявления уполномоченный орган готовит проект договора безвозмездного пользования земельным участком в трех экземплярах и направляет их для подписания заявителю. Для этого сведения об испрашиваемом земельном участке уже должны быть внесены в Единый государственный реестр недвижимости.

После положительного решения о выделении участка, гражданину необходимо выбрать способ подписания проекта договора. Подписанный проект договора подается либо направляется в уполномоченный орган гражданином по его выбору лично или почтой на бумажном носителе, либо в форме электронного документа с использованием информационной системы. Это необходимо сделать в срок, не превышающий 30 дней со дня получения гражданином этого проекта договора.

Землю можно получить для любых целей, не запрещенных законами РФ, например, для строительства дома, ведения сельского хозяйства, предпринимательства. Если при подаче заявления о предоставлении земельного участка способ использования не указан, необходимо определиться с видом деятельности в течение года и уведомить об этом уполномоченный орган.

После истечения трех лет со дня заключения договора необходимо не позднее чем в трехмесячный срок предоставить в уполномоченный орган декларацию об использовании земельного участка. В случае если, земельный участок не используется, проводится его изъятие.

Если гражданин в течение пяти лет освоил полученный гектар, приобретается право подать в уполномоченный орган заявление о предоставлении земельного участка в собственность или в аренду на срок до 49 лет.

Существует возможность получения земельных участков объединением лиц. В таком случае может предоставляться земельный участок на каждого участника объединения.

Согласно данным опроса ВЦИОМ, проведенного в конце 2016 года, получение «Дальневосточного гектара» является привлекательным для 6% всех опрошенных россиян и 11% для всех опрошенных дальневосточников.

В 2016 году на Дальнем Востоке сложилась лучшая демографическая динамика за последние 25 лет. По сравнению с 2015 годом отток населения с Дальнего Востока сократился в 1,5 раза (с 14,7 до 9,5 тыс. человек) и в 2,2 раза по сравнению с 2014 годом (с 21 до 9,5 тыс. человек).

Программа «Дальневосточный гектар» является дополнительным стимулом для переезжающих на Дальний Восток и для самозанятости граждан, проживающих на Дальнем Востоке.

Список литературы

1. Федеральный закон от 01.05.2016 N 119-ФЗ (ред. от 29.12.2017) "Об особенностях предоставления гражданам земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности и расположенных на территориях субъектов Российской Федерации, входящих в состав Дальневосточного федерального округа, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" // СПС КонсультантПлюс

2. ФИС «На дальний Восток» <https://надальнийвосток.рф> (дата обращения: 05.02.2019 г.)

3. Официальный сайт Министерства имущественных и земельных отношений Республики Бурятия <http://egov-buryatia.ru/mizo/> (дата обращения: 05.02.2019 г.)

УДК 631. 816

ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОЧВЫ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ С/Х ИСПОЛЬЗОВАНИИ

О.Д. Какк, А.В. Матвеева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: olesya.kakk.95@gmail.com

Ключевые слова: плодородие, черноземные почвы, пищевой режим, сельскохозяйственное использование.

Аннотация: В статье проанализировано изменение черноземных почв в результате длительного сельскохозяйственного использования, в течение 14 лет произошли изменения, обменной и гидролитической кислотности, суммы поглощенных оснований.

THE EFFECTS OF PROLONGED USE OF CHERNOZEM SOILS ON THE CHANGE IN DIET.

O.D. Kakk, A.V. Matveeva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: olesya.kakk.95@gmail.com

The article analyzes the change of Chernozem soils as a result of long-term agricultural use, within 14 years there have been changes in the exchange and hydrolytic acidity, the amount of absorbed bases.

Длительное сельскохозяйственное использование оказало влияние не только на пищевой режим но и на физико-химические свойства чернозема: реакцию почвенной среды, гидролитическую кислотность, сумму поглощенных оснований.

Плодородие почвы в значительной мере определяется реакцией среды. Для каждого вида растений существует определённый наиболее благоприятный для роста и развития интервал реакции среды. Большинству сельскохозяйственных культур и полезных почвенных микроорганизмов требуется реакция, близкая к нейтральной.

Особенно чувствительны растения к повышенной кислотности почвы в первый период роста, сразу после прорастания.

На большинство сельскохозяйственных культур повышенная кислотность почвы действует отрицательно, и они хорошо отзываются на известкование.

Повышенная кислотность почвенного раствора отрицательно влияет на растение: ухудшаются рост и ветвление корней, проницаемость клеток корня (поэтому ухудшается использование растениями воды и питательных веществ почвы и удобрений), нарушается обмен веществ в растениях.

Помимо непосредственно отрицательного влияния, повышенная кислотность почвы оказывает на растение многостороннее косвенное действие. Кислые почвы имеют неблагоприятные биологические, физические и химические свойства. Коллоидная часть их бедна кальцием, магнием и другими основаниями, а насыщение водородом минеральных коллоидных частиц приводит к постепенному их разрушению.

Устраняя кислотность, известкование оказывает многостороннее положительное действие на свойства почвы и её плодородие. Замена поглощенного водорода кальцием сопровождается коагуляцией почвенных коллоидов, в результате чего уменьшаются их разрушение и вымывание, улучшаются физические свойства почвы (структурность, водопроницаемость, аэрация). Известкование улучшает качество гумуса за счёт образования гуматов кальция и магния и закрепления гумусовых веществ. Улучшение сорбирующих свойств коллоидов снижает миграцию питательных веществ, например, потери калия снижаются на 20-40%, повышается коэффициент использования питательных веществ, примерно на 10-15%, что позволяет уменьшить дозы органических и минеральных удобрений.

Реакция почвенной среды в ряде случаев выступает как главный фактор ограничивающий урожайность с.-х. культур.

В ООО «Аграрная группа» ОП «Сердобское» за годы прошедшие между обследованиями средневзвешенный показатель кислотности почвы снизился с 5,5 в 2004 г до 5,4 в 2018г. Почва оценивается как слабокислая. Это произошло за счет увеличения доли пашни со среднекислой реакцией среды с 14,8 % до 24,3 %. Количество слабокислых почв уменьшилось с 48,9 до 44,7 %, близких к нейтральным увеличилось с 20,2 до 24,5 %, нейтральных уменьшилось с 16,0 до 6,5 %.

Анализ данных, полученных в результате обследований, показал, что кислотность почв в хозяйстве незначительно повысилась. Это связано с недостаточным внесением известковых материалов и применением минеральных удобрений, которые подкисляют почву. Чтобы не допустить дальнейшего увеличения кислотности необходимо провести известкование на площади 8089 га пашни в дозе не менее 6 т/га. Химическая мелиорация должна предшествовать применению минеральных удобрений для создания оптимальной реакции среды и максимальном потреблении питательных веществ.

За время обследования почв хозяйства изменился показатель гидролитической кислотности.

Снизилась доля почв: очень сильнокислых с 13,7 до 8,26 %, сильнокислых с 18,9 до 16,41 %, среднекислых с 21,8 до 21,35 %. Произошло увеличение количества слабокислых почв с 19,8 до 31,01 % и близких к нейтральным с 10,3 до 18,31 %. Доля нейтральных почв снизилась с 15,5 до 4,66 %.

Средневзвешенный показатель степени гидролитической кислотности изменился с 4,12 мг-экв/100 г почвы в 2004г до 4,06 мг-экв/100 г почвы в 2018 г, т.е. степень кислотности почвы уменьшилась.

Использование почвы в течение длительного времени изменило и сумму поглощенных оснований.

Средневзвешенное значение суммы поглощенных оснований составило в 2004 г - 35,2 мг-экв на 100 г почвы, в 2018 г – 35,59 мг-экв на 100 г почвы.

Исходя из полученных результатов, видно, что преобладающая часть почв хозяйства имеет очень высокую степень обеспеченности поглощенными основаниями, которая в 2004 г составила 97,4 % пашни, а в 2018 г – 90,97 %. Высокое содержание имели в 2004г - 2,6 % почв, в 2018 г – 8,77 %, так же в 2018 г появились почвы со средней обеспеченностью, они составили 0,26 % пашни.

Таблица - Изменение суммы поглощенных оснований в почвах

Степень обеспеченности	2004 г			2018 г		
	Площадь пашни		Средневзвешенный показатель, мг-экв/100 г почвы	Площадь пашни		Средневзвешенный показатель, мг-экв/100 г почвы
	га	%		га	%	
Средняя (10,1 – 15,0)	-	-	35,20	30	0,26	35,59
Высокая (20,1 – 30,0)	278,0	2,6		1029	8,77	
Очень высокая (> 30)	10506,0	97,4		10675	90,97	

Степень насыщенности основаниями за период между обследованиями практически не изменилась и составила в 2004 г 89,5 %, а в 2018 г – 89,7 %, что характеризует почву как имеющую повышенную степень насыщенности основаниями. При такой степени почва обладает высокой буферностью и сама способна частично нейтрализовать почвенную кислотность.

Список литературы

1. Власова Т.А. Агрохимия: учебное пособие / Т.А. Власова, Н.П. Чекаев, Г.Е. Гришин, Е.Е. Кузина. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. 171 с.
2. Власова Т.А., Великанова Г.С. Сборник статей XIII международной научно-практической конференции «Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы». – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – С. 22-25
3. Кузин Е.Н. Общее почвоведение: учебное пособие / Е.Н. Кузин, Н.П. Чекаев, Е.Е. Кузина. – Пенза : РИО ПГАУ, 2018. – 160 с
4. Эркаев В. Н., Надежкина Е. С. Эколого–агрохимические изменения свойств черноземных почв Пензенской области // Современные проблемы загрязнения окружающей среды и пути их решения. — Москва, 2012. — С. 158–151.

Работа выполнена под руководством Власовой Т.А конд. с/х наук.

ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ С/Х ИСПОЛЬЗОВАНИИ НА ЧЕРНОЗЕМНЫХ ПОВАХ.

Какк О.Д., Матвеева А.В
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: olesya.kakk.95@gmail.com

Ключевые слова: плодородие, черноземные почвы, пищевой режим, сельскохозяйственное использование.

Аннотация: В статье проанализировано изменение черноземных почв в результате длительного сельскохозяйственного использования, в течение 14 лет произошли изменения, снизилось значение подвижного бора, цинка, незначительно увеличилось содержание молибдена.

THE EFFECTS OF PROLONGED USE OF CHERNOZEM SOILS ON THE CHANGE IN DIET.

Kakk O. D., Matveeva A.V
Fgbou IN Penza GAU, Penza, Russia
e-mail: olesya.kakk.95@gmail.com

The article analyzes the change of Chernozem soils as a result of long-term agricultural use, within 14 years there were changes, decreased the value of mobile boron, zinc, slightly increased the content of molybdenum.

Всем без исключения растениям для построения ферментных систем – биокатализаторов – необходимы микроэлементы, среди которых наибольшее значение имеют железо, марганец, цинк, бор, молибден, кобальт и др. Ряд ученых называют их «элементами жизни», как бы подчеркивая, что при отсутствии указанных элементов жизнь растений и животных становится невозможной. Недостаток микроэлементов в почве не приводит к гибели растений, но является причиной снижения скорости и согласованности протекания процессов, ответственных за развитие организма. В конечном итоге растения не реализуют своих возможностей и дают низкий и не всегда качественный урожай.

Микроэлементы не могут быть заменены другими веществами и их недостаток обязательно должен быть восполнен с учетом формы, в которой они будут находиться в почве. Растения могут использовать микроэлементы только в водорастворимой форме (подвижной форме микроэлемента), а неподвижная форма может быть использована растением после протекания сложных биохимических процессов с участием гуминовых кислот почвы. В большинстве случаев эти процессы протекают очень медленно и при обильном поливе грунта значительная часть образующихся подвижных форм микроэлементов вымывается.

Важными микроэлементами для создания урожая являются: В, Zn, Мо и Cu.

Бор положительно влияет на процесс деления клеток, углеводный и нуклеиновый обмен, способствует повышению сахаров, крахмала и белка. Недостаток бора сказывается, прежде всего, на развитии репродуктивных органов: опадение цветков и завязей, низкий урожай семян и плодов при нормальном развитии вегетативной массы. Бор стимулирует образование клубеньков на корнях бобовых растений. При недостатке его снижается фиксация азота атмосферы.

Бор необходим растениям в течение всей жизни. Он не может реутилизироваться, поэтому при недостатке бора особенно страдают молодые органы растений.

Доступность солей бора растениям зависит от содержания органического вещества и кислотности почвы. Гумус более богат этим элементом, чем минеральная часть почвы. При повышении уровня pH гидраты полуторооксидов (Fe и Al) связывают бор и уменьшают его доступность.

Исследования показали, что сельскохозяйственное использование привело к изменению содержания подвижного бора в почвах хозяйства.

Таблица – Изменение содержания подвижного бора в почвах

Степень обеспеченности	2004 г			2018 г		
	Площадь пашни		Средневзвешенный показатель, мг/кг	Площадь пашни		Средневзвешенный показатель, мг/кг
	га	%		га	%	
Средняя (0,50 – 1,0)	-	-	2,08	531	4,5	1,76
Высокая (>1,0)	10721	100,0		11203	95,5	

Из таблицы видно, что содержание бора в почвах хозяйства преимущественно высокое. В 2004 г все почвы хозяйства имели высокую обеспеченность, а в 2018 -95,5 %, появились почвы со средним содержанием бора – 1,76 %. Средневзвешенное значение подвижного бора за годы прошедшие между обследованиями снизилось с 2,08 мг/кг в 2004 г до 1,76 мг/кг в 2018г.

Несмотря на то, что почвы хозяйства имеют высокую обеспеченность бором, наблюдается тенденция уменьшения его содержания. Так как возделываются культуры с высокой потребностью этим элементом (сахарная свекла, зерновые) и требуется дополнительное его внесение в виде подкормок.

Цинк, как и многие другие микроэлементы, участвует во многих физиологических процессах в растениях, он катализатор и активатор белкового, углеводного и фосфорного обмена, в биосинтезе витаминов и ростовых веществ. Цинк улучшает водоудерживающую способность воды, в результате при резкой смене температур улучшает жаро- и морозоустойчивость растений.

Недостаток цинка приводит к нарушению обмена веществ у растений, вызывает замедление превращения неорганических фосфатов в органические формы, происходит распад белков.

Для питания растений наиболее доступны водорастворимые и обменные формы цинка. Подвижность цинка в почвах и его доступность растениям зависят от уровня pH почвенного раствора. При нейтральной или щелочной среде растворимость цинка в почве снижается и уменьшается его доступность растениям.

Сельскохозяйственное использование привело к снижению подвижных форм цинка. Почвы хозяйства имеют низкую обеспеченность элементом.

Средневзвешенное значение содержания цинка снизилось с 0,62 мг/кг в 2004 г до 0,42 мг/кг почвы в 2018г. В 2018 году появились почвы со средним содержанием этого элемента, они составили 0,8 % пашни. Обеспеченность почв цинком остается низкой, и требует внесения микроудобрений особенно под кукурузу и зерновые культуры.

Таблица 1 – Изменение содержания цинка в почвах

Степень обеспеченности	2004 г			2018 г		
	Площадь пашни		Средневзвешенный показатель, мг/кг	Площадь пашни		Средневзвешенный показатель, мг/кг
	га	%		га	%	
Низкая (< 2,0)	10721	100,0	0,62	11639	99,2	0,42
Средняя (2,0 – 5,0)	-	-		95	0,8	

Молибден часто называют микроэлементом азотного обмена. Он входит в состав ряда ферментов и участвует в фиксации молекулярного азота атмосферы.

Специфическая роль молибдена в процессе фиксации обуславливает улучшение азотного питания бобовых растений при внесении молибденовых удобрений и повышает эффективность применяемых под них фосфорных и калийных удобрений. При этом наряду с ростом урожая повышается содержание белка.

При недостатке молибдена в растениях, что часто бывает на кислых почвах, нарушаются многие процессы жизнедеятельности, в тканях растений накапливаются нитраты, что особенно опасно при избыточном применении азотных удобрений.

Исследования показали, что в хозяйстве преобладают почвы со средней обеспеченностью молибденом.

Таблица 2 – Изменение содержания молибдена в почвах

Степень обеспеченности	2004 г			2018 г		
	Площадь пашни		Средневзвешенный показатель, мг/кг	Площадь пашни		Средневзвешенный показатель, мг/кг
	га	%		га	%	
Низкая (< 0,1)	5657,0	52,8	0,10	1593	13,6	0,11
Средняя (0,10 – 0,22)	4839,0	45,1		10141	86,4	
Высокая (> 0,22)	225,0	2,1		-	-	

Количество почв с низким содержанием молибдена сократилось с 52,8 % в 2004 г до 13,6 % в 2018 г. Среднеобеспеченных почв стало больше – с 45,1 % до 86,4 %. В 2018 г исчезли почвы с высоким содержанием молибдена. Средневзвешенное значение содержания молибдена увеличилось незначительно и составило 0,1 мг/кг в 2004 г и 0,11 мг/кг в 2018 г.

Чтобы увеличить содержание этого элемента необходимо обрабатывать семена перед посевом или проводить некорневую подкормку микроудобрениями, в состав которых входит молибден, особенно под бобовые культуры.

Медь. Ее роль в значительной степени определяется ее вхождением в состав медьсодержащих белков и ферментов. Она участвует в азотном обмене, способствуя превращению поступающего в растения нитратного азота в аммиак.

Медь увеличивает прочность хлорофилл-белкового комплекса и положительно влияет на процесс зеленения у всех растений; повышает устойчивость растений к полеганию, спо-

способствует увеличению засухо-, морозо- и жароустойчивости растений; повышает устойчивость растений к грибковым и бактериальным заболеваниям.

Источником меди для растений служит почва. Доступными формами являются водорастворимые соединения меди, а так же медь, находящаяся в обменно-сорбированном состоянии.

Известкование снижает степень подвижности меди в почва. В связи с этим, при известковании потребность во внесении медных удобрений сильно возрастает.

Содержание водорастворимой меди в пензенских почвах не превышает 1 % от общего ее количества.

Таблица 3 - Содержания подвижной меди в почвах ОП «Сердобское» в 2018г

Степень обеспеченности	Площадь пашни		Средневзвешенный показатель, мг/кг
	га	%	
Низкая ($< 0,2$)	11639	99,2	0,11
Высокая ($> 0,50$)	95	0,8	

Почвы хозяйства имеют низкую обеспеченность медью, из чего следует, что необходимо вносить микроудобрения, включающие в себя данный элемент. Особенно это будет эффективно при внесении их под злаки, кукурузу, корне- и клубнеплоды, белокочанную капусту и картофель.

Список литературы

1. Власова Т.А. Агрохимия: учебное пособие / Т.А. Власова, Н.П. Чекаев, Г.Е. Гришин, Е.Е. Кузина. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. 171 с.
2. Власова Т.А., Великанова Г.С. Сборник статей XIII международной научно-практической конференции «Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы». – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – С. 22-25
3. Вихрева В.А, Г.Е. Гришина, Е.С. Надежкина Химические элементы в почвах южной лесостепи Среднего Поволжья (на примере Пензенской области) – Пенза: РИО ПГСХА, 2015. – 178 с.
4. Кузина Е.Е., Современные проблемы в агропочвоведение, агрохимии и экологии: учебное пособие / Е.Н. Кузин, Т.А. Власова. – Пенза : РИО ПГАУ, 2018. – 230 с.
5. Эркаев В. Н., Надежкина Е. С. Эколого–агрохимические изменения свойств черноземных почв Пензенской области // Современные проблемы загрязнения окружающей среды и пути их решения. — Москва, 2012. — С. 158–151.

УДК 631.879+549.678+631.431

ПОСЛЕДЕЙСТВИЕ ОСАДКОВ ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД В СОЧЕТАНИИ С ЦЕОЛИТСОДЕРЖАЮЩЕЙ АГРОРУДОЙ НА ОБЩИЕ ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЫ

*К.Ю. Киселева, В.Н. Воробьева, Т.А. Гусева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: kiseleva.kira@yandex.ru*

Ключевые слова: лугово-черноземная почва, осадки городских сточных вод, цеолитсодержащая агроруда, плотность почвы, пористость почвы.

Аннотация: Показано последствие мелиоративных норм осадков городских сточных вод и их сочетаний с цеолитсодержащей агрорудой на общие физические свойства лугово-черноземной почвы. Установлено, что последствие осадков городских сточных вод в ком-

плексе с цеолитсодержащей агрорудой снижало равновесную плотность пахотного горизонта на 0,13-0,20 г/см³ и повышало общую пористость на 2,9-4,3 %, обеспечивая тем самым устойчивое сложение пахотного горизонта.

THE RESIDUAL EFFECT OF URBAN SEWAGE SLUDGE PRECIPITATION IN COMBINATION WITH THE ZEOLITE ON THE OVERALL PHYSICAL PROPERTIES OF MEADOW-CHERNOZEM SOIL

*K.Yu. Kiseleva, V.N. Vorobyeva, T.A. Guseva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: kiseleva.kira@yandex.ru*

Key words: meadow-chernozem soil, urban sewage sludge, zeolite-containing agro-ore, soil density, soil porosity.

Annotation: The effect of reclamation norms of urban sewage sludge and their combinations with zeolite-containing agro-ore on the general physical properties of meadow-chernozem soil is shown. It was found that the aftereffect of urban wastewater sediments in combination with zeolite-containing agro-ore reduced the density of the arable horizon by 0.13-0.20 g/cm³ and increased the total porosity by 2.9-4.3%, thus providing a stable addition of the arable horizon.

Интенсивное использование почв при низком уровне применения удобрений, химических мелиорантов и других техногенных средств приводит к развитию деградационных процессов. При этом в почвах лесостепного Поволжья складывается отрицательный баланс гумуса, ухудшаются агрофизические и агрохимические свойства. Все это приводит к значительному снижению урожайности сельскохозяйственных культур [1].

В связи с этим разработка и внедрение в земледельческую практику технологических приемов повышения плодородия почв и продуктивности агроценозов с использованием местных сырьевых ресурсов (осадки сточных вод, цеолитсодержащие агроруды) является актуальным направлением современного земледелия [2-6].

Цель исследований заключалась в изучении последствий мелиоративных норм осадков сточных вод г. Пенза в комплексе с цеолитсодержащей агрорудой Лунинского месторождения на плотность и пористость лугово-черноземной почвы. Исследования проводились по следующей схеме: 1. Без ОГСВ и клиноптилолита (контроль); 2. Клинноптилолит 10 т/га; 3. ОГСВ 100 т/га + клиноптилолит 10 т/га; 4. ОГСВ 120 т/га + клиноптилолит 10 т/га; 5. ОГСВ 140 т/га + клиноптилолит 10 т/га; 6. ОГСВ 160 т/га + клиноптилолит 10 т/га; 7. ОГСВ 180 т/га + клиноптилолит 10 т/га.

Повторность опыта трехкратная, варианты в опыте размещены методом рендомизированных повторений, учетная площадь одной делянки 4 м². В опыте использовались осадки сточных вод г. Пенза, которые характеризуются следующими показателями: величина pH_{сол} – 6,0 ед., гидролитическая кислотность – 2,4 мг-экв./100 г осадков, сумма обменных оснований – 31,6 мг-экв./100 г осадков. Содержание элементов питания: азот – 291, фосфора – 116 и калия – 120 мг/100 г осадков; углерода органического вещества – 21,2 %. В качестве химического мелиоранта в опыте использовалась цеолитсодержащая агроруда Лунинского месторождения с содержанием клиноптилолита 41 %. Осадки городских сточных вод и цеолитсодержащая агроруда были внесены в 2014 году в паровое поле под основную обработку почвы.

В пахотном горизонте лугово-черноземной почвы без внесения осадков городских сточных вод и цеолитсодержащей агроруды плотность перед посевом овса почвы составляла 1,12 г/см³. Одностороннее последствие цеолитсодержащей агроруды снижало плотность пахотного горизонта на 0,03 г/см³. Достоверное снижение плотности в пахотном горизонте перед посевом овса обеспечивало комплексное последствие осадков городских сточных вод с цеолитсодержащей агрорудой. Плотность почвы на этих вариантах варьировала от 1,01

до 1,04 г/см³ и была ниже контрольного варианта на 0,08 (ОГСВ 100 т/га + клиноптилолит 10 т/га) – 0,11 г/см³ (ОГСВ 180 т/га + клиноптилолит 10 т/га) (таблица 1).

Таблица 1 – Плотность лугово-черноземной почвы

Вариант	Начало вегетации		Конец вегетации	
	плотность, г/см ³	отклонение от контроля, г/см ³	плотность, г/см ³	отклонение от контроля, г/см ³
1. Без ОГСВ и клиноптилолита (контроль)	1,12	–	1,35	–
2. Цеолит 10 т/га	1,09	0,03	1,30	0,05
3. ОГСВ 100 т/га + клиноптилолит 10 т/га	1,04	0,08	1,22	0,13
4. ОГСВ 120 т/га + клиноптилолит 10 т/га	1,02	0,10	1,20	0,15
5. ОГСВ 140 т/га + клиноптилолит 10 т/га	1,02	0,10	1,19	0,16
6. ОГСВ 160 т/га + клиноптилолит 10 т/га	1,01	0,11	1,17	0,18
7. ОГСВ 180 т/га + клиноптилолит 10 т/га	1,01	0,11	1,15	0,20
НСР ₀₅		0,03		0,04

В пахотном горизонте после уборки овса на контрольном варианте равновесная плотность составляла 1,35 г/см³, дрейф от оптимальной плотности равнялся 0,05 г/см³. На фоне последствия цеолитсодержащей агроруды равновесная плотность в пахотном горизонте равнялась 1,30 г/см³. Уменьшение по отношению к контролю равнялось 0,05 г/см³.

Наиболее существенное снижение равновесной плотности в пахотном горизонте наблюдалось на фоне последствия осадков городских сточных вод в комплексе с цеолитсодержащей агрорудой. Величина равновесной плотности от их совместного действия достоверно снижалась по отношению к контролю на 0,13 (ОГСВ 100 т/га + клиноптилолит 10 т/га) – 0,20 г/см³ (ОГСВ 180 т/га + клиноптилолит 10 т/га) и варьировала в интервале от 1,15 до 1,22 г/см³.

Перед посевом овса в 2018 году величина общей пористости в пахотном горизонте была оптимальной и изменялась в пределах от 56,4 до 60,7 %. На фоне одностороннего последствия цеолитсодержащей агроруды общая пористость равнялась 57,6 %, несущественно превышая контроль на 1,2 %. Достоверное увеличение общей пористости в пахотном горизонте в начале вегетационного периода обеспечивало комплексное последствие осадков городских сточных вод с цеолитсодержащей агрорудой. Величина общей пористости на этих вариантах опыта варьировала в интервале от 59,5 (ОГСВ 100 т/га + клиноптилолит 10 т/га) до 60,7 % (ОГСВ 180 т/га + клиноптилолит 10 т/га), превышая контроль на 2,9-4,3 % (таблица 2).

Таблица 2 – Пористость лугово-черноземной почвы

Вариант	Начало вегетации		Конец вегетации	
	пористость, %	отклонение от контроля, %	пористость, %	отклонение от контроля, %
1. Без ОГСВ и клиноптилолита (контроль)	56,4	–	47,5	–
2. Цеолит 10 т/га	57,6	1,2	49,4	1,9
3. ОГСВ 100 т/га + клиноптилолит 10 т/га	59,5	2,9	52,5	5,0
4. ОГСВ 120 т/га + клиноптилолит 10 т/га	60,3	3,9	53,3	5,8

5. ОГСВ 140 т/га + клиноптилолит 10 т/га	60,3	3,9	53,7	6,2
6. ОГСВ 160 т/га + клиноптилолит 10 т/га	60,7	4,3	54,5	7,0
7. ОГСВ 180 т/га + клиноптилолит 10 т/га	60,7	4,3	55,3	7,8
НСР ₀₅		2,5		1,8

После уборки овса величина общей пористости на контрольном варианте и на варианте с односторонним последствием цеолитсодержащей агроруды была неудовлетворительной и составляла 47,5-49,4 %. Последствие осадков городских сточных вод в комплексе с цеолитсодержащей агрорудой в течение всей вегетации овса поддерживало общую пористость в пахотном горизонте на уровне оптимальной. Величина общей пористости на этих вариантах достоверно превышала контроль на 5,0-7,8 % и варьировала в интервале от 52,5 (ОГСВ 100 т/га + клиноптилолит 10 т/га) до 55,3 % (ОГСВ 180 т/га + клиноптилолит 10 т/га).

Таким образом, из вышеизложенного можно сделать следующий вывод, что последствие осадков городских сточных вод в комплексе с цеолитсодержащей агрорудой обеспечивало устойчивое сложение пахотного горизонта лугово-черноземной почвы в течение вегетации овса.

Работа выполнена под руководством доктора с.-х. наук, профессора Кузина Е.Н.

Список литературы:

1. Кузин, Е.Н. Плодородие почвы и удобрения / Е.Н. Кузин, Г.Е. Гришин, Т.А. Власова и др. – Москва, 2002. – 150 с.
2. Арефьев, А.Н. Изменение агрофизических свойств чернозема выщелоченного при использовании природных цеолитов и удобрений / А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин // Нива Поволжья. – 2014. – № 3 (32). – С. 8-14.
3. Власова, Т.А. Агрохимия / Т.А. Власова, Н.П. Чекаев, Г.Е. Гришин, Е.Е. Кузина. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 171 с.
4. Гришин, Г.Е. Изменение плодородия серой лесной почвы под влиянием цеолита и удобрений / Г.Е. Гришин, Е.Е. Кузина // Нива Поволжья. – 2008. – № 2 (7). – С. 1-5.
5. Кузин, Е.Н. Эффективность возделывания козлятника восточного в условиях орошения / Е.Н. Кузин // Сборник материалов Всероссийской научно-производственной конференции «Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений». – Российская академия сельскохозяйственных наук, 1998. – С. 154-155.
6. Кузин, Е.Н. Изменение продуктивности культур зернопаропропашного севооборота и плодородия серой лесной почвы при использовании природного цеолита и удобрений / Е.Н. Кузин, Г.Е. Гришин, Е.Е. Кузина, Л.А. Кузина. – Пенза, 2009. – 196 с.
7. Агротехнологические основы технологий возделывания сельскохозяйственных культур: монография/А.Н. Арефьев, С.В. Богомазов, В.А. Гущина и др. -Пенза: РИО ПГАУ, 2018. -257 с.
8. Арефьев, А.Н. Эффективность использования осадков сточных вод и цеолита на лугово-черноземной почве лесостепного Поволжья / А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин // Сурский вестник, 2018. – № 1 (1). – С. 3-6.
9. Иванов, А.И. Природные условия Пензенской области. Современное состояние. Том 1 Геологическая среда, рельеф, климат, поверхностные воды, почвы, растительный покров/А.И. Иванов, Н.В. Чернышов, Е.Н. Кузин. -Пенза РИО ПГАУ, 2017. -326 с.
10. Кузин, Е.Н. Изменение плодородия почв: монография/Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина. -Пенза: РИО ПГСХА, 2013. -266 с.

ПОСЛЕДЕЙСТВИЕ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД Г. ПЕНЗА В КОМПЛЕКСЕ С ЦЕОЛИТСОДЕРЖАЩЕЙ АГРОРУДОЙ НА АГРЕГАТНЫЙ СОСТАВ ЛУГОВО- ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЫ

*К.Ю. Киселева, В.Н. Воробьева, Т.А. Гусева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: kiseleva.kira@yandex.ru*

Ключевые слова: лугово-черноземная почва, осадки городских сточных вод, цеолит-содержащая агроруда, водопрочные агрегаты, коэффициент структурности.

Аннотация: Исследованиями установлено, что наиболее существенное влияние на сохранение агрономически ценной водопрочной структуры в пахотном горизонте лугово-черноземной почвы оказало комплексное последствие осадков сточных вод г. Пенза с цеолитсодержащей агрорудой Лунинского месторождения.

THE RESIDUAL EFFECT OF SEWAGE SLUDGE THE CITY OF PENZA IN THE COMPLEX WITH THE ZEOLITE ON THE AGGREGATE COMPOSITION OF MEADOW-CHERNOZEM SOIL

*K.Yu. Kiseleva, V.N. Vorobyeva, T.A. Guseva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: kiseleva.kira@yandex.ru*

Key words: meadow-chernozem soil, urban sewage sludge, zeolite-containing agro-ore, water-tight aggregates, the coefficient of structure.

Annotation: Studies have found that the most significant impact on the preservation of agronomically valuable water-line structure in the arable horizon of meadow-chernozem soil had a complex aftereffect of sewage sludge the city of Penza zeolite-containing agro-ore of the Luninsky deposit.

Структура почвы является важным показателем физического состояния почвы. Структура определяет благоприятное строение пахотного горизонта почвы, ее водные, физические, физико-механические, технологические свойства и почвенно-гидрологические константы [1, 2].

Использование осадков городских сточных вод в качестве органо-минеральных удобрений в комплексе с химическими мелиорантами является одним из приемов восстановления утраченной агрономически ценной структуры [3-6].

В связи с этим в задачу исследований входило изучение последствия мелиоративных норм осадков сточных вод г. Пенза в комплексе с цеолитсодержащей агрорудой Лунинского месторождения на содержание водопрочных агрегатов в пахотном горизонте лугово-черноземной почвы.

Исследования проводились в полевом опыте по следующей схеме: 1. Без ОГСВ и клиноптилолита (контроль); 2. Клиноптилолит 10 т/га; 3. ОГСВ 100 т/га + клиноптилолит 10 т/га; 4. ОГСВ 120 т/га + клиноптилолит 10 т/га; 5. ОГСВ 140 т/га + клиноптилолит 10 т/га; 6. ОГСВ 160 т/га + клиноптилолит 10 т/га; 7. ОГСВ 180 т/га + клиноптилолит 10 т/га.

Повторность опыта трехкратная, варианты в опыте размещены методом рендомизированных повторений, учетная площадь одной делянки 4 м². В опыте использовались осадки сточных вод г. Пенза, которые характеризуются следующими показателями: величина pH_{сол} – 6.0 ед., гидролитическая кислотность – 2,4 мг-экв./100 г осадков, сумма обменных оснований – 31,6 мг-экв./100 г осадков. Содержание элементов питания: азот – 291, фосфора – 116 и калия – 120 мг/100 г осадков; углерода органического вещества – 21,2 %. В качестве химического ме-

лиоранта в опыте использовалась цеолитсодержащая агроруда Лунинского месторождения с содержанием клиноптилолита 41 %. Осадки городских сточных вод и цеолитсодержащая агроруда были внесены в 2014 году в паровое поле под основную обработку почвы.

Как свидетельствуют экспериментальные данные, структурное состояние пахотного горизонта лугово-черноземной почвы в паровом поле характеризовалось как неудовлетворительное. В пахотном горизонте перед внесением осадков городских сточных вод и цеолитсодержащей агроруды количество водопрочных агрегатов составляло 38,4-38,9 %.

После уборки овса в 2018 году количество водопрочных агрегатов на контрольном варианте составляло 38 %. На фоне одностороннего последействия цеолитсодержащей агроруды количество водопрочных агрегатов равнялось 43,2 % и превышало исходные значения на 4,7 %, а контроль на 5,2 %.

Максимальное количество водопрочных агрегатов в пахотном горизонте лугово-черноземной почвы было зафиксировано на вариантах с последствием мелиоративных норм осадков сточных вод в комплексе с цеолитсодержащей агрорудой. Количество водопрочных агрегатов на фоне их последействия варьировало в интервале от 53,1 (ОГСВ 100 т/га + клиноптилолит 10 т/га) до 62,0 % (ОГСВ 180 т/га + клиноптилолит 10 т/га). Увеличение по отношению к исходному содержанию изменялось от 14,8 до 23,5 %, а по отношению к контрольному варианту – от 15,1 до 24,0 %.

Таблица 1 – Содержание водопрочных агрегатов в лугово-черноземной почве

Вариант	Чистый пар, 2014 г.	Овес, 2018 г.		
	агрегаты > 0,25 мм, %	агрегаты > 0,25 мм, %	отклонение от исходно- го, %	отклонение от контроля, %
1. Без ОГСВ и клиноптилолита (контроль)	38,9	38,0	-0,9	–
2. Цеолит 10 т/га	38,5	43,2	4,7	5,2
3. ОГСВ 100 т/га + клиноптилолит 10 т/га	38,3	53,1	14,8	15,1
4. ОГСВ 120 т/га + клиноптилолит 10 т/га	38,6	56,0	17,4	18,0
5. ОГСВ 140 т/га + клиноптилолит 10 т/га	38,4	58,1	19,1	20,1
6. ОГСВ 160 т/га + клиноптилолит 10 т/га	38,6	60,8	22,2	22,8
7. ОГСВ 180 т/га + клиноптилолит 10 т/га	38,5	62,0	23,5	24,0
НСР ₀₅				2,6

Важной характеристикой структурного состояния почвы является коэффициент структурности. Проведенные исследования показали, что экстенсивное использование почвы приводит к снижению коэффициента структурности. Коэффициент структурности без использования осадков городских сточных вод и цеолитсодержащей агроруды в конце вегетационного периода 2018 года составлял 0,61 и был ниже исходного на 0,03 (таблица 2).

На фоне одностороннего последействия цеолитсодержащей агроруды коэффициент структурности составлял 0,76, превышая исходное значение на 0,13, а контроль на 0,15. При совместном последействии осадков городских сточных вод и цеолитсодержащей агроруды коэффициент структурности после уборки овса был выше единицы и варьировал в интервале от 1,09 (ОГСВ 100 т/га + клиноптилолит 10 т/га) до 1,63 (ОГСВ 180 т/га + клиноптилолит 10 т/га). Увеличение по отношению к исходным значениям составляло 0,47-1,00, а по отношению к контрольному варианту – 0,48-1,02.

Таблица 2 – Коэффициент структурности в лугово-черноземной почве

Вариант	Чистый пар, 2014 г.	Овес, 2018 г.		
	коэффициент структурности	коэффициент структурности	отклонение от исходного	отклонение от контроля
1. Без ОГСВ и клиноптилолита (контроль)	0,64	0,61	-0,03	–
2. Цеолит 10 т/га	0,63	0,76	0,13	0,15
3. ОГСВ 100 т/га + клиноптилолит 10 т/га	0,62	1,09	0,47	0,48
4. ОГСВ 120 т/га + клиноптилолит 10 т/га	0,63	1,27	0,63	0,66
5. ОГСВ 140 т/га + клиноптилолит 10 т/га	0,62	1,39	0,77	0,78
6. ОГСВ 160 т/га + клиноптилолит 10 т/га	0,63	1,55	0,92	0,94
7. ОГСВ 180 т/га + клиноптилолит 10 т/га	0,63	1,63	1,00	1,02

Таким образом, максимальный эффект по поддержанию оптимального структурного состояния в пахотном горизонте зернопаропропашного севооборота оказало комплексное последствие мелиоративных норм осадков городских сточных вод и цеолитсодержащей агроруды.

Работа выполнена под руководством доктора с.-х. наук, профессора Кузина Е.Н.

Список литературы:

1. Агротехнологические основы технологий возделывания сельскохозяйственных культур: монография/А.Н. Арефьев, С.В. Богомазов, В.А. Гущина и др. -Пенза: РИО ПГАУ, 2018. -257 с.
2. Алексеев, А.И. Изменение физико-химических свойств чернозема выщелоченного при использовании природных цеолитов в качестве мелиорантов / А.И. Алексеев, Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев // Нива Поволжья. – 2013. – № 3 (28). – С. 2-9.
3. Арефьев, А.Н. Изменение агрофизических свойств чернозема выщелоченного при использовании природных цеолитов и удобрений / А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин // Нива Поволжья. – 2014. – № 3 (32). – С. 8-14.
4. Арефьев, А.Н. Изменение плодородия чернозема выщелоченного в зависимости от характера антропогенного воздействия на почву / А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин // Нива Поволжья. – 2017. – № 3 (44). – С. 9-16.
5. Арефьев, А.Н. Эффективность использования осадков сточных вод и цеолита на лугово-черноземной почве лесостепного Поволжья / А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин // Сурский вестник, 2018. – № 1 (1). – С. 3-6.
6. Иванов, А.И. Природные условия Пензенской области. Современное состояние. Том 1 Геологическая среда, рельеф, климат, поверхностные воды, почвы, растительный покров/А.И. Иванов, Н.В. Чернышов, Е.Н. Кузин. -Пенза РИО ПГАУ, 2017. -326 с.
7. Кузин, Е.Н. Влияние козлятника восточного на плодородие чернозема выщелоченного в условиях орошения / Е.Н. Кузин // Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции «Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений». – Российская академия сельскохозяйственных наук. – 1998. – С. 151-153.
8. Кузин, Е.Н. Изменение плодородия почв: монография/Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина. -Пенза: РИО ПГСХА, 2013. -266 с.

9. Кузин, Е.Н. Изменение продуктивности культур зернопаропропашного севооборота и плодородия серой лесной почвы при использовании природного цеолита и удобрений / Е.Н. Кузин, Г.Е. Гришин, Е.Е. Кузина, Л.А. Кузина. – Пенза, 2009. – 196 с.

10. Ломов, С.П. Осадки сточных вод г. Пензы и структурное состояние черноземов выщелоченных / С.П. Ломов, Е.Н. Кузин, Ю.А. Ильвачев // Материалы научной конференции профессорско-преподавательского состава и специалистов сельского хозяйства. – 1997. – С. 106-107.

УДК 631.86

СОДЕРЖАНИЕ В ПОЧВЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ФОРМ АЗОТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА «АГРОСТЕМ» И НАВОЗА

А.С. Ларионов, Е.А. Егорова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, Россия, т. 8(8412) 62-83-67,
e-mail: chekaev1975@mail.ru

Ключевые слова: биологический препарат, навоз, нитратные и аммонийные формы азота.

Аннотация: В статье приведены результаты исследований по изучению действия биологического препарата «Агrostем» и навоза на содержание в черноземе выщелоченном минеральных форм азота в течение вегетации яровой пшеницы. Как показали исследования, проведенные на опытном поле учебно-производственного центра Пензенского ГАУ (Пензенская область, Мокшанский район) содержание минерального азота в почве в слое 0-30 см в течение вегетации культуры яровой пшеницы было выше по сравнению с вариантом без удобрений на 0,7-5,0 кг/га, что связано с усилением процесса минерализации в почве.

SOIL CONTENT IN MINERAL NITROGEN FORMS DEPENDING ON THE APPLICATION OF EXPERIMENTAL OF THE BIOLOGICAL PREPARATION "AGROSTEM" AND MANOVA

A.S. Larionov, E.A. Yegorova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia, t. 8 (8412) 62-83-67,
e-mail: chekaev1975@mail.ru

Keywords: biological preparation, manure, nitrate and ammonium forms of nitrogen.

Abstract: The article presents the results of studies on the effect of the biological drug Agrostem and manure on the content of leached mineral forms of nitrogen in black soil during the growing season of spring wheat. As shown by studies carried out on the experimental field of the training and production center of the Penza State Agrarian University (Penza Region, Moksha District), the content of mineral nitrogen in the soil in a layer of 0-30 cm during the growing season of spring wheat was higher than 0 without fertilizers. , 7-5.0 kg / ha, which is associated with the strengthening of the mineralization process in the soil.

Одним из важных путей решения продовольственной проблемы является экологизация сельского хозяйства с применением биологических средств защиты растений от вредителей, сорняков, болезней, а так же применение биопрепаратов для увеличения продуктивности сельскохозяйственных культур [1, 4, 6].

Однако в настоящее время использование и применение биологического метода в нашей стране не максимизировано. Основными проблемами урожайности и качества сельскохозяйственных культур являются: низкий потенциал почвы, высокие цены и низкий КПД

минеральных удобрений, негативное влияние пестицидных препаратов на растения и почвенные биоты [3].

Химические средства защиты растений в общей системе мер борьбы с болезнями занимают большое место по объему применения и имеют много преимуществ. Однако, наряду с достоинствами следует отметить и их недостатки, прежде всего токсичность для теплокровных и человека [2, 3].

Применение химических протравителей, популярное до недавнего времени, в настоящий момент требует пересмотра по нескольким причинам:

- отрицательное влияние на здоровье человека;
- аккумуляция остатков химических препаратов в почве, воде, продуктах питания;
- химические препараты способствуют появлению устойчивых рас возбудителей болезней;
- химические препараты нарушают биологическое равновесие между ризосферой живых организмов [3, 5, 6].

С целью изучения влияния экспериментального биологического препарата «Агростем» и навоза при возделывании яровой пшеницы проводились на черноземе выщелоченном в Учебно-производственном центре ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ в 2018 г.

Для решения поставленных задач заложен полевой опыт по следующей схеме: Схема опыта:

1. Без удобрений и биопрепарата (контроль)
2. Биопрепарат Агростем по вегетации культуры
3. Навоз КРС (полуперепревший) 30 т/га
4. Навоз КРС (полуперепревший) 30 т/га + биопрепарат Агростем по вегетации культуры
5. Биопрепарат Агростем опрыскивание почвы перед предпосевной культивацией
6. Биопрепарат Агростем опрыскивание почвы перед предпосевной культивацией + Биопрепарат Агростем по вегетации культуры.

Технология применения биопрепарата Агростем на посевах яровой пшеницы сорта Гранни:

1. Первая обработка в фазе всходы - кушение
2. Вторая обработка перед цветением (фаза колошения)
3. Третья обработка после цветения

Норма расхода 10 л/га разбавление препарата 1:30 (1 л на 30 л воды).

Почва опытного участка чернозем выщелоченный среднегумусный тяжелосуглинистый. Учетная площадь делянки 45 м². Размещение делянок рендомизированное. Повторность четырехкратная. Общая площадь опыта 1597,5 м².

Запасы элементов питания в почве определялись три раза: после посева (14.05.2018 г.), в середине вегетации (26.06.2018 г.) и в момент уборки яровой пшеницы (14.08.2018 г.). Пробы отбирались с верхнего 30-ти сантиметрового слоя почвы.

Содержание нитратного азота в почве сразу после посева отличалось по вариантам опыта в зависимости от применения навоза и препарата, и колебалось от 14,1 до 44,9 кг/га. Более высокое содержание нитратного азота на вариантах с навозом связано с дополнительным внесением данных соединений с навозом.

Таблица 1 – Содержание нитратного азота в почве в слое 0-30 см в зависимости от применения препарата «Агростем» и навоза, кг/га

Вариант	Срок отбора образцов			Отклонения от контроля
	14.05.18 г.	26.06.18 г.	14.08.18 г.	
1. Контроль (без удобрений)	14,1	12,8	11,2	
2. Агростем по вегетации	14,9	11,5	11,9	0,7
3. Навоз 30 т/га	44,9	41,8	19,6	8,4

4. Навоз 30 т/га + агростем	41,6	40,3	22,0	10,8
5. Агростем по почве	18,1	19,7	16,2	5,0
6. Агростем по почве + по вегетации	17,3	13,9	12,4	1,2

На вариантах с применением препарата «Агростем» содержание нитратного азота в момент посева было выше с вариантами без применения препарата на 3,2-4 кг/га, что связано с активностью микробиологических процессов при применении препарата по почве. Внесенный препарат, усиливая минерализационные процессы в почве, активизировала процесс нитрификации (таблица 1).

В середине вегетации (26.06.2018 г.) наблюдается такая же тенденция. Наибольшее содержание нитратного азота наблюдали на вариантах с навозом (40,3-41,8 кг/га). На варианте с препаратом «Агростем» по почве содержание нитратного азота достигло 19,7 кг/га, а с совместным действием препарата по почве и по вегетации содержание нитратного азота снизилось до 13,9 кг/га, что связано с усилением питания растений этим элементом. В середине вегетации. На контрольном варианте и на варианте с применением препарата «Агростем» по вегетации содержание нитратного азота было в пределах 11,5-12,8 кг/га.

В момент уборки содержание нитратного азота по всем вариантам опыта уменьшилось, хотя тенденция сохранилась. Наибольшее содержание нитратного азота было на вариантах с внесением навоза. На вариантах с применением препарата «Агростем» по почве содержание нитратного азота снизилось до 16,2 кг/га, а на варианте с совместным применением препарата по почве и по вегетации снизилось до 12,4 кг/га. На контрольном варианте содержание нитратного азота снизилось до 11,2 кг/га. Отклонения от контрольного варианта в момент уборки составили от 0,7 кг/га на варианте с применением препарата «Агростем» до 10,8 кг/га на варианте с совместным применением навоза и препарата «Агростем» по вегетации.

Содержание аммонийного азота в момент посева по вариантам опыта изменялось в зависимости от вносимых удобрений и препаратов. Наибольшие значения были на вариантах с применением навоза в дозе 30 т/га и отличались от варианта без удобрений на 1,5-2,0 кг/га. По остальным вариантам содержание аммонийного азота было в пределах 8,5-8,8 кг/га (таблица 2).

