

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**Совет молодых ученых и специалистов университета
Студенческое научное общество университета**

**ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ
МОЛОДЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ
ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО
КОМПЛЕКСА**

*Сборник материалов
Всероссийской научно-практической конференции
23-24 марта 2023 г.
ТОМ III*



Пенза 2023

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**Совет молодых ученых и специалистов университета
Студенческое научное общество университета**

**ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ
МОЛОДЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ
ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО
КОМПЛЕКСА**

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

23-24 марта 2023 г.

ТОМ III

Пенза 2023

УДК 06:338.436.33
ББК я5:65.9(2)32-4
И68

ОРГКОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ

- Кухарев О.Н. – доктор технических наук, профессор
ректор ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ
– председатель оргкомитета
- Носов А.В. – кандидат экономических наук, доцент,
проректор по научно-исследовательской работе
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ
– заместитель председателя оргкомитета
- Калабушев А.Н. – кандидат технических наук,
председатель Совета молодых ученых и специалистов
– член оргкомитета
- Корягин Ю.В. – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
– член оргкомитета
- Каешова И.В. – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
– член оргкомитета
- Полывяный Ю.В. – кандидат технических наук
– член оргкомитета
- Позубенкова Э.И. – кандидат экономических наук, доцент
– член оргкомитета
- Гусев А.А. – преподаватель СПО
– член оргкомитета

Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. Том III / Пензенский ГАУ. – Пенза: РИО ПГАУ, 2023. – 246 с.

В рамках конференции проводится I этап Всероссийского конкурса на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых ученых высших учебных заведений Минсельхоза России.

© ФГБОУ ВО
Пензенский ГАУ, 2023 г.

АГРОНОМИЯ И АГРОЭКОЛОГИЯ

УДК 631.81

ВЛИЯНИЕ СУЛЬФАТ-ИОНОВ НА РОСТОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОРОТСКОВ ГОРОХА

О.А. Балкова, О.Д. Клейменова, Ю.В. Блинохватова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: julechka@inbox.ru

Ключевые слова: проростки, микроэлементы, сульфаты, сера, энергия прорастания, всхожесть.

Аннотация: микроэлементы играют центральную роль в поддержании метаболизма растений, стрессоустойчивости и устойчивости к болезням. В лабораторных условиях изучено влияние обработки семян гороха водными растворами солей серной кислоты различных концентраций на рост и развитие проростков гороха. Установлены положительные значения концентраций сульфат-ионов, которые значительно стимулировали рост корней и ростков.

INFLUENCE OF SULFATE IONS ON THE GROWTH INDICATORS OF PROROTE PEA

O.A. Balkova, O.D. Kleymenova, Yu.V. Blinohvatova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: julechka@inbox.ru

Key words: seedlings, trace elements, sulfates, sulfur, germination energy, germination

Annotation: micronutrients play a central role in maintaining plant metabolism, stress tolerance and disease resistance. Under laboratory conditions, the effect of treating pea seeds with aqueous solutions of sulfuric acid salts of various concentrations on the growth and development of pea seedlings was studied. Positive values of the concentration of sulfate ions were established, which significantly stimulated the growth of roots and shoots.

Сера является одним из важнейших питательных веществ для растений. Сера участвует в образовании хлорофилла, производстве белка, синтезе масел и других важных процессах вегетации растений. В растительном организме сера присутствует в виде органических и минеральных соединений и составляет около 0,2–1% сухой массы растений, но по своему биохимическому воздействию приравнивается к макроэлементам. Заменить ее другими элементами минерального питания невозможно. Сера усваивается растениями в виде аниона серной кислоты – сульфат-иона (SO_4^{2-}). Сера участвует в формировании многих ферментов и эфирных масел. Достаточное обеспечение растений серным питанием – одно из условий получения высококачественных урожаев. Сера обеспечивает высокий уровень накопления в продуктах сахаров и крахмала, увеличивает содержание масла в семенах рапса, подсолнечника, сои, повышает долю клейковины в зерне пшеницы.

Объектом исследования были семена гороха. Семена однократно обрабатывали раствором сульфата меди и проращивали на бумаге в растильнях по стандартной методике в трех повторностях по 100 семян в каждой. Определяли энергию прорастания, всхожесть, длину и массу ростков и корней.