Таблица 2 – Содержание аммонийного азота в почве в слое 0-30 см в зависимости от применения препарата «Агростем» и навоза, кг/га

Вариант	Срок отбора образцов			Отклонения от контроля
	14.05.18 г.	26.06.18 г.	14.08.18 г.	
1. Контроль (без удобрений)	8,7	7,4	6,7	-
2. Агростем по вегетации	8,7	7,5	6,6	-0,1
3. Навоз 30 т/га	10,1	7,4	6,7	-
4. Навоз 30 т/га + агростем	10,6	7,6	6,6	-0,1
5. Агростем по почве	8,8	7,5	6,7	-
6. Агростем по почве + по вегетации	8,5	7,4	6,4	-0,3

В середине вегетации содержание аммонийного азота по вариантам опыта выравнивалось, и составляла в пределах 7,4-7,6 кг/га. В конце вегетации наблюдали такую же картину. Отклонения от контроля были незначительны и составили 0,1-0,3 кг/га.

Для определения минерального азота в почве сложили содержание нитратного и аммонийного азота.

Как показали исследования, содержание минерального азота в черноземе выщелоченном в начале вегетации изменялось по вариантам опыта в зависимости от применения навоза и препарата. Наибольшее содержание минерального азота было на вариантах с применением навоза 30 т/га и составило 52,2-55,0 кг/га. На контрольном варианте содержание минерально-

го азота составило 22,8 кг/га. На вариантах с применением препарата «Агростем» по почве этот показатель составил 26,9 кг/га и был выше, чем на контроле на 4,1 кг/га (таблица 3).

Таблица 3 – Содержание минерального азота в почве в слое 0-30 см в зависимости от применения препарата «Агростем» и навоза, кг/га

Вариант	Срок отбора образцов			Отклонения от контроля
	14.05.18 г.	26.06.18 г.	14.08.18 г.	
1. Контроль (без удобрений)	22,8	20,3	17,9	-
2. Агростем по вегетации	23,6	18,9	18,6	0,7
3. Навоз 30 т/га	55,0	49,3	26,4	8,5
4. Навоз 30 т/га + агростем	52,2	47,9	28,6	10,7
5. Агростем по почве	26,9	27,1	22,9	5,0
6. Агростем по почве + по вегетации	25,9	21,5	18,9	1,0

В середине вегетации содержание минерального азота в почве на контрольном варианте составило 20,3 кг/га. На вариантах с применением навоза содержание минерального азота составило 47,9-49,3 кг/га, а на варианте с применением препарата «Агростем» по почве составило 27,1 кг/га. На вариантах с применением препарата «Агростем» по вегетации наблюдали наименьшие значения минерального азота в почве. Такая тенденция вероятно связано с усилением минерального питания растений за счет внесения препарат «Агростем» по вегетации.

В момент уборки содержание минерального азота по вариантам опыта снизилось по сравнению с предыдущими определениями. Как и в предыдущих сроках определения, наибольшее содержание минерального азота было на вариантах с применением навоза. Отклонения от контрольного варианта составили 8,5-1,7 кг/га.

Научно-исследовательская работа проводилась под руководством кандидата с.-х. наук, доцента Н.П. Чекаева.

Список литературы

1. Агротехнологические основы технологий возделывания сельскохозяйственных культур: монография/А.Н. Арефьев, С.В. Богомазов, В.А. Гущина и др. -Пенза: РИО ПГАУ, 2018. -257 с.
2. Арефьев, А.Н. Эффективность использования осадков сточных вод и цеолита на лугово-черноземной почве лесостепного Поволжья / А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин // Сурский вестник, 2018. – № 1 (1). – С. 3-6.
3. Власова, Т.А. Агрохимия: учебное пособие / Т.А. Власова, Н.П. Чекаев, Г.Е. Гришин, Е.Е. Кузина. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 171 с.
4. Власова, Т.А. Система удобрений сельскохозяйственных культур: учебное пособие / Т.А. Власова, Н.П. Чекаев. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – 231 с.
5. Иманбекова, А.К. Применение биопрепаратов как один из путей решения продовольственной проблемы / А.К. Иманбекова, М.Б. Хусаинов // Научное сообщество студентов: междисциплинарные исследования: сб. ст. по мат. III междунар. студ. науч.-практ. конф. № 3. URL: sibac.info/sites/default/files/conf/file/stud_3_3.pdf
6. Кидин, В.В. Агрохимия: учебник/ В.В. Кидин, С.П. Торшин. – М.:Проспект, 2016. – 608 с.
7. Лебедева, Т.Б. Биологические препараты и органические удобрения в земледелии лесостепи Поволжья / Т.Б. Лебедева, Т.А. Власова, А.Н. Арефьев.– Пенза. – 2008. – 155 с.
8. Плодородие почвы и удобрения / монография / Е.Н. Кузин, Г.Е. Гришин, Т.А. Власова и др. – Москва. – 2002. – 150 с.
9. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства/Под общей редакцией Л.Б. Винничек, А.А. Галиуллина. Пенза, 2016. -150 с.

10. Чекаев, Н.П. Изменение физико-химических свойств почвы под влиянием разных доз диатомита и удобрений / Н.П. Чекаев // Сурский вестник. – 2018. – №3(3). – С. 40-46.

УДК 631.86

ДУБ КРАСНЫЙ - ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ИНТРОДУЦЕНТ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДУБРАВ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

А.С. Лепехин, А.А. Володькин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: coralpenza@gmail.com

Ключевые слова: род дуб, дуб черешчатый, дуб красный, лиственные породы, интродукция.

Аннотация: Дубравы Пензенской области являются наиболее ценными лесными формациями. Их площади за последние 80 лет уменьшились почти в 2 раза. Введение в состав интродуцированных быстрорастущих пород имеет явные преимущества перед местными лесобразующими породами по скорости роста, качеству древесины или другим ценным свойствам.

RED OAK - A PROMISING INTRODUCED SPECIES TO RESTORE OAK FORESTS IN PENZA REGION

A.S. Lepechin, A.A. Volodkin
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: plyasunov2020@mail.ru

Key words: genus oak, pedunculate oak, red oak, hardwood, introduction

Annotation: Oak forests of Penza region are the most valuable forest formations. Their area over the past 80 years has decreased by almost 2 times. The introduction of introduced fast-growing species into the composition has obvious advantages over local forest-forming species in terms of growth rate, wood quality or other valuable properties.

Дубравы Пензенской области относятся к наиболее ценным растительным сообществам и представляют большую ценность, обеспечивая высокий уровень биоразнообразия биогеоценозов. Располагаясь в малолесных и густонаселенных регионах, они издавна выполняют исключительно важные защитные, лесосырьевые и рекреационные функции. В 1939 году дубравы области занимали 263 тыс. га или 33,3 %. В настоящее время дубравы занимают 147 тыс. га, что составляет 19 % от покрытой лесом площади области. Площади дубрав уменьшились на 116 тыс. га, почти в 2 раза. Это связано в первую очередь с тем, что эта порода требовательна к плодородию почв, соответственно, при освоении территории Пензенской области в прошлом дубравы вырубались и раскорчевывались в первую очередь, так как располагались на темно-серых лесных суглинистых почвах, в наибольшей степени пригодных для сельскохозяйственного производства. Второй причиной сокращения местообитания дуба является истощение дубрав рубками, которое привело к активному усыханию дуба черешчатого в пределах всего ареала. [3,7,8].

Одним из возможных вариантов решения данной проблемы является введение новых быстрорастущих и хозяйственно ценных пород - интродуцентов, которые имеют явные преимущества перед местными лесобразующими породами по скорости роста, качеству древесины или другим ценным свойствам. Одной из таких пород является дуб красный, есте-

ственный ареал которого находится в широколиственных лесах Северной Америки. [4,6]

Дуб красный - листопадное дерево высотой до 20-25м с прямым стволом и мощными ветвями, направленными косо вверх или под прямым углом к стволу и образующими яйцевидную или широкоокруглую крону. Листья длиной 8- 20см, с 3-7 заостренными лопастями. Сверху темно-зелёные, снизу светло- зеленые. Осенью окрашиваются в ярко-красный и оранжевые тона, что придаёт дереву наибольшую декоративность [1,2,5].

Ряд положительных качеств этой породы делает его одним из лучших интродуцентов для выращивания на лесных площадях. К этим качествам относятся: 1. Быстрый рост. До 40 лет дуб красный растет в два - три раза быстрее дуба черешчатого. При освобождении от конкуренции он быстро занимает господствующее положение. Это говорит о том, что дуб красный с раннего возраста имеет потенциальное превосходство в развитии. 2. Широкий диапазон эдафических условий произрастания. 3. Устойчивость к антропогенным воздействиям, что особенно важно при введении в городские посадки и леса зеленых зон. 4. Почвоукрепляющие и почвоулучшающие свойства отпад содержит большое количество минеральных веществ. Процесс разложения листовой подстилки происходит более интенсивно, чем у дуба черешчатого. 5. Устойчивость к ветровалу и бурелому. 6. Теневыносливость. 7. Морозостойкость. Лучше дуба черешчатого переносит зимние низкие температуры. Однако в молодом возрасте может подмерзать, но это не сказывается на скорости его роста. 8. По сравнению с другими видами рода дуб красный в меньшей степени повреждается фито и энтомофагами, устойчив к повреждениям зеленой дубовой листовёрткой филлоксерой, дубовой жёлтой тлёй, а также мучнистой росой. 9. Главной лесохозяйственной особенностью дуба красного является быстрое достижение возраста биологической спелости (50-60лет). Это позволяет почти в 2 раза сократить оборот рубки. 10. Высокая доброкачественность семян. Жёлуди практически не повреждаются желудёвым долгоносиком и имеет большой процент всхожести (85-95%). Благодаря особенностям габитуса дуб красный является особо ценной породой для зеленого строительства [6].

Дуб красный с целью повышения продуктивности и качественного состава насаждений, получения мелиоративного и рекреационного эффекта на чернозёмах и серых лесных почвах. Вводить его целесообразно в свежих и влажных условиях произрастания на непокрытых лесом территориях и для реконструкции малоценных насаждений, на почвах мало-пригодных для дубрав [4].

Список литературы

1. Абраменко, А.Л. *Quercus robur* L. var. "Fastigiata" и *Quercus rubra* L. в озеленении южных городов России / А.Л. Абраменко, С.С. Таран // Тенденции развития науки и образования, 2017. № 31-3. С. 53-55.
2. Булыгин, Н.Е. Дендрология / Н.Е. Булыгин, В.Т. Ярмишко. - М.: МГУЛ, 2001. -528 с.
3. Володькин, А.А. Приемы повышения биологической устойчивости и продуктивности дубовых насаждений / Володькин А.А., Володькина О.А. // Современные проблемы лесных биоэкосистем Сборник статей II Всероссийской научно-практической конференции. - Пенза, 2013. С. 22-26.
4. Журихин, А.И. Введение культур дуба красного в лесостепной зоне европейской части РФ / А.И. Журихин, М.А. Журихина // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика, 2013. № 4. С. 21-27.
5. Краснов, В.Г. Особенности интродукции дуба красного (*quercus rubra*) в условиях республики Марий Эл / В.Г. Краснов, А.А. Мамаев., М.И. Смышляева В.Ф. Краснова, С.В. Кириллов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2016. № 123. С. 1368-1378.
6. Новикова, У.Е. Опыт выращивания сеянцев дуба красного в условиях подмосковья / У.Е. Новикова // Вестник Московского государственного университета леса - Лесной вестник. 2010. № 5. - С. 52-54.

7. Теплов, Н.В. Дубравы Пензенской области / Н.В. Теплов // Инновационные идеи молодых исследователей для АПК России: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Пенза, 2013. С. 247-248.

8. Фомин С.А. Состояние и пути улучшения дубрав Пензенской области / С.А. Фомин, О.А. Володькина // Проблемы и мониторинг природных экосистем Сборник статей IV Всероссийской научно-практической конференции. Пенза, 2017. С. 155-161.

УДК 631.861

ДЕЙСТВИЕ КУРИНОГО ПОМЕТА И ХИМИЧЕСКОГО МЕЛИОРАНТА НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО

А.В. Леснов, Л.В. Антонова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, Россия, т. 8(8412) 62-83-67,
e-mail: chekaev1975@mail.ru

Ключевые слова: куриный помет, чернозем выщелоченный, кислотность, сумма поглощенных оснований, емкость катионного обмена.

Аннотация: В статье показано влияние доз куриного помета на физико-химические свойства чернозема выщелоченного. В результате проведенных исследований на опытном поле Пензенского ГАУ выявлено, что известкование на фоне внесения разных доз куриного помета снижало излишнюю кислотность и повышало сумму поглощенных оснований, как в первый год действия, так и во второй. На вариантах с применением известкования с дозой извести 1,5 Нг отклонения в 2017 году в первый год действия удобрений составили 0,46-0,61 ед., в 2018 году на 0,64-0,76 ед. Значения суммы поглощенных оснований на вариантах с применением разных доз куриного помета и известкования увеличились на 3,5-4,6 мг-экв. на 100 г почвы.

ACTION OF CHICKEN LITTER AND CHEMICAL MELIORANT ON THE PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF LEACHED CHERNOZEM

A.V. Lesnov, L.V. Antonova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia, t. 8 (8412) 62-83-67,
e-mail: chekaev1975@mail.ru

Keywords: chicken manure, leached chernozem, acidity, amount of absorbed bases, cation exchange capacity.

Abstract: The article shows the effect of doses of chicken manure on the physico-chemical properties of leached chernozem. As a result of the studies conducted on the experimental field of the Penzensky State Agrarian University, it was revealed that the liming against the background of introducing different doses of chicken manure reduced excessive acidity and increased the amount of absorbed bases, both in the first year of action and in the second. On options with the use of liming with a dose of lime of 1.5 Ng, deviations in 2017 in the first year of fertilizer use amounted to 0.46-0.61 units, in 2018 by 0.64-0.76 units. The values of the sum of absorbed bases on the variants with the use of different doses of chicken manure and liming increased by 3.5-4.6 mg-eq. per 100 g of soil.

Одной из важнейших проблем, возникающих в условиях развитого промышленного животноводства и птицеводства, являются вопросы утилизации побочной продукции (навоз, помёт) и отходов производства (навозные и помётные стоки), осложняемые ограниченностью земельных площадей предприятий данной специализации [1, 2, 3]. Систематическое

внесение высоких доз указанных удобрительных материалов может приводить к развитию ряда негативных процессов в агроэкосистеме, количественная и качественная выраженность которых будет зависеть от вида удобрения, его дозы, условий использования, а также свойств почвы, биологических особенностей выращиваемых культур и других факторов [4, 7].

Поскольку использование органических отходов производства в качестве удобрений сопряжено с определённой экологической опасностью, следует применять только то их количество, которое не наносит вред агроэкосистеме и окружающей природной среде. Следовательно, необходимо определить максимальное количество отходов, которое можно утилизировать на конкретной площади в некоторый отрезок времени без ущерба для окружающей среды, то есть лимиты на утилизацию органических отходов. Однако стандартных методик, позволяющих решить вышеуказанную задачу, в настоящий момент времени не существует [5,6].

Целью работы было изучение влияния разных доз куриного помета и известкования на физико-химические свойства чернозема выщелоченного и урожайность сельскохозяйственных культур.

Для решения поставленных задач на опытном поле учебно-производственного центра ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ (Пензенская область, Мокшанский район) заложен полевой опыт по следующей схеме:

Фактор А – Дозы куриного помета:

1. Без удобрений;
2. Помет куриный 2 т/га по сухому веществу (2,8 т/га);
3. Помет куриный 4 т/га по сухому веществу (5,6 т/га);
4. Помет куриный 6 т/га по сухому веществу (8,4 т/га);
5. Помет куриный 8 т/га по сухому веществу (11,2 т/га);
6. Помет куриный 10 т/га по сухому веществу (14,0 т/га)

Фактор В – Известкование:

1. Без известкования (контроль);
2. Известняковая мука (Доза CaCO_3 1,5 Нг);

Повторность опыта четырехкратная, размещение вариантов методом рендомизированных повторений, общая площадь делянок 25 м², учетная площадь 17,5 м².

В исследованиях, проведенных в 2017-2018 гг., на вариантах без использования удобрений и химического мелиоранта наметилась тенденция к снижению показателя рН_{KCl}. Если значения рН в конце вегетационного периода в 2017 году был на уровне 5,01, к 2018 году его показатель снизился до 4,97 единиц рН. (таблица 1).

На вариантах с применением разных доз куриного помета уровень рН в 2017 году по сравнению с контрольным вариантом был выше на 0,05-0,12 ед. В 2018 году значения рН были ниже по сравнению с значениями 2017 года и колебались в интервале 4,94-5,0 ед. Это показывает на то, что на второй год после внесения куриного помета увеличивается кислотность почвы, что связано с минерализацией органического вещества помета и нитрификацией аммонийных форм азота до нитратов. Такую динамику можно связать, тем, что в качестве подстилки для кур в птичнике использовали опилки и стружки древесных растений, что оказывает подкисляющее действие при разложении.

На вариантах с применением известкования с дозой извести 1,5 Нг отклонения в 2017 году в первый год действия удобрений составили 0,46-0,61 ед. выше с вариантом без удобрений и известкования. В 2018 году значения рН на этих вариантах увеличились до 5,61-5,72 ед. и были выше по сравнению с контролем на 0,64-0,76 ед.

Показатель гидролитической кислотности на вариантах опытов в 2017 году в зависимости от доз помета составлял 3,93-4,31 и был ниже по сравнению с контролем на 0,61-0,99 мг-экв./100 г почвы. На известковом фоне этот показатель колебался на уровне 2,34-2,95 мг-экв./100 г почвы и был ниже контроля на 1,97-2,58 мг-экв./100 почвы (таблица 2).

В 2018 году на вариантах с внесением куриного помета без известкования значения гидролитической кислотности колебались в пределах 4,35-4,69 мг-экв. на 100 г почвы и были практически на том же уровне, как и в 2017 году с небольшими отклонениями в сторону подкисления. На известковом фоне значения гидролитической кислотности составили 2,14-2,39 мг-экв. на 100 г почвы. При этом наблюдается небольшое снижение значений гидролитической кислотности по сравнению с данными 2017 года.

Таблица 1 – Изменение pH_{KCl} в зависимости от применения разных доз куриного помета и известкования, ед. pH

Варианты опыта	2017 г.				2018 г.			
	без известкования		Доза $CaCO_3$ 1,5 Нг		без известкования		Доза $CaCO_3$ 1,5 Нг	
	pH_{KCl}	отклонения от контроля	pH_{KCl}	отклонения от контроля	pH_{KCl}	отклонения от контроля	pH_{KCl}	отклонения от контроля
1. Без удобрений	5,01		5,60	0,59	4,97		5,72	0,75
2. Куриный помет 2 т/га	5,06	0,05	5,62	0,61	4,98	0,01	5,73	0,76
3. Куриный помет 4 т/га	5,09	0,08	5,62	0,61	4,97	0,00	5,71	0,74
4. Куриный помет 6 т/га	5,13	0,12	5,57	0,56	5,00	0,03	5,69	0,72
5. Куриный помет 8 т/га	5,10	0,09	5,47	0,46	4,98	0,01	5,62	0,65
6. Куриный помет 10 т/га	5,06	0,05	5,51	0,50	4,94	-0,03	5,61	0,64

Таблица 2 – Изменение гидролитической кислотности в зависимости от применения разных доз куриного помета и известкования, мг-экв./100 г почвы

Варианты опыта	2017 г.				2018 г.			
	без известкования		Доза $CaCO_3$ 1,5 Нг		без известкования		Доза $CaCO_3$ 1,5 Нг	
	Нг*	отклонения от контроля	Нг*	отклонения от контроля	Нг*	отклонения от контроля	Нг*	отклонения от контроля
1. Без удобрений	4,92		2,67	-2,25	4,52		2,35	-2,17
2. Куриный помет 2 т/га	4,31	-0,61	2,62	-2,30	4,35	-0,17	2,39	-2,13
3. Куриный помет 4 т/га	4,20	-0,72	2,95	-1,97	4,48	-0,04	2,25	-2,27
4. Куриный помет 6 т/га	4,02	-0,90	2,92	-2,00	4,41	-0,11	2,32	-2,20
5. Куриный помет 8 т/га	4,23	-0,69	2,85	-2,07	4,59	0,07	2,14	-2,38

6. Куриный помет 10 т/га	3,93	-0,99	2,34	-2,58	4,69	0,17	2,32	-2,20

* Нг – гидролитическая кислотность, мг-экв./100 г почвы

Из результатов исследований видно, что использование разных доз куриного помета и известкования способствовало накоплению катионов кальция и магния. Это в определенной степени повлияло на катионную емкость обмена и состав поглощенных оснований в почвенном поглощающем комплексе чернозема выщелоченного (таблица 3, 4).

На варианте без удобрений за период исследований наметилась тенденция к уменьшению емкости катионного обмена, что связано с процессом минерализации гумуса и выносом кальция с урожаем.

В зависимости от доз куриного помета емкость катионного обмена увеличилась в 2017 году по сравнению с контролем на 0,5-1,9 мг-экв на 100 г почвы. В 2018 году на этих вариантах наблюдали незначительное снижение емкости катионного обмена по сравнению с 2017 годом, что связано с минерализацией органического вещества внесенного с куриным пометом и выносом кальция и магния растениями.

На фоне известкования в 2017 году емкость катионного обмена увеличилась по сравнению с контролем на 0,4-1,8 мг-экв. на 100 г почвы. В 2018 году значения емкости катионного обмена были на уровне 2017 года и составили 39,5-40,8 мг-экв. на 100 г почвы.

Дозы куриного помета и известкование оказали определенное влияние на состав обменных катионов в почвенном поглощающем комплексе (увеличилась доля участия катионов кальция и магния, и уменьшилось содержание ионов водорода).

Разные дозы куриного помета в первый год действия повышали сумму поглощенных оснований чернозема выщелоченного на 1,1-2,8 мг-экв. на 100 г почвы, что связано с внесением куриным пометом окислов кальция и магния. На известковом фоне сумма поглощенных оснований увеличилась на 2,6-3,8 мг-экв. на 100 г почвы.

Таблица 3 – Изменение емкости катионного обмена в зависимости от применения разных доз куриного помета и известкования, мг-экв./100 г почвы

Варианты опыта	2017 г.				2018 г.			
	без известкования		Доза CaCO ₃ 1,5 Нг		без известкования		Доза CaCO ₃ 1,5 Нг	
	ЕКО*	отклонения от кон- троля	ЕКО*	отклонения от кон- троля	ЕКО*	отклонения от кон- троля	ЕКО*	отклонения от кон- троля
1. Без удобрений	39,0		39,8	0,8	38,4		39,6	1,2
2. Куриный помет 2 т/га	39,5	0,5	39,4	0,4	38,9	0,5	40,5	2,1
3. Куриный помет 4 т/га	39,5	0,5	40,2	1,2	39,3	0,9	39,7	1,3
4. Куриный помет 6 т/га	40,9	1,9	40,8	1,8	39,6	1,2	40,8	2,4
5. Куриный помет 8 т/га	39,9	0,9	39,7	0,7	39,4	1,0	39,5	1,1
6. Куриный помет 10 т/га	40,4	1,4	39,9	0,9	39,3	0,9	40,4	2,0

* ЕКО – емкость катионного обмена, мг-экв./100 г почвы.

В 2018 году на вариантах с внесением разных доз куриного помета без известкования наметилась тенденция к снижению суммы поглощенных оснований в черноземе выщелоченном, что связано с процессами минерализации органического вещества и выносом кальция и магния растениями. На известковом фоне наблюдали увеличение суммы поглощенных оснований по сравнению с 2017 годом. Значения суммы поглощенных оснований на данных вариантах составили 37,4-38,5 мг-экв. на 100 г почвы. По сравнению с контролем отклонения составили 3,5-4,6 мг-экв. на 100 г почвы.

Таблица 4 – Изменение суммы поглощенных оснований в зависимости от применения разных доз куриного помета и известкования, мг-экв./100 г почвы

Варианты опыта	2017 г.				2018 г.			
	без известкования		Доза CaCO ₃ 1,5 Нг		без известкования		Доза CaCO ₃ 1,5 Нг	
	S*	отклонения от контроля	S*	отклонения от контроля	S*	отклонения от контроля	S*	отклонения от контроля
1. Без удобрений	34,1		37,1	3,0	33,9		37,2	3,3
2. Куриный помет 2 т/га	35,2	1,1	36,7	2,6	34,5	0,6	38,1	4,2
3. Куриный помет 4 т/га	35,3	1,2	37,2	3,1	34,8	0,9	37,4	3,5
4. Куриный помет 6 т/га	36,9	2,8	37,9	3,8	35,2	1,3	38,5	4,6
5. Куриный помет 8 т/га	35,7	1,6	36,9	2,8	34,8	0,9	37,4	3,5
6. Куриный помет 10 т/га	36,5	2,4	37,6	3,5	34,6	0,7	38,1	4,2

* S – сумма поглощенных оснований, мг-экв./100 г почвы

Таким образом, как показали исследования, разные дозы помета и известкование оказали определенное влияние на физико-химические свойства чернозема выщелоченного. Без применения известкования в первый год действия куриного помета наблюдается некоторое снижение кислотности и увеличение суммы поглощенных оснований, а во второй год наблюдается тенденция к увеличению кислотности и уменьшению суммы поглощенных оснований, что связано с процессами минерализации органического вещества, внесенного с куриным пометом, выносом кальция и магния растениями и составом куриного помета (в данном случае использовали куриный помет на опилках и стружках древесных растений).

Известкование на фоне внесения разных доз куриного помета снижало излишнюю кислотность и повышало сумму поглощенных оснований, как в первый год действия, так и во второй. Поэтому для снижения подкисляющего действия куриного помета на опилках, следует провести известкование почвы.

Научно-исследовательская работа проводилась под руководством кандидата с.-х. наук, доцента Н.П. Чекаева.

Список литературы

1. Лебедева, Т.Б. Особенности использования почв и удобрений в правобережной лесостепи Среднего Поволжья: учебное пособие по агрохимии/Т.Б. Лебедева, Т.А. Власова. А.Н. Арефьев и др. - Пенза: РИО ПГСХА, 2009. -290 с.

2. Плодородие почвы и удобрения / монография / Е.Н. Кузин, Г.Е. Гришин, Т.А. Власова и др. – Москва. – 2002. – 150 с.
3. Чекаев, Н.П. Агроэкологическая оценка земель: учебное пособие / Н.П. Чекаев, А.Ю. Кузнецов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 215 с.
4. Чекаев Н.П. Агроэкологическая оценка применения куриного помета в качестве удобрения // Плодородие. – 2009. – № 3(48). – С.13–15.
5. Чекаев, Н.П. Отходы птицеводства в качестве удобрений: экологически безопасно и эффективно /Н.П. Чекаев, А.Ю. Кузнецов, Т.А. Власова, Л.Т. Янаева // XXI век: Итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. Пенза. – 2015. – № 5 (22) С. 130-140.
6. Чекаев, Н.П. Использование куриного помета при удобрении картофеля // Н.П. Чекаев, Л.Т. Янаева // В сборнике: Инновационные технологии в АПК: теория и практика Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза: РИО ПГСХА, 2013. – С. 197-201.
7. Чекаев, Н.П. Эффективная утилизация птичьего помета в качестве удобрений // Н.П. Чекаев // В сборнике: Региональные проблемы развития малого агробизнеса сборник статей II Всероссийской научно-практической конференции. МНИЦ ПГСХА. - Пенза: РИО ПГСХА, 2014. – С. 105-110.
8. Агротехнологические основы технологий возделывания сельскохозяйственных культур: монография/А.Н. Арефьев, С.В. Богомазов, В.А. Гущина и др. -Пенза: РИО ПГАУ, 2018. -257 с.
9. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства/Под общей редакцией Л.Б. Винничек, А.А. Галиуллина. Пенза, 2016. -150 с.
10. Чекаев, Н.П. Изменение физико-химических свойств почвы под влиянием разных доз диатомита и удобрений / Н.П. Чекаев // Сурский вестник. – 2018. –№3(3). – С. 40-46.

УДК 631. 816

ИЗМЕНЕНИЕ ПИЩЕВОГО РЕЖИМА В ЧЕРНОЗЕМНЫХ ПОЧВАХ В ООО «РАССВЕТ»

А.В.Матвеева, О.Д.Какк
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: alexandra1993.matveeva@mail.ru

Ключевые слова: плодородие, черноземные почвы, кислотность, пищевой режим, сельскохозяйственное использование.

Аннотация: В статье проанализировано изменение черноземных почв в результате длительного сельскохозяйственного использования в течении 8 лет произошло увеличение кислотности почв, снизилось содержание азота но несколько увеличилось содержание фосфора и калия.

Черноземы являясь наиболее плодородными почвами являются важнейшим национальным богатством. В результате систематического антропогенного воздействия происходит постоянное утрачивание плодородия этих почв, разрушается органическое вещество, снижается содержание азота и других элементов питания и повышается степень кислотности почв. Главные регулируемые факторы жизни растений находятся в почве. Необходимо постоянно заботиться о повышении ее плодородия. Проблема сохранения почвенного плодородия является весьма актуальной. Темпы падения его в последние годы усилились, это связано с ростом процесса деградации почв, вызванных интенсивными обработками, неконтролируемым выносом питательных веществ, резким снижением объемов внесения органических и минеральных удобрений.

Роль питательных элементов для полноценной жизни растений имеет высокое значение. Благодаря микро- и макроэлементам, которые они получают с водой из почвы и вместе с удобрений – повышается урожайность культур.

В связи с этим основным направлением в использовании пашни в современных условиях должно стать равновесное природопользование, позволяющее вести с.-х. производство с минимальными отрицательными последствиями, сохраняя и повышая плодородие почвы. Необходимо обеспечить сбалансированный круговорот элементов питания и бездефицитный баланс гумуса.

Главной проблемой повышения эффективности сельскохозяйственного производства является повышение и сохранение плодородия почв.

Целью исследований было установить изменения агрохимических показателей в ООО «Зерновая компания» отделение «Рассвет» Нижнеломовского района в результате длительного сельскохозяйственного использования и рекомендовать мероприятия по повышению плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных культур.

Было проведено агрохимическое обследование почвы всех сельскохозяйственных угодий ООО «Зерновая компания» отделения «Рассвет» Нижнеломовского района. Проводили специалисты отдела почвенно-агрохимических изысканий ФГБУ ГЦАС «Пензенский». Периодичность обследования каждые 5 лет, при внесении удобрений более 60 кг/га д.в, через 3 года.

Плодородие почвы в значительной мере определяется реакцией среды.

В природе распределение кислых почв связано с определенными условиями почвообразования. Существенным моментом в образовании почв с той или иной реакцией среды являются почвообразующие породы. На кислых породах, лишенных карбонатов и состоящих из кислых продуктов выветривания, образуются почвы с кислой реакцией среды. Иногда на фоне низких температур при значительном увлажнении происходит потеря почвами оснований, кислотность почв в этом случае возрастает.

Анализ результатов агрохимического обследования почв в хозяйстве показывает, что наметилась устойчивая тенденция к подкислению. В 2008 году на долю кислых почв приходилось 84,0 % (рН 4,6-5,0), слабокислые почвы 15,7 % (рН 5,1-5,5).

Обследование 2016 г показало, что количество среднекислых почв уменьшилось с 84,0 % до 70,1 %, при этом появились почвы с сильнокислой реакцией среды – 95 га, или 2,6 %.

Увеличилось количество слабокислых почв от 15,7 до 20,7 % и появились почвы с близкой к нейтральной реакцией среды – 6,6 % от площади пашни. Средневзвешенный показатель 4,9 – среднекислая почва, поэтому необходимо проводить известкование. Обязательно известковать почвы в севооборотах с зернобобовыми и бобовыми культурами, так как эти культуры совершенно не выносят кислотности почв в дозе 5-6 т/га.

На кислых почвах будет эффективно совместное внесение извести и минеральных удобрений.

Сумма поглощенных оснований в основном составляет > 30 мг-экв. / 100 г почвы. Таких почв в хозяйстве 84,4 % от площади пашни. К 2016 году очень высокую обеспеченность пашни обменными основаниями имели 73,9 %, таких почв по сравнению с 2008 годом стало меньше на 7,5 %, увеличился процент с высокой обеспеченностью с 18,6 % до 25,5 %. В 2016 году появились почвы с повышенной суммой обеспеченности обменных оснований – 0,6 % от пашни, средневзвешенный показатель – 38,6 мг-экв./100 г почвы.

В целом кислотность почв несколько снизилась, но этого недостаточно, почвы в основном остаются среднекислые, 1796 га требуют срочного внесения известковых удобрений. В условиях Пензенской области целесообразно использовать доломитовую муку (Иссинский карьер), дефекал, мергель. Известковые удобрения хорошо сочетать с органическими удобрениями.

Сельскохозяйственное использование оказало влияние и на пищевой режим черноземных почв.

Результаты обследования показали, что по сравнению с 2008, в 2016 году уменьшилось количество почв с очень низким содержанием щелочногидролизуемым азотом с 23,3 до 0,7 %, с низким содержанием увеличилось с 76,8 до 79,2%.

Таблица – Степень обеспеченности и изменение пищевого режима черноземных почв

Степень обеспеченности подвижными формами, мг/кг	2008			2016		
	Азот	Фосфор	Калий	Азот	Фосфор	Калий
	Проц., от общей площади пашни			Проц., от общей площади пашни		
Очень низкое	23,3	0,3	-	0,7	0,4	-
Низкое	76,8	75,0	-	79,2	29,2	-
Среднее	-	20,9	-	17,1	28,1	-
Повышенное	-	3,5	11,6	3,0	26,8	32,8
Высокое	-	0,3	87,1	-	15,5	39,5
Очень высокое	-	-	1,3	-	-	27,7

В 2016 г появились почвы со средним и повышенным содержанием азота (17,1 и 3,0 % соответственно). Средневзвешенный показатель по азоту составил 144 мг/кг почвы и характеризуется как низкая обеспеченность щелочногидролизуемым азотом.

По сравнению с 2008 годом обеспеченность почв фосфором несколько улучшилась. С низкой обеспеченностью в 2008 году было 75 % почв, в 2016 году количество их уменьшилось до 29 %. Увеличилось количество почв со средней обеспеченностью почв подвижным фосфором с 20,9 % до 28,1 %, также возросло количество пашни с повышенным и высоким содержанием подвижного фосфора соответственно с 3,5 до 26,8 %, с 0,3 до 15,5 %, средневзвешенный показатель был 47,1 стал 85,4, т.е. применение фосфорных удобрений оказало положительное воздействие на его величину, и почва из разряда с низкой обеспеченностью перешла в класс со средней обеспеченностью подвижным фосфором.

Вместе с этим одной из возможных причин увеличения подвижного фосфора является подкисление почвенного раствора.

Такой уровень содержания доступного фосфора должен обеспечить получение урожая зерновых культур в среднем 3-5 т/га. Однако растения способны использовать 10-12 % почвенных запасов подвижных фосфатов.

Поэтому применение фосфорных удобрений является одним из основных условий роста урожайности учитывая, что 30 % пашни хозяйства имеет низкое содержание этого элемента.

Результаты обследования показали, что почвы хозяйства хорошо обеспечены обменным калием. К 2016 году увеличилось количество почв с повышенным содержанием обменного калия с 11,6 до 32,8 % от общей площади пашни, в то же время снизилось количество почв с высоким содержанием калия с 87,1 до 39,5 %. Это уменьшение частично связано с тем, что увеличилась площадь пашни с очень высоким содержанием обменного калия с 47 га до 973 га, увеличение почти в 27 раз. Средневзвешенный показатель в 2016 году составил 146,2 мг/кг почвы – это соответствует 5 классу обеспеченности, которое характеризуется как высокое. Такое увеличение стало возможным за счет того, что в последние годы в хозяйстве стали вносить минеральные удобрения в виде диаммофоски, в состав которой входит и калий (средняя доза – 2 ц/га).

Несмотря на общую тенденцию роста калия в почве, вносится его также недостаточно и урожай формируется в основном за счет почвенных запасов. Чтобы поддержать баланс калия в почве, необходимо вносить не менее 30 кг/га д.в. обменного калия. Ликвидация дисбаланса калия и других элементов питания является главной задачей в решении проблемы сохранения и воспроизводства плодородия почв и достижения устойчивой продуктивности сельского хозяйства.

Список литературы

1. Аристархов, А.Н. Оптимизация питания растений и применения удобрений в агро системах / А.Н. Аристархов. М.: ЦИНАО, 2000 – 534с.
2. Бюллетень географической сети опытов с удобрениями. – М.: 2012 – С. 63.
3. Власова, Т.А. Азот в черноземах Среднего Поволжья / Т.А. Власова . – М.: Агроконсалт, 1999 – 62 с.
4. Гришин, Г.Е. Моделирование приемов повышения плодородия почвы и урожайности с.-х. культур / Г.Е. Гришин, Е.Н. Кузин, Е.П. Денисов. – Пенза, 2001. – 123 с.

УДК 636.2082.4

ПРОТИВОФИЛЬТРАЦИОННЫЕ ЭКРАНЫ

А.А Попов, Д.В Куркина

ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск, Россия

email: dakha2016@mail.ru

Ключевые слова: Противофильтрационные экраны, переувлажненные почвы, противофильтрационные мероприятия, осушительные системы.

Аннотация: Физический износ большинства осушительных систем в Амурской области превышает 60 %, что снижает фактическое осушение территории. В статье изучены противофильтрационные экраны и облицовка осушительных каналов.

IMPERVIOUS SCREENS

A.A. Popov, D.B Kurkina

Of the far Eastern state agricultural UNIVERSITY, Blagoveshchensk, Russia

email: dakha2016@mail.ru

Key words: Anti-seeded screens, overmoistened soils, anti-seepage measures, drainage systems.

Annotation: The physical wear and tear of most drainage systems in the Amur Region exceeds 60%, which reduces the actual drainage of the territory. The article examines impervious screens and lining of drainage channels.

Амурская область считается житницей Дальнего Востока, на ее территории расположено более 50 процентов всех посевных площадей. Климат области резко-континентальный, что вызывает сезонное обилие осадков влияющих на водно-физические свойства почвы, которые приводят к снижению ее плодородия. Переувлажненные почвы имеют большую теплоемкость и теплопроводность, что приводит к сокращению продолжительности вегетационного периода. По данным ФГБУ "Управление "Амурмелиоводхоз" количество осушительных систем по Амурской области составило 28, физический износ которых показан на рисунке 1.

Из данной диаграммы видно, что физический износ большинства осушительных систем в Амурской области превышает 60 %, что снижает фактическое осушение территории.

Для повышения коэффициента полезного действия осушительной сети, необходимо применять противофильтрационные экраны.

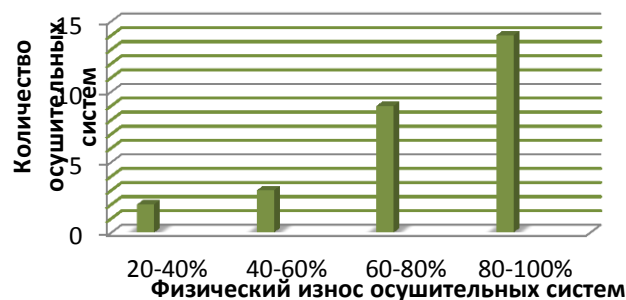


Рисунок 1- Физический износ мелиоративных систем

Противофильтрационное устройство выполнено в виде экрана из рулонного материала, выполненной из ледогрунта в низовом борту канала. Защитное устройство выполнено в виде трубчатого дренажа, расположенного у дна канала и по его длине гидравлически сообщенного с сезоннопротаивающим слоем склона, или в виде нагорной канавы. При создании канала сначала производят земляные работы по заглублению канала в многолетнемерзлые грунты склона и формированию бортов и дна канала, затем канал выдерживают, один осенне-зимний период года. В период выдерживания обеспечивается подвод из сезоннопротаивающего слоя склона к основанию канала в ограниченном количестве охлажденной воды, необходимой для восстановления естественным путем водонепроницаемости верхнего слоя многолетнемерзлых грунтов, нарушенной при заглублении канала. Дно канала покрывают защитным слоем, выполненным из грунта заданного зернового состава, а выдерживание канала осуществляют вместе с защитным устройством. Изобретение позволяет повысить надежность канала за счет восстановления водонепроницаемости верхнего слоя многолетнемерзлых грунтов и предотвращения образования наледи в канале.[4]

Рассмотрим противофильтрационные экраны с естественным грунтом их проектируют по периметру канала. Создают слабоводопроницаемый слой из естественного грунта путем уплотнения русла канала динамическим методом специальными машинами или ударами плиты массой 0,5...3 т, которую сбрасывают экскаватором с высоты 1...3 м многократно в зависимости от толщины создаваемого экрана, влажности грунта. Желаемое уплотнение обеспечивается при влажности грунта: на легких почвах 16... 18 %, средних - 18...22, тяжелых - 22...26 % массы. Допускается отклонение 4...5 % номинальной влажности. При повышенной влажности качество уплотнения значительно снижается.

Существуют экраны из пластмассовых пленок. Противофильтрационные устройства из полимерных материалов применяют для водоемов чистой воды, накопителей жидких и твердых отходов и противопожарных водоемов. [1]

Технология строительства экрана зависит от размеров канала. Большой канал отрывают с перебором по периметру на толщину защитного слоя (0,3 м), поверхность канала обрабатывается гербицидами, в русле канала укладывают пленку толщиной 0,2 мм, края пленки закрепляют выше максимального уровня воды и создают защитный слой из мелкозернистого грунта, чтобы не порвать пленку сначала по дну, а затем — по откосам. На малых каналах применяют траншейный метод, при котором отрывают траншею, дно углубляют на толщину защитного слоя по сравнению с проектной отметкой, все обрабатывают гербицидами, по дну и откосам укладывают пленку, которую закрепляют, траншею полностью засыпают грунтом и по трассе канала канавокопателем отрывают нужное русло. Выполняют подготовку дна, бровок и откосов канала, грунт основания очищают от корней растений, валунов, а затем уплотняют. По бровкам канала устраиваются штрабы, на расстоянии 0,5 м от бровки канала, глубиной 0,3 м. На подготовленное основание канала производят укладку противофильтрационного элемента - геомембрану, и направляют его в штрабы. [3]

Так же, существуют асфальтобетонные покрытия, их выполняют из плотного гидротехнического асфальтобетона или полимерасфальтобетона. У них имеется ряд достоинств, возможность механизации строительных работ, быстрота возведения, гибкость, сочетание

водонепроницаемости ($K_{\phi} = 10^{-7} \dots 10^{-12}$ см/с) с механической прочностью, сравнительно небольшая стоимость, простота ремонта.

Подготовка проходит следующим образом, отрывают канал нужного профиля с перебором на 5...10 см, что соответствует толщине облицовки. Поверхность канала выравнивают и обрабатывают гербицидами.

Затем загружают в асфальтобетонукладчик и распределяют по периметру канала. Излишки материала срезают шаблоном, уплотняют вибратором. К асфальтобетону предъявляют требования достаточной жесткости, чтобы удерживаться на откосах, и пластичности, чтобы не образовывались трещины. Асфальтобетонные экраны выполняют в виде монолитных и сборных покрытий из гидротехнического асфальтобетона на поверхности грунтовых сооружений. Экран состоит из следующих слоев: подготовки из слоя щебня или гравия; слоя плотного гидротехнического асфальтобетона; поверхностной обработки или защитного слоя. [3]

В зависимости от водопроницаемости железобетонные облицовки делят на 3 группы:

1-я - сравнительно водопроницаемые облицовки, в сутки теряется слой воды 1...5 см;

2-я - слабоводопроницаемые, слой теряемой воды не более 1 см/сутки;

3-я — водонепроницаемые, потери воды практически равны нулю.

Для сокращения потерь воды на фильтрацию и повышения коэффициент полезного действия применяют облицовку первой группы. Облицовку 2-й или 3-й группы применяют для предотвращения подъема уровня грунтовых вод или борьбы с оползнями и деформациями.

В конструктивном отношении все виды облицовок могут быть однослойными и многослойными. Однослойная облицовка сборной конструкции состоит из отдельных плит, имеют много швов, которые заделывают битумом. Когда требуется почти полная гидроизоляция, применяют многослойную облицовку.

Толщина облицовки зависит от размеров канала, климатических условий и от хозяйственно-экономических условий. Монолитную бетонную облицовку укладывают непосредственно на поверхность грунта, в котором выполнено русло. Облицовку сборной конструкции на малых каналах также укладывают без предварительной подготовки на грунт, а на крупных каналах — на тщательно спланированную песчано-гравелистую подготовку, чтобы она плотно опиралась на поверхность. [3]

Из проведенного исследования можно сделать вывод, что в настоящее время существует множество видов провифильтрационных экранов, различных по своим свойствам и областям применения. У каждого экрана, есть свои плюсы и минусы, предпочтительнее использовать экран асфальтобетонного покрытия, их выполняют из плотного гидротехнического асфальтобетона. Несмотря на высокую стоимость, они получили распространение в ирригационной практике строительства.

Список литературы

1. Нестеров, М.В. Гидротехнические сооружения: учеб. пособие / М.В. Нестеров. — Мн. : Новое знание, 2006. — 616 с.: ил.

2. Пат. 2385986 Российская Федерация, МПК E02B 5/02, E02B 3/16. Гидротехнический канал, заглубленный в многолетнемерзлые грунты склона, и способ его создания/ Ягин В.П., Вайкум В.А., Руднов В.М., Гришин В.А., Данилкова Н.Н., Лейманн Т.В., Папко Н.Р.; Патенто-обладатель Ягин В.П. - № 2009104333/03, заявл. 09.02.2009; опубл. 10.04.2010 Бюл. № 10. - Электрон. версия печ. публ. - Доступ с сайта ФГУ ФИПС.

3. Голованов А.И. Мелиорация земель: А. И. Голованов, И. П. Айдаров, М. С. Григоров и др. - М.: КолосС, 2011. — 824 с.: ил.

Научный руководитель: Е.А. Гребениčkова, канд. биол.нНаук

ПРИВАТИЗАЦИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ, НАХОДЯЩИХСЯ В ГОСУДАРСТВЕННОЙ И МУНИЦИПАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ

М. В. Попова

ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА, г. Улан-Удэ, Россия

e-mail: mashenka_popova_95@mail.ru

Ключевые слова: приватизация, земельные участки, орган учета, государственное имущество, муниципальное имущество.

Аннотация: В статье рассмотрены и описаны способы приватизации земельных участков, находящихся в государственной и муниципальной собственности Республики Бурятия в установленных законом случаях.

PRIVATIZATION OF LAND PLOTS IN STATE AND MUNICIPAL PROPERTY OF THE REPUBLIC OF BURYATIA

M. V. Popova

Buryat state agricultural Academy, Ulan-Ude, Russia

e-mail: mashenka_popova_95@mail.ru

Key words: privatization, land plots, accounting body, state property, municipal property.

Annotation: In the article considers and describes the methods of privatization of land plots, owned by the state and municipal property of the Republic of Buryatia in cases established by law.

Согласно Федеральному закону от 21.12.2001 №178-ФЗ (ред. от 29.06.2018) «О приватизации государственного и муниципального имущества» под приватизацией государственного и муниципального имущества понимается возмездное отчуждение имущества, находящегося в собственности РФ, субъектов РФ, муниципальных образований, в собственность физических и (или) юридических лиц.

Приватизация государственного и муниципального имущества основывается на признании равенства покупателей государственного и муниципального имущества и открытости деятельности органов государственной власти и органов местного самоуправления [1].

По данным государственного учета на 1 января 2017 года общая площадь Республики Бурятия составляет 35133,4 тыс. га.

Из общей площади земель республики в собственности граждан находится 1296,1 тыс. га (3,7%). Собственность граждан составили земельные участки, предоставленные на землях различных категорий для индивидуального жилищного строительства, ведения крестьянского (фермерского) хозяйства, садоводства, огородничества, животноводства, личного подсобного хозяйства; земельные доли, на которые граждане сохраняют права собственности, а также земельные участки, выделенные гражданами в счет земельных долей.

Государственные и муниципальные земли составили 33774,5 тыс. га (96,1%) от общей площади земельного фонда республики, из них 29487,2 тыс. га – это земли, находящиеся в собственности Российской Федерации [3].

В соответствии с законом Республики Бурятия от 16 октября 2002 года № 115-III «О бесплатном предоставлении в собственность земельных участков, находящихся в государственной и муниципальной собственности» (с изменениями на 7 марта 2018 года), бесплатно предоставляются в собственность земельные участки, находящиеся в государственной и муниципальной собственности гражданам, имеющим в фактическом пользовании земельные

участки с расположенными на них жилыми домами, созданными до 31 декабря 2010 года, права на которые не были надлежаще оформлены и зарегистрированы, в одном из следующих случаев:

- находящиеся в населенных пунктах вне зон с особыми условиями использования территорий и свободные от прав третьих лиц;
- находящиеся в зоне сельскохозяйственного использования для ведения личного подсобного хозяйства и свободные от прав третьих лиц.