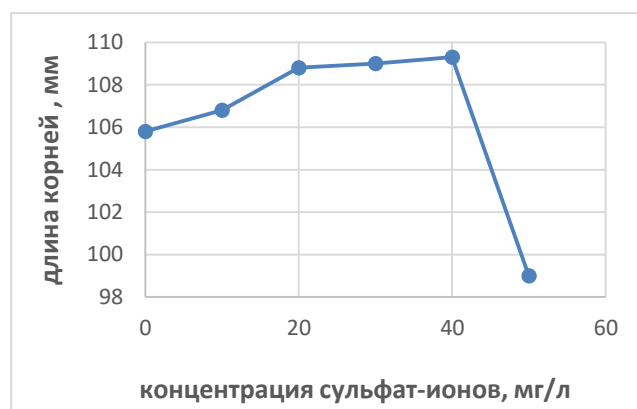


Рисунок 1 – Длина корней (7 день проращивания)

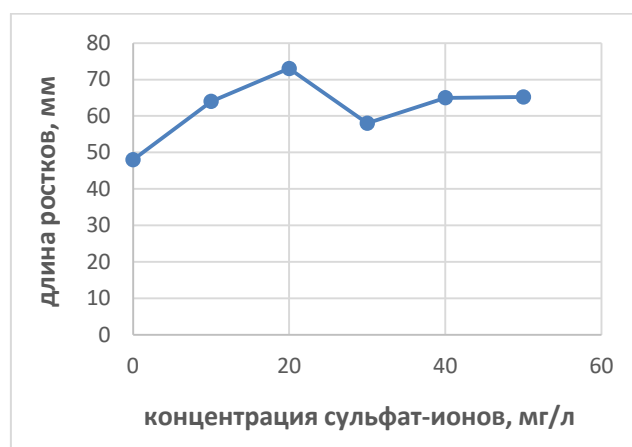


Рисунок 2 – Длина ростков (7 день проращивания)

Результаты опытов показывают положительное влияние сульфат-ионов на длину корней в концентрациях от 1 до 4 мг/л, но при концентрации свыше 5 мг/л наблюдается снижение показателя (рис. 1). Самые значительные показатели роста корней наблюдались при использовании концентрации сульфат-ионов 2-4 мг/л. Длина ростков увеличилась во всех вариантах опыта по сравнению с контролем, но максимальное увеличение наблюдается при концентрации 2 мг/л, рост по сравнению с контролем составил 32 % (рис. 2).

Энергия прорастания и показатель лабораторной всхожести были высокими во всех вариантах опыта, на уровне 98-100 %.

Таким образом, по результатам исследования можно говорить о положительном влиянии сульфат-ионов на рост корней у проростков гороха, особенно в концентрациях от 2 до 4 мг/л, а также на показатель длины ростков, особенно в концентрации 2 мг/л. Также можно сделать вывод, что концентрации сульфат-ионов свыше 5 мг/л негативно влияют на показатель длины корня.

Список литературы

1. Балкова, О. А. Влияние ионов меди на ростовые показатели проростков гороха / О. А. Балкова, О. Д. Клейменова, Ю. В. Блинохватова // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том IV. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 85-88. – EDN UOCZMD.

2. Влияние серосодержащих удобрений на урожайность и качество озимого и ярового рапса на дерново-подзолистой рыхлосупесчаной почве / Г. В. Пироговская, В. И. Сороко, С.

С. Хмелевский [и др.] // Почвоведение и агрохимия. – 2019. – № 2(63). – С. 114-125. – EDN ZLXBCB.

3. Неверов, А. А. Стимулирующая роль микроэлементов на стадии прорастания семян ячменя / А. А. Неверов // Животноводство и кормопроизводство. – 2022. – Т. 105, № 1. – С. 159-170. – DOI 10.33284/2658-3135-105-1-159. – EDN PSMQYH.

4. Неверов, А. А. Влияние микроэлементов на формирование проростков ячменя в условиях оптимального и недостаточного увлажнения / А. А. Неверов, А. С. Верещагина // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2022. – № 3(67). – С. 180-188. – DOI 10.32786/2071-9485-2022-03-21. – EDN VTDLYF.

5. Нортон Р., Миккелсен Р., Дженсен Т. Значение серы в питании растений. [Электронный ресурс] // Ipn.net: сайт. URL: <http://eeca.ru.ipni.net/article/EECARU-2255> (дата обращения 28.02.2023).

6. Сера и ее роль в питании сельскохозяйственных культур. [Электронный ресурс] // Agrostory.com: сайт. URL: <https://agrostory.com/info-centre/agronomists/sera-i-ee-rol-v-pitaniiselskokhozyaystvennykh-kultur/> (дата обращения 03.03.2023).

7. Танделов, Ю. Л. Влияние серосодержащих удобрений на урожай яровой пшеницы и рапса в Средней Сибири / Ю. Л. Танделов, М. С. Быстрова // Вестник КрасГАУ. – 2007. – № 3. – С. 78-84. – EDN IAADVH.

8. Chekaev N.P., Blinokhvatova Yu.V., Nushtaeva A.V., Kuznetsov A.Yu. Achieving the balance of macronutrients with the no-till technology in the cultivation of agricultural crops with microbiological fertilizers. IOP Conference series: Earth and Environmental Science. Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), 2022. C.012022.

УДК 631.81

ВЛИЯНИЕ ХЛОРИДА ЦИНКА НА ЛАБОРАТОРНОЕ ПРОРАЩИВАНИЕ СЕМЯН ГОРОХА

*О.Д. Клейменова, О.А. Балкова, А.В. Нуштаева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: nushtaeva.alla@yandex.ru*

Ключевые слова: растениеводство, микроэлементы, цинк, энергия прорастания, всхожесть.

Аннотация: В статье приводятся результаты лабораторного исследования влияния обработки семян гороха хлоридом цинка на прорастание семян. Наблюдалось положительное влияние хлорида цинка на показатели прорастания и роста во всем исследованном диапазоне 10-50 мг/л в пересчете на Zn^{2+} , наилучшие результаты по длине осевых органов и сухой массе ростков и корней получены для концентрации 20-40 мг/л Zn^{2+} . В большей степени ионы цинка стимулировали развитие ростков, чем корней.

INFLUENCE OF ZINC CHLORIDE ON LABORATORY GERMINATION OF PEA SEEDS

*O.D. Kleymenova, O.A. Balkova, A.V. Nushtaeva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: nushtaeva.alla@yandex.ru*

Key words: crop production, microelements, zinc, germination energy, germination.

Annotation: The article presents the results of a laboratory study of the effect of treating pea seeds with zinc chloride on seed germination. A positive effect of zinc chloride on germination and growth rates was observed in the entire studied range of 10-50 mg/l in terms of Zn^{2+} , the best results in terms of the length of axial organs and the dry weight of shoots and roots were obtained for a concentration of 20-30 mg/l Zn^{2+} . To a greater extent, zinc ions stimulated the development of sprouts than roots.

Хлорид цинка $ZnCl_2$ традиционно применяется в качестве источника ионов Zn^{2+} как одного из микроэлементов, необходимых для прорастания, развития и роста растения. В растениях цинк принимает участие в метаболизме углеводов, фосфатов и протеинов, а также в образовании ДНК, рибосом и ауксинов (гормонов роста). Цинк повышает устойчивость растений к грибковым и бактериальным инфекциям за счет его влияния на проницаемость мембран и на микрофлору [1-3]. В наших предыдущих исследованиях было обнаружено положительное влияние на прорастание семян пшеницы и подсолнечника ионов цинка в концентрации 20-80 мг/л (в составе хелатного комплекса) [4], около 25 мг/л (ацетат цинка, семена гороха) [5]. Целью настоящих исследований было найти оптимальную концентрацию цинка в составе $ZnCl_2$, который является компонентом многих промышленных микроэлементных удобрений.

Для растениеводства Пензенской области применение цинк-содержащих удобрений актуально по причине низкого содержания этого элемента в почвах – менее 2 мг/кг почвы на большинстве обследованных площадей [6, 7] при оптимальном фоне 25-100 мг/кг почвы.

В качестве объекта исследований были выбраны семена гороха, зернобобовой сельскохозяйственной культуры. Применяли метод проращивания между слоями фильтровальной бумаги (ГОСТ 12038-84 [8]) в трех повторностях по 100 семян в каждой. Семена обрабатывали растворами с содержанием Zn^{2+} 10-50 мг/л (варианты 1-5). Контроль (К) – обработка дистиллированной водой. Исследовались энергия прорастания, лабораторная всхожесть семян, а также ростовые показатели на начальных этапах развития (длина корней и ростков, сырая и сухая биомасса 100 корней и 100 ростков).

Образцы проростков в зависимости от условий обработки представлены на рисунке 1, некоторые результаты опыта – на рисунке 2.