Гражданам, имеющим трех и более детей, и гражданам, являющимся приемными родителями, имеющим трех и более детей, бесплатно и однократно предоставляются в собственность для индивидуального жилищного строительства земельные участки, находящиеся в государственной и муниципальной собственности, в случае, если такие граждане состоят на учете в качестве нуждающихся в жилых помещениях, предоставляемых по договорам социального найма.

Бесплатно и однократно предоставляются в собственность для индивидуального жилищного строительства земельные участки, находящиеся в государственной и муниципальной собственности гражданам, являющимся собственниками земельных участков, пострадавшим вследствие чрезвычайной ситуации, сложившейся в связи со сходом селевых потоков в 2014 году в п. Аршан Тункинского района Республики Бурятия, приведшей к невозможности использования таких земельных участков для целей индивидуального жилищного строительства без проведения работ по рекультивации указанных земельных участков.

Для приобретения земельного участка, находящегося в государственной и муниципальной собственности, гражданин подает в уполномоченный орган местного самоуправления городского поселения, сельского поселения, городского округа по месту жительства (орган учета) непосредственно или через многофункциональный центр предоставления государственных и муниципальных услуг заявление с необходимым пакетом документов о постановке его на учет в качестве лица, имеющего право на предоставление земельного участка в собственность бесплатно. В заявлении указывается основание предоставления гражданину земельного участка в собственность бесплатно.

Орган учета в течение 20 рабочих дней со дня получения заявления и документов принимает решение о постановке гражданина на учет в качестве лица, имеющего право на предоставление земельных участков в собственность бесплатно, или решение об отказе в постановке гражданина на учет.

Основанием для отказа в постановке на учет является отсутствие права на предоставление земельного участка.

Земельные участки, предоставляемые для индивидуального жилищного строительства, должны быть пригодны для эксплуатации и обеспечены инфраструктурой (вода, электричество, дороги).

Минимальный размер земельного участка, предоставляемого гражданину, устанавливается в размере 0,04 га, максимальный размер устанавливается правилами землепользования и застройки муниципального образования поселения, городского округа, на территории которого предоставляется земельный участок.

Земельные участки предлагаются гражданину на выбор из числа земельных участков, образованных для индивидуального жилищного строительства на дату постановления на учет гражданина в качестве лица, имеющего право на предоставление земельного участка в собственность бесплатно.

Решение о предоставлении земельного участка гражданину принимается уполномоченным органом в течение 30 календарных дней со дня поступления заявления о предоставлении земельного участка [2].

В Республике Бурятия предоставление земельных участков, находящихся в муниципальной собственности, осуществляет Комитет по управлению имуществом и землепользованию Администрации г. Улан-Удэ.

Федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по управлению федеральным имуществом (функции по организации продажи приватизируемого федерального имущества, реализации имущества и др.) является Межрегиональное территориальное управление Федерального агентства по управлению государственным имуществом в Иркутской области, Республике Бурятия и Забайкальском крае (Росимущество) [3].

На сегодняшний день приватизация земельных участков в г. Улан-Удэ значительно сократилась. В таблице 1 приведены данные за последние 3 года.

Таблица 1 - Приватизированные земельные участки г. Улан-Удэ 2015-2017 гг.

Год	Кол-во приватизированных земельных участков	Площадь, га	Стоимость, руб
2015	0	-	-
2016	1	0,08	320592
2017	1	0,24	962577

По данным таблицы только два земельных участка были приватизированы за последние несколько лет в г. Улан-Удэ. Цена земельного участка определяется в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 26.03.2015 г. №279. Зачастую стоимость земельного участка, находящегося в государственной и муниципальной собственности устанавливается в размере 60% его кадастровой стоимости.

На сегодняшний день приватизация земельных участков, находящихся в государственной и муниципальной собственности Республики Бурятия, возможна лишь в определенных случаях, установленных законом Республики Бурятия от 16 октября 2002 года № 115- III «О бесплатном предоставлении в собственность земельных участков, находящихся в государственной и муниципальной собственности» (с изменениями на 7 марта 2018 года). Лицам, попадающим под установленные законом условия, остается лишь собрать необходимые документы и подать свое заявление в уполномоченные органы на выделение земли.

Список литературы

1. Федеральный закон «О приватизации государственного и муниципального имущества» от 21.12.2001 №178-ФЗ (ред. от 29.06.2018);
2. Законом Республики Бурятия от 16 октября 2002 года № 115- III «О бесплатном предоставлении в собственность земельных участков, находящихся в государственной и муниципальной собственности» (с изменениями на 7 марта 2018 года);
3. Сайт Управления Росреестра по Республике Бурятия: <http://www.rosreestr03.ru>;
4. Сайт МТУ Росимущества в Иркутской области, Республике Бурятия и Забайкальском крае: <http://tu38.rosim.ru>.

УДК 332 (571.52)

АНАЛИЗ ЗЕМЕЛЬНОГО ФОНДА И УПРАВЛЕНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ В РЕСПУБЛИКЕ ТЫВА

О.О. Сат, А.С. Семиусова

ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, г.Улан-Удэ, Россия

E-mail: olcha.sat.1993@mail.ru

Ключевые слова: управление земельными ресурсами, Республика Тыва, земельный фонд, категория.

Аннотация: Статья посвящена в изучении теоретических основ управления земельного ресурса. Далее рассматриваются функции управления земельными ресурсами. Также проведен анализ земельного фонда Республики Тыва.

THE ANALYSIS OF LAND FUND AND MANAGEMENT OF LAND RESOURCES IN THE REPUBLIC OF TYVA

*O.O.Sat, A.S. Semiusova
The Buryat State Academy Of Agriculture, Ulan-Ude, Russia
E-mail: olcha.sat.1993@mail.ru*

Keywords: management of land resources, Republic of Tyva, land fund, category.

Annotation: Article is devoted in studying of theoretical bases of management of a land resource. Further functions of management of land resources are considered. The analysis of land fund of the Republic of Tyva is carried also out.

В данной статье расскажем вам о том, как менялись земельный фонд Республики Тыва в динамике за последние 50 лет.

Земли, находящиеся в границах Республики Тыва, составляют земельный фонд республики. Согласно действующему законодательству и сложившейся практике, государственный учет земель в Российской Федерации осуществляется по категориям земель и угодьям. Отнесение земель к категориям осуществляется в соответствии с их целевым назначением и правовым режимом. [5]

Большая часть земель Республики Тыва отнесена к категории земель лесного фонда (64,5%), на земли сельскохозяйственного назначения приходится около 19,9 % площади республики. [5]

Целью работы является изучение теоретических основ управления земельного ресурса, а также рассмотрение анализа земельного фонда.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

- изучить теоретические основы управления земельного ресурса;
- рассмотреть функции управления земельными ресурсами;
- проанализировать земельный фонд Республики Тыва за 1980, 1990, 2000, 2010, 2017

годы.

В качестве объекта исследования в данной работе выступает земельный фонд Республики Тыва.

Управление земельными ресурсами – это совокупность функций системы управления, направленная на рациональное использование земельных ресурсов.

Содержание управления земельными ресурсами составляют функции управления, представляющие собой обособленные, основные виды деятельности исполнительных органов по обеспечению рационального использования и охраны земель. Положения земельного законодательства позволяют выделить такие функции управления земельными ресурсами, как:

1. Землеустройство;
2. Государственный кадастр недвижимости;
3. Государственный мониторинг земель;
4. Государственный земельный контроль.

Анализ земельного фонда Республики Тыва

По данным федерального государственного статистического наблюдения по состоянию на 1 января 2018 года земельный фонд Республики Тыва составил 16860,4 тыс.га.[4]

По сравнению с предыдущими годами в 1980, 1990, 2000, 2010 в структуре земельного фонда произошли следующие изменения.

1. С 1980г. по 1990г. земли сельскохозяйственного назначения в общей площади увеличение произошли из-за предоставления сельскохозяйственных угодий в крестьянских хозяйствах. Из диаграммы видно, что 2000 году произошли изменения в землях сельскохозяйственного назначения, которые сократилось. Сокращение произошло, в основном, из-за перевода неиспользуемых земель в свободный государственный земельный запас и значительная ушла в категорию земель лесного фонда. [3] По сравнению с 2000 годом в 2010 году общая площадь земель данной категории увеличилась за счет губернаторскому проекту как «Кыштаг – для молодой семьи».



Рисунок 1 – Распределение земельного фонда по категориям земель

2. С 1980г. по 1990г. земли населенных пунктов за 10 лет уменьшилась на 6,5 тыс. га. Изменения произошли в результате инвентаризации. [2] С 2000г. по 2017г. данная категория земель увеличилась на 5,5 тыс. га. Увеличение произошло за счет программ по поддержке многодетных семей бесплатное предоставление земельных участков под индивидуальное жилищное строительство многодетным семьям и семьям имеющим детей инвалидов.

Кроме этого, для обеспечения жильем детей сирот, в республике продолжается строительство жилых домов, растет количество земельных участков, отведенных для этих целей.

3. С 1980г. по 2017г. данная категория земли промышленности, транспорта, связи, энергетики, обороны и иного назначения сократилось на 8,6 тыс. га за счет перевода в земли государственного земельного запаса.

4. С 1980г. по 2000г. земли особо охраняемых территорий и объектов увеличилась. За отчетный период согласно постановления Правительства Российской Федерации № 372 от 21 апреля 2000 года «О расширении территории государственного природного биосферного заповедника «Убсу-Нурская котловина»» земли данной категории увеличились на 283,7 тыс. га. В том числе за счет земель сельскохозяйственного назначения, земель лесного фонда и земель государственного земельного запаса.

5. С 1980г. по 1990г. земли лесного фонда изменения в общей площади произошли за счет передачи угодий в категорию земли сельскохозяйственного назначения. По данным государственного земельного учета площадь земель лесного фонда составляет на 2000 года 10874,3 тыс.га. [3] Увеличение произошло, в основном, из-за перевода неиспользуемых земель в государственный земельный запас и значительная ушла в категорию земель лесного фонда. Земли лесного фонда составляет на 2010 года 10874,6 тыс.га, что увеличилась на 0,3 тыс. га.[4] В динамике за последние семь лет не менялись.

6. С 1980г. по 1990г. сведения до данной категории земли водного фонда не имеется. А с 2000г. по 2017г. площадь водного фонда составляет 96,3 тыс. га. [3, 4, 5]

7. С 1980г. по 1990г. земли государственного земельного запаса уменьшилась. Земли запаса закреплены за совхозами и другими землепользователями в установленном порядке. [1] В 2000 году земли государственного земельного запаса увеличилась за счет земель сельскохозяйственного назначения. В 2010 году уменьшилась также за счет земель сельскохозяйственного назначения. В динамике за последние 7 лет общая площадь земель запаса остаются без изменения.

Вывод: Анализ сводных данных по республике, полученных в результате обобщения годовой земельной статистической отчетности, свидетельствует о том, что изменения земельного фонда коснулись в основном земель сельскохозяйственного назначения, из-за того

что республика в основном занимается земледелием и животноводством. В республике реализуются проекты ""Корова - кормилица", "Кыштаг - для молодой семьи", в связи с чем предоставляются земельные участки для сельскохозяйственного использования и для сельскохозяйственного производства.

Список литературы

1. Отчет о наличии земель в Тувинской АССР и распределении их по категориям, угодьям и землепользователям за 1980 год: Кызыл: Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Республике Тыва.
2. Отчет о наличии земель в Тувинской АССР и распределении их по категориям, угодьям и землепользователям за 1990 год: Кызыл: Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Республике Тыва.
3. Доклад о состоянии и использовании земель Республики Тыва за 2000 год: Кызыл: Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Республике Тыва. – 40 с.
4. Доклад о состоянии и использовании земель в Республике Тыва в 2010 году: Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Республике Тыва. – 64 с.
5. Доклад о состоянии и использовании земель в Республике Тыва в 2017 году: Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Республике Тыва. – 97 с.

УДК 332:349.4:352

**УПОРЯДОЧЕНИЕ АДРЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ИНГЕО Г.УЛАН-УДЭ РБ**

*А.С. Семиусова, О.В. Иванова
ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА, г.Улан-Удэ, Россия
e-mail: Ivanova6371@mail.ru*

Ключевые слова: ГИС ИнГео, санитарно-защитная зона, красные линии, Федеральная Информационная Адресная Система, адресный реестр, сведения ЕГРН, объекты недвижимости, объекты капитального строительства, объект адресации.

Аннотация: Описана и сформулирована работа программного комплекса ГИС ИнГео, которая позволяет организовывать учет и регистрацию сведений о градостроительной документации в части присвоения адресов объекта адресации в соответствии с положениями Градостроительного Кодекса.

**ORDERING OF ADDRESS ECONOMY WITH THE USE OF THE INGEO SOFTWARE
COMPLEX IN ULAN-UDE RB**

*A.S Semiusova, O.V. Ivanova
Buryat State Agricultural Academy, Ulan-Ude, Russia
Email: Ivanova6371@mail.ru*

Key words: InGeo GIS, sanitary protection zone, red lines, Federal Information Address System, address register, company registration information, real estate objects, capital construction objects, addressing object.

Annotation: The work of the InGeo GIS software package is described and formulated, which allows you to organize the recording and registration of information about town planning documentation in terms of the assignment of addresses of the addressing object in accordance with the provisions of the Town Planning Code.

Программный комплекс ГИС ИнГео является программным продуктом, позволяющим формировать векторные топографические планы, с корректной топологической структурой, по результатам инвентаризации земель, топографическим планам населенных пунктов, генеральным планам предприятий, схемам инженерных сетей и коммуникаций и т.п.

ГИС ИнГео представляет совокупность графических и семантических данных, отображенных по усмотрению пользователя, в форме различных карт. Именно поэтому ГИС ИнГео является хорошим решением для быстрого и наглядного доступа к различным данным, необходимым как для осуществления градостроительной деятельности, так и для работы с имущественно-земельным комплексом города Улан-Удэ. ГИС ИнГео используется структурными подразделениями Администрации г. Улан-Удэ.

В геоинформационной системе г. Улан-Удэ используются различные карты. Основные из них:

1. Сведения ЕГРН.
2. Карта градостроительного зонирования города.
3. Дежурный план застройки.
4. Зоны с особыми условиями использования территории.
5. Красные линии.
6. Адресный план, который содержит в себе следующие слои:
 - 1) Адресный реестр;
 - 2) Улично-дорожная сеть;
 - 3) Планировочная структура.

Государственный адресный реестр (далее – Реестр) – это информационный ресурс, содержащий сведения об адресах и реквизитах документов о присвоении, изменении и аннулировании адреса. Формирование, ведение и использовании государственного адресного реестра обеспечивает федеральная государственная информационная система (ФИАС).

ФИАС начал функционировать на территории всей России с 1 ноября 2011 года.

Целью создания ФИАС является формирование единого федерального ресурса, содержащего достоверную, единообразную, общедоступную, структурированную адресную информацию.

В ГИС ИнГео присвоение адреса выполняется в карте «Адресный реестр», на основании заявления в Комитет Архитектуры и Градостроительства города Улан-Удэ заинтересованного лица.

Структура адреса включает в себя следующие последовательные элементы :

1. Наименования страны (Российская Федерация);
2. Наименование субъекта Российской Федерации;
3. Наименование муниципального района, городского округа или внутригородской территории в составе субъекта РФ;
4. Наименование городского или сельского поселения в составе муниципального района или внутригородского района городского округа;
5. Наименование населенного пункта;
6. Наименование элемента планировочной структуры;
7. Наименование элемента улично-дорожной сети;
8. Номер земельного участка;
9. Тип и номер здания, сооружения или объекта незавершенного строительства;
10. Тип и номер помещения, расположенного в здании или сооружении

Последовательное присвоение адреса объектам адресации:

В карте «Сведения ЕГРН» находим необходимый объект адресации по кадастровому номеру земельного участка, далее создается пространственный объект здания (Рисунок 1).

В карте «Адресный реестр» заполняют имеющиеся данные на основе выписки из ЕГРН или Свидетельства о государственной регистрации права, такие как кадастровый номер объекта капитального строительства (Рисунок 2).

Имея заполненную семантику в ГИС ИнГео, специалист ставит подпись к пространственному объекту. После заполнения всех необходимых сведений становится возможным формирование Распоряжения о присвоение адреса объекту недвижимости.

После утверждения распоряжения, документы отправляют правообладателю объекта адресации.

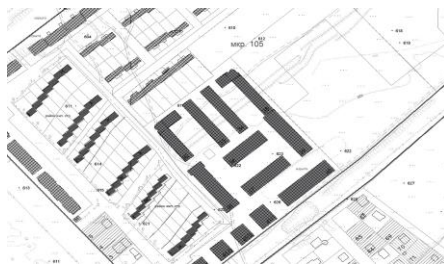


Рисунок 1- Пространственный объект здания

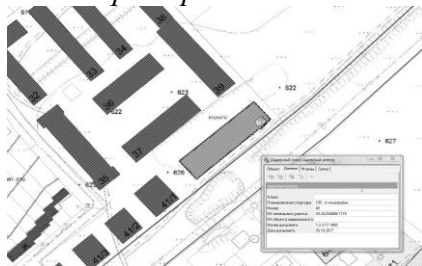


Рисунок 2- Данные на основе выписки из ЕГРН или Свидетельства о государственной регистрации права

Таким образом, ГИС ИнГео предназначена для автоматизации задач обеспечения градостроительной деятельности в органах архитектуры и градостроительства уровня муниципального образования, а также позволяет организовывать учет и регистрацию сведений о градостроительной документации, учет предоставления сведений ИСОГД в соответствии с положениями Градостроительного кодекса.

Список литературы

1. Градостроительный Кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 №190-ФЗ
2. Федеральный закон «О Федеральной информационной адресной системе» от 28.12.2013 №443-ФЗ
3. Постановление от 19 ноября 2014 г. №1221. Об утверждении, присвоения, изменения и аннулирования адресов.
4. Сайт Администрации города Улан-Удэ: <http://www.ulan-ude-eg.ru/>

УДК 332

ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В УСЛОВИЯХ ЗАКРЫТОГО ГРУНТА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

*А.А. Сиушкин, П.С. Желтякова, А.А. Володькин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: volodkin.a.a@pgau.ru*

Ключевые слова: сосна обыкновенная, сеянцы, закрытый грунт, субстрат, стратификация.

Аннотация: В статье представлен опыт выращивания посадочного материала сосны обыкновенной в теплице Чадаевского лесничества, расположенного в восточной части Пензенской области. Фактический средний выход стандартных сеянцев в количество посадочного материала составляет 3021 тыс. штук с 1 га, что составляет 60,4% от нормы выхода поса-

дочного материала. Средний диаметр корневой шейки сосны обыкновенной составляет 1,8 мм, средняя высота – 13,5 см.

EXPERIENCE THE CULTIVATION OF SEEDLINGS OF SCOTS PINE IN CONDITIONS OF CLOSED SOIL OF THE PENZA REGION

*A. A. Volodkin, A. A. Siushkin, P.S. Zheltyakova
Penza State Agriculture University, Penza, Russia
e-mail: volodkin.a.a@pgau.ru*

Keyword: scots pine, seedlings, closed ground, substrate, stratification/

Abstract: The article presents the experience of growing planting material of Scots pine in the greenhouse Chaadaevsky forestry, located in the Eastern part of the Penza region. The actual average yield of standard seedlings in the amount of planting material is 3021.0 thousand pieces per 1 ha, which is 60.4% of the normal yield of the planting material. The average diameter of the root neck of Scots pine is 1.8 mm, the average height is 13.5 cm.

Воспроизводство леса должно осуществляться на зонально-типологической основе с использованием наиболее эффективных в лесоводственном, экологическом и экономическом отношениях способов, приемов и технологий. Для обеспечения лесокультурного производства высококачественным посадочным материалом, отвечающим требованиям различных лесорастительных условий необходимо создание оптимальных условий выращивания, т.е. комплекса внешних факторов, который позволит проявиться потенциальным возможностям роста растений. Эффективность создания искусственных насаждений при лесоразведении и лесовосстановлении во многом определяется качеством посадочного материала.

Среди мероприятий, направленных на повышение интенсификации лесохозяйственного производства, важная роль принадлежит совершенствованию технологии выращивания посадочного материала в теплицах с полиэтиленовым покрытием. Выращивание в полиэтиленовых теплицах сеянцев имеет следующие преимущества по сравнению с открытым грунтом: посев семян можно начинать на две недели раньше, чем в открытом грунте, норма высева семян на 1 м посевной бороздки снижается на 30-40%, грунтовая всхожесть семян выше в 3-5 раз, а выход сеянцев с единицы площади - в 4-7 раз, период роста сеянцев удлиняется на несколько недель; интенсивность фотосинтеза возрастает, а транспирация снижается; срок выращивания стандартного посадочного материала сокращается на 1 год.

Исследования проводились в теплице Чадаевского лесничества, расположенного в восточной части Пензенской области. Теплица построена на территории бывшего лесопункта Городищенского участка Городищенского – Юловского участкового лесничества в 2011 г. на площади 0,02 га. В теплице имеется 4 гряды шириной 1 м и длиной 50 метров. Высота в карнизе составляет 2,2 м. Между грядами располагаются междрядковые пространства шириной 0,7 метров. Общая ширина теплицы 6,0 метров, длина 50 метров. Вспомогательная площадь теплицы равна 33% от продуцирующей, равна 100 м². Общая площадь теплицы равна 300 м².

Для изготовления субстрата используется верховой сфагновый торф со степенью разложения 10-15%, залежи которого имеются на территории Городищенского района Пензенской области. Смесь разбрасывается лопатами на грядах в теплице. Торфяная смесь мало уплотняется и не требует рыхления, обладает антисептическими свойствами, не имеет в составе запаса семян травянистой растительности, не содержит инфекции грибных болезней. Торф заготавливают осенью, просеивают через решетку для удаления крупных частей, остатков кусочков деревьев. Производят устройство гряд ручным способом с разбивкой их по углам колышков, с набрасываем на гряды земли из междурядий, рыхлением и разравниваем почвы граблями. Зольность верхового торфа составляет 4 %. Кислотность торфа pH - 3,8.

Деревянную конструкцию теплицы покрывают полиэтиленовой плёнкой сразу после схода снежного покрова. Первоначально производят снятие остатков старой пленки и покрывают теплицу полиэтиленовой плёнкой, закрепляя ее рейками и гвоздями, потребность в плёнке составляет 300 м². Для покрытия теплицы используют прозрачную полиэтиленовую плёнку с добавками, гидрофильная стабилизированная отличается от обычной полиэтиленовой пленки отсутствием скапливающейся влаги, плохой пропускной способностью инфракрасных излучений, что исключает резкие перепады температуры в ночное и дневное время суток, наличием светостабилизаторов, не позволяющих разрушаться полимеру под воздействием прямых лучей солнца. Светопроницаемость высокая, способность пропускать тепловое излучение – 30-35%. Оптимальная толщина пленки 150-200 мкм. Дезинфекция теплицы проводится водным раствором негашёной извести и медного купороса.

Устройство борозд под посев семян проводят деревянным бороздником при глубине борозд до 3 см. Ширина посевной ленты 1 метр, количество посевных строк 6 штук. Посев проводят вручную с последующей присыпкой борозд субстратом и мульчирование толщиной 1 см. Протяженность посевных строк составляет 1200 погонных метров. Всего в теплице имеется 24 посевных строки, каждая длиной по 50 метров. Норма высева на 1 погонный метр посевной строки составляет 0,6 грамм семян или 100 штук семян на 1 погонный метр. Норма высева семян в закрытом грунте ниже по сравнению с нормой высева в открытом грунте почти в 3 раза. Нормы высева стратифицированных семян сосны, семена которой имеют вынужденный покой, для высева в закрытом грунте в условиях контролируемой среды уменьшают на 50 % от расчетной нормы высева. Посевы на торфяных субстратах из верхового торфа не требуют прополки, а также рыхления субстрата. Общая потребность семян сосны обыкновенной первого класса качества для посева в теплице на площади 200 м² составляет 0,72 кг.

Подготовка семян к посеву проводится путем стратификации в течении 60-90 дней методом снегования: семена помещают в мешки из редкой ткани таким образом, чтобы толщина слоя семян в горизонтальном положении не превышала 3 см; мешки с семенами раскладывают на площадке с утрамбованным снегом, накрывают еловым лапником и сверху набрасывают слой снега толщиной 60-80 см (мешки с семенами можно раскладывать и на лед в леднике), укрывают опилками слоем 20-39 см и лапником хвойных деревьев для предохранения от повреждения семян мышами и от быстрого таяния снега весной.

Стратификация является одним из способов подготовки семян к посеву, основной целью которого является повышение всхожести и скорость прорастания. Под снегом при температуре около 0 °С, доступе влаги и воздуха идет медленный специфический процесс прорастания семян. Специфичность этого процесса заключается в том, что в семенах повышается активность ферментов, они оказываются более устойчивыми к высоким и, особенно, низким температурам, при температуре +10 °С такие семена прорастают раньше и энергия прорастания их выше. После стратификации проводят намачивание семян в 0,02% растворе микроэлементов (сернокислых солей кобальта, меди, цинка, марганцовокислого калия, борной кислоты) на 18-20 часов. Обработка семян растворами микроэлементов способствует повышению грунтовой всхожести семян и повышению устойчивости всходов к неблагоприятным условиям внешней среды. После подсушивания семян в тени проводят протравливание семян для защиты от грибного заражения препаратом ТМТД.

Обычно сеянцы, выращиваемые на торфяном субстрате, не повреждаются грибными болезнями, однако требуется вести постоянный лесопатологический надзор за развитием заболеваний сеянцев. Выкопка сеянцев производится ранней весной вручную из-за маленькой площади теплицы. Годные к посадке сеянцы для предотвращения иссушения складывают в снежные кучи, откуда их отправляют на лесокультурную площадь.

Выход высококачественного лесопосадочного материала с единицы площади питомника - величина интегральная. Данный показатель определяется потенциальной продуктивностью древесных растений, их устойчивостью к комплексу факторов внешней среды, а также

технологией выращивания. Нормативный выход семян с теплицы площадью 200 м² составляет 100 тыс. штук, в пересчете на 1 га выход должен составлять 5 000 тыс. штук.

Таблица - Динамика выхода стандартных семян

Площадь	Выход семян по стандарту, тыс. шт.	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	Среднее
200 м ²	100	62,1	62,1	54,8	60,1	63,0	60,4
10 000 м ² (1 га)	5 000	3105	3105	274	3005	3150	3021

Фактический средний выход стандартных семян в количество посадочного материала составляет 3021 тыс. штук с 1 га, что составляет 60,4% от нормы выхода посадочного материала. Средний диаметр корневой шейки сосны обыкновенной составляет 1,8 мм, средняя высота – 13,5 см, соотношение массы корней к массе хвои семян 1:9.

Список литературы

1. Володькин, А.А. Приживаемость лесных культур сосны обыкновенной и пути её повышения // А.А. Володькин, А.А. Сиушкин // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России: сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых. - Пенза, 2018. С. 122-125.
2. Игаунис, Г.А. Выращивание посадочного материала в теплицах с полиэтиленовым покрытием / Г.А. Игаунис. – М.: Лесная промышленность. – 1974. – 240 с.
3. Мочалов, Б.А. Рекомендации по выращиванию семян хвойных пород в теплицах с полиэтиленовым покрытием / Б.А. Мочалов. – М, 1990. – 36 с.
4. Синников, А.С. Выращивание семян хвойных пород в полиэтиленовых теплицах / А.С. Синников, Б.А. Мочалов, В.Н. Драчков. – М.: Агропромиздат. – 1986. – 126 с.

УДК 004.08

**ПРИМЕНЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ
«ИМУЩЕСТВЕННО-ЗЕМЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС» ПРИ РАСПОРЯЖЕНИИ
ЗЕМЕЛЬНЫМИ УЧАСТКАМИ РБ**

*В.А. Турובה, А.С. Семиусова
ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА, г. Улан-Удэ, Россия
e-mail: lady.turobova@mail.ru*

Ключевые слова: автоматизированная система, имущественно-земельный комплекс, земельные участки, управление.

Аннотация: Описана Автоматизированная информационная система «Имущественно-земельный комплекс», что дает возможность осуществлять деятельность по развитию и ведению реестров объектов недвижимости муниципальных образований в соответствии с положениями Земельного Кодекса.

**APPLICATION OF THE AUTOMATED INFORMATION SYSTEM "PROPERTY AND
LAND COMPLEX" AT THE ORDER BY LAND PLOTS OF THE RB**

*Turobova V.A., Semiusova A.S.
Buryat State Agricultural Academy, Ulan-Ude, Russia
e-mail: lady.turobova@mail.ru*

Keywords: automated system, property and land complex, land, management.

Annotation: The Automated Information System “Property-Land Complex” is described, which makes it possible to carry out activities for the development and maintenance of registers of real estate objects of municipal formations in accordance with the provisions of the Land Code.

С 2010 года Министерством имущественных отношений Бурятии в администрациях муниципальных образований внедряется Информационная система «Имущественно - земельный комплекс Республики Бурятия» (АИС «ИЗК РБ»).

Направлением автоматизированной информационной системы «Имущественно-земельный комплекс» считается автоматизирование работ по формированию и ведению реестров объектов недвижимости, земельных участков, реестров собственников и картографического материала муниципальных образований Республики Бурятия с формированием общего информативного места. За основу в системе взяты общедоступные данные Управления Росреестра России по Республике Бурятия.

Автоматизированная информационная система «Имущественно-земельный комплекс Республики Бурятия» предназначена для комплексного учета земельного и имущественного комплекса в муниципальных образованиях Республики Бурятия. Система предназначена для специалистов районных администраций и сельских поселений получать актуальную информацию о сведениях государственного кадастра недвижимости, находящуюся в органах Росреестра, обработанную и привязанную к картографическим материалам в границах сельского поселения и района, производить учет правообладателей, объектов капитального строительства, договоров аренды, договоров купли-продажи, земельного налога, учета платежей за аренду земельных участков и платежей по земельному налогу [3].

Главная цель формирования автоматизированной информационной системы – повышение прибыли местных бюджетов на основе управления налоговыми и неналоговыми поступлениями муниципальных образований, которая будет осуществляться за счет решения следующих задач:

- инвентаризация объектов и субъектов налогообложения в части земельного налога и налога на имущество физических лиц в электронных базах администраций муниципальных образований Республики Бурятия.
- полный подсчет муниципального имущества и достоверная анализ объёмов вероятного неналогового дохода, привлечение в хозяйственную деятельность неучтенных и простаивающих объектов.
- создание общего научно-технического пространства обработки данных, используемой при ведении хозяйственной деятельности в муниципальных районах в части учета земельных участков, объектов недвижимости, их владельцев, нанимателей;
- сокращение трудоемкости операций в деятельности сотрудников администраций муниципальных образований;
- увеличение производительности управления финансовыми ресурсами муниципальных образований;
- увеличение степени налоговых поступлений;
- увеличение общего налогового потенциала;
- сокращение времени на поиск, обработку и обмен данными по имущественно-земельному комплексу;
- усовершенствование качества контроля и учета обрабатываемых данных;
- обеспечение доступности данных;
- исключение случаев утери данных.

Возможности программы дают возможность специалистам осуществлять учет земельных участков, предоставляемых в собственность безвозмездно, создавать схемы расположения земельных участков с целью выполнения межевых работ, видеть налоговый потенциал в разрезе района или отдельного поселения.

Основными объектами учета АИС ИЗК являются:

- земельные участки;
- объекты недвижимости;
- правообладатели;
- документы, связанные с объектами учета;
- поступления неналоговых и налоговых платежей и пеней;
- картографический материал.

Программа предоставляет возможность специалисту муниципального образования видеть всю информацию о зарегистрированных и незарегистрированных земельных участках, просматривать эти земельные участки на карте, видеть информацию по каждому населенному пункту, по каждой улице, по каждому двору и, таким образом, работать точно и целенаправленно с теми, кто не зарегистрировал земельные участки. При обновлении сведений по району можно увидеть реальные показатели по количеству добавленных зарегистрированных участков в разрезе каждого сельского поселения за определенный период времени, т.е. определить эффективность проведенной работы по регистрации земельного участка.

Использование ГИС-технологий, обеспечивает наглядное представление информации о составляющих имущественного комплекса на электронных картах разного формата, а кроме того разделяют права доступа к конкретным видам электронных карт, отображают земельные участки, в зависимости от запроса в различной цветной гамме, предоставляют возможности перехода от графического представления объекта на карте к объекту в базе данных.

Преимущества использования АИС ИЗК для муниципального образования:

- увеличение собираемости налогов – проведения работ по увеличению количества зарегистрированных земельных участков в каждом сельском поселении.
- повышение эффективности производства объекта и обеспечивает качество управления,
- способствование получению мгновенной и полной информации о задолженности арендаторов,
- снижение трудоемкости операций в деятельности сотрудников администраций муниципальных образований РБ;
- повышение эффективности управления финансовыми ресурсами муниципальных образований РБ,
- повышение уровня налоговых поступлений;
- повышение совокупного налогового потенциала.

На главной странице программы имеется возможность быстрого поиска любого земельного участка или объекта капитального строительства по кадастровому номеру. Все земельные участки и объекты капитального строительства разбиты по сельским поселениям и населенным пунктам, входящим в состав сельского поселения.

Одним из основных элементов работы с программой является карточка земельного участка, в которой перечислены основные кадастровые сведения об этом участке: кадастровый номер, форма собственности, категория, вид разрешенного использования, площадь, кадастровая стоимость, статус и адрес участка, наличие ограничений или обременений, координаты участка.

Из карточки земельного участка пользователь имеет возможность совершать различные операции с данным участком. Данный функционал предназначен для специалистов муниципального образования [2].

Автоматизированная информационная система «Имущественно-земельный комплекс РБ» дает возможность осуществлять юридические, экономические и административные решения, кроме того предоставление помощи в планировании и исследовании перспективных решений, состоящая из базы данных согласно конкретной территории, включающей пространственные данные, относящиеся к земле и прочно связанной с ней недвижимостью, и из процедур и технических приемов по систематическому сбору, обновлению, обработке и распределению данных.

Основная задача внедрения системы заключалась в формировании эффективного инструмента с целью учета и контроля земельных и имущественных ресурсов.

Целью разработки и эксплуатации любой автоматизированной информационной системы считается устойчивое ее функционирование во внешней среде на протяжении длительного этапа времени. Кроме того, на уровне муниципальных образований система дает возможность реализовывать планирование и слаженное формирование земель.

Список литературы:

1. «Земельный кодекс Российской Федерации» от 25.10.2001 N 136-ФЗ.
2. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 N 149-ФЗ.
3. ГБУ "Центр Информационных Технологий". <http://gbucitr.ru> (Дата обращения 20.03.2019)

УДК 631.841.8+631.95

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДОЗЫ И ГЛУБИНЫ ВНЕСЕНИЯ БЕЗВОДНОГО АММИАКА

*Н.В. Шабышев, И.С. Борисова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, Россия, т. 8(8412) 62-83-67,
e-mail: chekaev1975@mail.ru*

Ключевые слова: удобрение, безводный аммиак, pH, гидролитическая кислотность, сумма поглощенных оснований.

Аннотация: В статье приведены результаты полевых исследований по изучению безводного аммиака на кислотность чернозема выщелоченного проведенные в учебно-производственном центре ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ. Весной перед посевом культур на опытных участках наблюдали повышение показателя pH на всех вариантах с применением безводного аммиака. Через два месяца при определении pH почвы на вариантах опыта наблюдали повышение кислотности. Особенно это проявляется при внесении аммиака в дозах 150 и 200 кг/га.

PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF LEACHED CHERNOZEM DEPENDING ON DOSE AND DEPTH OF ADMINISTRATION ANHYDROUS AMMONIA

*N.V. Shabyshev, I.S. Borisova
Penza State Agriculture University, Russia
e-mail: chekaev1975@mail.ru*

Keywords: fertilizer, anhydrous ammonia, pH, hydrolytic acidity, sum of absorbed bases.

Abstract: The article presents the results of field studies on the acidity of leached chernozem on anhydrous ammonia conducted at the training and production center of the FSBEI HE Penza State Agrarian University. In the spring before sowing of crops in the experimental plots, an increase in pH was observed in all variants using anhydrous ammonia. Two months later, when determining the soil pH, variants of the experiment showed an increase in acidity. This is especially evident when making ammonia in doses of 150 and 200 kg/ha.

В настоящее время сельхозтоваропроизводители во всем мире в качестве минерального азотного удобрения активно используют безводный аммиак. В последние годы в нашей стране это удобрение также приобретает все больше сторонников [1, 2, 6].

Агрономическим преимуществом безводного аммиака по сравнению с твердыми азотными удобрениями является тот факт, что диффузия азота от гранулы зависит от почвенных условий и чаще всего происходит в вертикальном направлении, тогда как аммиак при атмосферном давлении превращается в газ, диффундирующий в почве на большее расстояние во всех направлениях, что в результате позволяет более равномерно распределить азот в почвенном слое и, соответственно, повысить коэффициент его усвоения растениями [4, 6]. Однако, имеет безводный аммиак и свои недостатки по сравнению с твердыми удобрениями, в частности, улетучивание аммиака в атмосферу, высокие затраты на технику для хранения и внесения, а также токсичность для человека [2].

Определение реакции почв относится к числу наиболее распространенных анализов, как в теоретических, так и в прикладных исследованиях. Растения проявляют различную чувствительность к кислой и щелочной среде. Негативное влияние кислотности особенно опасно в начальный период вегетации. Физиологическая уравновешенность почвенного раствора обеспечивается внесением в почву не только минеральных, но и органических и известковых удобрений [3, 7, 8].

С целью изучения влияния безводного аммиака на физико-химические свойства почвы был проведен опыт на опытном поле учебно-производственного центра Пензенского ГАУ в 2017-2018 гг. по следующей схеме: 1. Без удобрений (контроль); 2. Безводный аммиак (NH_3) – 100 кг/га в ф.в. на глубину 10 см; 3. NH_3 – 100 кг/га ф.в. на глубину 15 см; 4. NH_3 – 150 кг/га ф.в. на глубину 15 см; 5. NH_3 – 200 кг/га ф.в. на глубину 15 см; 6. NH_3 – 100 кг/га ф.в. на глубину 20 см; 7. NH_3 – 150 кг/га ф.в. на глубину 20 см; 8. NH_3 – 200 кг/га ф.в. на глубину 200 см.

Исследования проводили на черноземе выщелоченном среднегумусном тяжелосуглинистом на двух культурах: яровая пшеница и чечевица.

Безводный аммиак на опытных участках был внесен поздней осенью при снижении температуры воздуха ниже 0°C .

При определении кислотности почвы определялись показатели pH_{KCl} (pH солевой вытяжки) и гидролитическая кислотность. Пробы на кислотность отбирались в четыре срока: до внесения аммиака (октябрь 2017 г.), перед посевом (12.05.2018 г.), в период выхода трубку яровой пшеницы (26.06.2018 г.), в момент уборки (16.08.2018 г.) и через месяц после уборки. Пробы отобраны с верхнего 30-ти сантиметрового слоя почвы.

Таблица 1 – $\text{pH}_{\text{сол}}$ почвы в слое 0-30 см в зависимости от доз применения безводного аммиака, ед.

Вариант	До внесения 2017 г	Срок отбора образцов в 2018 г.				Отклонения от исходных значений
		Перед посевом 12.05.18 г.	Выход в трубку 26.06.18 г.	В момент уборки 16.08.18 г.	Через месяц после уборки 15.09.18 г.	
1. Без удобрений (контроль)	5,02	5,01	4,99	4,95	4,92	-0,10
2. NH_3 100 кг/га 10 см	5,02	5,22	5,15	5,05	5,00	-0,02
3. NH_3 100 кг/га 15 см	5,07	5,48	5,10	5,03	5,03	-0,03
4. NH_3 150 кг/га 15 см	5,22	5,62	5,52	5,38	4,98	-0,23
5. NH_3 200 кг/га 15 см	5,20	5,64	5,54	5,42	4,92	-0,28
6. NH_3 100 кг/га 20 см	5,07	5,22	5,13	5,07	4,87	-0,19
7. NH_3 150 кг/га 20 см	5,13	5,49	5,22	5,15	4,95	-0,18
8. NH_3 200 кг/га 20 см	5,30	5,85	5,35	5,32	4,92	-0,38

До внесения безводного аммиака значения $\text{pH}_{\text{сол}}$ составляли от 5,02 до 5,22 ед. при этом кислотность характеризовалась как слабокислая.

Перед посевом яровой пшеницы pH почвы на вариантах опытных участков колебалась в пределах 5,01-5,85 и характеризовалась как слабокислая и близкая к нейтральной, при этом

наблюдается увеличение показателя рН на вариантах с внесением безводного аммиака. Увеличение показателя рН в зависимости от дозы внесения безводного аммиака составило 0,2-0,55 ед. рН. Динамика увеличения рН почвы связана с применением безводного аммиака и подщелачиванием почвенного раствора и почвы образовавшимся гидроксидом аммония. Наибольшие изменения были на варианте с внесением 200 кг/га аммиака на глубину 20 см. При последующем определении значения рН почвы уменьшились по всем вариантам опыта на 0,07-0,5 ед. рН. На момент уборки наметилась дальнейшая тенденция к снижению величины рН как на вариантах без удобрений (контроль) так и с применением разных доз безводного аммиака. Наибольшие снижения показателя рН наблюдали на вариантах с применением безводного аммиака в дозах 150 и 200 кг/га. На варианте с применением дозы аммиака 100 кг/га на глубину 15 см наблюдается снижение показателя рН ниже исходных значений (таблица 1). Такая тенденция к снижению рН почвы связана с процессами минерализации и нитрификации. Аммонийные формы азота постепенно переходят в нитратные с подкислением почвенного раствора и почвы.

При определении рН почвы через месяц после уборки культуры наблюдается дальнейшее снижение уровня рН по сравнению с предыдущим определением. Сравнивая полученные результаты после уборки и до внесения можно сделать вывод, что при внесении безводного аммиака в последующем происходит подкисление почвы. Особенно это проявляется при внесении аммиака в дозах 150 и 200 кг/га.

Гидролитическая кислотность до внесения безводного аммиака по вариантам опыта была в пределах 2,65-4,76 мг-экв./100 г почвы. В течение вегетации произошли незначительные изменения в зависимости от вариантов опыта. На вариантах без удобрений и с применением безводного аммиака на глубину 10 см наблюдается повышение гидролитической кислотности на 0,19-0,22 мг-экв./100 г почвы (таблица 2).

Таблица 2 – Гидролитическая кислотность в слое почвы 0-30 см в зависимости от доз применения безводного аммиака, мг-экв./100 г почвы

Вариант	До внесения 2017 г	В момент уборки 16.08.18 г.	Отклонения от исходных значений
1. Без удобрений (контроль)	4,55	4,77	0,22
2. NH ₃ 100 кг/га 10 см	4,41	4,60	0,19
3. NH ₃ 100 кг/га 15 см	4,76	4,45	-0,31
4. NH ₃ 150 кг/га 15 см	5,03	4,68	-0,35
5. NH ₃ 200 кг/га 15 см	2,65	2,49	-0,17
6. NH ₃ 100 кг/га 20 см	4,22	4,17	-0,06
7. NH ₃ 150 кг/га 20 см	3,59	3,38	-0,21
8. NH ₃ 200 кг/га 20 см	3,16	2,76	-0,40

На вариантах с внесением безводного аммиака на глубину 15 и 20 см в конце вегетации яровой пшеницы наблюдали снижение показателя гидролитической кислотности на 0,06-0,4 мг-экв./100 г почвы. Это можно объяснить тем, что при недостатке влаги в почве процесс нитрификации идет медленно и весь внесенный аммиак до конца еще не перешел в нитратный. Поэтому требуется дальнейшее изучение действия безводного аммиака на кислотность почвы.

Показатель суммы поглощенных оснований перед внесением безводного аммиака составлял в пределах 35,1-38,9 мг-экв./100 г почвы. В течение вегетации яровой пшеницы произошли незначительные изменения показателя суммы поглощенных оснований.

Таблица 3 – Сумма обменных оснований в слое почвы 0-30 см в зависимости от доз применения безводного аммиака, мг-экв./100 г почвы

Вариант	До внесения 2017 г	В момент уборки 16.08.18 г.	Отклонения от исходных значений
1. Без удобрений (контроль)	35,1	34,3	-0,8
2. NH ₃ 100 кг/га 10 см	34,3	33,1	-1,3
3. NH ₃ 100 кг/га 15 см	36,2	34,6	-1,6
4. NH ₃ 150 кг/га 15 см	37,6	36,3	-1,4
5. NH ₃ 200 кг/га 15 см	36,7	34,5	-2,2
6. NH ₃ 100 кг/га 20 см	35,0	34,3	-0,8
7. NH ₃ 150 кг/га 20 см	36,8	34,8	-2,0
8. NH ₃ 200 кг/га 20 см	38,9	36,7	-2,2

На вариантах с применением безводного аммиака наметилась тенденция к снижению данного показателя на 0,8-2,2 мг-экв./100 г почвы. На варианте без удобрений сумма поглощенных оснований снизилась на 0,8 мг-экв./100 г почвы. На вариантах с применением безводного аммиака в дозах 150 и 200 кг/га сумма поглощенных оснований снизилась на 1,4-2,2 мг-экв./100 г почвы. Наибольшее снижение наблюдали на вариантах с дозами 200 кг/га в ф.в. (таблица 3). Такая тенденция снижения суммы обменных оснований связано с тем, что при внесении безводного аммиака из почвенного поглощающего комплекса вытесняется кальций и магний в почвенный раствор и используется растениями в течение вегетации.

Научно-исследовательская работа проводилась под руководством кандидата с.-х. наук, доцента Н.П. Чекаева.

Список литературы

1. Власова, Т.А. Агрохимия: учебное пособие / Т.А. Власова, Н.П. Чекаев, Г.Е. Гришин, Е.Е. Кузина. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 171 с.
2. Власова, Т.А. Система удобрений сельскохозяйственных культур: учебное пособие / Т.А. Власова, Н.П. Чекаев. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – 231 с.
3. Кузин, Е.Н. Изменение плодородия почв: монография / Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина. – Пенза: РИО ПГСХА, 2013. – 266 с.
4. Кузин, Е.Н. Почвоведение с основами геологии: учебное пособие/Е.Н. Кузин, Н.П. Чекаев, Е.Е. Кузина. - Пенза: РИО ПГСХА, 2012. - 171 с.
5. Лебедева, Т.Б. Особенности использования почв и удобрений в правобережной лесостепи Среднего Поволжья: учебное пособие по агрохимии/Т.Б. Лебедева, Т.А. Власова, А.Н. Арефьев и др. - Пенза: РИО ПГСХА, 2009. -290 с.
6. Фомин, Н.А. Общее почвоведение: учебное пособие / Н.А. Фомин, Н.П. Чекаев, А.Н. Арефьев, А.Ю. Кузнецов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2014. - 219 с.
7. Чекаев, Н.П. Агроэкологическая оценка земель: учебное пособие / Н.П. Чекаев, А.Ю. Кузнецов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 215 с.
8. Чекаев, Н.П. Физико-химические свойства почв: учебное пособие / Н.П. Чекаев, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, В.Н. Эркаев. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 222 с.
9. Чекаев, Н.П. Изменение физико-химических свойств почвы под влиянием разных доз диатомита и удобрений / Н.П. Чекаев // Сурский вестник. – 2018. –№3(3). – С. 40-46.

ДРЕВЕСНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ЭКОПАРКА «ЧЁРНОЕ ОЗЕРО»

Д.В. Шестопалова

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

e-mail: kasinkina.olga@yandex.ru

Ключевые слова: растительность, интродуценты, породы деревьев, назначение.

Аннотация: Растительность любой территории образована различными растительными сообществами прошедшими длительный путь эволюционного развития. Одичавшие интродуценты (вяз мелколистный, лох узколистный, ясень пенсильванский, яблоня ягодная) не только вошли в состав древесно-кустарниковых пойменных сообществ, но отдельные из них, такие как лох, стали ценозообразователями. У облепихи крушиновидной наметилась тенденция к одичанию и формированию небольших зарослей на участках с песчано-щебневатыми грунтами.

WOODY VEGETATION ECO-PARK «BLACK LAKE»

D. V. Shestopalova

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

e-mail: kasinkina.olga@yandex.ru

Key words: vegetation, plants, trees, purpose.

Annotation: the Vegetation of any territory is formed by various plant communities that have passed a long way of evolutionary development. Feral introduced species (small-leaved elm, oleaster, ash Penn, Apple, berries) are not only part of the tree-shrub riparian communities, but some of them, such as goof became tsenooobrazovani. At sea buckthorn there is a tendency to wildness and the formation of small thickets in areas with sandy-gravelly soils.

Деревья и кустарники характеризуются декоративными признаками: величина, форма кроны, окраска листьев и ствола. Эти качества являются биологическими признаками, определяются наследственностью, зависят от условий среды, изменяются с возрастом.

В условиях экопарка «Черное озеро» встречается много деревьев, представляющие определенную ценность.

Береза повислая – декоративное, древесинное, дубильное, красильное, лекарственное, перганосное, противозерозионное, сахароносное, эфиромасличное.

Ольха клейкая – страдает от частых порубок. Возобновляется от пня. Необходимо увеличение ее численности. Хорошо очищает воду. Дубильное, красильное, лекарственное, мелиоративное, перганосное, поделочное.

Ива белая или Ветла – образует в насаждениях 1-й древесный ярус. Возраст от 1-2 летнего до 70-90 летнего. Декоративное, древесинное, дубильное, кормовое, красильное, лекарственное, медоносное, мелиоративное (облесение родников), поделочное.

Ива вавилонская – декоративное.

Ива козья – дубильное, кормовое, красильное, лекарственное, медоносное, перганосное, поделочное.

Ива корзиночная – декоративное, дубильное, лекарственное, медоносное, поделочное.

Ива ломкая или Ракита – образует в насаждениях 1-ый древесный ярус. Широко гибридизурует с ивой белой. Старые деревья образуют отдельные группы в виде рощиц.

Ива мирзинолистная или чернеющая – дубильное, кормовое, лекарственное, медоносное, перганосное.

Ива остролистная или Шелюга, или Красная верба – декоративное, дубильное, культовое, медоносное, мелиоративное (закрепитель песков).

Ива пепельная – дубильное, кормовое, медоносное, мелиоративное (облесение берегов и истоков рек), перганосное, поделочное.

Ива приземистая – декоративное, дубильное, медоносное.

Ива трехтычинковая – дубильное, кормовое, красильное, лекарственное, медоносное, мелиоративное (для облесения берегов и истоков рек), перганосное.

Ива шерстистопобеговая – дубильное, кормовое, медоносное, мелиоративное (закрепитель прибрежных песков), поделочное.

Тополь бальзамический – встречается редко, декоративное.

Тополь белый или серебристый – декоративное, древесинное, дубильное, кормовое, мелиоративное (закрепитель прибрежных песков), перганосное.

Тополь дельтовидный – возобновляется корневыми отпрысками.

Тополь дрожащий, или Осина древесинное – дубильное, кормовое, красильное, лекарственное, перганосное, поделочное.

Тополь душистый – декоративное.

Тополь черный, или Осокорь – декоративное, древесинное, дубильное, красильное, лекарственное, мелиоративное (закрепитель прибрежных песков), перганосное, поделочное.

Липа мелколистная – декоративное, древесинное, лекарственное, лубяное, медоносное, поделочное, эфирномасличное.

Облепиха крушиновидная – встречается изредка. Одицавшее, лекарственное, пищевое.

Абрикос – высотой не более 1 м на опушке насаждений. Подмерзает.

Боярышник кроваво-красный – встречается изредка. Декоративное, лекарственное, медоносное, пищевое.

Вишня садовая – пищевое, декоративное.

Груша дикая – декоративное, кормовое, медоносное.

Рябина обыкновенная – декоративное, витаминное, жирно- и эфирномасличное, красильное, кормовое, лекарственное, медоносное, пищевое, поделочное.

Слива колючая, или Терн – декоративное, кормовое, красильное, мелиоративное (закрепитель склонов), пищевое.

Черемуха обыкновенная – декоративное, витаминное, кормовое, красильное, лекарственное, эфирномасличное, пищевое, поделочное, ядовитое.

Яблоня лесная – декоративное, кормовое, медоносное, пищевое, поделочное.

Яблоня домашняя – пищевое, декоративное.

Яблоня сливолистная, или Китайка – встречается единично.

Яблоня ягодная – встречается единично, декоративное, кормовое, медоносное.

Клен платановидный, или остролистный – декоративное, красильное, медоносное, поделочное, сахароносное.

Клен ясенелистный, или американский – декоративное.

Орех маньчжурский – декоративное, древесинное, инсектицидное, красильное, поделочное.

Конский каштан обыкновенный – декоративное.

Ясень американский – встречается единично. Не цветет.

Ясень ланцетный, или зеленый – встречается единично. Не цветет.

Ясень пенсильванский – отдельные особи изредка плодоносят.

Экопарк «Черное озеро» служит защитным кольцом для города, местом длительного отдыха населения. Это место с декоративной растительностью, живописным рельефом, водоемами. Отличительной чертой является сочетание естественных лесных условий с дорожной сетью, дренажем, элементами бытового и культурного обслуживания.

1. Шестопалова, Д.В. Влияние состава лесного фонда на экологическое состояние территории Ульяновской области / Д.В. Шестопалова, О.М. Касынкина. – Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России: сборник статей Все-

русской научно-практической конференции молодых ученых. Том I. – Пензенский ГАУ. – Пенза: РИО ПГАУ, 2018. – С. – 165-166.

2. Касынкина, О.М. Возможности использования селена для декоративных особенностей очитка / О.М. Касынкина // Аграрная наука – сельскому хозяйству, посвященная 75-летию Алтайского ГАУ: сб. материалов: в 2 кн. / XIII международная научно-практическая конференция (15-16 февраля 2018 г.). Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2018. – Кн. 2. – С. 47-48.

3. Жуков, К.П. Растительность экопарка «Черное озеро» в г. Ульяновске / К.П. Жуков, А.В. Масленников, Н.С. Раков // Актуальные вопросы экологии и охраны природы водных экосистем и сопредельных территорий. (Сборник материалов). – Ч.1. Краснодар. – 1995. – С. 77-79.

4. Красная книга Ульяновской области (растения). – Т. 2. – Ульяновск: УлГУ, 2005. – 220 с.

5. Мордвинов, А.Н. Особенности бриофлоры экопарка «Черное озеро» г. Ульяновска / А.Н. Мордвинов // Проблемы изучения биологического разнообразия водорослей, грибов и мохообразных Арктики. – Санкт-Петербург, 1995. – с. 55-56.

Научный руководитель: Касынкина О.М. – доцент кафедры селекции, семеноводства и биологии растений.

УДК 635.924

ОСОБЕННОСТИ ФЛОРЫ ЭКОПАРКА «ЧЕРНОЕ ОЗЕРО»

Д.В. Шестопалова

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

e-mail: kasinkina.olga@yandex.ru

Ключевые слова: растительность, природный парк, функциональные зоны.

Аннотация: изучение флоры и растительности экологического парка позволяет следить за их состоянием, проводить экологический мониторинг и прогнозировать возможные изменения.

FEATURES OF THE FLORA ECO-PARK «BLACK LAKE»

D. V. Shestopalova

Penza State Agriculture University, Penza, Russia

e-mail: kasinkina.olga@yandex.ru

Key words: vegetation, natural Park, functional zones.

Annotation: the study of flora and vegetation of the ecological Park allows to monitor their condition, to carry out ecological monitoring and to predict possible changes.

Конкретные виды растений удерживают свои позиции в растительных сообществах за счет экологических свойств – приспособленности к комплексу условий произрастания, а также за счет конкурентных способностей. Каждый вид растений индивидуален, имеет свою биолого-экологическую характеристику. Растительные сообщества имеют общую экологическую характеристику, они связаны с конкретным местообитанием и обычно не имеют четких границ. Они постепенно переходят одно в другое, создавая так называемый континуум растительности на земле, то есть непрерывность растительного покрова, разнообразие которого связано с разнообразием условий произрастания для разных растений [1,2].

Экопарк «Черное озеро» – нетрадиционная для России форма территориальной охраны дикой природы. По своему статусу, режиму охраны и природопользования его можно отнести к природным резерватам западноевропейского типа, где на подобных малоплощадных

охраняемых территориях допускается включение видоизмененных хозяйственной деятельностью природных участков, плановое регулирование экологических процессов для восстановления природных комплексов, а также использование их в целях экологического образования по типу национальных природных парков.

Экопарк является ключевым участком, стационаром по экомониторингу и отработке практических методов восстановления нарушенных пойменных экосистем и сохранению биологического разнообразия в условиях городской среды. Он имеет функции обеспечения регулируемого познавательного отдыха населения.

Исходя из задач, возложенных на экопарк, его территория подразделяется на следующие функциональные зоны: заповедные» зоны, исключающие пребывание людей; участки без специального благоустройства; специально оборудованные и благоустроенные места для совместимого с режимом охраны природы отдыха населения [3.4.5].

Несмотря на значительную антропогенную дигрессию ландшафта (гидронамыв, раскопка под огороды, прокладка подземных и воздушных инженерных сетей, свалки мусора, весенне-летние и осенние пожары), здесь, сохранился классический ландшафтный комплекс речной долины с достаточно богатым видовым разнообразием.

Данную флору можно рассматривать в качестве парциальной флоры (любые экологически своеобразные элементы ландшафта на территории конкретной флоры).

Показателем нарушенности фитоценозов служит большое количество сорных (более 20% видового состава флоры) и заносных (5%) видов растений (клен американский, элодея канадская и эхиноцистис шипиковатый, подсолнечник седоватый, недотроги мелкоцветковой, ослинник красностебельный, ослинник красностебельный, рогоза Лаксмана).

Около 5% видов растений экопарка относятся к категории редких и исчезающих растений. Среди них очень интересны орхидеи - венерин башмачок обыкновенный, дремлик широколистный, любка двухлистная, тайник яйцевидный, пальчатокоренники - мясо-красный и Фукса. Из других растений - герань Роберта и из грушанковых - грушанка круглолистная, а из растений-хищников - пузырчатка обыкновенная. Из высших споровых растений надо отметить хвощ ветвистый и щитовник гребенчатый. По-видимому, всю эту группу растений следует признать реликтами.

Список литературы:

1. Шестопалова, Д.В. Влияние состава лесного фонда на экологическое состояние территории Ульяновской области / Д.В. Шестопалова, О.М. Касынкина. – Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. Том I. – Пензенский ГАУ. – Пенза: РИО ПГАУ, 2018. – С. – 165-166 .

2. Касынкина, О.М. Возможности использования селена для декоративных особенностей озеленения / О.М. Касынкина // Аграрная наука – сельскому хозяйству, посвященная 75-летию Алтайского ГАУ: сб. материалов: в 2 кн. / XIII международная научно-практическая конференция (15-16 февраля 2018 г.). Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2018. – Кн. 2. – С. 47-48.

3. Жуков, К.П. Растительность экопарка «Черное озеро» в г. Ульяновске / К.П. Жуков, А.В. Масленников, Н.С. Раков // Актуальные вопросы экологии и охраны природы водных экосистем и сопредельных территорий. (Сборник материалов). – Ч.1. Краснодар. – 1995. – С. 77-79.

4. Красная книга Ульяновской области (растения). – Т. 2. – Ульяновск: УлГУ, 2005. – 220 с.

5. Мордвинов, А.Н. Особенности бриофлоры экопарка «Черное озеро» г. Ульяновска / А.Н. Мордвинов // Проблемы изучения биологического разнообразия водорослей, грибов и мохообразных Арктики. – Санкт-Петербург, 1995. – с. 55-56.

АРЕНДА ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ, НАХОДЯЩИХСЯ В ФЕДЕРАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИИ, КЯХТИНСКОГО РАЙОНА, С. ТАМИР, Б/Н.

А.Ж. Югдурова

*ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова» Институт землеустройства, кадастров и мелиорации
e-mail: yugdurova96@mail.ru*

Ключевые слова: Аренда, федеральное собственность, государственная регистрация, доход.

Аннотация: Статья содержит информацию об основных аренде, формирование федерального имущество. Кроме этого в статье кратко описывается порядок предоставления земельных участков в аренду в условиях Республики Бурятия.

LEASE OF THE PARCELS OF LAND WHICH ARE IN FEDERAL PROPERTY ON THE EXAMPLE OF THE REPUBLIC OF BURYATIA, THE KYAKHTINSKY AREA, WITH. TAMIR, B / N

A.Zh. Yugdurova

*Of the Buryat state agricultural Academy named. V. R. Filippova Institute of land management, cadastre and land reclamation
e-mail: yugdurova96@mail.ru*

Keywords: Rent, Federal property, state registration, income.

Abstract: The article contains information about the main lease, the formation of Federal property. In addition, the article briefly describes the procedure for the provision of land for rent in the Republic of Buryatia

Аренда является одним из способов решения хозяйственных задач и в этом смысле она естественным образом дополняет другие средства и способы социального, экономического и производственного развития.

Актуальность темы работы обусловлена важностью и необходимостью правового и договорного регулирования аренды земли. Земля обладает ценностью, ее от любого другого материального объекта.

Объектом исследования является земельный участок, расположенный по адресу: Республика Бурятия, Кяхтинский район, с. Тамир, б/н.

Целью работы является рассмотрение аренды земельных участков, находящихся в федеральной собственности.

Задачами исследования являются:

1. Изучение правового регулирования предоставления федерального имущества.
2. Изучение процесса предоставления земельного участка, находящегося в федеральной собственности, на территории Республики Бурятия.
3. Анализ экономической эффективности арендных отношений

Государственная собственность – имущество, принадлежащее на праве собственности Российской Федерации (федеральная собственность), и имущество, принадлежащее на праве собственности субъектам Российской Федерации - республикам, краям, областям, городам федерального значения, автономной области, автономным округам (собственность субъектов Российской Федерации).

Нормативно-правовое регулирование правоотношений по аренде земли имеет сложный, комплексный характер. Связано это с тем, что порядок заключения и расторжения договора аренды установлен гражданским законодательством, но при этом аренда земельных участков регулируется также и нормами земельного законодательства, это можно связать с тем, что земля является ценнейшим и важнейшим имуществом.

Федеральное агентство по управлению государственным имуществом руководствуется в своей деятельности Конституцией Российской Федерации, федеральными конституционными законами, федеральными законами, актами Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации, международными договорами Российской Федерации, актами Министерства экономического развития Российской Федерации, а также Положением о Федеральном агентстве по управлению государственным имуществом. Формирование в Российской Федерации федеральной собственности на землю вовсе не решает всех проблем в области землепользования; у значительного круга физических лиц и организаций, публичных образований всегда существует потребность во временном обладании земельными участками либо, в сдаче их в аренду, извлечение дохода (компенсации расходов на содержание). Именно поэтому аренда земельных участков была и остается популярной формой организации производственно-экономического процесса.

Предоставление земельных участков в соответствии со ст. 29 ЗК РФ осуществляется на основании решения исполнительных органов власти или органов местного самоуправления.

Объектом исследования рассматривается земельный участок, предоставленный в аренду Федеральному государственному унитарному предприятию «Российская телевизионная и радиовещательная сеть». Данный земельный участок из категории земель населенных пунктов, вид разрешенного использования – для размещения объектов телерадиовещания, с кадастровым номером 03:12:270114:34, находящийся по адресу: Республика Бурятия, Кяхтинский район, с. Тамир, б/н, в границах указанных в кадастровом паспорте Участка № 03/201/16-39304 от 11.02.2016 г., общей площадью 100 кв. м., сроком на 49 лет.

РТРС проводит работы по созданию и развертыванию цифровых наземных сетей для эфирной трансляции общероссийских обязательных общедоступных телевизионных и радиоканалов на территории республики Бурятии. Данный объект имущества, обеспечивающий телерадиовещание, находится исключительно в федеральной собственности (Постановление ВС РФ от 27.12.1991 г. № 3020-1).

Государственная регистрация – это официальное подтверждение того, что соглашение имеет юридическую силу. Для прохождения государственного удостоверения, нужно собрать пакет документов, оплатить государственную пошлину и обратиться к специалистам Росреестра.

Оформления сделок предусматривает в специальной организации — Федеральной службе государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестре).

В соответствии со ст. 609 ГК РФ письменно договор аренды должен быть оформлен в следующих случаях:

- если длительность арендных отношений составляет более года;
- если хотя бы один из контрагентов является организацией (независимо от срока арендных отношений).

Независимо от того, кто является сторонами заключаемой сделки, необходимо во всех случаях придерживаться одинаковой последовательности действий, а именно:

1. Обращение Федеральному государственному унитарному предприятию «Российская телевизионная и радиовещательная сеть» в государственный или муниципальный орган с заявлением о предоставлении земельного участка в аренду. Около 30 дней это рассматривается.

2. Получаем распоряжения уполномоченного органа о предоставлении этого земельного участка в аренду.

3. Далее можно переходить к подписанию договора. Поскольку к 01.01.2017 г. вступили в силу сразу несколько поправок к действующему законодательству, подготовку такого серьезного документа лучше всего поручить опытному юристу.

4. Далее можно переходить к подаче заявления о регистрации договора в Росреестр и оплате госпошлины.

5. Для проведения государственной регистрации договора аренды земельного участка в отделение Росреестра нужно предоставить пакет документов, состоящий из следующих бумаг:

6. Росреестр после приема заявления осуществляет проверку каждого документа. Могут быть выявлены ошибки или неточности. В случае обнаружения грубой ошибки, заявителю может быть выдан отказ в регистрации. Если выявленную ошибку можно устранить, то регистрационные действия приостанавливаются, а заявителю сообщается срок, в течение которого все должно быть исправлено. С 01.01.2017 г. этот срок колеблется в пределах от 1 до 3 месяцев.

7. В случае успешной регистрации заявителю возвращаются 2 экземпляра договора аренды с отметками Росреестра. В региональном отделении ЕГРН получить утвержденные экземпляры договоров аренды, на которых предусмотрена регистрационная надпись.

По состоянию на 01.01.2018 г. в г. Улан-Удэ аренды земельных участков, находящихся в федеральной собственности очень мало.

Таблица 1 – Доходы от аренды земельных участков, находящихся в федеральной собственности в г. Улан-Удэ.

Показатель	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Количество действующих договоров аренды за отчетный период	39	90	49
Доход от сдачи в аренду земельных участков за отчетный период, тыс. руб.	287663,15	479049,88	139115,51

По итогам года можно сделать вывод, что в области аренды земельных участков, наблюдается увеличение количества заключаемых договоров аренды по сравнению с 2015, 2017 годами.

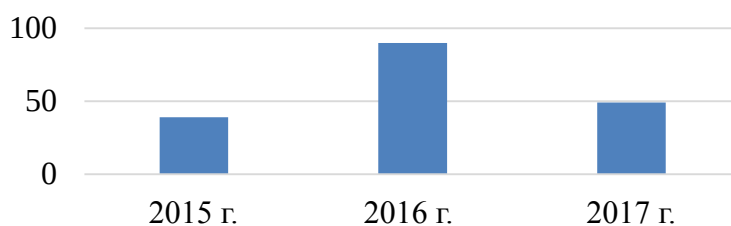


Рисунок 1 – Количество договоров аренды 2015-2017 гг.

Но при этом доходная часть от сдачи в аренду земельных участков уменьшилась.

Уменьшение денежных поступлений обусловлено внесением изменений в нормативно-правовые акты. Так, постановлением Правительства РБ № 371 от 26.08.2010 г. внесены изменения в постановление № 4 от 14.01.2008 г., где изменен коэффициент разрешенного использования с 2 на 3. Кроме этого, постановлением Правительства Республики Бурятия от 28.11.2011 г. № 618 утверждена новая кадастровая оценка земель населенных пунктов в Республике Бурятия (в том числе по г. Улан-Удэ).

Отличительной особенностью федеральных земель является то, что они находятся в распоряжении федеральных властей и могут регулироваться только законами федерации и постановлениями правительства РФ.

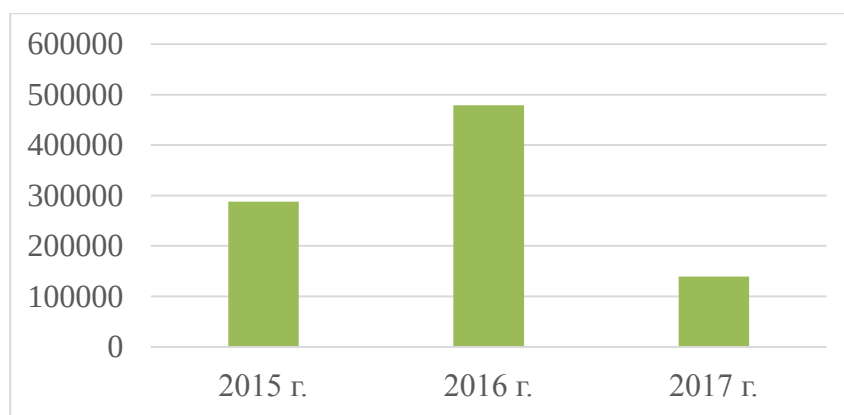


Рисунок 2 – Поступление арендных платежей за 2015-2017 гг. (тыс. руб.)

Заклучение

Приобретение земельных участков, находящихся в федеральной собственности, а также вовлечение в оборот большого количества новых земельных участков принесет дополнительный доход государств.

Следует сделать вывод, что процедура регистрации договора аренды земельного участка не вызовет затруднений, если должным образом подготовиться. Нужно собрать пакет документов, внести пошлину, корректно составить соглашение.

В результате анализа экономической эффективности арендных земельных платежей земельных участков, находящегося в федеральной собственности можно сделать вывод, что работы по обеспечению арендных земельных отношений в по Республике Бурятия за период 2015 – 2017 гг. экономически не эффективны.

Список литературы:

1. Конституция РФ.
2. Земельный Кодекс РФ от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 31.12.2017).
3. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26.01.1996 N 14-ФЗ (ред. от 05.12.2017).
4. Федеральный закон от 13.07.2015 N 218-ФЗ (ред. от 03.04.2018) "О государственной регистрации недвижимости".
5. Федеральный закон от 01.05.2016 N 119-ФЗ "Об особенностях предоставления гражданам земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности и расположенных на территориях субъектов Российской Федерации, входящих в состав Дальневосточного федерального округа, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации".
6. Публичная кадастровая карта.

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

УДК 791; 8

ФЭНТЕЗИ КАК ЖАНР ЛИТЕРАТУРЫ И КИНО

А.С. Баннова

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

e-mail: milishevitch.asya@yandex.ru

Ключевые слова: добро и зло, жанр, кино, литератур, фэнтези.

Аннотация: статья раскрывает характерные черты жанра фэнтези в литературе и кино.

FANTASY AS A GENRE OF LITERATURE AND CINEMA

A. S. Bannova

Penza state agricultural University, Penza, Russia

e-mail: milishevitch.asya@yandex.ru

Key words: good and evil, genre, movies, literature, fantasy.

Annotation: the article reveals the characteristic features of the fantasy genre in literature and cinema.

Фэнтези – вид фантастической литературы, основанной на необычайном и порой непонятном сюжетном допущении. Это допущение не имеет, как правило, житейских мотиваций в тексте, основываясь на существовании фактов и явлений, не поддающихся рациональному объяснению. В отличие от научной фантастики, в фэнтези может быть сколько угодно фантастических допущений (боги, демоны, волшебники, умеющие разговаривать животные и предметы, мифологические и реальные существа, приведения, вампиры и т.п.). События в фэнтези происходят в условной реальности, в своеобразном «параллельном» мире, похожем на наш.

Современные исследователи предпосылки этого жанра связывают с именами Н.В. Гоголя, О.М. Сомова, В.Ф. Одоевского. В XX столетии эта линия была продолжена Л.Н. Андреевым, А.И. Куприным, В.Я. Брюсовым, А. Грином, М.А. Булгаковым, А.Н. и Б.Н. Стругацкими и др.

Главная цель фэнтези – не рассказы о великих воителях, магах и остроумных уроках человеческого происхождения, а повествование о борьбе Добра и Зла в человеческой душе, о путях становления самосознания личности. В этом жанре любая мистика, волшебные существа являются лишь средствами для раскрытия философских, нравственных идей.

Фэнтези напоминает сказку, поскольку здесь изображается мир несуществующий, обладающий свойствами, невозможными в нашей реальности; здесь действуют фольклорные персонажи и возможна магия. Напоминает сказку и основной сюжетобразующий стержень жанра – противостояние добра и зла. Однако фэнтези отличается от сказки хотя бы по той причине, что добро и зло в ней равнозначны, а в сказке добро побеждает зло без каких-либо для себя потерь. Кроме того, на первый план здесь выдвигаются герои, их поступки и переживания, а волшебное и сказочное играет вспомогательную, но не второстепенную роль.

Литература фэнтези ведёт свою историю от мифов Древней Греции и средневекового эпоса. Сильное влияние на жанр фэнтези оказали средневековые романы: здесь присутствует средневековый антураж и авантюрный сюжет. Произведения фэнтези чаще всего напоминают историко-приключенческие романы, действие которых происходит в вымышленном мире, близком к реальному Средневековью, герои которого сталкиваются со сверхъестественными явлениями и существами. Фэнтези в целом – это описание миров, подобных нашему, но с четкой границей между Тьмой и Светом, Добром и Злом. Эти миры могут быть какими-то вариациями Земли в далёком прошлом или в далёком будущем, которые альтернативны ее настоящему, или же параллельными мирами, существующими вне или же в связи с Земным миром. Многие из книг последней категории повествуют о человеке с Земли, нашем современнике, попадающем в иной, магический мир.

Из литературных жанров наиболее близки к фэнтези научная фантастика и мистика. Отделить научную фантастику от фэнтези сложно. Научная фантастика уделяет большое внимание прогрессу и всё, что в ней описывается, представляется образом возможного будущего человечества.

Классические примеры писателей-фантастов – Рей Бредберри или Айзек Азимов. Фэнтези же изначально заявляет, что описывает нереальный мир, и что все описываемые авторами события в нашем реальном мире невозможны. В фэнтези миры сверхъестественный и реальный существуют как бы на равных. Магия, божественные силы и прочие фантастиче-

ские атрибуты оказываются всего лишь дополнительными, хотя и достаточно важными, факторами, определяющими развертывание литературного сюжета. Авторы Фэнтези обладают полной свободой: они имеют возможность повернуть сюжет самым неожиданным образом, поскольку волшебный мир фэнтези предполагает, что в нем возможно всё. Этот последний признак – один из наиболее важных и определяющих для жанра фэнтези. Он четко отграничивает фэнтези и научную фантастику, потому что научная фантастика описывает вероятное, и автор стеснен определенными рамками, так как он вынужден давать объяснение невероятному, обосновывать мир научно или псевдонаучно.

На эстетику фэнтези значительное влияние оказал большой стиль западноевропейского искусства – модерн. Модерн вобрал в себя характерные черты практически всех существующих стилей предыдущих эпох и культур. Более всего он проявил себя в живописи, скульптуре, архитектуре, но особенно ярко – в декоративно-прикладном искусстве. На литературу «модерн» также оказал влияние. Что же касается фэнтези, то этот жанр, подобно модерну, ищет экзотику во всём – в природе, архитектуре, в украшениях. Любовь к райским птицам, чёрным пантерам и леопардам, лилиям и орхидеям, а также к драгоценным и полудрагоценным камням сближает жанр фэнтези и стиль «модерн».

Фэнтези как жанр в свою очередь, включает следующие поджанры: героическое, или фэнтези меча и магии; эпическое, или высокое фэнтези; игровое фэнтези; темное, или Dark fantasy; историческое фэнтези; юмористическое фэнтези и пародии; фэнтези без магии; мифологическое фэнтези; технофэнтези; романтическое фэнтези; детское фэнтези.

Самыми известными представителями жанра фэнтези являются Джон Рональд Руэл Толкиен, Урсула Ле Гуин, Ник Перумов, Майкл Муркок, Роджер Желязны, Сергей Лукьяненко и другие.

Жанр кино фэнтези сейчас является одним из самых популярных, а количество ежегодно выпускаемых фильмов очень велико. Во многом это обусловлено масштабным внедрением в киноискусство 3D технологий, и афиша кино часто предлагает для просмотра более совершенные в техническом плане картины. А поскольку эффект присутствия лучше всего ощутим при просмотре фантастических фильмов, их начали сейчас снимать очень много.

Если попытаться классифицировать фантастические фильмы последних лет, то их можно разделить на несколько категорий:

- путешествия в прошлое и будущее («Назад в будущее», «Машина времени»);
- космические приключения («Звездный Крейсер Галактика», «Звездные войны»);
- необычные миры и люди («Аватар», «Властелин Колец»);
- исторические («300 спартанцев», «Мерлин», «Сердце дракона», «Айвенго»);
- супергерои («Спаيدرмен», «Капитан Америка», «Зеленый Фонарь»);
- психологические и футуристические («Начало», «Матрица»);
- сказки («Десятое королевство», «Гарри Поттер», «Джек и бобовое дерево»).

Данные типы фильмов фэнтези являются самыми часто снимаемыми, поскольку у зрителей вызывают необычайный интерес. В последнее время стали снимать много картин, основанных на комиксах и на компьютерных играх, книгах. Конечно, создание игры по книге является достаточно частым решением, например, «Игры престолов», сегодня Игру престолов смотреть онлайн можно в любом онлайн-кинотеатре, а вот случаи съемки картины по игре можно единичными. Самым ярким примером можно назвать картину «Принц Персии».

Несмотря на то, что фэнтези сейчас является самым востребованным жанром, история его развития была достаточно непростой, и серьезные сдвиги произошли только на стыке XX и XXI века. Изначально при создании таких картин были использованы механические роботы и животные, а также достаточно простые декорации, которые сейчас многим кажутся смешными. Те же динозавры с заторможенными движениями, или кинконг, который двигался, как робот. Кстати, при создании этого фильма была использована небольшая фигура кинконга, которая с помощью киномонтажа была значительно увеличена. Настоящим прорывом в жанре фэнтези можно назвать трилогию «Властелин колец», которая завоевала огромную популярность во всем мире. Но сейчас, можно сказать, это уже классика.

Список литературы

1. Дорофеева Т.Г. Нравственные основания монотеистических религий: Монография. Пенза: РИО ПГСХА, 2015. 200 с.
2. Дорофеева Т.Г. Русская православная церковь и духовно-нравственное воспитание. В Сборнике: философия образования в отечественной культурно-исторической традиции: история и современность. Сборник статей III Всероссийской научно-практической конференции. 2017. С. 34-39.
3. Исторические и философские перипетии XX века: монография /И.Н. Мавлюдов и др.; под ред. д-ра филос. наук, профессора О.С. Пугачева. – Пенза: РИО ПГАУ, 2018. – 196 с.
- 4 Ковтун Е. Н. Художественный вымысел в литературе XX века. М.: Высшая школа. – 2008.
5. Россия и мировое сообщество: актуальные проблемы современности: Монография. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – 132 с.

УДК 614.842

СНИЖЕНИЕ НЕГАТИВНОГО ВЛИЯНИЯ Р. АМУР НА ТЕРРИТОРИИ НАСЕЛЁННЫХ ПУНКТОВ

П.Е.Барановская
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск, Россия
e-mail: linaffox7196@gmail.com

Ключевые слова: Пожарная безопасность, осушительные системы, пожарный инвентарь.

Аннотация: В статье приводятся основные мероприятия, направленные на обеспечение пожарной безопасности при реконструкции Гильчинской осушительной системы, расположенной в Тамбовском районе Амурской области.

REDUCING THE NEGATIVE IMPACT OF THE AMUR RIVER ON THE TERRITORY OF SETTLEMENTS

P.E. Baranovskaya
Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk, Russia
e-mail: linaffox7196@gmail.com

Key words: Fire safety, drainage systems, fire equipment.

Annotation: The article presents the basic activities aimed at ensuring fire safety during reconstruction of the Gilchinsky drainage system located in the Tambov district of the Amur region.

Располагая обширными водными ресурсами, хотя и неравномерно распределенными, в силу исторически сложившегося высокого уровня хозяйственного освоения паводкоопасных территорий (пойма рек Амур, Зея, Селемджа), Приамурье неизбежно сталкивается с проблемами, исходящими от водной стихии [1].

Негативное влияние рек проявляется в следующем: подтопление урбанизированных и сельскохозяйственных территорий вследствие весенне-летних и летне-осенних паводков; интенсивная береговая переработка берегов, приводящая к безвозвратной потере земель, угрозам подмыва объектов инфраструктуры населенных пунктов. В период паводков на крупных реках русловые деформации достигают 10 метров в год и более [2].

Наводнение - затопление значительных территорий, возникающее в результате разлива рек во время половодья и паводков, ливневых дождей, ледяных заторов рек, обильного тая-

ния снегов и других природных причин. При наводнении разрушаются здания и сооружения, происходит размыв участков дорог, повреждаются гидротехнические сооружения. Наводнение всегда сопровождало человечество и приносило значительные ущербы. [3].

Катастрофическое наводнение 2013 года сделало акценты на этих проблемах и заставило более серьезно задуматься о мероприятиях по инженерной защите территорий населенных пунктов.

Объектом исследования стало село Тамбовка Тамбовского района Амурской области, расположенное на правом берегу р. Гильчин (левый приток р.Амур) в 40 км от областного центра г. Благовещенска. На этом участке река делает поворот в сторону села. Размывы берега в последнее время достигали 20 метров в год, постепенно обрушая левый берег. Во время наводнения в 2013 году Тамбовка пострадала особенно сильно. Река вышла из берегов и затопила территорию жилой застройки. Жители села понесли существенный ущерб.

Водный кодекс РФ предполагает проведение мероприятий по предупреждению отрицательного воздействия вод и обязательной ликвидации его последствий [4].

В связи с этим в рамках государственной программы "Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012 - 2020 годах" был реализован проект «Стабилизация левого берега р. Амур у села Тамбовка Амурской области», протяженностью 0,34 км [5]

До начала строительства берег был обрывистый, после проведения работ уположен. Отсыпаны упорная призма и часть откоса до уровня выше весеннего паводка. Согласно проекта проведено крепление скальным грунтом. Это позволило защитить берег от размыва в период ледохода и поднятия воды весной (рис.1).



Рисунок 1 – Участок левого берега р. Амур после проведения работ по стабилизации.

Также в рамках программы разработаны мероприятия некапитального характера по дноуглублению участка р. Амур у населенного пункта Тамбовка Амурской области. Предусматривается создание технологической прорези длиной 1966 м и шириной 100 м и глубиной 2,5 м по дну реки с целью перераспределения стока и уменьшения скоростей течения в левобережной части русла реки Амур.

Таким образом, следствием представленных мероприятий будет являться уменьшение отрицательного воздействия вод на устойчивость береговой полосы в районе населенного пункта Тамбовка. Однако угроза затопления села продолжает оставаться актуальной. Негативное влияние реки наблюдалось и при прохождении паводка летом 2018 года. Возможным решением данной проблемы может стать строительства защитной дамбы.

Список литературы

1. Экологические проблемы водных ресурсов амурской области Розовик А.А., Юст Н.А., Шелковкина Н.С., Капчинская Н.А. В сборнике: Экология города Материалы 2-й региональной научно-практической конференции городских учреждений и предприятия Амурской области. - Благовещенск: изд-во ДальГАУ, 2018. - С. 65-68.

2. Водный кодекс РФ

3. Белов С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность). Учебник для академического бакалавриата.- Москва: изд-во Юрайт, 2017 – 703 с.

4. Негативное воздействие вод на территории Амурской области Розовик А.А., Юст Н.А., Шелковкина Н.С. В сборнике: Природообустройство и строительство: наука, образование, практика. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора технических наук, профессора, Заслуженного мелиоратора РФ И.С. Алексеева. - Благовещенск: изд-во ДальГАУ, 2017 - С. 144-148.

5. Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 N 1641 "О внесении изменений в федеральную целевую программу "Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012 - 2020 годах».

УДК 947:378.663

ВЫДАЮЩИЙСЯ ВЫПУСКНИК ФАКУЛЬТЕТА ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ БУРЯТСКОЙ ГСХА.

Т. С. Белоусова

ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия

e-mail: klio1976@mail.ru

Ключевые слова: В.Р. Филиппов, институт, ученый, ректор, преподаватель.

Аннотация: Статья посвящена государственному деятелю, ученому, ректору, выпускнику ветеринарного факультета Бурят-Монгольского зооветеринарного института В.Р. Филиппову. Кратко представлена его биография и трудовая деятельность. Прослеживается работа научно-педагогического коллектива и развитие института в 1950-е – 1960-е гг.

FAMOUS GRADUATE OF THE VETERINARY MEDICINE FACULTY OF BURYAT GSNA

T.S. Belousova

Buryat State Agricultural Academy named. V.R. Filippova, Ulan-Ude, Russia

e-mail: klio1976@mail.ru

Key words: V.R. Filippov, Institute, scientist, rector, teacher.

Annotation: The article is devoted to the statesman, scientist, rector, graduate of the veterinary faculty of the Buryat-Mongolian Veterinary Institute V.R. Filippov. Briefly presented his biography and work. The work of the scientific and pedagogical team and the development of the institute in the 1950s - 1960s are traced.

В Бурятской ГСХА самым крупным и одним из старейших является факультет ветеринарной медицины. Он открыт в 1935 г. для подготовки ветеринарных врачей высшей квалификации. Выпускники факультета широко известны во многих отраслях жизнедеятельности человека, среди них и государственные деятели, и знаменитые ученые, и авторитетные руководители партийных, хозяйственных органов и организаций, известные общественные деятели, талантливые преподаватели, руководители высших учебных заведений. Многие выпускники первого вуза Бурятии стали известными людьми. Особо выделяется производственная, научно-организаторская деятельность Василия Родионовича Филиппова - выпускника ветеринарного факультета БМЗВИ 1939 г. - она масштабна, многогранна. Несомненно одно: весь его жизненный опыт, знания отданы служению Родине. Путь, который он прошел, позволяет осмыслить, что пришел он в этот мир с большими жизненными целями.

Василий Родионович родился 26 апреля 1913 г. в семье крестьянина - середняка. Окончив рабфак, он поступает в Бурят-Монгольский зооветеринарный институт на зоотехниче-

ский факультет, потом переходит на ветеринарный, который оканчивает в 1939 г. Уже в студенческие годы у В.Р. Филиппова ярко проявились организаторские качества, прекрасные способности к учебе.

В 1947 г., защитив в Харькове кандидатскую диссертацию на соискание ученой степени кандидата биологических наук, возвращается в родной вуз на должность заведующего кафедрой патологической физиологии, работает деканом ветеринарного и зоотехнического факультетов, работает заместителем директора по научной и учебной работе в институте, а с 15 июня 1952 г. - директором института. Работу руководителя института совмещает с научной, учебной и общественной деятельностью.

Так получилось, что В.Р. Филиппов был ректором дважды: первый раз с 1952 г. по 1958 г., второй с 1962 г. по 1969 г. Будучи талантливым организатором, он сумел многое сделать для развития института.

Находясь на высоких государственных постах, занимаясь общественно-политической деятельностью, Василий Родионович никогда не прерывал научной работы.

Им было опубликовано более 60 научных работ, в том числе 3 монографии. Он лично подготовил через аспирантуру и соискательство 15 кандидатов биологических, ветеринарных и сельскохозяйственных наук.

Научные работы, проводимые под руководством В.Р. Филиппова и при непосредственном его участии, имели большое народнохозяйственное значение для республики и региона.

В успехах и достижениях, которыми обогатили науку ученые Бурятии, немалая доля принадлежит В.Р. Филиппову. За годы его руководства институтом были направлены в целевую аспирантуру более 100 молодых преподавателей.

Заметным событием в научной жизни республики явилось создание в 1964 г. в институте совета по защите диссертаций на соискание ученых степеней кандидата сельскохозяйственных, ветеринарных и экономических наук.

В 50-60-е гг. институт переживал период роста и связанные с ним трудности. Особенно институт страдал из-за недостатка помещений, их разбросанности по городу, непригодности для полноценной работы. В 1954 г. было принято решение Совета Министров СССР о строительстве учебного корпуса сельскохозяйственного института в городе Улан-Удэ с 3 факультетами на 1500 студентов: агрономическим, ветеринарным, зоотехническим. В результате к концу 50-х и началу 60-х гг. были построены и сданы в эксплуатацию корпус - первое типовое вузовское здание в г. Улан-Удэ, 3 больших корпуса под общежития студентов на 640 мест каждый, несколько домов для преподавателей, значительно расширено учебное хозяйство и капитально отремонтированы старые здания. Фактически была создана новая материальная база.

С конца 50-х гг. в институте работали постоянно действующие курсы по повышению квалификации специалистов и руководящих кадров колхозов и совхозов Бурятской АССР, областей и краев Восточной Сибири и Дальнего Востока.

При институте было организовано подготовительное отделение для поступающих в вуз. Основным контингентом его стали юноши и девушки со стажем практической работы в сельскохозяйственном производстве от 1 до 2 и более лет. В год образования набор составил 50 человек, к 1981 г. - 125 человек. В этот же год было открыто заочное подготовительное отделение с планом набора 40 человек.

В январе 1958 г. В. Р. Филиппов был переведен в Совет Министров республики и назначен Председателем правительства. И на посту ректора сельхозинститута, и на должностях председателя Совмина, первого секретаря Бурятского обкома, директора Бурятского научного центра Василием Родионовичем было сделано многое. В.Р. Филиппов был человеком изумительно сильной и реальной мысли, обладал громадной энергией и проявлял неустанную жажду деятельности. Ему действительно удалось многое сделать по развитию

Бурятского сельхозинститута и подготовить базу для будущего его преобразования в сельскохозяйственную академию. Состав научно-педагогического коллектива института увеличился с 17 преподавателей в 1945 г. до 58 человек в 1952 г., в том числе дипломированных - с 9 до 19 человек, к началу 1962 г. он достиг 199 чел., из них 79 кандидатов наук и доцентов, 5 докторов наук и профессоров.

В 1954 - 1969 гг. были построены; главный учебный корпус, морфологический корпус, ветеринарные клиники, виварий, механические мастерские, 3 студенческих общежития, студенческая столовая, полигон для сельхозмашин, тракторов и другой техники в учхозе. Ректоратом института были приобретены мебель, оборудование и приборы на 8 млн. руб.

В 70-е гг. среди специалистов с высшим образованием, работающих непосредственно в колхозах и совхозах Бурятии, выпускники института составляли: среди зоотехников - 98 %, ветеринарных врачей - 100 %, агрономов - 96 %, экономистов и инженеров-механиков - 99 %.

Если в 1951 г. в институте было 54 преподавателя, из них 1 доктор наук, 16 кандидатов и доцентов, 37 преподавателей не имели ученых степеней и званий, в 1971 г. в институте работали 322 преподавателя, из них 7 докторов наук, 129 кандидатов и доцентов, 186 - без ученых степеней и званий, то в 1981 г. этот показатель выглядел следующим образом: всего 340, из них 10 докторов и профессоров, 157 кандидатов и доцентов, 173 - без ученых степеней. С ростом общей численности профессорско-преподавательского состава улучшался его качественный состав.

Институт также получил право иметь свою аспирантуру по кафедрам анатомии, гистологии, патологической физиологии, паразитологии, эпизоотологии, скотоводству, общему земледелию, луговодству, растениеводству и др. Руководство аспирантами было возложено на профессоров И.А. Спирюхова, В.Р. Филиппова, С.Н. Мачульского, П.А. Овчинникова, И.Л. Найманова, В.Я. Суетина, К.Т. Мункоева, А.Г. Давыдова, А.А. Баертуева, Н.В. Варнакова и др.

1944-1969 гг. стали переломными годами в истории института, наполненными важными событиями. Это был период превращения небольшого зооветеринарного института в многопрофильный сельскохозяйственный вуз. За каждой крупницей достигнутого - труд многих людей, и в первую очередь тех, кто в разные годы возглавлял институт.

За сорок лет своего существования институт подготовил 6843 специалиста сельского хозяйства высшей квалификации. Более одной пятой части их получили образование без отрыва от производства. Создание новых факультетов, укрепление материальной базы института, строительство нового учебного корпуса, увеличение приема студентов, качественный рост профессорско-преподавательского состава - все эти положительные изменения связаны с деятельностью седьмого директора института Василия Родионовича Филиппова, талантливого организатора, внесшего значительный вклад в развитие высшего образования и науки Бурятии, известного ученого, общественного и политического деятеля республики.

Список литературы

1. Гордость академии. (к 75-летию Бурятской ГСХА им. В.Р. Филиппова) / Л.А. Зайцева ред), Ч.Г. Андреев, Е.Е. Семенова, А.Л. Яковлев и др. – Улан-Удэ: Изд-во ФГОУ ВПО «Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова», 2006. – 206 с.
2. Зайцева Л. А., Попов А.П. Ректоры первого вуза Бурятии: Очерки истории БГСХА. Вып. 1. - Улан-Удэ: Изд-во БГСХА, 2001.- 260 с.
3. История факультетов и кафедр и. Очерки истории. Вып. 3. / Л.А. Зайцев, Ч.Г. Андреев, Е.Е. Семенова, А.Л. Яковлев. - Улан-Удэ: Изд-во БГСХА, 2001.- 324 с.
4. Нам – 75 лет: История Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова/ Авт.- сост. Л.А. Зайцева, А.П. Попов. – Улан-Удэ: Изд-во ФГОУ ВПО «Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова», 2006. – 240 с.:ил.

УДК 159.923.4

ТИПА ТЕМПЕРАМЕНТА В НАУКЕ И ИСКУССТВЕ

Л.И. Бугрова

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

e-mail: pgsha-fil-ist@mail.ru

Ключевые слова: темперамент, «гребешковый счет», И.П. Павлов, литература, кино

Аннотация: в статье показана история, значение и ограниченность классификации типов темперамента, приведены примеры использования данной типологии в литературе и кино.

THE TYPE OF TEMPERAMENT IN SCIENCE AND ART

L. I. Bugrova

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

e-mail: pgsha-fil-ist@mail.ru

Key words: temperament, «comb account», I. Pavlov, literature, cinema

Abstract: the article shows the history, significance and limitations of the classification of temperament types, provides examples of the use of this typology in the literature and kino.

Темперамент – это внешнее проявление типа высшей нервной деятельности человека, и поэтому в результате воспитания, самовоспитания оно может искажаться, изменяться, происходит «маскировка» истинного темперамента. Поэтому редко встречаются «чистые» типы темперамента, но тем не менее определенная тенденция всегда проявляется в поведении человека. Исследования Б. М. Теплова и В. Д. Небылицына показали, что стройная картина соответствия четырех типов высшей нервной деятельности (по И. П. Павлову) четырем темпераментам, известным с древности, не так очевидна, как предполагалось ранее. Они предложили временно отказаться от обсуждения типов высшей нервной деятельности, пока не будут более полно изучены ее основные свойства и характер их взаимосвязи. Особенно важны выводы Б. М. Теплова об отсутствии прямого параллелизма между свойствами нервной системы и особенностями поведения. По психологическим характеристикам поведения нельзя судить о физиологических качествах нервной системы. Ее свойства не предопределяют никаких форм поведения, но образуют почву, на которой легче формируются одни и труднее другие. Задачу представляет поиск тех ее качеств, которые определяют индивидуальные различия по параметрам общей психической активности и эмоциональности – главных двух измерений темперамента (В. Д. Небылицын).

Таким образом, темперамент – это характеристика человека со стороны динамических особенностей его психической деятельности, т. е. темпа, быстроты, ритма, интенсивности деятельности психических процессов и состояний, степени эмоциональности.

Можно выделить следующие признаки свойств темперамента: обусловленность их свойствами нервной системы и постоянные индивидуальные особенности эмоциональной сферы, к которым относятся: сила, скорость эмоций, эмоциональная возбудимость; устойчивость или изменчивость, плавность или резкость изменения эмоций; регуляция динамики психических процессов и психической деятельности в целом (скорость, темп реагирования).

Имеются интересные наблюдения о взаимосвязи кожных узоров на пальцах рук человека и его нервной системы, его темперамента. «Гребешковый счет» – количественный ме-

тод анализа рисунков на коже пальцев. Гребешки – это видимая ребристость кожи, образующая тот или иной папиллярный узор на крайней фаланге. В узоре подсчитывается число гребешков, пересеченных или же соприкасающихся с отрезком прямой, проведенной от центра дельты (три радиуса) до центра узора. Если узор в виде дуги, то гребешковый счет равен нулю. Общий гребешковый счет определяется путем суммирования всех гребешков на десяти пальцах руки. Он выше у мужчин (от 130 до 150), чем у женщин (от 110 до 135). Преобладание спиралей и больших петель увеличивает его. У лиц с сильной и уравновешенной нервной системой доминируют «петли»; сильной, но неуравновешенной – «спирали», а «дуги» наблюдаются у обладателей слабой нервной системы. Холерик имеет 50% спиралей, а остальные – петли. Флегматик – все петли. Меланхолик – хотя бы одну дугу, и чем больше дуг, тем слабее нервная система.

Продуктивность работы человека тесно связана с особенностями его темперамента. Так, особая подвижность сангвиника может дать дополнительный эффект, если работа требует от него частого перехода от одного рода занятий к другому, оперативности в принятии решений, а однообразие, регламентированность деятельности, напротив, приводят такого человека к быстрому утомлению. Флегматики и меланхолики, наоборот, в условиях строгой регламентации и монотонного труда обнаруживают большую продуктивность и сопротивляемость утомлению, чем холерики и сангвиники. В поведенческом общении можно и нужно предвидеть особенности реакции лиц с разным типом темперамента и адекватно на них реагировать. Подчеркнем, темперамент определяет лишь динамические, но не содержательные характеристики поведения. Один и тот же тип темперамента может быть как у «великой», так и у социально ничтожной личности.