Рисунок 1 – Проростки гороха, обработанного хлоридом цинка (варианты 1-5), и контроль

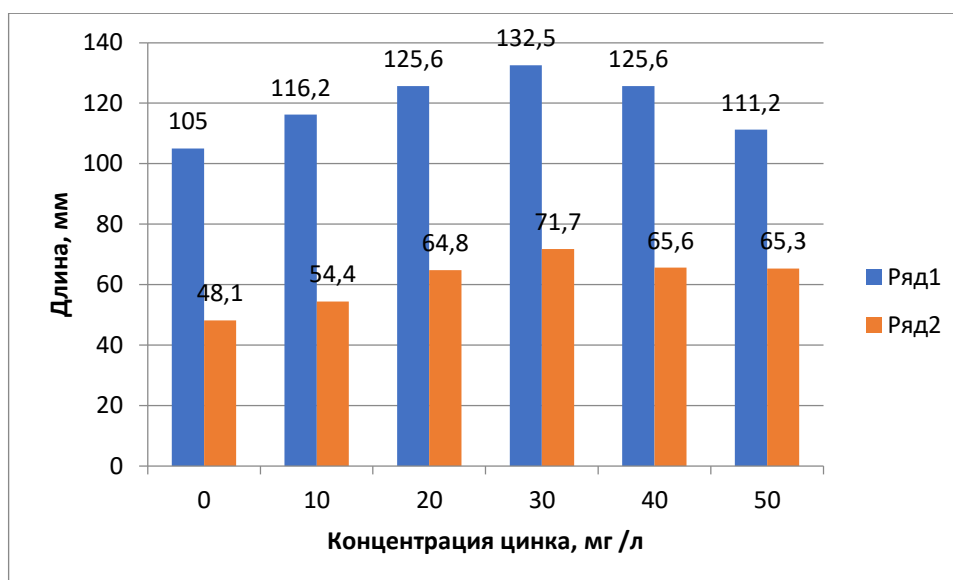


Рисунок 2 – Длина корней (ряд 1) и ростков (ряд 2) на 8 день проращивания

Наблюдалось положительное влияние ионов цинка на проращивание семян и развитие проростков во всей области исследованных концентраций Zn^{2+} 10-50 мг/л. Всхожесть опытных образцов семян составила до 100 % при контроле 99%, в то время как энергия проращивания была уровне контроля. Более выраженное влияние условий обработки можно обнаружить по показателям длины осевых органов проростков и накопленной биомассы. Максимальное увеличение длины корней – на 25 %, длины ростков – на 49 % больше контроля – соответствовало концентрации ионов цинка 30 мг/л. Сырая биомасса 100 корней опытных образцов мало отличалась от контроля; сырая масса 100 ростков была больше контрольного значения только при содержании цинка 20-30 мг/л. Сухая биомасса, надо полагать, более характеризующий показатель. Максимальное значение сухой массы получено при концентрации ионов цинка 20 мг/л (масса 100 корней на 41 % больше контроля) и 30 мг/л (масса 100 ростков на 64 % больше контроля).

В большей степени обработка хлоридом цинка интенсифицировала рост и развитие ростков, чем корешков в наших опытах. Так отношение $K_1 = \frac{\text{длина корней}}{\text{длина ростков}}$ уменьшалось до 1,7 по мере увеличения концентрации хлорида цинка ($K_1=2,2$ на контроле).

При концентрации хлорида цинка 50 мг/л (в пересчете на Zn^{2+}) все показатели роста проростков гороха снижались, однако оставались выше контрольных значений. Причиной снижения биомассы и длины осевых органов могут быть как ионы цинка, так и ионы хлора. Цинк как микроэлемент оказывает положительное влияние только в малых дозах. При большой концентрации он будет ингибировать биохимические процессы, так как относится к тяжелым металлам. Этот эффект при более высоких концентрациях ионов цинка наблюдался в [4]. Хлор также токсичен для растений, особенно при повышенном его содержании.

В целом наилучшие результаты лабораторного проращивания семян гороха получены для хлорида цинка в концентрации 20-40 мг/л в пересчете на Zn^{2+} . При этом достаточно было минимальной концентрации 20 мг/л. Значение минимальной необходимой концентрации элементов, оказывающей положительное влияние в агрохимии, важно, поскольку удобрения составляют большую часть финансовых затрат в растениеводстве.

Список литературы:

1. Будылкова И.А., Шеуджен А.Х., Бондарева Т.Н. Микроэлементы на посевах подсолнечника. Научный журнал Кубанского государственного аграрного университета, 2015, №107(03), с. 563-577.
2. Voropaeva N., Figovsky O., Beilin D. Nanotechnology in agriculture (review). Scientific Israel - Technological Advantages, 2016, V.18, №3, p.3-50.