И. П. Павлов выделил еще три «чисто человеческих типа» высшей нервной деятельности: мыслительный; художественный; средний. Представители первого типа (у которых преобладает активность второй сигнальной системы левого полушария мозга) весьма рассудительны, склонны к детальному анализу жизненных явлений, к отвлеченному абстрактно-логическому мышлению. Чувства их отличаются умеренностью, сдержанностью и обычно прорываются наружу, лишь пройдя через «фильтр» разума. Такие люди обычно интересуются математикой, философией, им нравится научная деятельность.

У людей художественного типа (здесь преобладает активность первой сигнальной системы правого полушария мозга) мышление образное, на него накладывают отпечаток большая эмоциональность, яркость воображения, непосредственность и живость восприятия действительности. Их интересует прежде всего искусство, театр, поэзия, музыка, писательское и художественное творчество. Они стремятся к широкому кругу общения. Это типичные лирики, а людей мыслительного типа они скептически расценивают как «сухарей».

Большинство (до 80%) относятся к «золотой середине», среднему типу. В их характере незначительно преобладает рациональное или эмоциональное начало, и это зависит от воспитания (с самого раннего детства), от жизненных обстоятельств.

Поиски естественнонаучных основ индивидуальных особенностей психики и поведения продолжаются не одно столетие. Еще греческий врач и философ Гиппократ, пытаясь найти причины, от которых зависит психический склад человека, предположил, что оно определяется соотношением в организме четырех «соков» – жидкостных сред организма: крови, лимфы (слизи), черной и желтой желчи. Пропорция в смеси была названа темпераментом. И с именем Гиппократа связывают дошедшие до наших дней названия четырех темпераментов: меланхолический (преобладает черная желчь), флегматический (слизь), сангвинический (кровь), холерический (желтая желчь).

Обладателей этих темпераментов различают по следующим особенностям: меланхолики – легко ранимы, склонны глубоко переживать даже незначительные неудачи, внешне вяло реагируют на окружающее; флегматики – невозмутимы, постоянны в стремлениях и настроениях, душевные состояния внешне слабо выражены; сангвиники – живые, подвижные, быстро отзываются на окружающие события, сравнительно легко переживают неудачи и не-

приятности; холерики – быстрые, порывистые, способны страстно отдаваться делу, но неуравновешенны, склонны к бурным эмоциям, резким переменам настроения.

Безусловно, типология проявлений высшей нервной деятельности, имеющая столь богатую историю, находит отражение не только в психологии, но и активно используется в искусстве.

«Нас четверо, пока ещё мы вместе,

И дело есть – и это дело чести!

Девиз наш – все за одного,

И в этом наш успех...

– Я задержу их, ничего!

Вперёд, один за всех!» (Песня из к/ф «Д'Артаньян и три мушкетёра»)

В произведении присутствуют четыре персонажа, которые хорошо друг с другом знакомы и представляют собой сплочённую команду (как вариант, семью). Но при этом характерные черты и привычки каждого из них не просто различаются, но диаметрально противоположны друг другу, словно четыре разные крайности. Один, холерик, резок и вспыльчив, легко раздражается, но также быстро отходит. Другой, сангвиник, вечный оптимист, неутомим и легок на подъём. Третий – флегматик, всегда сдержан и серьёзен (порой даже слишком), может годами не менять выражение своего лица. Ну а четвёртый может быть излишне зажат и стеснителен, склонен расчувствоваться по любому поводу, но при этом тонко чувствовать настроение других, что позволяет ему быть сердцем группы (меланхолик).

Вспомним «Гарри Поттера» и попробуем классифицировать основных героев: Гарри – холерик, Рон – сангвиник, Гермиона – флегматик (насколько может быть флегматиком сто процентная гриффиндорка), Невилл – меланхолик. Четвёрка Мародёров: Джеймс Поттер – сангвиник, Сириус Блэк – холерик, Римус Люпин – флегматик, Питер Петтигрю – меланхолик. Да и факультеты Хогвартса подходят: Гриффиндор соответствует холерическому темпераменту (мгновенная реакция, горячность и даже некоторое безрассудство – это про гриффиндорцев), Пуффендуй – сангвиническому (уравновешенному и жизнерадостному), Слизерин – меланхолическому (те слизеринцы, чьи образы выписаны подробно, а не обрисованы двумя-тремя карикатурными чертами, замкнуты, чувствительны, обидчивы и скрытны – таков даже вроде бы общительный гедонист Горащий Слизнорт), а вот Когтевран – таки флегматическому. А вот с четырьмя факультетскими привидениями чуть по-другому вышло: слизеринский Кровавый Барон – холерик, Серая Дама (она же Елена Когтевран) – флегматик, Толстый Проповедник из Пуффендуя – сангвиник, а гриффиндорец Почти-Безголовый-Ник – очевидный меланхолик. Где «Гарри Поттер», там и «Порри Гаттер». Заглавный герой – сангвиник, Мергиона Пейджер – холерик, Сен Аесли – флегматик, Амели Пулен – меланхолик.

«Хроники Нарнии» – четвёрка детей Пэвенси: Питер – холерик: самый смелый и решительный из четверых, как положено старшему, но порой слишком вспыльчивый; Сьюзен – меланхолик, достаточно взглянуть, кто больше всех ныл при повторном возвращении в Нарнию в «Принце Каспиане»; Эдмунд – флегматик, во всяком случае, о нём в бытность королём сказано, что он был серьёзнее и рассудительнее, чем Питер, и действительно, в «Конь и его мальчик» он ведёт себя очень разумно; Люси, самая светлая и жизнерадостная – сангвиник – её, кажется, ничто не может надолго выбить из колеи, и при этом она сама достаточно открыта и эмоциональна.

Из современных телесериалов всем известен «Интерны», гдг Глеб Романенко – сангвиник, Семён Лобанов – холерик, Борис Левин – флегматик, Варвара Черноус – меланхолик.

В заключение приведем несколько примеров из мультфильмов. «Мадагаскар»: лев Алекс – холерик, зебра Марти – сангвиник, бегемотиха Глория – флегматик, жираф Мелман – меланхолик. Бравая команда пингвинов тоже: Шкипер – флегматик, Прапор – сангвиник, Рико – холерик, Ковальски – меланхолик. «Смешарики» – младшее поколение: Крош – холерик, Ёжик – флегматик, Бараш – меланхолик, Ньюша – сангвиник.

Таким образом, выделение темпераментов позволило свести все бесчисленные различия между людьми в несколько общих картин поведения, что положило начало научной ти-

пологии и современным учениям об индивидуальных различиях между людьми, а также дало богатую почву для реализации творческого замысла автора.

Список литературы:

1. Исторические и философские перипетии XX века: монография /И.Н. Мавлюдов и др.; под ред. д-ра филос. наук, профессора О.С. Пугачева. – Пенза: РИО ПГАУ, 2018. – 196 с.

2. Россия и мировое сообщество: актуальные проблемы современности: Монография. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – 132 с.

УДК 614.84 (571.61)

ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОЖАРОВ НА ТЕРРИТОРИИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Ж.А. Бычкова

ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск, Россия

e-mail: hz_cho@bk.ru

Ключевые слова: безопасность, пожароопасный период, причины, меры

Аннотация: В статье представлены основные причины возникновения пожаров, а также их количество на территории Амурской области за 2018 год. Предложены наиболее действенные меры по борьбе с пожарами.

MAJOR CAUSES OF FIRES ON THE TERRITORY OF THE AMUR REGION

Zh.A. Bychkova

Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk, Russia

e-mail: hz_cho@bk.ru

Key words: safety, fire hazard period, causes, measures

Annotation: The article presents the main causes of fires, as well as their number on the territory of the Amur Region for 2018. The most effective measures to combat forest fires are proposed.

Из года в год по всему земному шару происходят самые различные происшествия, аномалии и катастрофы. Одними из них являются пожары. Каждый год в мире уничтожаются огромные площади лесных насаждений, что влечёт за собой, как большие экологические так, и экономические последствия, не говоря уже о том, какое число жизней людей, животных, птиц и других живых существ при уносит этом огонь.

Самые типичные случаи возникновения пожаров являются: игнорирование основных правил пожарной безопасности; неисправность электрической проводки; возгорание электроприборов — неисправных, самодельных или оставленных без присмотра; утечка газа; неосторожное использование печей и каминов; неосторожное обращение с огнем и шалость детей; брошена горящая спичка, окурки; туристы, работники сельского хозяйства разводили костер в местах с подсохшей травой, на лесосеке с порубочными остатками, под кронами деревьев, в старых горельниках; кто-то выжигал траву на лесных полянах, прогалинах или стерню на поле около леса; хозяйственные работы в лесу (корчевка взрывами, сжигание мусора, строительство дорог, электролиний, трубопроводов и т.д.) велись людьми, не готовыми посмотреть на свою деятельность как на источник постоянной опасности; природная аномалия.

Причина катастрофических пожаров в Амурской области - палы сухой травы. Причём сельскохозяйственные палы запрещены законом с 2015 года, а «контролируемые профилактические палы» проводят на огромных площадях, не соблюдая меры пожарной безопасности, и огонь выходит из-под контроля.

С начала 2018 года площадь, пройденная лесными пожарами в России, превысила, согласно спутниковому мониторингу, 6,5 миллионов гектаров. Это вдвое больше, чем в среднем за аналогичный период в прошлом году и в 3 раза больше, чем за весь 2017 г. 70 % площади приходится на Дальневосточный федеральный округ, в том числе 43 % на Амурскую область. По площади, пройденной лесными пожарами, 2018 год уже оказался для Дальневосточного федерального округа худшим с начала века.

Общая площадь природных пожаров, которые тушили в Амурской области в 2018 году, составила 2 286 119 гектаров из них:

- 280 пожаров на территории государственного лесного фонда, на площади 2 165 830 га;
- 137 пожаров на землях иных категорий на площади 46 769 га;
- 10 пожаров на особо охраняемых территориях на площади 64 896 га;
- 3 пожара на землях Министерства обороны на площади 8 624 га [2].



Рисунок 1- Съемка со спутника в период ЧС введённого на территории Амурской области

Так же на территории Амурской области было зарегистрировано 934 бытовых возгорания в ходе которых погибло 97 человек. Основные причины гибели людей в Амурской области являются:

- 70% отравление токсичными продуктами горения при пожаре;
- 20% комбинированное отравление алкоголем и токсичными продуктами горения;
- 15% воздействие высокой температуры при пожаре;
- 3% причина гибели не установлена;
- 2% прочие причины;

По прохождению пожароопасного периода можно сделать следующие выводы. Основной причиной роста количества и площадей природных пожаров в пожароопасный период явилось несвоевременное введение главами муниципальных образований «особого противопожарного режима», несоблюдение мер противопожарного обустройства. Позднее обнаружение, труднодоступность (сложно доставить технику в районы действующих пожаров) и расположение пожаров в болотистой местности (мари), что в свою очередь затрудняло тушение пожаров техникой, так как по всем докладам сил и средств для тушения пожаров считалось достаточным, но распределены не по основным пожароопасным направлениям. В свою очередь влияние на быстрое распространение пожаров по площадям оказали неблагоприятные метеоусловия (резкое повышение среднесуточных температур, сильные порывистые ветра).

Также стоит упомянуть своевременность и правильность принимаемых решений руководителями тушений пожаров. И своевременность перегруппировки сил и средств. В городе Благовещенске и Благовещенском районе Амурской области находится 1081 водоем. Из них 919 пожарных гидрантов, количество открытых водоемов составляет 33 единицы, пожарных водоемов - 84, водонапорных башен – 34. Для постоянной готовности водоемников на пожарах необходимо систематически осуществлять контроль за состоянием источников пожарного водоснабжения и подъездов к ним (на занятиях, учениях, пожарах и т.д.), для чего установить оперативную взаимосвязь с водопроводными и иными службами, отвечающими за эксплуатацию водоемников в населенных пунктах и на объектах [1, с. 13].

Также повысить требования к ответственности должностных лиц, отвечающих за содержание и эксплуатацию источников пожарного водоснабжения, путем применения в полном объеме административной практики.

Осложнение пожароопасной обстановки в бытовых условиях связано с развитием научно-технического прогресса, появлением новых технологий, техники и оборудования, широким использованием легковоспламеняющихся и горючих веществ и материалов, повышением риска возникновения аварий и катастроф, сложностью политических и экономических проблем, ростом преступности, социальными конфликтами и противоречиями. Также обострение ситуации связано с отсутствием отлаженной системы обеспечения пожарной безопасности. Гибель людей на пожарах во многом обусловлена отсутствием элементарных противопожарных знаний и навыков самозащиты у населения.

Статистика показывает, что большинство людей не думают о пожарах, не заботятся о безопасности своего жилья, пренебрегают собственной безопасностью и здоровьем близких. Об этом свидетельствует отсутствие огнетушителя, который позволил бы без проблем потушить начавшийся пожар телевизора, электроприбора, жира, масла на кухне. К сожалению, в обществе налицо явная недооценка значений реальности угрозы пожара, его опасных факторов. Обеспечение защиты жизни человека при пожаре является сложной проблемой, решение которой зависит от:

- наличия и состояния систем пожарной сигнализации;
- организации эвакуации людей и проведения тренировок по эвакуации, например, в школах и в домах для престарелых;
- эффективности действий пожарных по спасению людей;
- наличия автоматических систем пожаротушения.

Соблюдение элементарных правил пожарной безопасности, так же аккуратное обращения с огнем и легковоспламеняющимися предметами, сократит риски возникновения возгораний в жилых домах и общественных местах.

Список литературы

4. Бабай С.И., Шелковкина Н.С., Юст Н.А. Противопожарное водоснабжение города Благовещенска / Строительство и природообустройство: сб. научн. тр. / отв. ред. М.В. Маканникова. Благовещенск: Дальневосточное ГАУ, 2016. Вып. 3. С. 11-15.

5. Министерство лесного хозяйства и пожарной безопасности Амурской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://amurleshoz.ru/2018/10/09/lesopozharnaya-obstanovka-na-territorii-amurskoj-oblasti-3/>

6. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности : Федер. закон от 22.07.08 №123-ФЗ // Российская газета. – 2008. – №163.

УДК 7.03

ГЕНИАЛЬНАЯ МЕКСИКАНСКАЯ ХУДОЖНИЦА

Е. Демидион

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

e-mail: demidion13@mail.ru

Ключевые слова: автопортрет, живопись, мировосприятие, Фрида Кало.

Аннотация: статья посвящена творчеству знаменитой мексиканской художнице Фриды Кало.

BRILLIANT MEXICAN ARTIST

E. Demidion

Penza state agricultural University, Penza, Russia

e-mail: ms.katerina507@mail.ru

Key words: self-portrait, painting, worldview, Frida Kahlo

Annotation: the article is devoted to the work of the famous Mexican artist Frida Kahlo.

Гениальную мексиканскую художницу Фриду Кало нередко называли женским альтер-эго Сальвадора Дали. Однако она на протяжении всей жизни отреклась от этого «клейма», заявляя, что основой ее творчества являются не эфемерные аллюзии и парадоксальное сочетание форм, а пропущенная через призму личного мировосприятия боль от утраты, разочарования и предательства.

Родилась Магдалена Кармен Фрида Кало Кальдерон за три года до мексиканской революции, 6 июля 1907 года, в поселении Койоакан (пригород Мехико). Мать художницы Матильда Кальдерон была безработной фанатичной католичкой, державшей мужа и детей в строгости, а отец Гильермо Кало, боготворивший творчество Бетховена и Шопенгауэра, работал фотографом.

В шесть лет Фрида переболела полиомиелитом, в результате которого ее правая нога стала тоньше левой на несколько сантиметров. Постоянные издевки сверстников (в детские годы у нее было прозвище «деревянная нога») только закалили характер Магдалены. Назло всем не привыкшая унывать девочка, преодолевая боль, играла с парнями в футбол, ходила на плавание и занятия по боксу. Также Кало умела грамотно маскировать свой изъян. В этом ей помогали длинные юбки, мужские костюмы и надетые поверх друг друга чулки. Примечательно, что в детские годы Фрида грезила не карьерой художницы, а профессией врача.

В 15 лет она даже поступила в Национальную подготовительную школу «Препараторию», в которой юное дарование на протяжении пары лет изучало медицину. Хромоногая Фрида была одной из 35 девушек, которые получали образование наравне с тысячами юношей.

В сентябре 1925 года произошло событие перевернувшее жизнь Магдалены с ног на голову: автобус, на котором 17-летняя Кало возвращалась домой, столкнулся с трамваем. Три недели девушка пролежала в больнице без сознания. Несмотря на заявления врачей о том, что полученные травмы не совместимы с жизнью, отец, в отличие от супруги, которая ни разу не пришла в госпиталь, не отходил от дочери ни на шаг. Глядя на обвитое гипсовым корсетом неподвижное тело Фриды, мужчина считал победой каждый ее вдох и выдох. Вопреки прогнозам светил медицины, Кало очнулась.

После возвращения с того света Магдалена почувствовала невероятную тягу к написанию картин. Отец сделал для горячо любимого чада специальный подрамник, позволявший творить лежа, а также прикрепил под балдахином кровати большое зеркало, чтобы дочь во время создания произведений могла видеть себя и окружающее ее пространство. Уже через год Фрида сделала свой первый карандашный набросок «Авария», в котором бегло зарисовала катастрофу, искалечившую ее физически и душевно. Твердо встав на ноги, Кало в 1929 году поступила в Национальный институт Мексики, а в 1928 году стала членом коммунистической партии. В то время ее любовь к искусству достигла своего апогея: Магдалена днем сидела за мольбертом в художественной студии, а вечерами, облачаясь в экзотический наряд, скрывавший ее увечья, отправлялась на вечеринки.

Изящная, утонченная Фрида непременно держала в руках бокал вина и сигару. Непристойные остроты экстравагантной женщины заставляли гостей светских раутов хохотать без остановки. Поразителен контраст между образом импульсивной, жизнерадостной особы и проникнутыми ощущением безысходности картинами того периода. По заявлениям самой Фриды, за шиком красивых одеяний и лоском вычурных фраз скрывалась ее покалеченная душа, которую она являла миру только на холсте.

Фрида Кало прославилась за счет своих колоритных автопортретов (всего написано 70 полотен), отличительной особенностью которых являлась сросшаяся бровь и отсутствие улыбки на лице. «Я пишу себя, потому что много времени провожу в одиночестве и потому что являюсь той темой, которую знаю лучше всего».

Свою фигуру художница часто обрамляла национальной символикой («Автопортрет на границе между Мексикой и США», «Автопортрет в образе Техуаны»), в которой превосходно разбиралась. В реальности удивляет, насколько крохотны по размеру многие ее знаменитейшие произведения. Гораздо больше поражают ее знаменитые гипсовые корсеты, которые она от тоски раскрашивала самыми разными узорами. Подчас весьма жуткими.

В работах художница не боялась обнажать как свои («Без надежды», «My birth», «Всего-то несколько царапин!»), так и чужие страдания. Достоин внимания и произведение под названием «Две Фриды», которое художница написала после краткосрочного разрыва с мужем Диего Риверой. Внутреннее «я» Кало представлено на картине в двух ипостасях: Фриды мексиканской, которую безумно любил Ривера, и Фриды европейской, которую отверг возлюбленный. Боль потери выражена сквозь образ кровоточащей артерии, соединяющей сердца двух дам. Мировая известность пришла к Кало, когда в 1938 году в Нью-Йорке состоялась первая выставка ее работ. Однако быстро ухудшающееся здоровье художницы сказалось и на ее творчестве. Чем чаще Фрида ложилась на операционный стол, тем мрачнее становились ее картины («Думая о смерти», «Маска смерти»).

В послеоперационные периоды были созданы полотна, пестрящие отголосками библейских историй, – «Сломанная колонна» и «Моисей, или Ядро творения». К открытию выставки ее работ в Мексике в 1953 году Кало уже не могла самостоятельно передвигаться. За день до презентации были перевешаны все картины, и красиво оформленная кровать, куда легла Магдалена, стала полноценной частью экспозиции. За неделю до смерти художница написала натюрморт «Да здравствует жизнь», отражавший ее отношение к смерти.

Картины Кало оказали огромное влияние на современную живопись. Одна из выставок в музее современного искусства в Чикаго была посвящена влиянию Магдалены на мир искусства и включала работы современных художников, для которых Фрида стала источником вдохновения и примером для подражания. Выставка проходила под названием «Свободные: современное искусство после Фриды Кало».

Кало скончалась через неделю после празднования своего 47-ого дня рождения (13 июля 1954 года). Причиной смерти художницы стало воспаление легких. На похоронах Фриды, которые прошли со всей помпезностью во Дворце изящных искусств, помимо Диего Риверы, присутствовали живописцы, писатели и даже бывший президент Мексики Ласаро Карденас. Тело автора картины «Что мне дала вода» было кремировано, а урна с прахом по сей день находится в доме-музее Фриды Кало.

В 2002 году голливудский режиссер Джулия Тэймор представила на суд любителей кинематографа автобиографический фильм «Фрида», в основе сюжета которого лежала история жизни и смерти великой художницы. В роли Кало снялась лауреат премии «Оскар», актриса театра и кино Сальма Хайек.

Список литературы

1. Дорофеева Т.Г. Нравственные основания монотеистических религий: Монография. Пенза: РИО ПГСХА, 2015. 200 с.

2. Дорофеева Т.Г. Русская православная церковь и духовно-нравственное воспитание. В Сборнике: философия образования в отечественной культурно-исторической традиции: история и современность. Сборник статей III Всероссийской научно-практической конференции. 2017. С. 34-39.

3. Исторические и философские перипетии XX века: монография /И.Н. Мавлюдов и др.; под ред. д-ра филос. наук, профессора О.С. Пугачева. – Пенза: РИО ПГАУ, 2018 – 196 с.

4. Кеттенманн А. Фрида Кало: Страсть и боль. – М., 2006. – 96 с.

5. Россия и мировое сообщество: актуальные проблемы современности: Монография. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – 132 с.

УДК 574

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ХРИСТИАНСТВО

Александр Дерменев

Пензенская духовная семинария, г. Пенза, Россия

e-mail: adermenev@mail.ru

Ключевые слова: Библия, Бог, христианство, человек, экология.

Аннотация: в статье показано отношение христианства к экологическим проблемам современности.

ENVIRONMENTAL ISSUES AND CHRISTIANITY

Alexander Dermenev

Penza theological Seminary, Penza, Russia

e-mail: adermenev@mail.ru

Key words: Bible, God, Christianity, man, ecology.

Annotation: the article shows the attitude of Christianity to the environmental problems of our time.

Острота и сложность экологических проблем в наше время требуют всестороннего анализа. Нельзя никому оставаться в стороне от их обсуждения. Христианские мыслители – не исключение. Как замечает теологический эколог Г. Зигвальт: «могущество нашего господства над природой опьянило нас, мы сочли себя всесильными. Наши нынешние трудности – следствие горделивого забвения трансценденции». Этим подчеркивается дело наставления христианина в вопросе разрешения экологических и социальных проблем.

Русская Православная Церковь не в первый раз обращается к этому вопросу. Так, например, в Основах социальной концепции есть раздел «Церковь и проблемы экологии». В целом, с начала девяностых годов Русская Православная Церковь активно участвует в дискуссии на экологические темы. Установлен день – 1(14) сентября – День молитвы о Божием творении. Это общеправославное решение всех Предстоятелей Поместных Православных Церквей.

Сегодня масштабы техногенных катастроф таковы, что наша Церковь считает важным и необходимым вновь ясно и определенно заявить о своей позиции и более активно действовать в вопросах экологии. Было отмечено, что христианская проповедь, христианский образ жизни сами по себе – это уже огромный вклад в защиту окружающей среды, реальная альтернатива потребительскому обществу. Ведь Церковь говорит о необходимости самоограничения, о необходимости аскетического отношения к природе, к миру, к себе.

Представители Русской Православной Церкви убеждают, что «нет ни одной глобальной проблемы, в которой христиане не были, бы, заинтересованы и в решении которой не смогли бы, так или иначе, принять участие».

Согласно Библии Бог создал совершенный мир, мир величественный, изобильный биологическими видами, и позаботился о том, чтобы этот мир имел достаточно ресурсов для удовлетворения потребностей людей. Христианин полагает, что Бог вручил мир человеку в надежде, что он сохранит и преумножит его красоту. Человек был поставлен Богом владыкой над природой: Бог привел к человеку животных, чтобы человек нарек им имена (Быт. 2,19-20). Нарекать имя, в представлении людей того времени, имел право только хозяин (например, хозяин раба) или отец ребенка. То, что Бог повелевает человеку наречь имя твари, значит, что человек – владыка, господин творения. Судьба человека и судьба природы становятся неразрывными. Природа как бы вручает себя человеку, а на человека возлагается ответственность за ее судьбу. В этом смысле человек и природа представляют единое тело, единый организм.

Причины экологического кризиса во всех концепциях христианских церквей сводятся, прежде всего, к «грехопадению» первого человека. «Грех, вошедший в мир, оказался катастрофическим, не только для человека, но и для экологической среды... Нарушено было и богоустановленное единство человека и окружающего его мира».

Как указывает Святейший Патриарх Алексий II «грех, вошедший в мир, оказался катастрофическим не только для человека, но и для экологической среды – места человеческого обитания. «Потеряв укорененность в надмирном, человек оказался поглощен стихиями мира... Но и мир, не будучи усовершен и приведен к Богу, начал меняться. «Космос» стал расползаться в «хаос»... Смерть, которую, по словам Писания, Бог не сотворил, стала втягивать в себя все сущее...».

Русская православная церковь одной из первых обратилась к рассмотрению социальных аспектов экологических проблем, а также и рассмотрение экологических угроз. На VI Ассамблее ВСЦ в 1983 г. РПЦ предложила внести в перечень прав человека «права на защиту окружающей среды», которое только в конце XX в. получило одобрение в католицизме.

Экологические разработки католических идеологов наиболее полное развитие получили в трудах папы Иоанна Павла II, который, рассматривая причины экологического кризиса, считал, что «Человек, охваченный жадой иметь и получать удовольствие в большей степени, чем быть и возражать, потребляет безудержно и беспорядочно земные ресурсы и свою собственную жизнь», решение экологических проблем возможно только на пути сохранения «нравственных условий подлинной человеческой экологии». Иоанн Павел II подчеркивал, что «серьезность экологической ситуации раскрывает насколько глубок нравственный кризис человека», поэтому «забота о защите естественной среды обитания человека все больше зависит от моральных аспектов», а для этого надо развивать «экологическое сознание», которое должно воспитывать в обществе «новую экологическую ответственность», чтобы привести к самому настоящему обращению».

Как правило, теологи связывают конечные причины обострения противоречий в системе «общество-природа» либо с изменением вероучения, либо с нарушением человеком христианских принципов. Следуя традиционным христианским установкам, греховность объявляется главной причиной экологического кризиса.

Нужно выделить, что главное в решении проблем природопользования, возникающих перед человечеством – это формирование у каждого человека «социальной ответственности». Следует признать, что в целом христианские богословы абсолютно правильно понимают все основные угрозы, связанные с экологическим кризисом. Это и загрязнение окружающей среды и многочисленные метеорологические и атмосферные изменения, которые приносят ущерб здоровью человека.

Все эти проблемы, по их мнению, ведут человека к грани самоуничтожения и уничтожения самой природы. Протестантские экологические концепции, в отличие от других течений христианства характеризуются значительным разнообразием и тесной связью с основ-

ными западными трактовками экологического кризиса. Не ограничиваясь объяснением причин экологического кризиса только греховностью человека, протестантские теологи пытаются доказать, что экологическое равновесие было нарушено вследствие изменения религиозных установок по отношению к природе. В этом плане экуменический теолог А.Дюма доказывает, что причиной экологических проблем явилось духовное оскудение общества и отстает право на религиозно-этический контроль над решением проблем экологии. А видный протестантский богослов Томас Дерр, призывает заново переосмыслить некоторые библейские положения.

Протестантские разработки экологических проблем предлагают общественности наиболее расширительную трактовку проблем экологии в сравнении с другими христианскими конфессиями. Укрепляя за счет этого свои теоретические позиции, они, тем не менее, не могут выработать в общественном сознании действительное объективное понимание сущности и путей решения экологических проблем.

В 80-90-е годы XX в. в православии наблюдается ослабление интереса к теоретическим разработкам экологических проблем. Это связано с целым рядом объективных причин. Прежде всего, следует обратить внимание на тот факт, что к этому времени несколько снизилась острота проявлений экологических бедствий во всем мире. В то же время значительно возросла активность экологического движения, что требовало от церкви конкретного участия. Кроме того, в теоретическом багаже Русской Православной Церкви уже имелась довольно стройная экологическая концепция, которая с их точки зрения не нуждалась в кардинальном изменении. Поэтому православие пошло по пути конкретизации своей экологической деятельности. Тем более, что для этого имелись все условия. При большом разнообразии практически все христианские разработки провозглашают религиозную веру решающим фактором преодоления экологического кризиса, возрождают идеи «христианского аскетизма» и пытаются доказать, что это единственный путь разрешения возникших экологических проблем.

Православная Церковь связывает надежду на положительное изменение взаимосвязей человека и природы со стремлением общества к духовному возрождению.

Список литературы

1. Дорофеева Т.Г. Русская православная церковь и духовно-нравственное воспитание. В Сборнике: философия образования в отечественной культурно-исторической традиции: история и современность. Сборник статей III Всероссийской научно-практической конференции. ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ. Пенза 2017. С. 34-39.
2. Дорофеева Т.Г. Семья и труд в жизни человека: философско-теологические аспекты. Монография. ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ. Пенза. 2018. – 184 с.
3. Исторические и философские перипетии XX века: монография /И.Н. Мавлюдов и др.; под ред. д-ра филос. наук, профессора О.С. Пугачева. – Пенза: РИО ПГАУ, 2018 – 196 с.
4. Протоиерей Вадим Леонов. Основы православной антропологии. – М.: Издательство Московской Патриархии. 2016. – 456 с.
5. Россия и мировое сообщество: актуальные проблемы современности: Монография. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – 132 с.

УДК 75

ВЕЛИКИЙ МАРИНИСТ

И. Ермакова

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

e-mail: irina13122000@mail.ru

Ключевые слова: Айвазовский, краски, море, полотно, техника.

Аннотация: статья посвящена творчеству великого русского художника И.К. Айвазовскому.

GREAT SEASCAPE

I. Ermakova

Penza state agricultural University, Penza, Russia

e-mail: irina13122000@mail.ru

Key words: Aivazovsky, paint, sea, canvas, technique

Annotation: the article is devoted to the work of the great Russian artist Ivan Aivazovsky.

Кажется, нет такого человека, который бы не слышал имя этого художника. Если спросить любого прохожего, как правило, вам ответят: «Да, что-то слышал. Он море рисовал». Действительно, именно морские пейзажи прославили Ивана Константиновича Айвазовского.

Настоящее имя художника – Ованес Айвазян. Отец будущего мастера, Константин (Геворг), армянин по происхождению, после переезда в Феодосию писал фамилию на польский манер: «Гайвазовский». До 40-х годов на картинах мастера даже можно было увидеть подпись «Гай» – сокращение от фамилии. Но в 1841 году художник окончательно изменил фамилию и официально стал Иваном Константиновичем Айвазовским.

Художник был радушен и гостеприимен. Он был настолько доступен и прост, что, не стесняясь присутствия гостей, работал при них, не делая никаких секретов из своего живописного мастерства.

Полотна Ивана Константиновича Айвазовского удивительно хорошо сохраняются, они практически не растрескиваются и почти не нуждаются в реставрации. Некоторые считали, что художник добавлял какой-то секретный ингредиент в краски. Так, Иван Крамской как-то писал Павлу Третьякову: «Айвазовский, вероятно, обладает секретом составления красок, и даже краски сами секретные; таких ярких и чистых тонов я не видел даже на полках москательных лавок».

Но секрет был не в красках, а в технике их нанесения на холст. Айвазовский использовал технику лессировки (глизаль), которая подразумевала нанесение очень тонких слоев прозрачных или полупрозрачных красок на более плотные красочные слои. От этого, картины казались такими реалистичными и, к тому же, устойчивыми к растрескиванию.

Достаточно подойти вплотную к любому его полотну, чтобы убедиться даже непрофессиональным взглядом: здесь нет ни многослойных мазков, ни сложных комбинаций цвета и тона. Простая, порой почти монохромная заливка основного фона, поверх нее – более светлая пенная сеточка и несколько световых ударов-бликов. Отступите на шаг – и на вас покажется живая, настоящая волна. Очевидная простота техники мастера и подвигает художников на коммерческое копирование его полотен и подражание им.

Когда картина «Неаполитанский залив в лунную ночь» выставлась за границей, журналисты и критики заглядывали за раму картины в поисках искусственной подсветки лунной дорожки. Ничего подобного, разумеется, не обнаружив, удивленно вглядывались в полотно с расстояния десяти сантиметров – и видели всего лишь цепочку контрастно положенных мазков белил с желтоватым оттенком.

Существует заблуждение, будто художник никогда не видела моря. На самом деле, Айвазовский родился и вырос в Крыму и с детства любил смотреть на море, считая его своей родной стихией. Скорее всего, прекрасная легенда появилась после того, как художник сказал: «Писать молнии, порыв ветра, всплеск волны – немыслимо с натуры. Сюжет картины складывается у меня в памяти, как сюжет стихотворения у поэта».

Он обладал феноменальной памятью, а все его образы рождались в голове. Он часто повторял: «Писать тихо, корпеть месяцы не могу. Не отхожу от картины, пока не выскажусь». Художник выдавал примерно по 100 картин в год. Дольше всего живописец работал над полотном «Среди волн» – целых 10 дней. Это была самая большая картина Айвазовского размером 284х429 см. Художнику на тот момент был 81 год.

Пейзажист Аркадий Александрович Рылов вспоминал, как он, будучи студентом у Архипа Куинджи, стал свидетелем потрясающего эпизода.

Архип Иванович пригласил Айвазовского в свою академическую мастерскую, чтобы тот показал ученикам, как нужно писать море. 80-летний Иван Константинович «назвал необходимые ему четыре или пять красок, осмотрел кисти, потрогал холстик, стоя, не отходя от мольберта, играя кистью, как виртуоз, написал морской шторм. По просьбе Архипа Ивановича он моментально изобразил качающийся на волнах корабль, причем поразительно ловко, привычным движением кисти дал ему полную оснастку. Картина готова и подписана. Один час пятьдесят минут тому назад был чистый холст, теперь на нем бушует море. Шумными аплодисментами мы выразили свою благодарность маститому художнику и проводили его всей мастерской к карете».

Последний морской пейзаж. Утром 19 апреля 1900 года художник привычно устроился за мольбертом в своей мастерской в Феодосии. На подрамнике небольшого размера был натянут чистый холст. Айвазовский решил осуществить свое давнее желание – еще раз показать один из эпизодов освободительной борьбы греческих повстанцев с турками. За день он почти закончил. В центральной части картины он изобразил корабль, объятый пламенем и клубами дыма. Но довести замысел до конца он так и не успел. Глубокой ночью во сне внезапная смерть оборвала жизнь живописца морей. Незаконченная картина «Взрыв корабля» так и осталась на мольберте.

В искусстве Айвазовского заложена искренняя взволнованность, восхищение величием и красотой природы. Это передается зрителю и вызывает в нем, те же эмоции, какими был охвачен художник в процессе творчества. Искусство его содержит в себе энергию и бодрость; оно оптимистично в своей основе, укрепляет золью к жизни и к творческому труду. Художник впервые изобразил природу в постоянном движении, в непрерывной изменчивости, в столкновении ее могучих сил.

Картины Айвазовского, независимо от времени их создания, как правило, выдержаны в каком-либо определенном цвете. Еще В.В. Стасов и А.П. Боголюбов справедливо отметили эту особенность его картин. Они обычно голубые или розовые, желтые или лиловые, зеленые или синие. Этот определенный цветовой строй картины создавался подбором палитры соответствующего красочного состава.

Смотря на его картины, мы как будто окунаемся в прохладные волны и безграничный поток сознания художника, слышим музыку волны, видим прекрасную пучину в тихой гавани, а смотря на картины, где художник изображал бурю, мы ужасаемся и представляем, как эта буря могла выглядеть в реальности. Художник был влюблен в море, море для него как безграничная мысль о прекрасном и спокойном, или же наоборот...

Список литературы

1. Дорофеева Т.Г. Нравственные основания монотеистических религий: Монография. Пенза: РИО ПГСХА, 2015. – 200 с.
2. Дорофеева Т.Г. Семья и труд в жизни человека: философско-теологические аспекты. Монография. ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ. Пенза. 2018. – 184 с.
3. Исторические и философские перипетии XX века: монография /И.Н. Мавлюдов и др.; под ред. д-ра филос. наук, профессора О.С. Пугачева. – Пенза: РИО ПГАУ, 2018. – 196 с.
- 4 Россия и мировое сообщество: актуальные проблемы современности: Монография. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – 132 с.
5. Чурак Г. И. Айвазовский. – М., 2000. – 351 с.

СВОБОДА, ОТВЕТСТВЕННОСТЬ. СОВРЕМЕННАЯ МОЛОДЕЖЬ

И. Жеряков, Т.Г. Дорофеева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: hikapik2525@mail.ru

Ключевые слова: молодежь, нравственные ориентиры, ответственность, политика, свобода.

Аннотация: в статье раскрываются в философском значении понятия «свобода» и «ответственность» и дается характеристика государственной молодежной политики Российской Федерации.

FREEDOM, RESPONSIBILITY. MODERN YOUTH

I. Zheryakov, T. G. Dorofeeva
Penza state agricultural University, Penza, Russia
e-mail: hikapik2525@mail.ru

Key words: youth, moral guidelines, responsibility, politics, freedom.

Annotation: the article reveals the philosophical meaning of the concept of "freedom" and "responsibility" and describes the state youth policy of the Russian Federation.

Свобода и ответственность – это две стороны одной монеты. Это два понятия, которые тесно переплетены между собой. Свобода и ответственность – две стороны одного целого – сознательной человеческой деятельности. Свобода порождает ответственность, ответственность направляет свободу.

Свобода есть там, где есть право выбора. Выбор всегда связан с интеллектуальным и эмоционально-волевым напряжением человека. Общество своими правилами и ограничениями определяет размах выбора. Этот размах зависит от сложившихся форм общественной деятельности, уровня развития общества и места человека в социальной системе.

Ответственность есть волевое личностное качество, выражающееся в реализации контроля над деятельностью человека. Существуют:

- как внешние формы, обеспечивающие возложение ответственности, такие как подотчетность, караемость и т.д.,
- так и внутренние формы саморегуляции: чувство ответственности, чувство долга.

Ответственность, принимаемая человеком как ядро его индивидуальной моральной позиции, является фундаментом внутренней мотивации его поведения и поступков. Каждая ответственность – это общественная ответственность, ответственность перед людьми и данными им словами или обещаниями.

Тем не менее, внутри общественной ответственности различают гражданскую, юридическую, родительскую и другие виды ответственности, включая и ответственность перед самим собой.

Внутри этих видов ответственности идет более подробное разделение по назначениям, отвечая на вопрос «За что точно ответственность»: например, ответственность за свои поступки или обещания, за какие задачи или дело, за себя или за других, за будущее или за уже случившееся.

Другое немаловажное разделение – это кто несет ответственность: сам лично человек, группа людей или же вообще никто – если в предоставленном случае все определили ситуации. Это разделение отличает индивидуальную ответственность от групповой и распределенной ответственности, а жизненный взгляд подчеркивает, что должен отвечать ты, а не ситуация.

И последнее различие отвечает на вопрос «Чем человек отвечает?», здесь можно говорить о нравственной, административной, финансовой и уголовной форме ответственности.

Чем больше видов ответственности берет на себя человек, тем более он ответственный человек. Лишь свободная и ответственная личность может полноценно реализовать себя в общественном поведении и тем самым открыть свой потенциал в максимальной степени. Поэтому сегодня остро стоит вопрос о воспитании социальной ответственности у молодежи.

Колоссальное значение в личностном и профессиональном становлении, воспитании социальной ответственности у молодежи, в частности у студентов вузов, будущих специалистов в сфере экономики, юриспруденции, организации производства и его кадровом обеспечении имеют различные формы, как в организации учебного процесса, так и во внеаудиторной работе.

К таким формам можно отнести: научно-исследовательская деятельность, участие в студенческом самоуправлении, в молодежных акциях и студенческом движении, культурно-просветительские, познавательные, развивающие и спортивно-оздоровительные мероприятия в стенах вуза и за его пределами.

Сегодня в России утверждены «Основы государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года», где определены цели и приоритетные задачи государственной молодежной политики.

Целями государственной молодежной политики являются совершенствование правовых, социально-экономических и организационных условий для успешной самореализации молодежи, направленной на раскрытие ее потенциала для дальнейшего развития Российской Федерации, а также содействие успешной интеграции молодежи в общество и повышению ее роли в жизни страны.

Для достижения целей государственной молодежной политики предполагается решение следующих приоритетных задач:

- формирование системы ценностей с учетом многонациональной основы нашего государства, предусматривающей создание условий для воспитания и развития молодежи, знающей и ответственно реализующей свои конституционные права и обязанности, обладающей гуманистическим мировоззрением, устойчивой системой нравственных и гражданских ценностей, проявляющей знание своего культурного, исторического, национального наследия и уважение к его многообразию, а также развитие в молодежной среде культуры созидательных межэтнических отношений.

- развитие просветительской работы с молодежью, инновационных образовательных и воспитательных технологий, а также создание условий для самообразования молодежи.

- формирование ценностей здорового образа жизни, создание условий для физического развития молодежи, формирование экологической культуры, а также повышение уровня культуры безопасности жизнедеятельности молодежи.

- создание условий для реализации потенциала молодежи в социально-экономической сфере, а также внедрение технологии «социального лифта».

- создание благоприятных условий для молодых семей, направленных на повышение рождаемости, формирование ценностей семейной культуры и образа успешной молодой семьи, всестороннюю поддержку молодых семей.

- формирование информационного поля, благоприятного для развития молодежи, интенсификация механизмов обратной связи между государственными структурами, общественными объединениями и молодежью, а также повышение эффективности использования информационной инфраструктуры в интересах патриотического и гражданского воспитания молодежи.

Реализация выдвинутых целей и задач:

- будет способствовать осознанию личностной свободы и ответственности современной молодежью,

- предопределяет жизненную позицию молодежи, направленную на благо Родины.

Список литературы

1. Дорофеева Т.Г. Русская православная церковь и духовно-нравственное воспитание. В Сборнике: философия образования в отечественной культурно-исторической традиции: история и современность. Сборник статей III Всероссийской научно-практической конференции. 2017. С. 34-39.
2. Дорофеева Т.Г. Семья и труд в жизни человека: философско-теологические аспекты. Монография. ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ. Пенза. 2018. – 184 с.
3. Исторические и философские перипетии XX века: монография /И.Н. Мавлюдов и др.; под ред. д-ра филос. наук, профессора О.С. Пугачева. – Пенза: РИО ПГАУ, 2018. – 196 с.
4. Распоряжение Правительства РФ от 29.11.2014 N 2403-р «Об утверждении Основ государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_171835/.
5. Россия и мировое сообщество: актуальные проблемы современности: Монография. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – 132 с.

УДК 33

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИДЕИ АРИСТОТЕЛЯ

И. Жеряков

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

e-mail: hikapik2525@mail.ru

Ключевые слова: Аристотель, деньги, обмен, торговля, хрематистика, экономика.

Аннотация: статья посвящена экономическим воззрениям древнегреческого философа Аристотеля.

ECONOMIC IDEAS OF ARISTOTLE

I. Zheryakov

Penza state agricultural University, Penza, Russia

e-mail: hikapik2525@mail.ru

Key words: Aristotle, money, exchange, trade, chrematistics, Economics.

Annotation: the article is devoted to the economic views of the ancient Greek philosopher Aristotle.

Экономические взгляды Аристотеля не отделены от его философского учения, они вплетены в общую тему рассуждений об основах политики и этики (науки о государстве, управлении людьми). В его трактатах видно стремление выделить и понять некоторые категории и связи, ставшие впоследствии предметом политической экономии как науки.

Особое место в трудах Аристотеля занимает объяснение понятий денег, торговли. Аристотель с большим упорством пытался понять законы обмена. Он исследовал исторический процесс зарождения и развития меновой торговли, превращения её в крупную торговлю.

Торговля оказалась силой, способствующей образованию государства. Нужда, т.е. экономическая необходимость, «связывает людей в одно» и приводит к обмену, в основе которого лежит факт общественного разделения труда. Первоначальное развитие меновой торговли было обусловлено естественными причинами, т.к. люди обладают необходимыми для жизни предметами, одними в большем, другими – в меньшем количестве.

Пользование каждым объектом владения бывает двоякое. В одном случае объектом пользуются по его назначению, в другом – не по назначению. Для примера Аристотель приводит пользование обувью. «Ею пользуются и для того, чтобы надевать на ноги, и для того, чтобы менять её на что-либо другое». И в том и в другом случае обувь является предметом пользования. Так же обстоит и с остальными объектами владения – все они могут быть предметом обмена. Аристотель доказывал, что обмен способствовал появлению таких предметов, которые сами по себе представляли ценность и стали обслуживать обмен. Он писал: «В силу необходимости, обусловленной меновой торговлей возникли деньги». Аристотель не сомневается в том, что деньги – это воплощенное в вещи выражение товарной стоимости. Если товары и деньги соизмеряются друг с другом, это значит, что они имеют нечто общее между собой. Аристотель знал, что из товарных отношений возникли деньги, появилось денежное выражение стоимости товара – его цена. Деньги – это основа обмена.

Аристотель одобрительно относился к тому виду хозяйствования, который преследовал цель приобретения благ для дома и государства, назвав его «экономикой». Экономика связана с производством продуктов, необходимых для жизни.

Деятельность торгово-ростовщического капитала, направленную на обогащение, он характеризовал как противоестественную, назвав её «хрематистикой». Хрематистика направлена на извлечение прибыли и её главная цель – накопление богатства. Аристотель говорит, что товарная торговля по своей природе не принадлежит к хрематистике, потому что в первой обмен распространяется лишь на предметы, необходимые для продавцов и покупателей. Поэтому первоначальной формой товарной прибыли была меновая торговля, но с её расширением необходимо возникают деньги. С изобретением денег меновая торговля неизбежно должна развиваться в товарную торговлю, а последняя превратилась в хрематистику, то есть искусство делать деньги.

Рассуждая, таким образом, Аристотель приходит к выводу, что хрематистика построена на деньгах, так как деньги – это начало и конец всякого обмена. Аристотель пытался выяснить природу этих двух явлений (экономики и хрематистики), определить их историческое место. На этом пути он первый смог установить различие между деньгами как простым средством обогащения, и деньгами, ставшими капиталом. Он понимал, что экономика незаметно, но необходимо переходит в хрематику. Аристотель считал, что истинное богатство состоит из предметов первой необходимости в хозяйстве со средним достатком, что оно по природе не может быть бесконечным, а должно ограничиваться определенными рамками, достаточными для обеспечения «благой жизни». Хотя торговля возникла в силу необходимости и государство не может обойтись без неё, в то же время недопустимо, чтобы она господствовала. Деньги представляют одну из форм, но не абсолютную форму богатства, так как иногда они обесцениваются и не имеют тогда никакой пользы в житейском обиходе.

Экономическая концепция Аристотеля:

1. Проблемы рабства: преимущественно иноземцев. Доказывал грекам, что рабство само по себе их не касается и не несет угрозы для свободного гражданства.
2. Примирение демоса и знати на базе ограбления аграрной периферии и эксплуатации рабов-иноземцев. Аристотель предлагает усилить "средний класс", так как это ведет "к прекращению внутренних распрей, на почве неравенств возникающих".
3. Защитник частной собственности (отрицать ее уже было нельзя).
4. Натурализация хозяйства, переход к земледелию.
5. Ограничение крупной торговли, запрет спекуляции и ростовщичества, мелкая торговля для поддержки экономических связей и разделения труда.
6. Богатство – совокупность полезных вещей, то, что служит удовлетворению человеческих потребностей.
7. Теоретический анализ обмена, стоимости, денег.

Таким образом, Аристотель довольно подробно изложил в своих трудах главные экономические проблемы. Он пытался понять законы обмена, дал довольно полную характеристику денег.

Список литературы

1. Дорофеева Т.Г. Семья и труд в жизни человека: философско-теологические аспекты. Монография. ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ. Пенза. 2018. – 184 с.
2. Дорофеева Т.Г. Этика профессиональных отношений. Учебно-методическое пособие для бакалавров / ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА». Пенза, 2014.
3. Исторические и философские перипетии XX века: монография /И.Н. Мавлюдов и др.; под ред. д-ра филос. наук, профессора О.С. Пугачева. – Пенза: РИО ПГАУ, 2018 – 196 с.
4. Россия и мировое сообщество: актуальные проблемы современности: Монография. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – 132 с.
5. Чанышев А.Н. Аристотель. – М.: Мысль. – 200 с.

УДК 37.035

ПАТРИОТИЗМ И МОЛОДЕЖЬ

Е.Казанцева, Т.Г. Дорофеева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: caterina.cazantseva2017@yandex.ru

Ключевые слова: государство, методы, молодежь, патриотизм, Родина, ценности.

Аннотация: в статье раскрываются понятия: «патриотизм», «цели и задачи патриотического воспитания», «направления патриотического воспитания».

PATRIOTISM AND YOUTH

E. Kazantseva, T. G. Dorofeeva
Penza state agricultural University, Penza, Russia
e-mail: caterina.cazantseva2017@yandex.ru

Key words: state, methods, youth, patriotism, homeland, values.

Annotation: the article reveals the concepts of "patriotism", "goals and objectives of Patriotic education", "directions of Patriotic education".

В современных условиях, когда в России происходят изменения в социально-экономической, политической, культурной и других сферах, в общественном сознании отмечается снижение роли патриотизма как ценностного основания развития личности, семьи, общества и государства.

Популярны следующие определения патриотизма. Патриотизм – это

- «любовь к Родине, привязанность к родной земле, языку, культуре, традициям»;
- «преданность и любовь к своему Отечеству, к своему народу»;
- «нравственный и политический принцип, социальное чувство, содержанием которого является любовь к Отечеству, преданность ему, гордость за его прошлое и настоящее, стремление защищать интересы Родины»;
- «эмоциональное отношение к Родине, выражающееся в готовности служить ей и защищать ее от врагов»;

Таким образом, в научной литературе патриотизм рассматривается в различных аспектах: и как принцип, и как чувство, и как обязанность, и как готовность, и как идея, и как сознание.

Патриотизм – это:

- одно из высших духовно-нравственных и лично-социальных чувств;
- одна из высших ценностей общества, государства, личности;
- один из основополагающих принципов жизнедеятельности личности, общества, государства;
- определяющий мотив любой социально значимой деятельности в любой сфере жизни;
- важнейшее условие, основа, атрибут жизни и деятельности личности, общества, семьи, любой социальной группы, общности, государства со всеми его институтами, их существования и развития.

Снижение патриотизма в обществе – одна из причин замедления инновационного развития российского общества. С учетом этого особую значимость приобретает решение задач патриотического воспитания молодежи. Необходимость активизации работы по патриотическому воспитанию молодежи подчеркивается в Государственной программе «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016-2020 гг.» [3], служащей продолжением предыдущих программ (2000-2005, 2006-2010, 2011-2015 гг.).

В программе подчеркивается, что воспитание патриотизма у российских граждан составляет основу консолидации общества и укрепления государства.

Программа ориентирована на все социальные слои и возрастные группы граждан при сохранении приоритета патриотического воспитания детей и молодежи. Для ее реализации привлекаются общественно-государственные, молодежные, детские объединения и некоммерческие организации.

Важно также отметить, что в настоящее время воспитание патриотизма выдвигается Законом РФ об образовании в качестве одного из принципов государственной политики в области образования [5].

Содержание патриотического воспитания граждан Российской Федерации базируется на ценностях: общечеловеческих, национально-государственных, профессиональных, личностных.

На основе патриотических ценностей определяются цели и задачи патриотического воспитания, которые направлены на обеспечение:

- роста уровня значимости российского патриотизма у всех слоев населения;
- существенного поворота в общественном, индивидуальном и национальном сознании в сторону осознания и понимания зависимости судеб Российского государства, общества, народа от того, в какой мере они в своих практических делах руководствуются патриотическим началом, как решают задачи выполнения своего гражданского и воинского долга.

Направлениями патриотического воспитания выступают: военно-патриотическое, героико-патриотическое, национально-патриотическое, гражданское, гражданско-патриотическое.

Патриотическое воспитание, как специфический процесс и особый вид человеческой деятельности, как сложное социально-педагогическое явление, многофункционально.

Наиболее распространен следующий перечень функций патриотического воспитания: ориентирующая, мотивационно-мобилизационная, информационная, организационная, преобразующая, координирующая, контролирующая, прогностическая, коррекционная.

При реализации патриотического воспитания чаще всего используются методы: убеждения, пробуждения, приучения.

Патриотизм формируется в процессе воспитания на основе тесного взаимодействия объектов и субъектов воспитания.

Объектами (они же могут выступать и в качестве субъектов) выступают: семья, молодежные общественные объединения, военнослужащие, работники системы правоохранительных органов, трудовые коллективы предприятий, представители законодательной, исполнительной и судебной власти, творческая интеллигенция и представители средств массовой информации, преподаватели и воспитатели, представители традиционных для России религиозных конфессий.

Проводниками цели патриотического воспитания являются субъекты воспитательной деятельности: государство в лице федеральных, региональных и местных органов власти; учебные заведения всех уровней; различного рода общественные организации и религиозные объединения; учреждения культуры; семья; трудовые и воинские коллективы; средства массовой информации и другие.

Список литературы

1. Дорофеева Т.Г. Семья и труд в жизни человека: философско-теологические аспекты. Монография. ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ. Пенза.2018. – 184 с.
2. Исторические и философские перипетии XX века: монография /И.Н. Мавлюдов и др.; под ред. д-ра филос. наук, профессора О.С. Пугачева. – Пенза: РИО ПГАУ, 2018. – 196 с.
3. О государственной программе «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016 - 2020 гг.»: постановление от 30 декабря 2015 г. № 1493. URL: <http://government.ru/media/files/8qqYUwwzHUxzVkh1jsKAErrx2dE4q0ws.pdf>
4. Россия и мировое сообщество: актуальные проблемы современности: Монография. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – 132 с.
5. Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». URL: <http://www.rg.ru/2012/12/30/obrazovanie-dok.html>

УДК 2-557

ПОГРЕБАЛЬНЫЕ ТРАДИЦИИ ДРЕВНИХ СЛАВЯН

Е.Казанцева

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

e-mail: caterina.cazantseva2017@yandex.ru

Ключевые слова: домовина, древние славяне, душа, кремация, курган, погребальная урна, усопшие.

Аннотация: статья посвящена похоронным традициям древних славян.

THE BURIAL RITUALS OF THE ANCIENT SLAVS

E. Kazantseva

Penza state agricultural University, Penza, Russia

e-mail: caterina.cazantseva2017@yandex.ru

Key words: the coffin, the ancient Slavs, the soul, cremation, burial mound, burial urn, deceased.

Annotation: the article is devoted to the funeral traditions of the ancient Slavs.

Наши предки – древние славяне – верили, что существуют Явь и Навь. Явью назывался материальный мир, а Навью – мир потусторонний. В первом мире обитали живые, во втором – мертвые. Считалось, что именно туда уходят души после смерти. Попастъ в Навь можно было, перебравшись по Калинову мосту через реку Смородину. Впрочем, туда можно было перебраться и вплавь.

В Древней славянской Руси усопших чаще кремировали. Считалось, что так душа скорее попадет на небо. В землю покойников зарывали только в степных районах, где отсутствовал лес, необходимый для сооружения погребальных костров. Если человек умирал в море, останки бросали в воду.

Ранняя форма погребений древних славян – погребение трупа в скрюченном виде, то есть в положении зародыша, – связана с идеей реинкарнации, перевоплощения умершего, его второго рождения на земле, перехода его жизненной силы (души) в одно из живых существ.

На рубеже бронзового и железного веков возникает способ погребения умерших уже в распрямленном виде.

Затем появилась кремация – сожжение трупа на погребальном костре. Этот ритуал также был связан с представлением о неистребимости жизненной силы. Новым было представление о местожительстве невидимых душ – небе, куда души попадали с дымом погребального костра. Прах сожженного покойника хоронили в земле, помещая его в урны-горшки или просто в ямы. Первоначально над каждой могилой строилось надмогильное сооружение в форме жилого дома, домовина. Именно отсюда берет начало обычай (в частности, у старообрядцев) делать над могильным крестом навершие, похожее на двускатную крышу.

В середине первого тысячелетия обряд захоронения погребальных урн сменился захоронением в курганах – «могилах». Но нет сведений хоронили так членов одной семьи или жителей одного поселения, по мере их смерти.

По мере расслоения общества на классы, обряд погребения изменялся и усложнялся. Богатые и знатные стремились захватить с собой как можно больше вещей, чтоб и на том свете тоже быть богатыми и знатными. Бедным ремесленникам и землепашцам родственники давали с собой орудия труда. Люди верили в то, что умерший будет продолжать своё существование и после смерти (за гробом). И, судя по всему, там он будет вести точно такую же жизнь. То есть, будет тем же, кем был в этой жизни. И поэтому душе/духу умершего нужны души/духи женщин, для утех, духи слуг и рабов, чтоб служили и духи/души предметов, которыми он пользовался, чтоб продолжать пользоваться ими. Отсюда прослеживается интересный вывод: и на том свете господа останутся господами, землепашцы – землепашцами, а рабы – рабами.

После крещения Руси в X веке русские переходят к захоронению умерших в земле в гробах из досок или выдолбленных колодах, которые также получили название домовин.

Языческие обычаи изживались медленно. Только с XII века в славянских деревенских могилах появляются христианские символы (крестики, иконки). Разведение ритуальных костров на кладбищах, символизирующих сожжение трупа, сохранялось кое-где вплоть до XIX века.

После крещения Руси и принятия православия, обряд похорон изменился. Кое-где в русских деревнях (особенно северных) возник обычай самому изготавливать себе гроб, подобно тому, как это делали некоторые святые.

В русской крестьянской семье умершего при любых обстоятельствах обмывали, переодевали в чистую, иногда весьма дорогую одежду. Клали покойника на лавку, головой в красный угол (в красном углу находились иконы), укрывали белым холстом (саваном), руки складывали на груди, давая в правую белый платочек. Похороны совершались на третий день, особо чтимых умерших несли на руках до самого кладбища. Все это сопровождалось плачами и причитаниями.

Смерть глубокого старика не считалась горем, причеты и плачи в этом случае носили скорее формальный характер. Другое дело, когда причитают близкие родственники или когда смерть случалась преждевременно. Здесь традиционная форма принимала личную, эмоциональную, иногда глубоко трагическую окраску.

После крещения Руси покойников стали хоронить головой на Запад. Общее христианское правило класть мертвых головой на Запад напрямую связано с преданием о том, что тело Христа было похоронено головой на Запад и, следовательно, лицом на Восток. В одном духовном сочинении XIV века об этом говорится так: «Всякий должен быть погребен так,

чтобы голова его была обращена к Западу, а ноги направлены к Востоку. Он при этом как бы самым своим положением молится и выражает, что он готов спешить от Запада к Востоку, от заката к восходу, от мира в вечность».

Список литературы

1. Дорофеева Т.Г. Русская православная церковь и духовно-нравственное воспитание. В Сборнике: философия образования в отечественной культурно-исторической традиции: история и современность. Сборник статей III Всероссийской научно-практической конференции. 2017. – С. 34-39
2. Дорофеева Т.Г. Семья и труд в жизни человека: философско-теологические аспекты. Монография. ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ. Пенза. 2018. – 184 с.
3. Исторические и философские перипетии XX века: монография /И.Н. Мавлюдов и др.; под ред. д-ра филос. наук, профессора О.С. Пугачева. – Пенза: РИО ПГАУ, 2018. – 196 с.
4. Россия и мировое сообщество: актуальные проблемы современности: Монография. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – 132 с.
5. Рыбаков Б.А. Язычество древней Руси. М.: Наука. 1987 – 784 с.

УДК 141.32

МАРТИН ХАЙДЕГГЕР: «ФИАСКО ФИЛОСОФИИ»?

Е.А. Калиничев

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

e-mail: pgsha-fil-ist@mail.ru

Ключевые слова: Мартин Хайдеггер, нацизм, «Бытие и время», Гуссерль, технология.

Аннотация: в статье анализируются печально известные факты из биографии великого философа XX века Мартина Хайдеггера, в частности, его связь с нацизмом.

MARTIN HEIDEGGER: «THE FAILURE OF PHILOSOPHY»?

E. Kalinichev

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

e-mail: pgsha-fil-ist@mail.ru

Key words: Martin Heidegger, Nazism, "Being and time" Husserl, technology.

Abstract: the article analyzes the infamous facts from the biography of the great philosopher of the XX century Martin Heidegger, in particular, his connection with Nazism.

Мартин Хайдеггер (1889-1976) считается одним из крупнейших философов XX века. Всемирную известность принесла ему опубликованная в 1927 г. книга «Бытие и время», которую Ю. Хабермас охарактеризовал как самое значительное событие в философии со времен «Феноменологии духа» Гегеля. На протяжении последних 70 лет многие течения современной мысли развивались под воздействием этой работы: экзистенциализм, герменевтика, постмодернизм, различные направления в психологии, теологии и литературе. Его сочинения повлияли на Г. Маркузе, Ж.-П. Сартра, Ж. Дерриду и других.

Но в жизни Хайдеггера произошло одно событие, которое омрачило его карьеру профессора философии во Фрайбургском университете. После захвата власти Адольфом Гитлером в 1933 г. всемирно известный философ Хайдеггер превратился в Хайдеггера-нациста, обладателя партийного билета с номером 312589. Данная тема стала сюжетом для популярных газет и СМИ. На Би-би-си появился телесериал о трех философах, которые оказали сильное влияние на нашу эпоху – Ницше, Хайдеггере и Сартре. Тема Хайдеггера не могла

обойтись без обсуждения его связей с нацизмом. Это стало для многих потрясением и шоком. Ученик Хайдеггера – известный философ Ганс Йонас – назвал это «фиаско философии». В 1987 г. была опубликована книга ученика Хайдеггера Виктора Фариаса «Хайдеггер и нацизм», на протяжении десяти лет изучившего практически все документы, имеющие отношение к деятельности Хайдеггера в период с 1933 по 1945 гг.

Хайдеггер родился и вырос в швабском городе Месскирхе (Messkirch), в южной части нынешней Германии. Этот район был экономически отсталым, в нем господствовало сельское хозяйство, основанное на крестьянском труде, и мелкая промышленность. Современная культура, идеи либерализма и социализма воспринимались как смертельные угрозы. Социал-демократическая партия, чье влияние росло по всей Германии, в этом районе рассматривалась в качестве главного «внутреннего врага». Но в последующие десятилетия этой области суждено было стать одним из бастионов нацизма.

В идеологии правонационалистических движений этого времени преобладало ощущение кризиса. Дух (Zeitgeist) кризисной эпохи был отражен философом Освальдом Шпенглером, которого, в свою очередь, вдохновлял Фридрих Ницше. Уже в начале своего пути Хайдеггер испытывал симпатию к националистической точке зрения. Ощущение кризиса оставалось темой, которую Хайдеггер в дальнейшем пронес через весь свой жизненный путь.

Существует документальное подтверждение того, что Хайдеггер уже в 1932 г. испытывал симпатию к нацистам. С 1933 года по 1945-й Хайдеггер состоял в НСДАП, нацистской партии, и платил взносы. Он стал ректором Фрайбургского университета в апреле 1933 г., через три месяца после прихода Гитлера к власти. 27 мая 1933 г. было опубликовано его знаменитое инаугурационное обращение. Защитники Хайдеггера утверждают, что это обращение представляло собой попытку отстоять автономию университета в тех условиях, когда нацисты стремились подчинить науку своей реакционной доктрине. В действительности это обращение призывало студентов взяться за оружие, а преподавателей – служить нацистскому режиму. 30 июня 1933 г. Хайдеггер произнес речь в Ассоциации студентов Гейдельбергского университета, изложив свои представления о роли университета при новом нацистском порядке. «Обучение в университете вновь должно стать делом риска, а не убежищем для трусости, – говорил философ. – Эту борьбу поведут силы нового Рейха, который станет реальностью благодаря канцлеру Гитлеру... Это борьба, которая определит тех, кто станут учителями и лидерами в университете» (M. Heidegger «The University in the New Reich»).

После войны Хайдеггер стремился представить в оправдывающем свете свое пребывание на ректорской должности и утверждал, что будто бы отстаивал чистоту университета от попыток нацистской политизации. Но, к несчастью для него, сохранилась эта речь и другие документальные доказательства. 21 августа 1933 г. во Фрайбурге распоряжением Хайдеггера был установлен «фюрер-принцип». Это означало, что ректор уже не будет избираться сотрудниками, как раньше, а будет назначаться нацистским министром образования. 3 ноября 1933 г. в качестве «фюрер-ректора» Хайдеггер издал распоряжение, переносившее нацистские законы о расовой чистоте на студентов университета. 13 декабря 1933 г. Хайдеггер ходатайствовал о денежном вознаграждении для группы германских ученых, которые издали широко распространявшийся по всему миру сборник речей во славу Гитлера.

Документальные свидетельства говорят и о том, что Хайдеггер, публично прославляя дело нацистов, в частном порядке стремился разрушить карьеры тех своих студентов и коллег, которые были евреями или вызывали подозрение в политическом плане. Вот всего лишь один пример. На Германа Штаудингера (Staudinger), фрайбургского профессора химии, ставшего нобелевским лауреатом в 1953 г., Хайдеггер тайно доносил, что тот был пацифистом во время Первой мировой войны. Министерство заставило Штаудингера подписать заявление об отставке, шесть месяцев продержало его в подвешенном состоянии и только потом, разорвав бумагу, восстановило его в прежней должности.

Следует сказать и об отношении Хайдеггера к его бывшему учителю, Эдмунду Гуссерлю. Гуссерль основал философскую школу феноменологии и известен в международном масштабе, как и сам Хайдеггер. Кроме того, Гуссерль был евреем. Он попал под действие

законов о расовой чистоте, и ему запретили пользоваться университетской библиотекой во Фрайбурге. Защитники Хайдеггера пытаются снять с него личную ответственность за судьбу Гуссерля. Они указывают на то, что Хайдеггер никогда не подписывал специальные распоряжения, по которым ограничивался бы доступ Гуссерля к университетским хранилищам. Однако эта слабая защита едва ли опровергает роль Хайдеггера как проводника антиеврейских нацистских законов. Никакое объяснение не может перечеркнуть постыдный поступок Хайдеггера, который убрал посвящение своему учителю Гуссерлю при переиздании книги «Бытие и время» в 1941 г.

После войны Хайдеггер часто ссылался на факт своей отставки с ректорского поста, которая произошла после 30 июня 1934 г. Она совпала с печально знаменитой «ночью длинных ножей», во время которой преданные Гитлеру силы устроили трехдневную бойню. В последствии Хайдеггер утверждал, что после этой даты он решительно порвал с нацизмом. Однако в лекции по метафизике, прочитанной через год после этих событий, Хайдеггер открыто ссылался на «внутреннюю правду и величие национал-социализма». Но все же Хайдеггер начал дистанцироваться от отдельных аспектов национал-социализма, однако до конца своих дней верил в некую внутреннюю правду этого движения.

После войны Хайдеггер так и не отрекся от своей поддержки нацизма ни публично, ни в частном порядке. Хотя его друзья, включая Карла Ясперса и Герберта Маркузе, призывали его сказать свое слово, когда уже стала известна правда о многочисленных преступлениях нацистского режима. Хайдеггер этого так никогда и не сделал. Что он сделал, – так это допустил мимолетное упоминание о Холокосте в своей лекции, прочитанной 1 декабря 1949 г. Говоря о технологии, он заявил: «Сельское хозяйство превратилось теперь в моторизованную индустрию по производству пищевых продуктов. Такую же, в сущности, как утилизация трупов в газовых камерах и лагерях уничтожения, как блокада и голод в сельских районах, как производство водородных бомб» (V. Farias «Heidegger and Nazism»). Другом Хайдеггера, как уже упоминалось, был Карл Ясперс, женатый на еврейке. С ним, когда это понадобилось, отношения были разорваны. («Культура не имеет значения. Ты лучше посмотри натега потрясающие руки!» – говорил Хайдеггер Ясперсу о Гитлере).

Наиболее важным из послевоенных заявлений Хайдеггера о его политической деятельности до войны является то интервью, которое он дал в 1966 г. журналу «Шпигель». Это интервью, по настоянию самого Хайдеггера, было опубликовано лишь после его смерти. Немалая часть беседы была посвящена вопросам технологии и тем угрозам, которые неограниченное развитие технологии создает для человека. Высказав тезис о технологии как абсолютном зле для существования человечества, Хайдеггер разъяснил свое восприятие нацистских подходов к данной проблеме: «... Я вижу задачу мысли в том, чтобы, преодолевая преграды, сформировать целостное и точное отношение к самой сущности технологии. Национал-социализм, следует признать, двигался в этом направлении. Но эти люди были слишком ограничены по своему мышлению, чтобы обрести ясное понимание того, что же в действительности происходит сегодня и развивается на протяжении уже трех столетий» (M. Heidegger «Only a God Can Save Us»).

Таким образом, нет сомнений в том, что и к концу своей жизни Хайдеггер думал о нацизме, как о политическом движении, которое шло по верному пути. Если оно потерпело неудачу, то это потому, что его лидеры не могли с достаточной решимостью осознать сущность технологии.

Ничто так не говорит о философе, как его поступки. Именно в таких, пограничных моментах, виден весь человек, каков он есть. Впоследствии Хайдеггер «философски» оправдывался в том, что участвовал в нацистском движении: он утверждал, что в нем и при его посредстве впало в заблуждение само бытие. Что он, Хайдеггер, нес крест «заблуждения бытия»... Наверное, имеет смысл оставить Хайдеггера философии и одновременно изучить на его примере, из «какого сора» может вырасти крайне правая идеология.

Список литературы

1. Козлова Н.П., Пугачев О.С. История и философия науки и техники. В помощь аспирантам и соискателям. Пенза, 2006. 332 с.
2. Исторические и философские перипетии XX века: монография. Пенза: РИО ПГАУ, 2018. 196 с.
3. URL: Алекс Стайнер. Дело Мартина Хайдеггера, философа и нациста // <https://www.wsws.org/ru/2000/jul2000/hei1-j14.shtml>
4. URL: <https://mondios.livejournal.com/74011.html>

УДК 331.4:658

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА В РОССИИ

Ю.В. Карпова, Е.В. Кулакова
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, г. Орел, Россия
e-mail: foksfire2012@yandex.ru

Ключевые слова: агропромышленный комплекс (АПК), проблемы развития АПК, сельское хозяйство, травматизм, условия труда, профзаболевания.

Аннотация: В статье говорится о проблемах развития отрасли АПК. Отмечено, что для полноценного обеспечения продовольствием, необходим рост всех составляющих АПК. Особое внимание уделено проблеме производственного травматизма и профзаболеваний в сельском хозяйстве.

PROBLEMS OF DEVELOPMENT AND ENSURING THE SAFETY OF AGROINDUSTRIAL COMPLEX IN RUSSIA

Y.V. Karpova, E.V. Kulakova
Orel state agrarian University named after N. V. Parahina", Orel, Russia

Key words: agro-industrial complex (AIC), problems of the development of the AIC, agriculture, injuries, working conditions, occupational diseases.

Annotation: The article talks about the problems of the development of the agricultural sector. It was noted that for the full supply of food, the growth of all components of the AIC is necessary. Particular attention is paid to the problem of industrial injuries and occupational diseases in agriculture.

Агропромышленный комплекс (АПК) - это совокупность экономически взаимосвязанных отраслей по производству сельскохозяйственной продукции, ее переработке, хранения, транспортировке и реализации, а также отраслей, обеспечивающих сельское хозяйство и перерабатывающую промышленность средствами производства. Важная роль в структуре АПК отводится сельскому хозяйству, которое является центральным звеном агропромышленного комплекса, а также фундаментом обеспечения как глобальной, так и национальной продовольственной безопасности. Успешное функционирование АПК будет способствовать полноценному обеспечению населения товарами первой необходимости и формирования продовольственной независимости страны.

Для полноценного обеспечения государства продовольствием необходим постепенный рост всех составляющих агропромышленного комплекса в России. Так, например, недостаточно сильное развитие перерабатывающих отраслей агропромышленного комплекса приводит к значительным убыткам и потерям продукции сельского хозяйства, о чем свидетель-

ствуют убытки сбора зерновых культур, которые составляют около 32 %, овощей и картофеля более 45 %.

Объемы производства основных продуктов питания за последние годы ниже показателей 90-х годов XX века, а потребление основных продуктов питания в России по отдельным позициям ниже рекомендуемой нормы.

На сегодняшний день можно отметить следующие негативные моменты АПК:

- значительное сокращение объемов производства, площадей для посева, поголовья скота;
- повышения инфляционных процессов, удорожания кредитных ресурсов, сокращения государственного финансирования;
- уменьшения покупательской способности потребителей сельскохозяйственной продукции;
- неудовлетворительное состояние сельскохозяйственных земель.

Кроме того, актуальна проблема финансового положения сельского хозяйства. Небольшие финансовые поступления от реализации продукции приводят к нехватке собственных оборотных средств для финансирования производства в соответствующий сезон, а также высокой кредиторской задолженности. Также, можно отметить малоразвитость аграрных рынков, что затрудняет нормальное развитие взаимоотношений между производителями и потребителями, а именно реализация сельскохозяйственной продукции по доступным средствам [1].

Сельская местность является местом функционирования АПК, поэтому вырисовывается еще одна проблема, влияющая на экономику аграрного сектора – нехватка рабочих кадров. Это происходит вследствие того, что в сельской местности наблюдается низкая заработная плата, малое количество зданий культуры, народного образования и здравоохранения, а также нехватка квалифицированных кадров в этих сферах. Как правило, в сельской местности не наблюдаются другие источники дохода, кроме сельскохозяйственной деятельности. Все это способствует оттоку молодежи в города, а это в свою очередь приводит к стремительному увеличению среднего возраста жителей села, что в недалеком будущем может привести к вымиранию сельского поселения [2].

В России за годы реформ существенно сократились инвестиции в агропромышленный комплекс, что отразилось на материально - технической базе. Это привело к значительному сокращению сельскохозяйственной техники, а точнее комбайнов и тракторов, в агропромышленных организациях страны.

Сельское хозяйство на протяжении последних нескольких лет по-прежнему остается одним из наиболее травмоопасных видов экономической деятельности. Показатели травматизма в сельском хозяйстве по данным Росстата хотя и снижаются за последние годы, однако остаются в 1,4 раза выше среднего показателя по всем видам экономической деятельности в Российской Федерации.

По распределению травмированных и распределению пострадавших с летальным исходом сельское хозяйство находится на 4 месте, с небольшим отставанием от строительства.

Число травм с летальным исходом в сельском хозяйстве России составляет несколько сотен человек. Наиболее сложное положение наблюдается в растениеводстве, животноводстве, ремонте и техническом обслуживании машин. А на растениеводство и животноводство приходится почти половина всех производственных травм.

Анализ причин травматизма в сельском хозяйстве за последние годы показывает, что основной причиной травм являются недостатки в обучении безопасным методам труда. При допуске к работе без обучения работник не получает начальных представлений о безопасных приемах работы. При низком качестве обучения работники в силу ограниченных знаний и самоуверенности своими действиями иногда создают опасные ситуации с травматическими последствиями. Например, плохо обученные работники имеют значительное число несчастных случаев, связанных с превышением скорости движения мобильных агрегатов, нарушением правил обгона, запуском двигателя с включенной передачей. Все это приводит к сле-

дующим ситуациям: наезд и опрокидывание, захват вращающимися деталями оборудования [3,4].

При сопоставлении недостатков в обучении по отраслям можно сделать вывод, что наиболее неблагополучно с вопросами допуска к работе без обучения в животноводстве. Так число несчастных случаев по причине отсутствия обучения в животноводстве в 1,8 раза выше, чем в растениеводстве, в 5,7 раза выше, чем при ремонте и техническом обслуживании машин, в 9,3 раза, чем в строительстве.

Указанные недостатки частого допуска работников к работе без обучения присущи работникам следующих профессий и специальностей:

- в животноводстве – скотник, фуражир, доярка (выполняющая операции вручную), ветврач (ветфельдшер), чабан, конюх, гуртовщик (пастух);
- в растениеводстве – полевод, машинист прицепных уборочных машин, прицепщик на обслуживании сельхозмашин, агроном;
- при ремонте и техническом обслуживании машин и оборудования – инженер по эксплуатации МТП, водитель легкового автомобиля, инженер по механизации трудоёмких процессов, инженер по охране труда;
- работники электротехнических и теплотехнических специальностей – кочегар котельной, электромонтёр, слесарь-электрик.

Наиболее низкий уровень качества обучения безопасным приемам труда наблюдается у работников при ремонте и техническом обслуживании. Число несчастных случаев по этой причине при техническом обслуживании и ремонте выше, чем в растениеводстве в 1,2 раза, чем в животноводстве – в 2,2 раза и в строительстве почти в 10 раз [5].

Что касается условий труда в сельском хозяйстве, то они являются одними из самых неблагоприятных. Приблизительно четвертую часть в общей численности работников составляет доля работников, которые заняты в условиях не отвечающих санитарно-гигиеническим нормам.

Важно отметить, что 2/3 профессиональных заболеваний сельскохозяйственных работников выявляются при личном обращении к врачу. Это свидетельствует о том, что ежегодные медицинские осмотры работников, особенно животноводов и механизаторов, не проводятся, а финансовые вопросы решаются за счет здоровья работников.

Высокая профзаболеваемость в сельском хозяйстве также связана со сложными условиями труда на предприятиях, где наблюдается большой процент ручного труда, отсутствие отопления в производственных помещениях и работа в неблагоприятном климате.

По мнению экспертов, потери предприятий от повышенной заболеваемости работников при сложившихся условиях труда оцениваются не менее чем на 25% в общем ущербе. Поэтому системно улучшая условия труда можно ожидать снижения заболеваемости и связанных с ней потерь на те же 25%.

В заключении хочется отметить, что для решения проблем агропромышленного комплекса необходима комплексная поддержка со стороны государства, так как успешное функционирование данного сектора экономики направлено на решение важных социально-экономических задач, у которых основной целью является обеспечение продовольственной безопасности Российской Федерации. Особенно это актуально в условиях современного положения нашей страны с точки зрения внешней политики и применения санкций. Необходимо обеспечить замещение импортных товаров отечественными производителями, и в первую очередь это относится к сельскому хозяйству, так как, имея необходимую продовольственную базу, мы сможем достичь наиболее полного самообеспечения. Следующим важным фактором является создание собственной базы квалифицированных кадров, а также привлечение их к работе на селе, создавая благоприятные условия для их жизнедеятельности и развития.

Помимо получения прибыли, основной целью любого предприятия, в том числе и сельскохозяйственного должны стать безопасность и охрана труда его работников, обеспечивающая сохранение жизни, здоровья, трудоспособности, а также коммерческого успеха.

Список литературы

1. Ганюхина О.Ю., Макарова Ю.С. Проблемы агропромышленного комплекса и перспективы его развития в современной России [Текст] // Актуальные проблемы права: материалы V Междунар. науч. конф. (г. Москва, декабрь 2016 г.). — М.: Буки-Веди, 2016. — С. 113-115.
2. Хорохорин А. О проблемах функционирования АПК и путях их решения. Экономист, № 9, 2005.
3. Полехина, Е.В. Повышение безопасности агропромышленного производства совершенствованием обучения охране труда / автореферат дисс. канд. тех. наук. - Санкт - Петербург -Пушкин, 2010. - 16 с.
4. Тенетилова Л.А. Зависимость травматизма от уровня и качества обучения охране труда. / Л.А. Тенетилова, Е.В. Кулакова//Сборник материалов международной научно-практической конференции «Наука без границ и языковых барьеров». - Орел: изд-во Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, 2017. -С. 77-78.
5. Кулакова Е.В. Повышение безопасности работников совершенствованием системы обучения охране труда. Монография / Е.В. Кулакова, К.С. Лактионов. Орел: ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, 2016. 182 с.

УДК 245

ОБЗОР ПЕЧАТНЫХ ИЗДАНИЙ ТИПИКОНА РУССКОЙ ПРАВОСЛАВНОЙ ЦЕРКВИ В XVII ВЕКЕ

Т.В. Киченко

Пензенская духовная семинария, г. Пенза, Россия

e-mail: tatianapnz71@gmail.com

Ключевые слова: богослужебные книги, греческие источники, книгопечатание, летоисчисление, Типикон.

Аннотация: статья посвящена обзору печатных изданий Типикона Русской Православной Церкви в XVII веке.

AN OVERVIEW OF PRINTED EDITIONS OF THE TYPICON THE RUSSIAN ORTHODOX CHURCH IN THE XVII CENTURY

T.V. Kichenko

Penza theological Seminary, Penza, Russia

e-mail: tatianapnz71@gmail.com

Key words: the liturgical books, the Greek sources, books printing, calendar, Typicon.

Annotation: the article is devoted to the review of publications of the Typicon of The Russian Orthodox Church in the XVII century.

Проблема исправления богослужебных книг в Русской Церкви XVII века была очень актуальной. Литургическая литература, заимствованная у греков, переписывалась вручную, в результате чего неизбежность ошибок и дефектов увеличивалась. Кроме того, переход со Студийского на Иерусалимский тип богослужебного устава, а так же отсутствие единообразия в церковно-богослужебной практике греков и славян, только усугубляло ситуацию. Нельзя обойти и политические причины: установление Флорентийской унии (1439г.) и трагическое падение Константинополя (1453г.), что повлекло за собой сомнения в чистоте греческого Православия и «неповрежденности» греческих богослужебных книг, образцов для книжной sprawy в нашей Церкви того времени. В результате, Максим Грек, приглашенный

для корректирования церковных книг по греческим источникам, и, обнаруживший в них массу серьезных, а иногда и еретических ошибок, сам был обвинен в «еретическом умствовании» и сослан на покаяние в монастырь.

Стоглавый Собор 1551г. наряду с другими церковными проблемами затрагивал и книжный вопрос. Государь Иоанн IV высказал следующее: «Ныне бо видим и слышим, кроме Божественного устава, многие церковные чины не сполна совершаются, не по священным правилам и не по уставу»[5]. Собор в отношении исправления книг постановил «писать с добрых переводов», но ни критерии, ни средства, ни кодекс эталонов не были определены. Вследствие этого, открытие Печатного Двора, в некоторой степени оказало «медвежью услугу» последующему делу богослужебного книгопечатания, так как первые издания печатались с низкокачественных рукописных источников, а напечатанные с них образцы затем воспринимались как безошибочные.

Первая систематизация в деле исправления церковной литературы начинается только в XVII веке. Проходила она очень медленно, а ошибки реформ имели подчас судьбоносное значение для тех, кто их осуществлял. Так игумен Троице-Сергиевой Лавры Дионисий (будущий преп. Дионисий Радонежский) как «еретик» содержался в заточении в Новоспасском монастыре, где в течение сорока дней его удушали дымом, морили голодом, подвергали избиениям и народному осмеянию и унижению за то, что он и его помощники, исправляя Потребник, в Чине Великого освящения воды изъяли из фразы : «...и освяти воду сию Духом Твоим Святым» позднейшую русскуюставку «и огнем». И хотя Собор 1619г. оправдал преподобного, а приехавший иерусалимский Патриарх Феофан подтвердил правильность дионисиевых исправлений: «Тем же убо сему прилогу (и огнем) всячески не подобает в вас пребывать, но паче отвержену бытии далече» [1], эта вставка сохранялась в русских Служебниках до 1629г, то есть целых пять лет после подтверждения ее несостоятельности!

К изданию Типиконов (Уставов богослужения) в Русской Церкви всегда относились очень серьезно. Эта книга в славянской традиции называлась «Око Церковное». Первоисточником Устава была русская редакция Иерусалимского Типикона 1401 г., составленная в Константинополе на основе второго болгарского перевода XIV века. Ранее на Руси уже было не менее двух редакций Иерусалимского Типикона, представлявших собой компиляцию первого болгарского перевода и русского перевода этого Типикона с греческого. В XVII в. было осуществлено пять печатных изданий Ока Церковного, причем три из них напечатаны до реформ Патриарха Никона, а два являются послениконовскими. Составителем Типикона 1610г. был Логгин Шешилев Корова, головщик Троице – Сергиевой Лавры, один из главных оппонентов преп. Дионисия Радонежского, который по выражению потоиерея Георгия Крылова «представлял консервативную позицию» в противовес «прогречески настроенному модернису» [4] преп. Дионисию. После реабилитации игумена Дионисия при Патриархе Филарете Типикон Логгина был признан непригодным и сожжен (сам автор к тому времени уже умер). Тем не менее, Око Церковное 1610г. явилось принципиально новым изданием Устава по сравнению с ранее существующими рукописными вариантами. Его объем составляет более 1200 страниц, что само по себе уникально для книгопечатных образцов того времени. Необычна и датировка – 1618г, а не 1610г. Зная Логгина как ярого ревнителя благочестия, это вполне естественно. Дело в том, что существует два расчета разницы между годом сотворения мира и Рождества Христова. Византийская традиция, которая была воспринята и Русью, называет цифру 5500 лет, а западная – 5508. На Руси XVII в. было известно и то и другое летоисчисление, но западное было более распространенным. Логгиновская византийская датировка может быть воспринята как ответ модернистским нововведениям. Данный труд, представляющий собой соединение Типикона и большого количества авторских дополнений, скорее всего рассматривался как практическое учебное пособие. Типикон 1610г. можно считать не просто отображением богослужебной практики того времени, но и литургических взглядов ее ревнителей.

Око Церковное 1633г. было издано вместо сожженного устава 1610. Справа была осуществлена прямо на страницах рукописи XVI в., так как историческая ценность источников не осознавалась, и они воспринимались как рабочий корректурный вариант.

В 1641г. было издано новое Око Церковное. Патриарх Иоасаф I решил взять за основу Типикон 1610г. Редактированием занималась целая корпорация. Книга была скомпонована заново, противоречия логиновского Устава были устранены, были дополнены Марковы главы и добавлены материалы, напоминающие современные «Богослужебные указания». Этим изданием Типикона до сих пор пользуются старообрядцы.

Следующее издание Ока Церковного произошло при Патриархе Иоакиме в 1682г. Руководителем процесса был справщик и переводчик Евфимий Чудовский. В качестве источников использовался не только предыдущий Типикон, но и славянские и греческие рукописные источники. Данный вариант также не оказался свободным от противоречий и неоправданных изменений: не мотивированными являются отмена пения 17-ой кафизмы на Воскресной Утрени в период зимнего расписания; отмена Литургии в пятницу, если Рождественский или Крещенский Сочельник приходится на субботу; изменения в уставе чтения канона в седмичные дни Великого поста и т.д. Кроме того, крайняя категоричность Евфимия в деле редактирования отразилась и в части Месяцеслова (Церковного календаря), что повлекло за собой удаление из него памятней многих русских Святых. Лояльный в деле книжной sprawy Патриарх был недоволен столь резким «греческим» подходом, поэтому следующий Типикон, который появился в 1695г. был под редакцией Кариона Истомина, который осуществил пересмотр только глав Месяцеслова.

Таким образом, исправление Типикона первоначально предполагалось в сравнении с греческими источниками, которые воспринимались как образцовые и вполне соответствующие практике. Но греческая богослужебная практика (как впрочем, и русская) отличалась от декларированных правил Типикона. Ведь живая литургическая традиция всегда имеет специфические особенности. К тому же трудно предположить, что русские справщики в полной мере были знакомы с этими особенностями греческой Церкви. Литургическое реформирование проявилось в виде богослужебных упрощений и сокращений, в удалении от национальных традиций благочестия, в изменении стиля церковного церемониала и т.д. Исправления Типикона в Русской Православной Церкви XVII в. было по сути попыткой вместить полноту русского богослужения в рамки греческого Типикона. Результатом явилось появление в XVII в. синтетического Устава, печатные издания которого мы кратко охарактеризовали.

Список литературы

1. Волков А. Книгопечатание и книжная справа на Руси в пер. пол. XVIIв. URL: http://old-ru.ru/articles/art_43.htm
2. Дорофеева Т.Г. Русская православная церковь и духовно-нравственное воспитание. В Сборнике: философия образования в отечественной культурно-исторической традиции: история и современность. Сборник статей III Всероссийской научно-практической конференции. 2017. С. 34-39.
3. Дорофеева Т.Г. Семья и труд в жизни человека: философско-теологические аспекты. Монография. ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ. Пенза. 2018. – 184 с.
4. Крылов Г. (прот.) Книжная справа Типикона в XVII в. URL: <https://azbyka.ru/knizhnaya-sprava-tipikona-V-XVII-veke>.
5. Смолич И.К. Русское монашество. Возникновение. Развитие. Сущность (988-1917). – М.: Церковно - научный центр «Православная Энциклопедия». 1997.

ЗАРОЖДЕНИЕ ФИЛОСОФИИ В СТРАНАХ ДРЕВНЕГО ВОСТОКА

И. Кодоркин

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

e-mail: igorkodorkin@outlook.com

Ключевые слова: древние тексты, Древний Китай, Древняя Индия, мифология, философия.

Аннотация: статья посвящена вопросам зарождения философского знания в странах Древнего Востока.

THE ORIGIN OF PHILOSOPHY IN ANCIENT NEAR EAST

I. Kodorkin

Penza state agricultural University, Penza, Russia

e-mail: igorkodorkin@outlook.com

Key words: ancient texts, Ancient China, Ancient India, mythology, philosophy.

Annotation: the article is devoted to the origin of philosophical knowledge in the countries of the Ancient East.

Философия – особая форма познания мира, вырабатывающая систему знаний о наиболее общих характеристиках, предельно-обобщающих понятиях и фундаментальных принципах реальности (бытия) и познания, бытия человека, об отношении человека и мира.

Зарождение философии, формирование рационального философского мышления началось примерно одновременно в VII-VI вв. до н. э. в Древнем Китае, в Древней Индии и в средиземноморских греческих колониях.

Возможно, что другие цивилизации этого или более раннего периода уже практиковали философское мышление, однако их философские работы остаются неизвестными. Отдельные исследователи иногда причисляют к древнейшей философии сборники пословиц и афоризмов, оставшиеся от цивилизаций Древнего Египта и Месопотамии, однако такое включение не поддерживается в философской литературе.

Общим элементом возникновения и развития философии явилось формирование философских школ, состоящих из последователей определённого учения, причём во всех регионах вклад последователей зачастую приписывался основателю школы или школе в целом.

Древнеиндийская философия зародилась из традиции толкования Вед, древнейших текстов традиции индуизма. Время зарождения индийской философии небесспорно. Часть исследователей соотносят начало древнеиндийской философии с VIII-VI вв. до н. э. – с написанием Упанишад, раннего сборника комментариев к Ведам, считая Упанишады уже философским произведением.

Более консервативный подход относит начало собственно философии в Индии к V–IV вв. до н. э., к так называемому «шраманскому периоду». В этот период странствующие монахи, шраманы, стали подвергать сомнению авторитет Вед, что спровоцировало религиозную полемику и привело к возникновению различных философских течений.

В дальнейшем (IV в. до н. э. – II в. н. э.) в Древней Индии формируются даршаны – философские школы, которые разбиваются на те, которые считают Веда авторитетом, и на те, которые отрицают их авторитет. К первой группе относятся шесть классических школ философии индуизма: санкхья, йога, ньяя, вайшешика, миманса и веданта. Ко второй группе относятся локаята, школы раннего буддизма, школа джайнизма и другие. Характерной общей особенностью индийской философии была приверженность многих школ ярко выраженному реализму в сочетании с интересом к эпистемологии, к достоверности средств познания.

Характерным для древнеиндийской философии было то, что она тесно связана была с религиозными традициями, которые имели по сравнению с античным миром гораздо большее влияние. В Древней Индии религия глубоко проникла во все сферы общественного сознания, в том числе и в философию, и в большей или меньшей мере придала им свою окраску.

Если в античной культуре философия приобрела более научную окраску (тесная связь с математикой, физикой, психологией, даже медициной), то в индийской она имела религиозно-мистический характер, даже в тех направлениях, которые выступали против господствующей религии Вед (исключением были лишь некоторые материалистические учения, не получившие широкого распространения в Древней Индии и не создавшие ничего, что можно было бы уподобить европейской научной истории).

Для истории Древней индийской философии характерна хронологическая неопределенность, отсутствие точной датировки большинства философских источников и связанных с ними идей. Это дает основание располагать один и тот же религиозно - философский памятник, как и связанную с ним традицию в диапазоне целого тысячелетия. Поэтому обычно говорят о более или менее общепринятой последовательности, а не об абсолютной датировке.

Древнекитайская философия. Хотя китайские классические тексты описывают период «ста философских школ», которым приписывается зарождение философии в Китае, исторические и лингвистические данные свидетельствуют о том, что в реальности этих школ было значительно меньше, причём учение Конфуция возникло первым, в VI-V вв. до н. э., а остальные школы, самые известные из которых – даосизм и легизм, зарождались и развивались, формулируя свои учения уже по отношению к конфуцианству. В частности, тексты легендарного основателя даосизма Лао-цзы возникли после Конфуция.

Отличительной особенностью Древней китайской философии является абсолютное преобладание в ней практической философии, в особенности этики и политической философии. Китайские философы в первую очередь задавались вопросами, каким должен быть идеальный гражданин и идеальный правитель, что требуется для поддержания гармонии и порядка в государстве и обществе, а полемика между различными школами вращалась вокруг истинного источника гармонии в мире и обществе. По большому счёту это связано, с одной стороны, с тем, что китайское общество этого периода только что пережило ряд политических потрясений и старалось переосмыслить политическую конфигурацию государства, а, с другой стороны, с тем, что грамотность, а, как следствие, и возможность заниматься философией находилась в Китае в зависимости от строгой иерархии общества. Философы, таким образом, оказывались приближёнными к политикам и чиновникам, но изолированными от других слоёв общества.

С одной стороны, философы в Древнем Китае подверглись серьёзным гонениям, а, с другой стороны, в Древнем Китае возобладали философия Конфуция, которая уделяла наибольшее внимание вопросам этики, а в вопросах бытия опиралась на традиционную китайскую мифологию, причём постулировала наилучшим источником знания древние тексты. Более того, в период династии Хань, с III в до н. э., конфуцианству был предан де-факто статус религии, и философия в Китае была вынуждена развиваться относительно конфуцианского канона.

Философия Древнего Китая имела много общего с древнеиндийской: своими корнями она также уходит в мифологию и религию, резко не размежевываясь с ними. Но религиозная традиция не получила столь интенсивного развития как это было в Древней Индии, поскольку была иная культура, где религиозность не занимала существенного места. В Древнем Китае не было жречества как особого социального института, религиозные действия производились главами семейств, чиновниками, царями – ваннами. Поэтому философия Древнего Китая оказалась больше под влиянием мифологии и обыденного знания.

Таким образом:

- Восточная философия развивается в тесном взаимодействии с религией: зачастую философское течение предстает и как собственно философское, и как религиозное. Западная философия постепенно отмежевывалась от религии.

- . Философия Запада изучает более широкий круг вопросов по сравнению с восточной философией. Восточную философию отличает неразработанность вопросов логики, гносеологии. В ней делается акцент на этических вопросах.

- В восточной философии имеют место многие категории, предложенные мифологией и религией. В западной философии сформировался специфический философский категориальный аппарат: движение, материя, сознание, пространство, время, субстанция и др.

- В Восточной философии, в отличие от западной, естественнонаучные наблюдения ученых не находили, за небольшим исключением выражения в философии.

Список литературы

1. Дорофеева Т.Г. Семья и труд в жизни человека: философско-теологические аспекты. Монография. ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ. Пенза. 2018. – 184 с.
2. Дорофеева Т.Г., Мавлюдов И.Н. Философия. Учебно-методическое пособие для бакалавров. Пенза. ФГБОУ «Пензенская ПГСХА». 2013. – 220 с.
3. Исторические и философские перипетии XX века: монография /И.Н. Мавлюдов и др.; под ред. д-ра филос. наук, профессора О.С. Пугачева. – Пенза: РИО ПГАУ, 2018 – 196 с.
4. Пугачева Н.П., Дорофеева Т.Г. Основы философии. Пенза: РИО ПГАУ, 2018. – 232 с.
5. Россия и мировое сообщество: актуальные проблемы современности: Монография. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – 132 с.

УДК 792.01

ПАНТОМИМА КАК ВИД ИСКУССТВА

Е.Е. Мельникова

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

e-mail: ms.katerina507@mail.ru

Ключевые слова: акробат, актер, жонглер, искусство, пантомима

Аннотация: статья посвящена истории искусства пантомимы.

PANTOMIME AS AN ART FORM

E. E. Melnikova

Penza state agricultural University, Penza, Russia

e-mail: ms.katerina507@mail.ru

Key words: acrobat, actor, juggler, art, pantomime

Annotation: the article is devoted to the history of pantomime art.

Пантомима является особым видом искусства, своеобразным способом общения с окружающим миром и другими людьми. В переводе с древнегреческого языка данное слово обозначает «тот, кто все изображает». Таким образом, пантомима – это вид театрального представления, в котором основной смысл происходящего передается жестами, а не словами.

Пантомима возникла в древние времена, и была частью языческих обрядов и ритуалов. Театр пантомимы появился в Римской империи в эпоху Августа. Позже, в смутное средневековое время, церковь ввела запрет на пантомиму, однако последняя продолжала свое существование в искусстве бродячих жонглеров, мимов, менестрелей и скоморохов.

Своего расцвета этот вид искусства достиг в эпоху Возрождения в импровизированной комедии дель арте, в постановках странствующих итальянских актеров.

У комедии дель арте было два основных центра – Венеция и Неаполь. В соответствии с этим сложились и две группы масок. Северную (венецианскую) составляли Доктор, Панталоне, Бригелла и Арлекин; южную (неаполитанскую) – Ковьелло, Пульчинелла, Скарамучча и Тарталья. Стил ь исполнения венецианской и неаполитанской комедии дель арте тоже несколько различались: венецианские маски работали преимущественно в жанре сатиры; неаполитанские использовали больше трюков, грубых буффонных шуток.

По функциональным группам маски можно разделить на следующие категории:

- старики (сатирические образы Панталоне, Доктор, Тарталья, Капитан);
- слуги (комедийные персонажи-дзанни: Бригелла, Арлекин, Ковьелло, Пульчинелла и служанка-фантеска – Смеральдина, Франческа, Коломбина);
- влюбленные (образы, наиболее близкие героям литературной драмы, которых играли только молодые актеры).

Любовная (бытовая) мелодрама, арлекинада к XIX веку стала излюбленным жанром театров-балаганов Франции.

Как театрализованный балет пантомима впервые появилась в 1702 году в лондонском театре Друри-Лейн. На протяжении XVIII века она исполнялась как интермедия в антрактах комедий и трагедий. Как танец пантомима стала частью балета-драмы Ж. Ж. Новера.

Как отдельный эстрадный номер «немая» сценка активно развивается в мюзик-холлах и театрах миниатюр Европы в конце XIX века. Позже возникла школа пантомимы в Марселе, которую возглавил Л. Руфф. Впервые на подмостки лондонского театра выходит актер, который в итоге обретет мировую славу, лучший комик немого жанра Ч. Чаплин. В Германии этим видом искусства занимался М. Рейнхардт.

Во второй половине XX века появляется беспредметная пантомима – своеобразный рассказ с использованием несуществующих, воображаемых предметов.

Мим наших дней должен в совершенстве владеть своим телом. Он должен быть универсальным: жонглером, акробатом, драматическим артистом и при этом прекрасно разбираться в языке балета. Притом хороший мим – это, прежде всего философ, способный заложить те или иные настроения, мысли, переживания в других людей при помощи одних лишь жестов.

Различают несколько основных видов «немого» искусства:

- танцевальная (зародилась в обрядах и ритуалах древних людей, языческих племен, до сих пор сохраняется у многих народов);
- классическая (истoki можно наблюдать в зрелищах древнегреческой и древнеримской цивилизаций; в ней гармонично объединяются стихи, музыка и действие);
- акробатическая (включает в себя жонглирование, прыжки, различные трюки; берет истоки из восточного театра, активно используется в цирке);
- эксцентрическая (применяется в цирке, в основе лежит какая-либо комичная ситуация, в сценке задействован специальный реквизит).

К цирковой пантомиме также относят батальную, зоопантомиму, водяную и приключенческую феерию с массовыми сценами и спецэффектами.

Последний вид – наивысший уровень мастерства. Существуют два типа этого вида искусства: соло-пантомима – работа одного артиста, и театральная, с участием коллектива актеров, с использованием декораций и сценария.

По своему жанру пантомима – это комедия, трагедия или драма, сказка или миф, памфлет или новелла, эстрадная миниатюра. Одним словом, ей подвластно все. Комедия характеризуется сатирическим, юмористическим подходом. Конфликт или борьба персонажей решаются специфически. Гениальным комиком-мимом всех времен признан Ч. Чаплин. В трагедии сюжет заканчивается катастрофой. Трагическая пантомима отмечается серьезностью, выражением противоречий, конфликтностью. Сказка и миф, как правило, повествуют о каких-то вымышленных героях и персонажах, зачастую наделенных невероятными способностями к магии и колдовству.

«Немая» постановка также может носить характер памфлета, выражая отрицание существующих жизненных принципов, политического устройства страны, может иметь черты насмешки, разоблачения. В случае исполнения новеллы мим рассказывает с помощью жестов о каком-либо лирическом сюжете. Это может быть пантомима – игра одного актера, либо целого коллектива мимов.

Пантомима в России. Святки, разнообразные обряды, масленица, а также всевозможные ярмарочные театры и клоунада стали истоками «немого» искусства в России. В начале XX века в творчестве режиссеров-модернистов появляется драматическая пантомима – это «Кривое зеркало» Н. Евреинова, «Слезы» К. Марджанова, «Ящик с игрушками» А. Таирова, «Шарф Коломбины» В. Мейерхольда.

Первоначальные принципы старой пантомимы театра дель арте переосмысливались, выливаясь в нечто новое, сопровождаясь чтением стихов, музыкой и хореографией.

В середине 40-х годов XX века этот вид искусства увядает, поскольку в приоритете оказывается слово – более понятное массам, не требующее догадок. В цирковых номерах говорящие клоуны пришли на смену мимам-комикам. Но, тем не менее, в балете пантомима воистину расцветает. Появляются хореодрамы и драмбалеты, в основе которых лежат «немые» сценки, а не чистый танец.

Список литературы

1. Дорофеева Т.Г. Нравственные основания монотеистических религий: Монография. Пенза: РИО ПГСХА, 2015. 200 с.
2. Дорофеева Т.Г. Русская православная церковь и духовно-нравственное воспитание. В Сборнике: философия образования в отечественной культурно-исторической традиции: история и современность. Сборник статей III Всероссийской научно-практической конференции. 2017. С. 34-39.
3. Исторические и философские перипетии XX века: монография /И.Н. Мавлюдов и др.; под ред. д-ра филос. наук, профессора О.С. Пугачева. – Пенза: РИО ПГАУ, 2018 – 196 с.
4. Россия и мировое сообщество: актуальные проблемы современности: Монография. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – 132 с.
5. Румнев А. Пантомима и ее возможности. М: Знание, 1966.

УДК 614.842

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ОСУШИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

К.В. Мишина

*ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск, Россия
e-mail:mishina.ksenia.16@mail.ru*

Ключевые слова: Пожарная безопасность, осушительные системы, пожарный инвентарь.

Аннотация: В статье приводятся основные мероприятия, направленные на обеспечение пожарной безопасности при реконструкции Димской осушительной системы, расположенной в Тамбовском районе Амурской области.

FIRE SAFETY MEASURES FOR THE RECONSTRUCTION OF DRAINAGE SYSTEMS

K.V. Mishina

Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk, Russia

Key words: Fire safety, drainage systems, fire equipment.

Annotation: The article presents the main activities aimed at ensuring the fire safety of the Dimsk drainage system located in the Tambov district of the Amur region.

Природно-климатические условия Дальнего Востока обуславливают необходимость использования мелиоративных систем, основная часть которых была построена в период 1970 - 1980 годы. Их современное состояние таково, что изношенность основных фондов большинства мелиоративных и гидротехнических сооружений достигла высоких пределов, повсеместно требуется реконструкция [1].

В настоящее время государство проводит активную работу, направленную на реконструкцию мелиоративных систем. При проведении этих работ важно предусматривать мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Рассматриваемый объект Димской осушительной системы расположен в Тамбовском районе Амурской области. Она представлена осушительной сетью мелиоративных каналов, дорог и сооружений, на которых требуется реконструкция. Пашня используется для выращивания сои и зерновых культур. Общая площадь осушительной системы 3100 га. На территории предусмотрена производственная площадка, где размещается стоянка строительной техники, вагончик для отдыха рабочих и установлен биотуалет, склад строительных материалов [2].

Разработка мероприятий по обеспечению пожарной безопасности выполняется в соответствии с требованиями Федерального закона от 22.07.2008г. 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», РД-АПК 3.00.01.002-02 [3,4]. При этом большое внимание уделяется пожарной безопасности, которая предусматривает выполнение противопожарных мероприятий, соблюдение противопожарных правил, пожаробезопасное проведение строительных и монтажных работ, наличие и исправное содержание средств борьбы с пожаром, возможность безопасной эвакуации и спасения людей, а также защита материальных ценностей при пожаре на производственной площадке.

Проектируемый объект характеризуется возможностью перевозки автотранспортом некоего количества людей и строительных материалов, что определяет его пожарную опасность.

Предупреждение пожара достигается предотвращением образования в горючей среде (внесения в нее) источника зажигания, а также, в ряде случаев, предотвращением образования горючей среды и осуществляется следующими способами: обеспечением безопасности движения автомобильного транспорта; выполнением действующих строительных норм и правил, поддержанием должного противопожарного режима.

Тушение возможного пожара и проведение спасательных работ обеспечивается конструктивными, объемно-планировочными и организационными мероприятиями.

К системе противопожарной защиты относят применение средств пожаротушения и соответствующих видов пожарной техники; применение основных строительных конструкций и материалов с нормированными показателями пожарной опасности; мероприятия по обеспечению безопасной эвакуации людей, обеспечивающие возможность беспрепятственного движения людей из опасной зоны.

Для пожарной техники определяются допустимые огнетушащие вещества, источники и средства подачи огнетушащих веществ для пожаротушения; требования техники безопасности.

Предусматривается устройство минерализованных противопожарных полос шириной 6-10 м по периметру площадок размещения строительных вагончиков, площадок отстоя и заправки топливом строительной техники, устройство пожарных проездов и подъездных путей для пожарной техники. До начала работ участки производства должны быть соединены проездами с дорогами общего пользования. Строительные вагончики оборудуются индивидуальными и коллективными средствами спасения людей.

Ответственность за пожарную безопасность, своевременное выполнение противопожарных мероприятий и исправное содержание средств пожаротушения несет руководитель и согласно при-

казу начальник участка, производитель работ, мастер. На объекте должна быть организована пожарная охрана из штатных работников в пределах утвержденной численности. В пожароопасные периоды (сентябрь – октябрь) устанавливаются постоянные дежурства.

Тип пожарного оборудования и его количество устанавливается начальником участка по согласованию с органами Госпожнадзора. Обеспечивается постоянный доступ к противопожарному инвентарю. Рекомендуемое количество противопожарного инвентаря следующее: опрыскиватели ранцевые – 3 шт., ведра металлические - 10 шт., лопаты штыковые – 5 шт., топоры лесорубные – 3 шт., очки противодымные – 15 шт., грабли – 10 шт.

На территории производственной строительной площадки категорически запрещается сжигать ТБО, бросать горящие спички и окурки.

К факторам пожарной опасности в первую очередь относится пламя и искры, которые могут образовываться на поверхности территории строительной площадки, горение ТБО, дым, а также опасные факторы горения при проливе нефтепродуктов.

В качестве мер по пожарной безопасности необходимо проведение организационно-технических следующих мероприятий: обучение работающих правилам пожарной безопасности; разработку инструкций о соблюдении противопожарного режима и действиях людей при возникновении пожара на строительных площадках; реализацию норм и правил пожарной безопасности; разработку мероприятий по действиям администрации, рабочих и служащих на случай возникновения пожара и организацию эвакуации людей.

Все перечисленные мероприятия взаимосвязаны, что позволяет обеспечить защиту объекта от воздействия опасных факторов пожара на требуемом уровне.

Работники обеспечиваются первичными средствами пожаротушения из расчёта на 250 м² площади один пенный огнетушитель, необходимо также иметь переносную пожарную мотопомпу МП–500. В периоды пожароопасности целесообразно дежурство поливомоечных машин (ЭД-405ПМ). Необходимо иметь запас песка для целей пожаротушения на территории строительной площадки. Персонал строительной организации инструктируется о правилах пожарной безопасности склада горюче-смазочных материалов и передвижной бытовки (в зимний период). На видном месте хозяйственной зоны необходимо вывесить инструкцию о порядке действия персонала при возникновении пожара, способы оповещения пожарной охраны с. Тамбовка.

Важной задачей является эвакуация людей и материальных ценностей при пожаре. В случае возникновения пожара на территории строительной площадки необходимо обеспечить срочную эвакуацию людей и материальных ценностей. Эвакуация производится по внутриобъектным дорогам в ближайшие населённые пункты, с. Новоалександровка и пос. Тамбовка.

Для определения соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности в порядке, установленном Федеральным законом «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и нормативными правовыми актами Российской Федерации, целесообразно выполнение оценки пожарного риска [5].

Список литературы

1. Старостина М.С., Шелковкина Н.С. Восстановление мелиоративных систем, как фактор повышения продуктивности сельскохозяйственных земель//Кадастровое и эколого-ландшафтное обеспечение землеустройства в современных условиях : материалы международной научно-практической конференции факультета землеустройства и кадастров ВГАУ. 2018. С. 237-239.

2. Мероприятия по сохранению потенциала мелиорируемых земель Амурской области Токарев И.А., Молчанова Т.Г., Шелковкина Н.С., Гребенщикова Е.А., Юст Н.А. В сборнике: Роль мелиорации земель в реализации государственной научно-технической политики в интересах устойчивого развития сельского хозяйства Материалы Международной

научно-практической конференции, посвященной 50-летию Всероссийского научно-исследовательского института орошаемого земледелия. 2017. С. 357-361.

3. Федеральный закон "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" от 22.07.2008 N 123-ФЗ

4. Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство объектов мелиорации земель. РД-АПК 3.00.01.002-02" (утв. Минсельхозом РФ) (вместе с "Указаниями по составлению сводных расчетов стоимости строительства объектов мелиорации земель", "Порядком определения затрат по главам 1 и 9 - 12 сводного сметного расчета")

5. Пономаренко Р.П., Юст Н.А., Шелковкина Н.С. Оценка пожарного риска// Техногенная и природная безопасность : материалы IV Всероссийской научно-практической конференции. Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. 2017. С. 318-320.

Научный руководитель: канд. с.х наук, доцент Шелковкина Н.С.

УДК 39

НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПРАЗДНИКИ ТАДЖИКИСТАНА

М. Рахимов

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

e-mail: rahimov.m.a.1998@mail.ru

Ключевые слова: борьба, козлодрание, Навруз, подснежники, праздники, Таджикистан, тюльпаны.

Аннотация: статья посвящена национальным традициям Таджикистана.

NATIONAL HOLIDAYS IN TAJIKISTAN

M. Rakhimov

Penza state agricultural University, Penza, Russia

e-mail: rahimov.m.a.1998@mail.ru

Key words: wrestling, goat breeding, Navruz, snowdrops, holidays, Tajikistan, tulips.

Annotation: the article is devoted to the national traditions of Tajikistan.

Национальные праздники – самая древняя традиция любого народа. Таджики, конечно, не являются исключением. Эта нация любит и умеет праздновать, да так весело и зажигательно, что, даже не совсем понимая значения события, просто хочется присоединиться, разившись задором и энергетикой происходящего.

Праздник подснежников. Республика Таджикистан – страна гор. Укутанные на зиму толстым покрывалом снега, горы и предгорья очень долго не сбрасывают с себя белоснежные одежды, и лишь первые, ласковые лучи весеннего солнца способны растопить их, обнажив крохотное чудо – маленькие лиловые головки хрупких цветов. Это подснежники, первые, нежные ростки на тоненьких стебельках, пробившиеся из-под снега – неоспоримое доказательство прихода долгожданной весны, которое испокон веков служило для таджиков поводом к большому празднику.

В разных регионах Таджикистана праздник первых подснежников называют по-разному. На Памире, это «Гулгардони», Согдийская область, называет действо – «Бойчечак», на юге республики для праздника придумано красочное название – «Гули сияхгуш». Но, несмотря на различные названия, детвора – главное действующее лицо события, везде отмечает этот праздник совершенно одинаково.

Самый первый из ребят, нашедший подснежник (тадж. «бойчечак»), считается настоящим везунчиком. За ним в горы бежит вся ребячья стайка, чтобы нарвать цветов и подарить их матерям, сестрам, учителям – все женщинам айла, как символ возрожденной жизни, символ молодости и красоты. Женщины, принимая подарок, прикладывают цветы к глазам и благодарят Всевышнего за то, что дождались весны, а детвору угощают конфетами, фруктами и выпечкой. Затем в каждой семье готовят традиционный плов, который носит название – «Оши бойчечак» и собирает, по традиции всех близких и родных.

Навруз. Торжество является своеобразной подготовкой к Наврузу – главному празднику весны. Собственно, слово «Навруз» означает – «Новый день» (тадж. «нав» – новый, «руз» – день). Именно так называется праздник весны, весеннего равноденствия, праздник «нового года» для всего живого – самый известный праздник персов и других народностей Средней Азии.

Во всех восточных государствах этот праздник отмечают по-разному, таджики же празднуют его с 21 по 24 марта, эти дни в республике объявлены выходными.

Символом Навруза является непременно блюдо – «суманак» или «сумалак». Примерно за неделю до праздника, в большом тазу замачивают зерна пшеницы, так что бы они проросли к нужному времени. Издавна считали, чем длиннее ростки зерна, тем урожайнее будет новый год.

Проросшие зерна тщательно толкут в металлической ступе, затем отправляют в котел, добавляют муку, заливают водой и варят его 10-12 часов, непрерывно помешивая. С незапамятных времен приготовлением блюда занимаются исключительно женщины, устраивая ночные посиделки с песнями и танцами.

Суманак должен быть готов до восхода солнца ко дню Навруза. Традиционно считается, что это не просто кушанье, это нечто святое, поэтому перед его приготовлением старейшина обязательно читает «Ихлос» – суру из Корана, предназначенную благословить еду. Приготовленный суманак, непременно раздадут всем соседям, близким, родственникам и друзьям. В него совершенно не кладут сахар, однако блюдо получается необыкновенно сладким и напоминающим жидкий шоколад. Существует поверье, что перед тем, как попробовать, суманак нужно загадать три желания, и они обязательно исполнятся в течение года.

Праздник тюльпанов – «Сайри лола». После весенних подснежников, в горах зацветают тюльпаны. Обычно, это происходит на исходе весны, в это время, горы покрываются настоящим ковром изумрудной зелени, на котором, словно нарисованные на холсте распускаются красные, розовые, желтые головки прекрасных цветов. Зрелище это, настолько впечатляющее, что ему посвящен прекрасный праздник. В Таджикистане он называется «Сайри Лола» и, по времени совпадает со сбором первого урожая, а это означает, что стол, просто обязан ломиться от всевозможных яств. Традиционно, центр дастархана украшает блюдо всеми любимого плова, так же непременным атрибутом является ароматная самса с первой зеленью, и румяные лепешки.

Национальные игры народов Таджикистана. Редкий праздник или торжество таджикского народа обходится без игр, среди которых: конные скачки, «бузхкаши» – козлодрание, «гуштингири» – борьбу.

Козлодрание – популярнейший вид спорта, который требует от участников отваги, ловкости и силы. Практически все страны Центральной Азии знакомы с тем или иным вариантом этой игры и борются за право называть ее исконно своей.

Гуштингири – древняя национальная таджикская борьба. Ведется, как правило, в национальном халате с мягким поясом. Элементы захвата могу выполняться за любое место, будь то пояс, рукав или отворот халата. Захваты ниже пояса не разрешены, однако допускаются броски через ноги. Победителем объявляется тот, кто сумеет бросить противника спиной вниз (засчитывается даже касание одной лопаткой). Время встречи – 10 мин.

В дни соревнований, по традиции, первые бои начинают дети, затем подростки и только потом на «ковер» выходят именитые спортсмены. Мастеров «гуштингири» в Таджикистане уважительно называют «палванами» – богатырями, они очень популярны и уважаемы в

народе. До сих пор, ни одна свадьба, ни одно торжество в стране не обходятся без национальной борьбы. Заполучить на свое мероприятие чемпионов этого вида спорта, считается невероятной удачей.

Список литературы

1. Дорофеева Т.Г. Ислам: история и современность: Монография. Пенза: РИО ПГАУ, 2017. 212 с.
2. Дорофеева Т.Г. К вопросу о мирном взаимоотношении представителей различных мировоззренческих ориентаций. Известия Пензенского государственного педагогического университета им. В.Г. Белинского. 2012. № 27.С. 29-36
3. Дорофеева Т.Г. К вопросу о православно-мусульманском диалоге. В сборнике: Язык, религия, социум: актуальные вопросы. Сборник научных статей Международной научно-практической конференции. Под редакцией И.А. Юрасова, О.А. Павловой. 2018. С. 82-85.
4. Дорофеева Т.Г. Семья и труд в жизни человека: философско-теологические аспекты. Монография. Пенза: РИО ПГАУ, 2018. 184 с.
5. Исторические и философские перипетии XX века: монография /И.Н. Мавлюдов и др.; под ред. д-ра филос. наук, профессора О.С. Пугачева. – Пенза: РИО ПГАУ, 2018 – 196 с.

УДК 947:378.663

**СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ АНАТОМИЧЕСКОГО МУЗЕЯ
БУРЯТСКОЙ ГСХА.**

Д. А. Сагоянц

ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия

e-mail: kljo1976@mail.ru

Ключевые слова: К. А. Васильев, музей, экспонат, отдел, анатомия.

Аннотация: Статья посвящена анатомическому музею Бурятской ГСХА. Показана история развития музея. Описаны экспонаты, имеющиеся в отделах музея. Прослеживается биография основателя музея профессора, доктора ветеринарных наук Кирилла Антоновича Васильева.

**FORMATION AND DEVELOPMENT OF ANATOMICAL MUSEUM
OF BURYAT GSHA**

D. A. Sagoyants

Buryat State Agricultural Academy named. V.R. Filippova, Ulan-Ude, Russia

e-mail: kljo1976@mail.ru

Key words: K.A. Vasilyev, museum, exhibit, department, anatomy.

Annotation: The article is devoted to the anatomical museum of the Buryat State Agricultural Academy. The history of the museum is shown. The exhibits are available in the departments of the museum. The biography of the founder of the museum, Professor, Doctor of Veterinary Sciences Kirill Vasiliev.

Анатомический музей был создан в период становления Бурят-Монгольского зооветеринарного института (ныне Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова). Инициативу по созданию музея проявил преподаватель кафедры анатомии К.А. Васильев. Несмотря на нехватку учебных площадей, руководство института за счет уплотнения кафедр в 1948 году выделило одну аудиторию площадью 30м². Первыми экспонатами музея были скелеты домашних животных, районированных в Бурятии, а также отдельные препараты по миологии. Свое бурное развитие анатомический музей получил с переездом института в новый, отстроенный студенче-

ский городок по адресу город Улан-Удэ, ул. Пушкина 8. С 1961 года музей располагался в главном корпусе института, а с 1971 расположен в отдельно стоящем морфологическом корпусе.

Современный музей находится в специальном зале площадью 120м². В нем демонстрируется более 1000 экспонатов, отражающих тематику и разделы курса анатомии домашних животных: остеология, синдесмология, миология, дерматология, спланхнология, ангиология, неврология. Кроме этого, в музее много экспонатов морской и речной фауны.

В отделе «Остеология» представлены скелеты домашних и диких животных, из них наиболее ценными являются: скелеты лошадей – владимирского тяжеловоза и орловского рысака, скелет быка симментальской породы, скелеты домашних яков, скелет верблюда, северного оленя, изюбря, скелеты свиней домашней и дикой, овцы забайкальской тонкорунной породы, скелет гибрида домашней козы и горного козла, скелеты медведей бурого и гималайского, скелеты волков, рыси, лисицы, соболя, мартышки, скелеты птиц, рыб, амфибий и человека.

В отделе «Миология» представлены препараты мышц тазовой и грудной конечности коровы, лошади, мускулатура тела собаки и многое другое.

Отдел «Дерматологии» представлен ценным собранием рогов домашних и диких животных, чучел росомахи, нерпы, ежа, зайца-беляка, а также птиц глухаря, тетерева и фазана. Имеются многочисленные препараты по спланхнологии, часть из которых является уникальной (органы половой системы быка герефорда, козла, зайца, китенка, матки человека и обезьяны и др.), фиксированные в растворах формалина и спирт-глицерина; имеются сухие надувные препараты по органам пищеварения.

В отделах ангиологии и неврологии представлены экспонаты сердца человека и животных, артерии, вены и нервы головы, грудная и тазовая конечности лошади и крупного рогатого скота. Имеются уникальные препараты по лимфатической системе – грудной проток овцы, лимфатические сосуды головы, конечностей, а также коррозионные препараты, наглядно отражающие кровоснабжение внутренних органов, стопы лошади и собаки.

В основном все экспонаты были сделаны сотрудниками кафедры анатомии: преподавателям, лаборантами, аспирантами, а также студентами. Особенно большой вклад в развитие музея внесли: д.вет.н, профессор К.А. Васильев, к.вет.н, доцент А.В. Степанов, к.вет.н., доцент М.Б. Малаксинов, ассистенты З.П. Харжеева, Ц.О. Дашиева.

Патологоанатомический музей создавался со дня организации курса патологической анатомии и получил статус музея в 1971 году при организации кафедры патологической анатомии и ветсанэкспертизы. В становлении музея большой вклад внесли доценты Б.В. Горский, М.А. Карбаинов, К.В. Маханчев, Б.П. Савельев, старший лаборант А.С. Алексеева.

По количеству и качеству изготовления макропрепаратов различных патологических процессов музей Бурятской ГСХА находится в десятке лучших музеев ветеринарных вузов России. Большинство препаратов изготовлено в цветном изображении. Многочисленные препараты сделаны руками студентов очного и заочного обучения, поэтому в музее имеются экспонаты не только из Бурятии, но и соседних областей и республик.

В экспозициях отображены патологические экспонаты невоспалительного характера органов кровообращения и лимфообращения, кроветворения, желез внутренней секреции, органов дыхания и пищеварения, мочеполовой и нервной систем. Имеются экспонаты по патоморфологии инфекционных и паразитарных болезней, а также большая коллекция экспонатов по опухолям и лейкозам, уродствам и аномалиям развития животных и птиц.

Музей крайне необходим в повседневной учебной и научно-исследовательской работе для студентов, аспирантов, научных работников и преподавателей. Велика заслуга музея в пропаганде биологических знаний и профориентации так начиная с 1948 года по настоящее время музей посетили более 10000 человек. Постоянно посещают музей участники научно-практических конференций, зарубежные делегации.

Основателем музея является профессор, доктор ветеринарных наук, заслуженный деятель наук РФ и РБ Кирилл Антонович Васильев.

Кирилла Антонович родился в крестьянской семье в 1918 году в улусе Зангей Аларского района Иркутской области. Рано оставшись без родителей и перенеся все тяготы и лишения трудного детства и юношества, получил высшее образование и прошел весь путь от ассистента до профессора оставшись работать в институте. Он создал свою школу ветеринарных анатомов Бурятии, получивших признание среди морфологов России, стран ближнего и дальнего зарубежья. Вместе с сотрудниками кафедры и учениками он разработал вопросы возрастной и видовой анатомии домашних животных разводимых в условиях Республики Бурятия. При этом большое внимание было уделено изучению морфофункциональной характеристике органов и языка в онтогенезе. Профессор К.А. Васильев отдавал много сил и внимания воспитанию и подготовке научных кадров. Под его руководством защищено 14 кандидатских и 5 докторских диссертаций. На протяжении многих лет особое место в его деятельности занимала должность председателя Бурятского отделения Всероссийского научного общества анатомов, гистологов и эмбриологов. По инициативе и под руководством профессора К.А. Васильева проведены три научные конференции морфологов Сибири и Дальнего Востока, в которых приняли участие, российские и зарубежные ученые. Издано пять сборников работ членов отделения общества. Столь же плодотворной работой являлась его педагогическая деятельность.

Таким образом, за 70-й летний путь своего развития анатомический музей факультета ветеринарной медицины имени К.А. Васильева по количеству экспонатов и их разнообразию стал одним из крупнейших среди анатомических музеев России. Сегодня музей является центром ветеринарного образования в академии, миссия которого заключается в продвижении ветеринарных знаний и подготовке высококвалифицированных специалистов.

Список литературы

1. Информационный стенд // Анатомический музей им. К.А. Васильева Бурятской ГСХА.
2. Информация заведующего анатомического музея им. К.А. Васильева Бурятской ГСХА к.вет.н. Гармаевой Б.Ц. // Записано Сагоянц Д.А., 24. 10. 2018.
3. Нам – 75 лет: История Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова / Авт.- сост. Л.А. Зайцева, А.П. Попов. – Улан-Удэ: Изд-во ФГОУ ВПО «Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова», 2006. – 240 с.
4. Рабочий реестр экспонатов // Анатомический музей им. К.А. Васильева Бурятской ГСХА.

УДК 947:378.663

МУЖЕСТВО И ГЕРОИЗМ ВО ВРЕМЯ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ (НА ПРИМЕРЕ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА КИЖЕВАТОВА А.М.)

*Е.С. Сарайкин, И.Н. Мавлюдов
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: egor-saraikin@mail.ru*

Ключевые слова: Брестская крепость, оборона 1941 г, Герои Советского Союза, Пограничники в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг., Селикса.

Аннотация: В статье рассказывается о жизни и героизме советского офицера, одного из руководителей обороны Брестской крепости в годы Великой Отечественной войны, начальника 9-й пограничной заставы 17-го Брестского пограничного отряда войск Народного комиссариата внутренних дел СССР, Героя Советского Союза, мл. лейтенанта Кижеватова А.М.

COURAGE AND HEROISM DURING THE GREAT PATRIOTIC WAR (ON THE EXAMPLE OF THE HERO OF THE SOVIET UNION KIZHEVATOV A.M.)

E.S. Saraykin, I.N. Mavludov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: egor-saraikin@mail.ru

Keywords: Brest Fortress, defense of 1941, Heroes of the Soviet Union, Border guards in the Great Patriotic War of 1941-1945, Selix.

Annotation: The article tells about the life and heroism of a Soviet officer, one of the leaders of the defense of the Brest Fortress during the Great Patriotic War, the commander of the 9th frontier post of the 17th Brest border detachment of the USSR Commissariat for Internal Affairs, Hero of the Soviet Union ml Lieutenant Kizhevaton A.M.

Андрей Митрофанович Кижеватов родился 18 августа 1907 года в селе Селикса в семье крестьянина бедняка. По национальности мордвин. Андрей был старшим сыном в семье, у него было еще два брата и сестра. Только в 1917 году в возрасте 10 лет Андрей пошел учиться в школу. До революции в селе была церковно-приходская школа, но большинство детей не могли ее посещать из-за отсутствия обуви и одежды.

В 1921 году Андрей Митрофанович закончил начальную школу, но дальше продолжить образование он не смог, так как в этом году трагически погиб его отец, а случилось это так: лето, по воспоминаниям старожил, было засушливым, крестьяне собрали очень скудный урожай, его хватило лишь до середины зимы. Тогда Митрофан Павлович решает продать кормилицу семьи – корову. Зимой, возвращаясь из Пензы, в районе Ахунского переезда их подстерегли бандиты, ударом топора они раз мозжили голову отца Андрея. Андрей позже вспоминал: «Или инстинкт самосохранения или стремление спасти отца, я рванул лошадь и погонял ее до тех пор, пока она взмыленная не остановилась около дома, он было уже поздно – отец был мертв, думать о дальнейшем образовании было нельзя, нужно было помогать матери воспитывать младших братьев и сестру». Андрей был вынужден идти работать, так как в селе не было никакого предприятия, он трудился на местных зажиточных крестьян до 1927 года. В этом году открыли государственное хозяйство по заготовке леса, рабочим которого стал и Андрей Митрофанович.

В 1929 году его призвали в ряды красной армии. Тогда он был уже семейным человеком. Он женился на местной девушке, Екатерине Ивановне Миловановой. В 1928 году у него родилась дочь Нюрочка, а 1932 году – сын Ваня.

Окончив школу младшего начсостава 7-го отдельного артиллерийского дивизиона, в 1930 году стал командиром орудия в отдельном конном дивизионе Белорусского пограничного округа. С ноября 1932 года находился на сверхсрочной службе, проходил службу на Куковицкой заставе Тимковичского погранотряда, дослужившись к маю 1938 года до должности помощника начальника пограничной заставы. В 1939 году Кижеватову было присвоено звание «младший лейтенант», а в сентябре того же года он был назначен исполняющим обязанности начальника пограничной заставы в Бресте. Пока Андрей Митрофанович был на службе, его семью пытались раскулачить, о чем свидетельствуют документы, найденные в архиве. Тогда Андрей приезжает и забирает свою семью с собой. 17 июля 1940 года был назначен начальником 9-й погранзаставы 17-го Брестского погранотряда, располагавшейся в Брестской крепости.

В этом же году у него родилась дочь Галочка. Тогда Андрей Митрофанович пишет письмо своей матери Анастасии Ивановне с просьбой приехать и помочь воспитывать детей, так как Андрей Митрофанович был все время на службе, а Екатерина Ивановна Милованова работала гарнизонной прачкой.

Начальник 9-й погранзаставы лейтенант Кижеватов с первых дней войны возглавил пограничников, находившихся в крепости 22 июня 1941 года, организовал оборону одного

из участков Брестской крепости. В ночь на 23 июня после объявления ультиматума немецким командованием Кижеватов под прикрытием небольшого заслона, оставленного на руинах заставы, переводит своих бойцов, женщин и детей в подвальное помещение.

"Командир необычайно твердого и решительного характера и отчаянно смелый человек, Кижеватов к тому же отличался исключительной добросовестностью и исполнительностью по службе. Начальник отряда майор Кузнецов не раз говорил, что он особенно спокоен за тот участок границы, который охраняет «кижеватовская» девятая застава", — свидетельствовал писатель Сергей Смирнов, автор книги "Брестская крепость".

Вместе с Кижеватовым в крепости находилась его семья — мать, жена и трое детей. Как и многие командиры, Кижеватов жил с семьей при комендатуре. Когда начался обстрел, здание комендатуры загорелось и обрушилось, похоронив под своими стенами немало женщин и детей красных командиров. Однако Кижеватовы уцелели. Когда мать и жена с детьми, вместе с другими оставшимися в живых гражданскими покинули опасное место, бойцы лейтенанта Кижеватова заняли разрушенное здание заставы. Оставшиеся в живых бойцы помнят слова своего командира: "Здесь моя застава, и я ее командир. Отсюда я никуда не уйду". Смирнов на страницах своей книги пишет: "Весь первый день пограничники держались в развалинах своей заставы и штыковыми ударами отбрасывали автоматчиков, рвущихся в центр крепости через Тереспольские ворота. Ночью с остатками своего отряда, с женщинами и детьми Кижеватов перешел в соседнее здание 333-го полка. С тех пор он стал ближайшим помощником старшего лейтенанта Потапова, руководившего обороной на этом участке. Его всегда видели в самых опасных решающих местах, в первых рядах атакующих бойцов, во главе своих пограничников. Несколько раз раненный, в грязных повязках с проступавшей кровью, он все же не выходил из строя и неутомимо подбадривал людей". Дочь лейтенанта, 14-летняя Нюра Кижеватова, тоже была в рядах сражающихся.

Обратимся еще раз к книге Смирнова: "Когда на участке 333-го стрелкового полка положение стало совершенно безнадежным, в подвал к женщинам пришел начальник девятой погранзаставы лейтенант Кижеватов. Покрытый пылью и копотью, до предела измученный, весь в окровавленных повязках, пограничник, тем не менее старался говорить с ними бодро и даже шутливо. "Ну, женщины, — сказал Кижеватов, — побыли вы тут с нами, и хватит. Пора расставаться. Приказываю: берите детей, берите белый флаг и идите сдаваться в плен. В плену хоть кто-нибудь из вас уцелеет, детей сбережете, а здесь всех ждет верная гибель".

Но женщинам, как и их мужьям, плен был ненавистен, и они заявили, что никуда не уйдут и останутся в крепости до конца. Некоторые даже говорили, что лучше бы Кижеватов велел бойцам перестрелять их вместе с детьми, чем отправлять в плен на муки, где смерть неминуема. Однако лейтенант был непреклонен. Он сказал, что таков приказ командования и они, жены командиров, должны беспрекословно подчиниться ему. Женщинам дали белый флаг и отправили их в плен".

Вновь обратимся к свидетельству историка С. С. Смирнова, который, будучи участником войны, внимательно изучал материалы об обороне Брестской крепости: "В первых числах июля старший лейтенант Потапов поручил Кижеватову с группой пограничников опасное и ответственное задание — подорвать понтонный мост через Буг, наведенный противником близ крепости. Они ушли, и до сих пор остается неизвестным, удалась ли им эта смелая диверсия. Остаются пока неизвестными и подробности гибели героя-пограничника".

Осенью 1942 года не далеко от сел Лешницы и Великорита Малоритского района Брестской области вся семья Кижеватова была расстреляна: его мать, жена и дети — 15-летняя Нюра, 11-летний Ваня и двухлетняя Галя.

Постановлением Совета Министров СССР от 30 мая 1958 года его имя присвоено одной из застав 86-го Брестского Краснознамённого пограничного отряда имени Ф.Э.Дзержинского.

Указом Президиума Верховного Совета СССР от 6 мая 1965 года за выполнение боевых заданий командования на фронтах борьбы с немецко-фашистскими захватчиками в годы Великой Отечественной войны и проявленные при этом отвагу и героизм лейтенанту Кижев-

ватову Андрею Митрофановичу присвоено звание Героя Советского Союза (посмертно). Он стал вторым после П.М.Гаврилова защитником Брестской крепости, получившим высокое звание. И последним.

В 1967 году улица Трудовая в Бресте переименована в улицу Кижеватова. В Кобрине также есть улица с его именем. Имя лейтенанта А.М.Кижеватова высечено на гранитной плите мемориального комплекса "Брестская крепость – герой". Постановлением Совета Министров РСФСР от 15 августа 1963 года родное село героя - Селикса Пензенской области переименовано в село Кижеватово. На доме Героя – мемориальная доска, в школе установлен бюст земляка, открыт мемориальный музей. Кроме того, именами "Андрей Кижеватов" и "Нюра Кижеватова" названы два теплохода Дунайского пароходства. В 1985 году А.М.Кижеватов удостоен звания "Почетный гражданин города Бреста" (посмертно). В Бресте ему установлен памятник. В 2010 году был снят фильм «Брестская крепость», в котором роль Андрея Кижеватова исполнил Андрей Мерзликин.

С первых же дней Великой Отечественной войны советскому народу пришлось иметь дело с очень серьезным противником. Советский народ не жалел ни сил, ни жизни для того, чтобы приблизить час победы над врагом, одним из таких героев был Андрей Митрофанович Кижеватов. Он мужественно сносил невероятные тяготы военного времени. Победить или умереть - так стоял вопрос в войне с германским фашизмом, и он понимал это. Кижеватов сознательно отдал жизнь за Родину, когда этого требовала обстановка. Какая сила духа была проявлена им! Таких подвигов солдаты и офицеры фашистской Германии не совершали, да и не могли совершить. Народ славит тех, кто храбро сражался и погиб, смертью героя, приблизив час нашей победы, прославляет оставшихся в живых, сумевших победить врага. Герои не умирают, их слава бессмертна, их имена навечно занесены в память народную. О героях народ слагает легенды. В памяти народной навсегда останется подвиг тех, кто отстоял жизнь и независимость нашей Родины.

Список литературы:

1. Смирнов С. С. Брестская крепость. — М.: Раритет, 2000. — 406с.
2. Алиев Р. В. Штурм Брестской крепости. — М.: Яуза; Эксмо, 2012. — 800 с.
3. Рубцов В.Н. Одиннадцатая твердость - Саратов: Приволж. кн. изд-во, 1976. — 73 с.
4. Алемайкина В. Д. Материалы по языку и фольклору села Кижеватово (Селиксы) Пензенской области - Пензенский гос. педагогич. ун-т им. В. Г. Белинского. — Пенза, 2002.
5. Исторические и философские перипетии XX века: монография /И.Н. Мавлюдов и др.; под ред. д-ра филос. наук, профессора О.С. Пугачева. — Пенза: РИО ПГАУ, 2018. — 196 с.

УДК 619:616.15

ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА - ПОКАЗАТЕЛЬ БЛАГОПРИЯТНОГО МИКРОКЛИМАТА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ

Е.А. Смирнова, Л.А. Лапшакова

*ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск, Россия
e-mail: aatawn@mail.ru*

Ключевые слова: микроклимат животноводческих помещений, относительная влажность воздуха

Аннотация: В статье описывается важность поддержания благоприятного микроклимата в животноводческих помещениях как элемент безопасной производственной среды. Особое внимание уделяется относительной влажности производственных помещений. Представлены данные по определению влажности в животноводческих помещениях для жеребят - отъёмышей. Описаны способы определения влажности воздуха, обозначены негативные последствия при несоблюдении рекомендованных показателей. Даны рекомендации для поддержания влажности в пределах нормы и предупреждения отклонений.

HUMIDITY OF AIR - INDICATOR OF FAVORABLE MICROCLIMATE LIVESTOCK PREMISES

E.A. Smirnova, L.A. Lapshakova

Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk, Russia

e-mail: aatawn@mail.ru

Key words: microclimate of livestock buildings, relative humidity

Annotation: The article describes the importance of maintaining a favorable microclimate in livestock buildings as an element of a safe working environment. Particular attention is paid to the relative humidity of industrial premises. The data on the determination of humidity in livestock breeding premises for foals - weaners are presented. Describes how to determine the humidity of the air, indicated the negative effects of non-compliance with the recommended indicators. Recommendations are given to maintain humidity within the normal range and prevent deviations.

Безопасная производственная среда является фундаментом любого процесса. Поддержание благоприятного микроклимата в этой среде является неотъемлемой частью. В животноводстве высокая интенсивность роста животных достигается за счет оптимизации условий содержания, постоянного обеспечения высокого уровня санитарно-гигиенической культуры. При современных системах содержания, животных значительную часть жизни или круглый год содержат в помещениях. В этих условиях важное значение имеют животноводческие помещения, соответствующие зоогигиеническим и ветеринарно-санитарным требованиям.

При невозможности создания благоприятной среды для животных нельзя говорить о реальности сохранения их здоровья и получения продукции.

В создании оптимального микроклимата принимает целый ряд специалистов: зоотехник, ветеринар, строители, инженеры, механики, технический персонал.

Микроклиматом называют совокупность показателей воздушной среды помещения: температуры, относительной влажности, скорости движения, содержания примесей углекислого газа, аммиака, сероводорода, пылевых частиц, микроорганизмов и др.

Воздушная среда животноводческих помещений оказывает постоянное воздействие на физиологическое состояние организма, в частности на теплообменные процессы. Оптимальный воздушный режим в постройках обеспечивает необходимый уровень терморегуляции, нормальную деятельность сердечно-сосудистой системы, улучшение воспроизводительных способностей животных и повышение их естественной резистентности к неблагоприятным факторам внешней среды.

Существенное влияние на физиологические процессы в организме животных, на их здоровье и продуктивность оказывает влажность воздуха. Её гигиеническое значение очень велико. Влажность во многом определяет микроклимат, чем оказывает как прямое, так и косвенное влияние на животное. Прямое влияние сводится к воздействию на терморегуляцию. Высокая относительная влажность отрицательно влияет на организм животного, его теплоотдачу, как при высоких, так и при низких температурах воздуха. Из организма животных влага удаляется через кожу в виде пота и из дыхательных путей в газообразной форме. Высокая влажность воздуха в животноводческих помещениях приводит к конденсации водяных паров на потолке, стенах, металлических конструкциях, значительно сокращая срок их службы, а также уменьшая воздухопроницаемость и намного увеличивая теплопроводность. В таких условиях интенсивно развиваются микроорганизмы как непатогенные, так и возбудители различных болезней, грибы, которые поражают конструкции, корма и главное животных [2,3].

Для животных вреден не только сильно влажный, но и сильно сухой воздух. В таких условиях высыхает кожа, слизистая оболочка дыхательных путей, ротовой полости и увеличивается потоотделение. Снижается сопротивляемость организма к возбудителям инфекционных заболеваний. В результате долгого воздействия сухого воздуха высыхает копытный

рог, что приводит к его трещинам. Чем суше воздух, тем больше пыли накапливается в нём. Поэтому, влажность в помещении следует поддерживать в пределах зоогигиенических норм (табл. 1).

Таблица 1 – Влажностный режим в помещениях для сельскохозяйственных животных

Помещение	Влажность, %
Для привязного и боксового содержания коров	75
Для беспривязного содержания коров	85
Родильное отделение	70
Профилакторий	70
Телятник (от 20 до 60 дней)	70
Для молодняка до 1 года	75
Для овцематок	75
Родильное отделение (телятник)	70
Для ягнят	75
Свинарник – маточник	70
Поросята – сосуны до 10 дней	60
Свинарник для отъёмышей	70
Свинарник – откормочник I период	75
Свинарник – откормочник II период	60-85
Взрослые жеребцы, кобылы и рабочие лошади	60-85
Молодняк в тренинге	60-85
Жеребята - отъёмыши	60-75
Кобылы после выжеребки	50-75

Количество водяного пара внутри здания зависит от влажности наружного воздуха, эффективности работы вентиляции и системы навозоудаления, плотности размещения и способа содержания животных, применяемой подстилки, вида и влажности кормов и т.д.

Для характеристики влажностного содержания воздуха используются такие гигрометрические показатели, как относительная, абсолютная и максимальная влажность, дефицит насыщения и точка росы. Наибольшее гигиеническое значение имеют показатели относительной влажности, дефицит насыщения и точка росы.

Относительная влажность - процентное соотношение абсолютной влажности к максимальной.

В гигиенической практике при оценке микроклимата в помещениях для сельскохозяйственных животных чаще всего пользуются величиной относительной влажности, так как она дает представление о степени насыщенности воздуха водяными парами при данной температуре. При повышении температуры воздуха относительная влажность уменьшается, а при понижении увеличивается. Чем выше относительная влажность, тем менее воздух гигроскопичен и способен осушать окружающие поверхности, и наоборот [1].

В процессе прохождения учебной практики нами были сняты показания влажности воздуха в животноводческом помещении для жеребят – отъёмышей.

Относительная влажность может быть измерена гигрометром или психрометром. Основу гигрометра составляет обезжиренный человеческий волос, соединенный через блок со стрелкой, которая движется по шкале. Волос удлиняется при увеличении влажности воздуха и становится короче при ее уменьшении.

Психрометры состоят из двух одинаковых термометров (ртутных или спиртовых), резервуар одного из них покрыт тканью, которая предварительно увлажняется дистиллированной водой. При испарении воды резервуар охлаждается. По разности температур судят о влажности воздуха, так как интенсивность испарения зависит от степени насыщения окружающего воздуха водяными парами. Применяют психрометры двух типов: стационарный (Августа) и аспирационный (Ассмана).

Мы использовали психрометр Августа, поместив его в место, где прибор не подвергается тепловому облучению и действию ветра. Показания снимаются через 10-15 минут с сухого и влажного термометров. Определяется разность показаний. По психрометрической таблице прибора находится полученная разность температур. И на пересечении показания сухого термометра и разности показаний сухого и влажного термометров определяется значение относительной влажности воздуха, выраженное в процентах.

$$t_{\text{сух}} = 12^{\circ}\text{C}; t_{\text{вл}} = 9^{\circ}\text{C}.$$

Разность составила – 3 °С. И согласно психрометрической таблицы относительная влажность воздуха составила – 68%, что отвечает требованиям зоогигиенических норм в помещениях для жеребят - отъёмышей [4].

В качестве рекомендаций для поддержания влажности в пределах нормы и предупреждения отклонений были даны следующие инструкции: использование сухой подстилки, своевременная её уборка и смена, поддержание оптимальной температуры, проведение моциона, контроль за системой вентиляции и отопления.

Список литературы

1. Голубев К.А. Лошади. Породы, питание, содержание / К. Голубев, М. Голубева. - М.: АСТ, 2016. - 128 с.
2. Кравченко Н. А. Разведение сельскохозяйственных животных / Н.А. Кравченко – М.: Колос, 2016. – 485 с
3. Кузнецов А.Ф. Практикум по зоогигиене с основами проектирования животноводческих помещений / А.Ф. Кузнецов, М.С. Найденский. – М.: Колос, 2006. – 343 с.
4. Химич Н.Г. Содержание сельскохозяйственных животных / Н.Г. Химич – Новосибирск, 2012. – 88 с.

УДК 2

ПОНИМАНИЕ ХРИСТИАНСКИХ ЦЕННОСТЕЙ В ПАТРИСТИЧЕСКОЙ ТРАДИЦИИ И СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

А.О. Соруна

*Пензенская духовная семинария, г. Пенза, Россия
e-mail: asorina@mail.ru*

Ключевые слова: Бог, нравственный закон, патристика, христианство, ценности.

Аннотация: статья раскрывает понятие «христианские ценности» в патристической традиции и современном мире.

UNDERSTANDING OF CHRISTIAN VALUES IN THE PATRISTIC TRADITION AND THE MODERN WORLD

A. O. Sorina

*Penza theological Seminary, Penza, Russia
e-mail: asorina@mail.ru*

Key words: God, moral law, Patristics, Christianity, values.

Annotation: the article reveals the concept of "Christian values" in patristic tradition and the modern world.

Понятие «христианские ценности» возникло сравнительно недавно – лишь в XX веке, когда в западной философии сформировалась теория ценностей, получившая название аксиология (от греческого *axia* – ценность и *logos* – учение, слово).

Ценность – это положительная или отрицательная значимость объектов окружающего мира для человека, социальной группы, общества в целом, определяемая не их свойствами самими по себе, а их вовлеченностью в сферу человеческой жизнедеятельности, интересов и потребностей, социальных отношений; критерии и способы оценки этой значимости, выраженные в нравственных принципах и нормах, идеалах, установках, целях. Ценности представляют собой одновременно мотивационные и когнитивные образования. Они направляют, организуют, ориентируют поведение человека на определенные цели.

Понятие «нравственная ценность» впервые встречается у Иммануила Канта. Но значительно раньше о моральном, нравственном законе говорят нам святые отцы и Священное Писание. Естественный нравственный закон понимается как принцип, имеющий безусловный и всеобщий характер и лежащий в основе всех правовых и этических норм, характерных для структур как патриархальных, так и новых обществ и выполняющие функции регуляции человеческих отношений на самых различных уровнях личной и общественной жизни. Основными источниками учения Церкви о естественном нравственном законе являются Божественное Откровение и патристическая письменность, а также памятники церковного права.

Естественный нравственный закон в учении святого апостола Павла: «Когда язычники, не имеющие закона, по природе законное делают, то, не имея закона, они сами себе закон: они показывают, что дело закона у них написано в сердцах». (Рим. 2:14–15)

Естественный нравственный закон дан Богом и является общим достоянием всех людей. Это закон разума, ориентирующий каждого человека в выборе добра. Знание добра имеет не просто теоретический характер, но и внутренне обязывающую силу. Все люди ответственны за нарушение требований нравственного закона и знают, что неповиновение закону влечет за собой будущее возмездие.

Православный Восток связывал учение о естественном нравственном законе с глубоким христианским опытом. Здесь всегда имела в виду цель спасения и обожения человека.

Отцом учения о естественном нравственном законе следует считать святого Иустина Философа. Основное положение учения святого Иустина состоит в том, что Бог сотворил человека способным избирать истину и поступать справедливо.

Другой представитель ранней патристики – святой Ириней Лионский говорит, что при творении Бог вложил в человека восприятие нравственного закона: Он дал ему знание добра и зла, и это знание состоит в том, чтобы верить и повиноваться Богу и исполнять Его заповеди.

Климент Александрийский отмечает, что знание добра и зла достигается человеком посредством естественного закона, данного Богом.

О естественном нравственном законе говорит и святитель Иоанн Златоуст. Для него закон природы – это истинный закон и любой другой закон, который ему противоречит, следует считать ложным. Закон природы всеобщ и вечен, он является нравственным руководителем человечества: «Бог вложил в человека врожденный закон, который управляет человеком, как капитан кораблем или как наездник лошадью».

Таким образом, патристическая традиция рассматривает естественный нравственный закон как универсальную основу нравственной жизни человека и общества и в целом отождествляет содержание естественного нравственного закона с десятью заповедями Ветхого Завета.

Архимандрит Платон (Игумнов) в своей книге «Православное нравственное богословие» отмечает, что все нравственные нормы и принципы, какими располагает Церковь, никогда не рассматривались как стремление научить человека приспособиться к внешним формам поведения. Они всегда заключали в себе цель руководства к личному нравственному совершенству, спасению и обожению.

Христианство исходит из понимания ценности как абсолютного блага, имеющего значимость в любом отношении и для любого субъекта. По мнению Иеромонаха Иова (Гумерова), христианские ценности не сводятся только к евангельским заповедям и нравственным правилам. Они составляют целую систему. В системе христианских ценностей отводится

важнейшее место учению об уникальности человеческой личности как бессмертного, духовного существа, созданного Богом по Своему образу и подобию.

Христианское учение открывает высокий смысл и цель жизни человека – блаженство в Царстве Небесном. Учение о спасении также занимает важнейшее место в системе христианских ценностей. На этом пути Слово Божие призывает к всестороннему, духовному совершенствованию: «Будьте совершенны, как совершен Отец ваш Небесный» (Мф. 5,48). Для достижения этого необходима синергия – совместное действие Божественной благодати и свободной воли человека. Важная составляющая системы христианских ценностей – соборный духовный опыт Церкви, который запечатлен в богослужебных текстах, творениях святых отцов и житиях святых.

Норма нравственной христианской жизни человека дана еще в раю. Она заключалась в свободном действии человека согласно Воле Божьей, создавшей человека для вечного блаженства и творчества. Эта норма была от сотворения мира и останется до Страшного Суда неизменной, согласной с последней целью создания человека: богообщения.

О том, какие ценности должны лежать в основе жизни современного общества в России, сказано в одном из документов Русской Православной Церкви: «Базисные ценности – основа общенациональной идентичности». В документе определены следующие базисные ценности: вера, справедливость, мир, свобода, единство, нравственность, достоинство, честность, патриотизм, солидарность, семья, культура и национальные традиции, благо человека, трудолюбие, самоограничение и жертвенность.

А в пояснении к учебному модулю «Основы православной культуры» выделены следующие духовно-нравственные ценности православия: любовь к ближнему, красота, смирение, ответственность, трудолюбие, жертвенность, преемственность, милосердие.

Утверждая, что внутреннее, духовное определяет внешнее, православие тем самым выстраивает определенную систему ценностей, в которой дух главенствует над материей, духовное обуславливает телесное, вечное определяет временное и преходящее.

Таким образом, исследуя в дальнейшем систему нравственных ценностей, транслируемых тем или иным СМИ, необходимо руководствоваться понятием естественного нравственного закона, о существовании которого в каждом человеке говорили святые отцы. Основы этого закона изложены в десяти заповедях Ветхого Завета. А главные христианские, православные ценности сосредоточены в двух заповедях Нового Завета – о любви к Богу и к ближнему.

Список литературы

1. Базисные ценности – основа общенациональной идентичности. Документ РПЦ принят на XV Всемирном русском народном соборе 25.05.2011 г.

URL: <http://www.patriarchia.ru/db/text/1496038.html>

2. Дорофеева Т.Г. Русская православная церковь и духовно-нравственное воспитание. В Сборнике: философия образования в отечественной культурно-исторической традиции: история и современность. Сборник статей III Всероссийской научно-практической конференции. 2017. С. 34-39.

3. Дорофеева Т.Г. Семья и труд в жизни человека: философско-теологические аспекты. Монография. ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ. Пенза.2018. – 184 с.

4. Патрология. Период Древней Церкви: с хрестоматией: [учебное пособие] / свящ. Михаил Легеев; Санкт-Петербургская православная духовная академия. – СПб.: Изд-во СПбПДА, 2015. – с. 536.

5. Ткаченко С. В. Введение в модуль «Основы православной культуры (ОПК)». URL: <https://kopilkaurokov.ru/nachalniyeKlassi/presentacii/vviedieniie-v-modul-osnovy-pravoslavnoi-kul-tury-sobraniie-dlia-roditiei>

РОЛЬ «ЗЕЛЕННЫХ МУЛЬТФИЛЬМОВ» В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ

К.Н. Стельмах

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

e-mail: pgsha-fil-ist@mail.ru

Ключевые слова: экология, мультфильмы, экологическое воспитание, охрана окружающей среды.

Аннотация: в статье приведены примеры отечественных и зарубежных мультфильмов на экологическую тематику и показана их роль в экологическом воспитании и просвещении.

THE ROLE OF «GREEN CARTOON» IN ECOLOGICAL EDUCATION

K.N. Stelmach

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

e-mail: pgsha-fil-ist@mail.ru

Key words: ecology, cartoons, environmental education, environmental protection/

Abstract: the article gives examples of domestic and foreign cartoons on environmental topics and shows their role in environmental education and enlightenment.

В эпоху глобальных проблем экологическое воспитание становится неотъемлемой частью общего процесса становления личности и социализации человека. Мультфильмы – символ детства, через них закладываются нравственные ориентиры. Полученная зрительная информация расширяет кругозор ребенка, формирует его миропредставление, дает пищу фантазии. Современный ребенок зачастую именно через мультфильмы получает первые представления о добре и зле. Мы рассмотрим те, в которых речь идет прямо или косвенно об экологических проблемах – так называемые «зеленые» мультфильмы. К тому же они наверняка будут интересны не только детям. Организация Объединенных Наций подготовила и выпустила анимационный пролик для детей на экологическую тему «Самый большой урок в мире», в нем подняты вопросы доступа к чистой воде, лекарствам, еде, рассказано о проблеме изменения климата. В этом же ролике предлагается выход из ситуации – задуматься о своей роли на Земле (<https://www.youtube.com/watch?v=3RoH7cneSVk>).

1. «Лоракс», 2012. США. В мультфильме «Лоракс» рассказывается о недалеком будущем, в котором нет ни одного живого дерева. Вместо них – пластиковые растения, которые не вырабатывают кислород, а потому воздух продается в бутылках за деньги. Маленький мальчик Тед по просьбе своей подружки Одри – яркой защитницы окружающей среды – пытается найти хоть одно живое дерево. По совету бабушки он отправляется за город к старику Находкинсу, который рассказывает ему поучительную историю своей жизни. Оказывается, в молодости Находкинс приехал в цветущую долину, чтобы использовать крону деревьев для производства своего изобретения. Вскоре от цветущего леса не осталось и следа, Лоракс исчез вместе со всеми животными, а сам Находкинс стал банкротом. Закончив свою историю, он отдает мальчику Теду последнее семя живого дерева. В итоге добро побеждает зло: Лоракс возвращается в долину, которая, благодаря Находкинсу и Теду, снова становится зеленой.

2. «ВАЛЛ-И», 2008. США. В мультфильме «Валл-И» изображено будущее, в котором Земля, сплошь и полностью покрытая мусором, объявлена непригодной для жизни. Люди, чье потребительское отношение к природе привело к столь плачевным последствиям, покинули планету и переселились на гигантский космический корабль. Вместо себя они оставили на Земле тысячи роботов-мусорщиков, собирающих отходы. Однако через 700 лет в рабочем

состоянии остается лишь один аппарат – Валл-И. Обнаруженный роботами росток дает человечеству второй шанс – возможность вернуться на планету и исправить свои ошибки. «Валл-И» получил премию «Оскар» в номинации «Лучший анимационный фильм». Мультик поднимает важную проблему переработки мусора и напоминает зрителям о неразрывной связи между человеком природой.

3. «Навсикая из долины ветров», 1984. Япония. Человечество, которое веками безоглядно эксплуатировало природу, пало жертвой своей гордыни. Планету постигла ужасная экологическая катастрофа и некогда процветавшие промышленные цивилизации обратились в прах, поверхность же самой Земли покрыло гигантское море Леса, испускающее в атмосферу ядовитые споры. Но безмятежное существование Долины Ветров нарушается, когда маленькая страна становится пешкой в играх крупных воинственных соседей. Они не перестают сражаться за остатки драгоценных природных ресурсов планеты. И все же юной принцессе, возможно, удастся изменить судьбу всего мира.

4. «Песнь моря», 2014. Мультфильм от талантливого Тома Мура. Автор вновь вдохновляется полуязыческими мотивами преклонения перед стихией и неразрывной связи ее и человека. Приложив семейную реликвию – древнюю ракушку к уху, Бен может слышать песню моря.

5. «Рыбка Поньо на утесе», 2008. Мультфильм начинается с панорамы морских глубин, которые населяют миллиарды рыб и где медузы сбиваются в огромные колонии. Все существа там живут в гармонии друг с другом: даже волшебник проводит свои эксперименты, не вредя местной экосистеме. Рыбка Поньо попадает в залив, где плавают корабли, а возле порта живут люди. Дно у побережья очень грязное, рыбка попадает в сети вместе с кучей мусора. Мальчик Сооске помогает ей высвободиться, и с этого момента начинается дружба двух детей, один из которых – житель суши, а другой – моря.

6. Бэмби (1942). Первый мультфильм, затрагивающий тему защиты окружающей среды, был создан еще в 1942 г. компанией Уолта Диснея. Даже те зрители, которым понравилась визуальная составляющая «Бэмби», отмечали мрачность мультика: мать олененка погибает от рук охотника. Стоит ли говорить о том, что пожар в лесу тоже происходит по вине человека?

Этот список, безусловно, не ограничивается перечисленными фильмами. Нельзя не упомянуть и шедевры отечественной мультипликации. Их достоинства в том, что они, как правило, длятся не более 10 минут, красочные, имеют уникальную озвучку, близки нашему менталитету.

7. «Сказка старого дуба» 1949, СССР. Поучительный мультфильм-сказка о том, как неправильное отношение к природе может навсегда изменить мир вокруг. Для детей ролик будет интересен еще и тем, что в роли главного героя выступает мальчик Макар, который своим поведением вредит птицам и деревьям.

8. «На лесной тропе», 1975. Режиссер: Вячеслав Котеночкин. Студия: Союзмультфильм. Мультфильм о важности сохранения природных богатств и соблюдении правил поведения на природе. Лисы приехали отдохнуть в живописный лес, где стали вести себя неподобающим образом: глушить рыбу, рубить деревья, разбрасывать мусор.

9. «Это совсем не про это», 1984. Режиссер: Александр Федулов. Студия: ТО Экран. Советский сатирический мультфильм «Это совсем не про это» изначально создавался для взрослых. В центре сюжета трехминутного мультика – корова, которая изо дня в день пасется на мусорной свалке. Здесь она питается объедками и мусором, пьет воду из реки, в которую сливают производственные отходы, дышит воздухом с ядовитыми заводскими газами. Вскоре за коровой приходит хозяйка в противогазе, чтобы забрать ее домой и подоить. Вместо свежего напитка хозяйке удастся надоить только канистру бензина. Полученное топливо она заливает в свою машину и уезжает по делам. Мультик в ироничной манере напоминает о том, что загрязнение окружающей среды не проходит бесследно и чревато серьезными, зачастую, необратимыми последствиями.

10. «Сказка о белой льдинке», 1974. Режиссер: Евгений Сивоконь. Студия: Киевнаучфильм. Мультфильм о необходимости беречь природу, не вмешиваясь в протекание естественных процессов. Кит и Пингвин целыми днями заботились о Белой Льдинке, сохраняя ее первозданную чистоту. И все бы ничего, но однажды это увидел Человек. Дальнейший ход событий несложно предугадать.

11. «Паровозик из Ромашково», 1967. Режиссер: Владимир Дегтярев. Студия: Союзмультфильм. Мультфильм о добром и отзывчивом Паровозике, который постоянно опаздывал в пункт назначения из-за того, что отвлекался на созерцание красот Природы. На своем примере разрывает замкнутый круг повседневности, отмечая порой незаслуженно забытую красоту окружающего мира, доступную каждому. В итоге, из-за одного маленького Паровозика все его пассажиры начинают совсем по-другому мыслить и оценивать действительность.

12. «Про всех на свете», 1984. Режиссер: Ефрем Пружанский. Студия: Киевнаучфильм. Мультфильм о ценности и необходимости каждого живого существа. Щенок Чмок пожелал, чтобы все кошки исчезли, и очень удивился, увидев непоправимость последствий такого действия. Учит детей заботливо и бережливо относиться ко всему живому, раскрывает причинно-следственные связи, показывает, что все на свете неслучайно и имеет свое назначение.

13. «Бабочка», 1972. Режиссер: Андрей Хржановский. Студия: Союзмультфильм. Мультфильм о необходимости любить и беречь природу, не заковывая ее в оковы, о том, что всем живым существам нужна свобода. Мальчик наловил бабочек и закрыл их в душной банке. После чего уснул. Ему приснился сон, в котором он поменялся местами с насекомыми – теперь мальчик был пленником огромной бабочки. Прочувствовав, каково это, герой выпускает своих жертв на волю.

14. «Трое из Простоквашино», 1978. Режиссер: Владимир Попов. Студия: Союзмультфильм. Ставший легендой мультфильм-трилогия о приключениях мальчика по имени дядя Федор, кота Матроскина и собаки Шарика в деревне Простоквашино. Учит любви и заботе о животных, ответственности за тех, кого приручил, а также раскрывает прелести агроэкотуризма.

Дети очень любят мультфильмы, и это отличная возможность рассказать им о сортировке мусора, экономии воды и других важных темах. Recycle собрал такие видео, которые призван просветить детей в вопросах экологии: Свинка Пеппа – Переработка; Фиксики – Батарейки; Животные спасают планету; Going Green; Energy, let's save it! ; Оззи Озон; Don't Waste Your Waste; «Как мусор уничтожил мир». «Что там мерцает?» – «Это туманность Консервных банок, сынок»; Map.

Ставя перед собой задачу вырастить экологически культурного человека, не стоит отказываться и от совместного просмотра «зеленых мультфильмов». Экология в них проходит не фоном, а полноценной главной темой. Сюжет и исполнение мультфильмов — часто совсем не детские, начиная от прекрасных саундтреков и заканчивая оригинальным стилем анимации и сложными сюжетными взаимоотношениями героев. Этим они разрушают представления о том, что мультики создаются только для детей.

Список литературы

1. «Жить счастливо и жить согласно с природой – одно и то же»: сборник материалов научной площадки Молодежного научно-культурного форума «Настоящее и будущее экологической культуры». Пенза, 2018. 200 с.

2. Исторические и философские перипетии XX века: монография. Пенза: РИО ПГАУ, 2018. 196 с.

3. Проблемы и основные направления повышения эффективности функционирования АПК региона в условиях глобализации и импортозамещения: монография/под ред. Столяровой О.А., Юняевой Р.Р. -Пенза: РИО ПГСХА, 2017. -180 с.

4. Проблемы и перспективы развития агропромышленного производства/Под общей редакцией Л.Б. Винничек, А.А. Галиуллина. Пенза, 2016. -150 с.

УДК 628.977:378.162

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСВЕЩЕННОСТИ АУДИТОРИЙ УЧЕБНОГО КОРПУСА

П.К. Харченко, Н.А. Шишаев
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск, Россия
email: volc2898@gmail.com

Ключевые слова: свет, аудитория, день, ГОСТ.

Аннотация: В статье представлены исследования освещенности 10 аудиторий учебного корпуса, на цокольном и последнего этажах.

STUDY OF THE AUDIENCE ILLUMINATION OF THE EDUCATIONAL BUILDING

P.K. Kharchenko, N.A. Shishaev
Of she Eastern state agricultural UNIVERSITY, Blagoveshensk, Russia
email: volc2898@gmail.com

Солнечный свет считается самым безопасным и комфортным типом освещения. Острота зрения в таких условиях высока, а утомляемость и пересыхание поверхности глаза минимально. Отчасти это правда, при условии удобного расположения стола относительно окон и достаточной площади последних. Стол, находящийся в дальнем углу комнаты, нельзя считать достаточно освещенным даже в самый солнечный день. Настольная лампа потребуется и в случае, если окно расположено непосредственно за спиной сидящего за столом. При расстановке мебели эти факторы необходимо учитывать.

Нами были проведены исследования освещенности 10 аудиторий учебного корпуса, на цокольном и последнего этажах. По данным норматива ГОСТ Р 55710-2013[1], рекомендуемая освещенность в учебных аудиториях должна быть не менее 300 Лк. (люкс). Замеры освещенности в 5 аудиториях на 5 этаже и 5 аудиторий на цокольном этаже, проводились в разных местах по отношению к световому проему, а также при открытых и закрытых жалюзи [3]. На рисунках 1 и 2 выведены средние значения по замерам освещенности в аудиториях.

Проанализировав полученные данные, мы можем увидеть, что в некоторых аудиториях цокольного этажа на последних партах не хватает естественного освещения.

Оптимальным для рабочего стола считается место рядом с окном. Именно рядом, а не прямо перед ним. В последнем случае солнечные лучи, в погоне за которыми и проводилась перестановка, будут бить прямо в лицо, мешая и раздражая. Свет должен падать со стороны нерабочей руки, если речь идет о письменном столе. В этом случае свет не будет перекрыт рабочей ладонью при письме. [2]

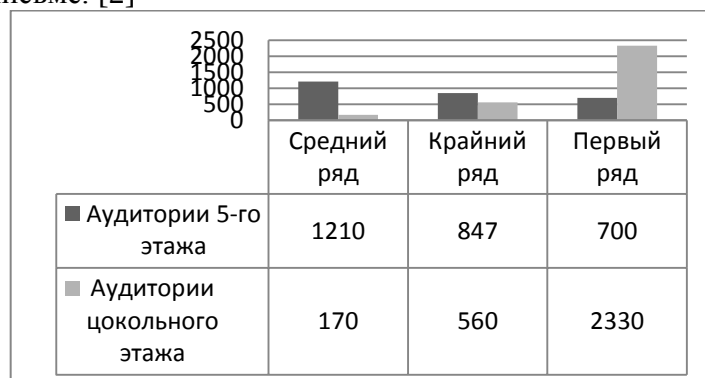


Рисунок 1. Освещенность с открытыми жалюзи.



Рисунок 2. Освещенность аудиторий при закрытых жалюзи

Плотные шторы или жалюзи в любом случае являются необходимостью. На закате они будут закрывать от слепящих лучей, а на первом этаже еще и от любопытных взглядов. Ими же стоит воспользоваться, если погода не позволяет считать освещенность достаточной. Медики подчеркивают, что самый вредный свет – смешанный, при котором естественное освещение дополняется искусственным. Полностью искусственное освещение раздражает меньше. При наступлении сумерек шторы должны скрыть окно, а вся нагрузка должна лечь на потолочный и настольный светильники. Без последнего при работе за столом не обойтись. Даже самая яркая люстра не даст того четкого луча, который необходим при мелкой кропотливой работе, к которой относится и письмо, и рукоделие.

Из проведенного исследования можно сделать вывод, что естественное освещение на цокольном этаже освещает не совсем так как должно быть по ГОСТу. Решение данной проблемы может служить установка ламп с цветом света приближенным к естественному.

Список литературы

1. ГОСТ Р 55710-2013 Дата введения 2014-07-01. Освещение рабочих мест внутри зданий. Нормы и методы измерений
2. Освещение рабочего места [Электронный ресурс] - Режим доступа: URL: <https://www.westwing.ru/osvetshenie-rabochego-mesta/>
3. ГОСТ 33393-2015 Дата введения 2017-01-01 . Здания и сооружения. Методы измерения коэффициента пульсации освещенности.

СОДЕРЖАНИЕ

АГРОНОМИЯ И АГРОЭКОЛОГИЯ

ПОСЛЕДЕЙСТВИЕ ДИАТОМИТА И ЕГО СОЧЕТАНИЙ С НАВОЗОМ
НА УРОЖАЙНОСТЬ МОРКОВИ

Т.К. Адалимова, И.С. Камшин, Е.Н. Инжуватова 4

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ НА МОРФОБИОМЕТРИЧЕСКИЕ
ПОКАЗАТЕЛИ И УРОЖАЙНОСТЬ КУКУРУЗЫ

В.С. Адов, Ю.В. Пирогова, Т.С. Курносова 8

СУЩЕСТВУЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

К.С. Алексахина, Е.А. Матюнина 11

УРОЖАЙНОСТЬ ОДНОВИДОВЫХ И СМЕШАННЫХ ТРАВСТОЕВ

С.А. Алексеев 14

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ЯРОВОЙ
ПШЕНИЦЫ

А.А. Афанасов, Н.Д. Козлов 17

ВОПРОСЫ ПОДДЕРЖАНИЯ БАНКА ЗДОРОВЫХ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ И ОТБОР БАЗОВЫХ
КЛОНОВ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ В КУЛЬТУРУ IN VITRO

А.С. Барабанов 20

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ МИНИКЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ
НА БЕЗВИРУСНОЙ ОСНОВЕ

А.С. Барабанов 23

ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ПЕРВОГО ПОЛЕВОГО
ПОКОЛЕНИЯ И СУПЕР-СУПЕРЭЛИТНОГО КАРТОФЕЛЯ

А.С. Барабанов 26

ТЕХНОЛОГИЯ УСКОРЕННОГО ОРИГИНАЛЬНОГО СЕМЕНОВОДСТВА КАРТОФЕЛЯ НА
БЕЗВИРУСНОЙ ОСНОВЕ

А.С. Барабанов 30

АНАЛИЗ ДЕЙСТВИЯ НАНОПРЕПАРАТОВ СЕРЕБРА И ВИСМУТА ДЛ_Я ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ
ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ (НА ПРИМЕРЕ НОВОСИБИРСКОЙ -ОБЛАСТИ)

А.С. Бовтута, С.С. Авдеенко 33

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА АЛЬБИТ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕМЕННОГО КУСТА СТОЛОВОЙ
СВЕКЛЫ

В.И.Грязева, В.А.Валькова 35

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ПОСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ СОИ В УСЛОВИЯХ ЧУВАШСКОЙ
РЕСПУБЛИКИ

Т.И. Васильева, Л.В. Елисеева 37

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА «АГРОСТЕМ» НА АГРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И ЗАПАСЫ ВЛАГИ В ПОЧВЕ <i>В.В. Володин, А.Ю. Стригин, Е.С. Уткина</i>	40
ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЮЦЕРНЫ ИЗМЕНЧИВОЙ В УСЛОВИЯХ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Г.Н. Володькина</i>	44
ПОНЯТИЕ СЕВООБОРОТА <i>А.А.Гуров</i>	46
ИНТЕГРИРОВАННАЯ ОЦЕНКА КОМБИНАЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ СОРТООБРАЗЦОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА (<i>HELIANTHUS ANNUUS L.</i>) В ТЕСТЕРНЫХ СКРЕЩИВАНИЯХ ПО МАССЕ СЕМЯН С ОДНОЙ КОРЗИНКИ <i>С.А.Гусева, В.И.Жужукин</i>	48
ДЕЙСТВИЕ РЕГУЛЯТОРА РОСТА ЦИРКОН НА СЕМЕННУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КАЛЕНДУЛЫ ЛЕКАРСТВЕННОЙ <i>В.А. Гущина, Е.А. Кутихина</i>	51
ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ ГЛОНАСС В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ <i>Ж.В. Даниленко, А.С. Астраханцева</i>	54
ВЛИЯНИЕ СВЕТА НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ <i>И.М. Довлатов</i>	56
НОВЫЙ МЕТОД УЧЕТА И ПРОГНОЗА ЗЛАТОГУЗКИ (<i>EUPROKTIS CHRISORRHOEA L.</i>) В ЛЕСНЫХ И САДОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ <i>В.В. Дубровин, В.Е.Младенцев</i>	59
АДАПТАЦИЯ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ К УСЛОВИЯМ ВЫРАЩИВАНИЯ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА <i>В.В.Елисеев, Н.А. Рябцева</i>	64
ВЛИЯНИЕ ПРИЕМОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕЗВОДНОГО АММИАКА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КУКУРУЗЫ И САХАРНОЙ СВЕКЛЫ <i>А.Д. Есафьева, А.С. Китаева, И.А. Мальникова</i>	66
ОТХОДЫ ПЕРЕРАБОТКИ ЛЬНА КАК МЕЛИОРАНТЫ <i>С. Л. Белопухов, Ю. А. Барыкина, О. А. Жарких, И. И. Дмитриевская</i>	70
ВЛИЯНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТНЫХ УДОБРЕНИЙ НА СОДЕРЖАНИЕ ХЛОРОФИЛЛА И УРОЖАЙНОСТЬ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ <i>Ю.И. Жерякова</i>	72
ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ И ПУТИ ЕГО СОХРАНЕНИЯ <i>А.С. Зевакин</i>	75
ОРГАНИЗАЦИЯ ПОЛЕВОГО КОРМОПРОИЗВОДСТВА <i>К.С. Зими́на</i>	78

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ПОСЕВОВ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР	
<i>К.С. Зимина</i>	81
ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОРМОПРОИЗВОДСТВА	
<i>К.С. Зимина</i>	84
ОРГАНИЗАЦИЯ СЕМЕНОВОДСТВА КОРМОВЫХ КУЛЬТУР	
<i>К.С. Зимина</i>	87
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СУШКИ ТРАВ	
<i>К.С. Зимина</i>	90
ОРГАНИЗАЦИЯ ЗЕЛЕННОГО КОНВЕЙЕРА	
<i>К.С. Зимина</i>	93
ВОЗМОЖНОСТЬ СНИЖЕНИЯ ИНТЕГРАЛЬНОЙ ТОКСИЧНОСТИ ОТХОДОВ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ПУТЁМ ИХ БИОКОНВЕРСИИ	
<i>Г.В. Ильина, А.О Чернышова</i>	96
ВЛИЯНИЕ КРУПНОСТИ СЕМЯН СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ НА ЕЕ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО КОРНЕПЛОДОВ	
<i>В.И. Грязева, П.И. Казаков</i>	99
ФОРМИРОВАНИЕ ПЛОТНОСТИ АГРОЦЕНОЗА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ (ПОЛБЫ) ПРИ РАЗНОЙ НОРМЕ ВЫСЕВА СЕМЯН	
<i>А.Е. Колесов</i>	101
РОЛЬ ГОРЧИЦЫ БЕЛОЙ В КАЧЕСТВЕ СИДЕРАТА - ПРЕДШЕСТВЕННИКА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ	
<i>П.А. Кондратьев, И.П. Елисеев</i>	104
К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ УЛАН – УДЭНСКОЙ ТЭЦ-1 В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ	
<i>А.А. Коновалова, Ц.Ц. Дамбиев, В.И. Коновалов</i>	106
МИКРОУДОБРЕНИЕ ЦИТОВИТ КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЙНОСТИ ЗЕЛеной МАССЫ ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ	
<i>Н.В. Кочемазова</i>	110
ВЛИЯНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА «АГРОСТЕМ» НА АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ	
<i>Е.А. Кузнецов, Е.С. Уткина</i>	112
АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ КОМБИНАЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ СОРТООБРАЗЦОВ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ ПО УРОЖАЙНОСТИ СУХОГО ВЕЩЕСТВА	
<i>С.С. Куколева, В.И. Жужукин</i>	115
ВЫСОТА РАСТЕНИЙ СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ	
<i>Д.А. Кулачкова, Н.Н. Захарова</i>	118

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ МИКРОЭЛЕМЕНТНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ДОЛГОЛЕТНИХ ТРАВСТОЯХ ЧЕРНОГОЛОВНИКА МНОГОВАРЧАНОГО	
<i>А. Н. Кишикаткина, А.А. Орлов, И.Ю. Юдин</i>	121
ФОРМИРОВАНИЕ АГРОЦЕНОЗА ЧЕРНОГОЛОВНИКА МНОГОВАРЧАНОГО ПРИ ЭКЗОГЕННОЙ ОБРАБОТКЕ СЕМЯН МИКРОЭЛЕМЕНТНЫМИ УДОБРЕНИЯМИ И БАКТЕРИАЛЬНЫМИ ПРЕПАРАТАМИ	
<i>А.Н. Кишикаткина, И.А. Воронова, И.Ю. Юдин, М.А. Васюнин</i>	124
ОПЫТ ПО ИЗУЧЕНИЮ ВЛИЯНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА «АГРОСТЕМ» НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ	
<i>А. С. Ларионов, Е.А. Егорова, Е.С. Уткина</i>	126
КАЧЕСТВО ЗЕРНА СОРТА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ КЛАВДИЯ 2 ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ	
<i>Т.В. Лечицкая</i>	130
ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ И СРОКОВ ПОСЕВА ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ НА ДЛИНУ ВЕГЕТАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ФАЗ РОСТА И РАЗВИТИЯ В УСЛОВИЯХ ООО «КАМЕШКИРСКИЙ КОМБИКОРМОВЫЙ ЗАВОД»	
<i>Мальшева Е.М.</i>	134
ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВЫ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ОРОСИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ	
<i>Е.С.Мальцева</i>	137
ПРОИЗВОДСТВО САЖЕНЦЕВ ДЕКОРАТИВНЫХ КУЛЬТУР С ПРИМЕНЕНИЕМ АКТИВАТОРОВ РОСТА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ	
<i>О. И. Мосякина, Г. А. Игнатова</i>	139
ПРИМЕНЕНИЕ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ МИКРОЭЛЕМЕНТНОГО УДОБРЕНИЯ НАНОКРЕМНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ РАСТОРОПШИ ПЯТНИСТОЙ	
<i>А.О. Мусатова, И.А. Воронова</i>	142
ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ МИКРОЭЛЕМЕНТНЫХ УДОБРЕНИЙ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ РАСТОРОПШИ ПЯТНИСТОЙ (SILVUM MARIANUM (L.) GAERTN.)	
<i>А.О. Мусатова, И.А. Воронова,</i>	145
ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ С МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ РАСТОРОПШИ ПЯТНИСТОЙ	
<i>А.О. Мусатова, И.А. Воронова</i>	147
СОВМЕСТНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ АНТИОКСИДАНТА «АЛЬБИТ» И ГЕРБИЦИДОВ НА ПОСЕВАХ РАСТОРОПШИ ПЯТНИСТОЙ	
<i>А.О. Мусатова, И.А. Воронова</i>	150
ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ РАСТОРОПШИ ПЯТНИСТОЙ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ	
<i>А.О. Мусатова, И.А. Воронова</i>	151
ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА И УРОЖАЙНЫЕ СВОЙСТВА СЕМЯН РАСТОРОПШИ ПЯТНИСТОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИЕМОВ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ	

<i>А.О. Мусатова, И.А. Воронова</i>	154
ПРОДУКЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС СЕМЕННЫХ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ РАСТОРОПШИ ПЯТНИСТОЙ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ	
<i>А.О. Мусатова, П.Г. Аленин, С.А. Кишикаткин, И.А. Воронова</i>	158
ПРОДУКЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС СЕМЕННЫХ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ ЧЕРНОГОЛОВНИКА МНОГОВАРЖНОГО В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ	
<i>А.О. Мусатова, П.Г. Аленин, С.А. Кишикаткин, И.А. Воронова</i>	162
ПРОДУКТИВНОСТЬ И СИМБИОТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ КЛЕВЕРА ПАННОНСКОГО ПРИ БИНАРНОЙ ОБРАБОТКЕ СЕМЯН БИОПРЕПАРАТАМИ СОВМЕСТНО С СЕРОСОДЕРЖАЩИМИ МИКРОЭЛЕМЕНТНЫМИ УДОБРЕНИЯМИ	
<i>С.А. Кишикаткин, П.Г. Аленин, Т.О. Сидоркина</i>	165
ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕМЕННОГО ТРАВСТОЯ ЧЕРНОГОЛОВНИКА МНОГОВАРЖНОГО ПРИ ПОДКОРМКЕ АЗОТНЫМИ УДОБРЕНИЯМИ	
<i>А.А. Орлов</i>	168
ФОРМИРОВАНИЕ АГРОЦЕНОЗА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ	
<i>А.В. Строгонова</i>	171
ВЛИЯНИЕ ПРИЕМОВ ВЫРАЩИВАНИЯ НА ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН ФАСОЛИ	
<i>А.Ю. Николаева, О.П. Нестерова</i>	174
ИОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОСТИМУЛЯТОРОВ РОСТА ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ МОСКОВСКАЯ 56	
<i>О.Е. Павликова, Ю.В.Ефремова, И.Л.Тычинская</i>	176
ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОЙ ТВЕРДОЙ И МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УНПЦ «СТУДЕНЧЕСКИЙ» ФГБОУ ВО ЧУВАШСКАЯ ГСХА	
<i>Е.В. Павлов, А.Г. Ложкин</i>	178
ИЗМЕНЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ ОВСА СОРТА КОНКУР НА ФОНЕ ПОСЛЕДЕЙСТВИЯ ОСАДКОВ ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД И ЦЕОЛИТСОДЕРЖАЩЕЙ АГРОРУДЫ	
<i>К.Н. Стельмах, О.А. Макарова</i>	181
ИЗМЕНЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ОВСА СОРТА КОНКУР НА ФОНЕ ПОСЛЕДЕЙСТВИЯ ОСАДКОВ ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД И ИХ СОЧЕТАНИЙ С ЦЕОЛИТСОДЕРЖАЩЕЙ АГРОРУДОЙ	
<i>К.Н. Стельмах, А.Ю. Стригин</i>	185
СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ «ГЕНОТИП-СРЕДА» ПО ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫМ ПАРАМЕТРАМ ЗЕРНОВОГО СОРГО	
<i>Старчак В.И., Жужукин В.И.</i>	188
ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В СЕВООБОРОТАХ С КОРОТКОЙ РОТАЦИЕЙ В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ	

<i>В.С.Плаксына, В.И.Жужукин</i>	191
ОЦЕНКА ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА ПО ПРОДУКТИВНОСТИ	
<i>В.И. Грязева, Н. И. Сигов</i>	194
ВЛИЯНИЕ НАВОЗА, СИДЕРАТОВ И ИХ СОЧЕТАНИЙ С БИОПРЕПАРАТОМ БТУ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ	
<i>А.В. Сафонов, И.С. Семенов</i>	196
ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКОГО МЕЛИОРАНТА И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ	
<i>А.Г. Сухалов, О.Б. Шевлякова</i>	199
ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ ДОЗ И ГЛУБИНЫ ВНЕСЕНИЯ БЕЗВОДНОГО АММИАКА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ	
<i>Н.В. Шабышев, Ю.В. Гришмина</i>	203
УРОЖАЙНОСТЬ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ И СОРТА	
<i>А.Г. Сухалов, Л.В. Николаева, А.А. Ванюшенкова</i>	206
ГУАР (CYAMOPSIS TETRAGONOLOBA (L) TAUB) – ПЕРСПЕКТИВНАЯ БОБОВАЯ КУЛЬТУРА ДЛЯ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	
<i>Д.С. Плясунов, А.А. Борисов, А.А. Володькин</i>	210

ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО. ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

ПОСЛЕДЕЙСТВИЕ ДИАТОМИТА И ЕГО СОЧЕТАНИЙ С НАВОЗОМ НА СОДЕРЖАНИЕ ГУМУСА В ЧЕРНОЗЕМЕ ВЫЩЕЛОЧЕННОМ	
<i>Т.К. Адалимова, Е.Н. Инжуватова, В.А. Солдатова</i>	213
ОСОБЕННОСТИ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ ПРАВА СОБСТВЕННОСТИ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ УЧАСТКИ	
<i>Б. Б. Батоцыренова</i>	217
ИЗМЕНЕНИЕ ВОДОУДЕРЖИВАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЫ НА ФОНЕ ПОСЛЕДЕЙСТВИЯ ОСАДКОВ ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД И ЦЕОЛИТСОДЕРЖАЩЕЙ АГРОРУДЫ	
<i>А.П. Богданова, М.И. Рябова, А.О. Мусатова</i>	220
АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ В РАЙОНАХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА	
<i>А.Е. Боровик, Е.В. Попова</i>	223
К ВОПРОСУ О ФУНКЦИОНИРОВАНИИ РЫНКА ЗЕМЛИ	
<i>А.А. Быстров, Н.П. Кузьмич</i>	225
ОБУСТРОЙСТВО ЗОНЫ РЕКРЕАЦИИ ВОДОХРАНИЛИЩА	
<i>Ж.А. Бычкова</i>	227
ЗАГОТОВКА ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ – ЭЛЕМЕНТ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ	

<i>В.А. Гуцина, М.Н. Носкова</i>	229
СОДЕРЖАНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА В ЧЕРНОЗЕМЕ ВЫЩЕЛОЧЕННОМ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ ДИАТОМИТСОДЕРЖАЩЕЙ ПОРОДЫ И УДОБРЕНИЙ	
<i>П.В. Жаринова, И.С. Борисова</i>	232
ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ ДОЗ ДИАТОМИТА И УДОБРЕНИЙ НА КИСЛОТНО-ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО	
<i>П.В. Жаринова, И.С. Борисова</i>	235
ПОСЛЕДЕЙСТВИЕ ДИАТОМИТА И НАВОЗА НА ОБЩИЕ ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО	
<i>Е.Н. Инжуватова</i>	240
НОВОЕ В РЕСПУБЛИКЕ БУРЯТИЯ: ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ «ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ГЕКТАРА»	
<i>И.Н. Истомина, Е.Э. Кукулина</i>	243
ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОЧВЫ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ С/Х ИСПОЛЬЗОВАНИИ	
<i>О.Д. Какк, А.В. Матвеева</i>	246
ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ С/Х ИСПОЛЬЗОВАНИИ НА ЧЕРНОЗЕМНЫХ ПОВАХ	
<i>Какк О.Д., Матвеева А.В.</i>	249
ПОСЛЕДЕЙСТВИЕ ОСАДКОВ ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД В СОЧЕТАНИИ С ЦЕОЛИТСОДЕРЖАЩЕЙ АГРОРУДОЙ НА ОБЩИЕ ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЫ	
<i>К.Ю. Киселева, В.Н. Воробьева, Т.А. Гусева</i>	252
ПОСЛЕДЕЙСТВИЕ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД Г. ПЕНЗА В КОМПЛЕКСЕ С ЦЕОЛИТСОДЕРЖАЩЕЙ АГРОРУДОЙ НА АГРЕГАТНЫЙ СОСТАВ ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЫ	
<i>К.Ю. Киселева, В.Н. Воробьева, Т.А. Гусева</i>	256
СОДЕРЖАНИЕ В ПОЧВЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ФОРМ АЗОТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА «АГРОСТЕМ» И НАВОЗА	
<i>А.С. Ларионов, Е.А. Егорова</i>	259
ДУБ КРАСНЫЙ - ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ИНТРОДУЦЕНТ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДУБРАВ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	
<i>А.С. Лепехин, А.А. Володькин</i>	263
ДЕЙСТВИЕ КУРИНОГО ПОМЕТА И ХИМИЧЕСКОГО МЕЛИОРАНТА НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО	
<i>А.В. Леснов, Л.В. Антонова</i>	265
ИЗМЕНЕНИЕ ПИЩЕВОГО РЕЖИМА В ЧЕРНОЗЕМНЫХ ПОЧВАХ В ООО «РАССВЕТ»	
<i>А.В.Матвеева, О.Д.Какк</i>	270
ПРОТИВОФИЛЬТРАЦИОННЫЕ ЭКРАНЫ	
<i>А.А. Попов, Д.В. Куркина</i>	273

ПРИВАТИЗАЦИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ, НАХОДЯЩИХСЯ В ГОСУДАРСТВЕННОЙ И МУНИЦИПАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ	
<i>М. В. Попова</i>	276
АНАЛИЗ ЗЕМЕЛЬНОГО ФОНДА И УПРАВЛЕНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ В РЕСПУБЛИКЕ ТЫВА	
<i>О.О. Сат, А.С. Семиусова</i>	278
УПОРЯДОЧЕНИЕ АДРЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ИНГЕО Г.УЛАН-УДЭ РБ	
<i>А.С. Семиусова, О.В. Иванова</i>	281
ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В УСЛОВИЯХ ЗАКРЫТОГО ГРУНТА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	
<i>А.А. Сиушкин, П.С. Желтякова, А.А. Володькин</i>	283
ПРИМЕНЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «ИМУЩЕСТВЕННО-ЗЕМЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС» ПРИ РАСПОРЯЖЕНИИ ЗЕМЕЛЬНЫМИ УЧАСТКАМИ РБ	
<i>В.А. Туробова, А.С. Семиусова</i>	286
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДОЗЫ И ГЛУБИНЫ ВНЕСЕНИЯ БЕЗВОДНОГО АММИАКА	
<i>Н.В. Шабышев, И.С. Борисова</i>	289
ДРЕВЕСНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ЭКОПАРКА «ЧЁРНОЕ ОЗЕРО»	
<i>Д.В. Шестопалова</i>	293
ОСОБЕННОСТИ ФЛОРЫ ЭКОПАРКА «ЧЕРНОЕ ОЗЕРО»	
<i>Д.В. Шестопалова</i>	295
АРЕНДА ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ, НАХОДЯЩИХСЯ В ФЕДЕРАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИИ, КЯХТИНСКОГО РАЙОНА, С. ТАМИР, Б/Н.	
<i>А.Ж. Югдурова</i>	297

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

ФЭНТЕЗИ КАК ЖАНР ЛИТЕРАТУРЫ И КИНО	
<i>А.С. Баннова</i>	300
СНИЖЕНИЕ НЕГАТИВНОГО ВЛИЯНИЯ Р. АМУР НА ТЕРРИТОРИИ НАСЕЛЁННЫХ ПУНКТОВ	
<i>П.Е.Барановская</i>	303
ВЫДАЮЩИЙСЯ ВЫПУСКНИК ФАКУЛЬТЕТА ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ БУРЯТСКОЙ ГСХА	
<i>Т. С. Белоусова</i>	305
ТИПА ТЕМПЕРАМЕНТА В НАУКЕ И ИСКУССТВЕ	
<i>Л.И. Бугрова</i>	308

ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОЖАРОВ НА ТЕРРИТОРИИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ	
<i>Ж.А. Бычкова</i>	311
ГЕНИАЛЬНАЯ МЕКСИКАНСКАЯ ХУДОЖНИЦА	
<i>Е. Демидион</i>	313
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ХРИСТИАНСТВО	
<i>Александр Дерменев</i>	316
ВЕЛИКИЙ МАРИНИСТ	
<i>И. Ермакова</i>	318
СВОБОДА, ОТВЕТСТВЕННОСТЬ. СОВРЕМЕННАЯ МОЛОДЕЖЬ	
<i>И. Жеряков, Т.Г. Дорофеева</i>	321
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИДЕИ АРИСТОТЕЛЯ	
<i>И. Жеряков</i>	323
ПАТРИОТИЗМ И МОЛОДЕЖЬ	
<i>Е.Казанцева, Т.Г. Дорофеева</i>	325
ПОГРЕБАЛЬНЫЕ ТРАДИЦИИ ДРЕВНИХ СЛАВЯН	
<i>Е.Казанцева</i>	327
МАРТИН ХАЙДЕГГЕР: «ФИАСКО ФИЛОСОФИИ»?	
<i>Е.А. Калинин</i>	329
ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА В РОССИИ	
<i>Ю.В. Карпова, Е.В. Кулакова</i>	332
ОБЗОР ПЕЧАТНЫХ ИЗДАНИЙ ТИПИКОНА РУССКОЙ ПРАВОСЛАВНОЙ ЦЕРКВИ В XVII ВЕКЕ	
<i>Т.В. Киченко</i>	335
ЗАРОЖДЕНИЕ ФИЛОСОФИИ В СТРАНАХ ДРЕВНЕГО ВОСТОКА	
<i>И. Кодоркин</i>	338
ПАНТОМИМА КАК ВИД ИСКУССТВА	
<i>Е.Е. Мельникова</i>	340
МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ОСУШИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ	
<i>К.В. Мишина</i>	342
НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПРАЗДНИКИ ТАДЖИКИСТАНА	
<i>М. Рахимов</i>	345
СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ АНАТОМИЧЕСКОГО МУЗЕЯ БУРЯТСКОЙ ГСХА	
<i>Д. А. Сагоянц</i>	347
МУЖЕСТВО И ГЕРОИЗМ ВО ВРЕМЯ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ (НА ПРИМЕРЕ ГЕРОЯ СОВЕСТСКОГО СОЮЗА КИЖЕВАТОВА А.М.)	
<i>Е.С. Сарайкин, И.Н. Мавлюдов</i>	349

ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА - ПОКАЗАТЕЛЬ БЛАГОПРИЯТНОГО МИКРОКЛИМАТА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ	
<i>Е.А. Смирнова, Л.А. Лапшакова</i>	352
ПОНИМАНИЕ ХРИСТИАНСКИХ ЦЕННОСТЕЙ В ПАТРИСТИЧЕСКОЙ ТРАДИЦИИ И СОВРЕМЕННОМ МИРЕ	
<i>А.О. Сорина</i>	355
РОЛЬ «ЗЕЛЕННЫХ МУЛЬТФИЛЬМОВ» В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ	
<i>К.Н. Стельмах</i>	358
ИССЛЕДОВАНИЕ ОСВЕЩЕННОСТИ АУДИТОРИЙ УЧЕБНОГО КОРПУСА	
<i>П.К. Харченко, Н.А. Шишаев</i>	361

ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ МОЛОДЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ

Сборник материалов
Международной научно-практической конференции
молодых ученых

Том I

Под редакцией Е.В. Здравьевой, А.Ю. Кузнецова,
А.А. Галиуллина, Э.И. Позубенковой, В.В. Шумаева

Компьютерная верстка Е.В. Здравьевой, А.Ю. Кузнецова,
А.А. Галиуллина, Э.И. Позубенковой, В.В. Шумаева

Материалы публикуются в авторской редакции

Подписано в печать	Формат 60x84 1/8
Бумага Гознак Print	Отпечатано на ризографе
Усл.печ. л.	Тираж 300 экз.
	Заказ №

РИО ПГАУ
440014, г. Пенза, ул. Ботаническая, 30