3. Васильев Д.В. Влияние разных концентраций цинка в почве на семенное потомство ячменя. Научное обозрение. Биологические науки, 2019, №2, с. 30-34.
4. Нуштаева А.В., Блинохватова Ю.В., Власова Т.А., Чекаев Н.П. Влияние микроудобрений на основе хелатных комплексов на всхожесть семян. Нива Поволжья, 2021, №1 (58), с.17-21.
5. Клейменова О.Д., Балкова О.А., Нуштаева А.В. Влияние ионов цинка на проращивание семян гороха. Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве: сб. материалов Международной научно-практической конференции, 2022, Т.4, с.88-90.
6. Лебедева Т.Б., Эркаев В.Н. Микроэлементы в почвах Пензенской области и эффективность микроудобрений. Образование, наука, практика: инновационный аспект: сборник материалов научно-практической конференции, Пенза: РИО ПГСХА, 2011, с. 34-36.
7. Сысоев В.В., Долбилин А.В., Лянденбургская А.В. Влияние хелатных форм микроудобрений на рост, развитие и продуктивность озимой пшеницы в лесостепи Поволжья. Нива Поволжья, 2014, № 4(33), с. 81-86.
8. ГОСТ 12038-84 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200023365> (дата обращения 02.03.2023).

УДК 633.88+664.162.66

ФОРМИРОВАНИЕ СЕМЯН КАЛЕНДУЛЫ ЛЕКАРСТВЕННОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА

В.А. Гущина, Е.А. Кутихина, Н.В. Фаюстова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: gushchina.v.a@pgau.ru

Ключевые слова: регуляторы роста, семенная продуктивность, фармацевтическая отрасль, семенной материал, фолиарная обработка.

Аннотация: В результате исследования установлено, что значительное влияние на семенную продуктивность оказали Агrostимул и Крезацин, от действия которых продуктивность одного растения увеличилась на 10-12 корзинок. Действие этих препаратов позволило получить урожайность кольцевидно-крючковидных семян в 1,5 раза больше, чем в контрольном варианте.

FORMATION OF MEDICINAL CALENDAR SEEDS DEPENDING ON THE USE OF GROWTH REGULATORS

V.A. Gushchina, E.A. Kutikhina, N.V. Faustova
ФГБОУ ВО Penzenskiy GAU, g. Penza, Russia
e-mail: gushchina.v.a@pgau.ru

Keywords: growth regulators, seed productivity, pharmaceutical industry, seed material, foliar processing.

Annotation: As a result of the research, it was established that Agrostimul and Krezacin had a significant effect on seed productivity, and the productivity of one plant increased by 10-12 baskets. The action of these preparations allowed to obtain the yield of ring-hooked seeds 1.5 times more than in the control variant.

Большое разнообразие лекарственных растений относится к дикоросам, поэтому, уже начиная с древних времен, накоплен колоссальный опыт в сфере их применения [1,2,3]. В настоящее время в России возрос интерес к возрождению лекарственного растениеводства,

которое связано с возможностью использования сырья в различных отраслях промышленности, быту, в качестве медоносов, кормовых культур и т.д. [4,8]. Однако резкое сокращение запасов дикорастущих видов требует принятия мер по расширению производственного потенциала предприятий, занимающихся выращиванием лекарственных растений. Это возможно только при наличии качественного посевного материала, обладающего высокой всхожестью и скоростью прорастания [5]. Поэтому одна из задач возрождения лекарственного растениеводства в нашей стране заключается в обеспечении предприятий семенным материалом.

Культурой, обладающей ценнейшими свойствами, для многих отраслей промышленности является календула лекарственная (*Calendula officinalis* L.), относящаяся к семейству Астровые (*Asteraceae*). Ее повсеместно используют в фармацевтической отрасли, косметологии и медицине. На основе сырья календулы лекарственной производят настои, мази, чаи, она входит в состав многих лекарственных препаратов.

В настоящее время сельскохозяйственная отрасль Российской Федерации нацелена на применение экологически безопасных регуляторов роста биологического происхождения, позволяющих без вреда для человека, повышать устойчивость растений к стрессам, увеличивать урожайность и улучшать качество их продукции [7].

С целью изучения их влияния на урожайность семян календулы лекарственной в 2022 году на опытном участке ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ закладывали однофакторный полевой опыт в шестикратной повторности с рендомизированным размещением вариантов. Посев проводили на лугово-черноземной почве, характеризующейся следующими показателями: содержание гумуса в пахотном горизонте 3,6 % (ГОСТ 26213-91), легкогидролизуемого азота – 77,7 мг/кг почвы (по методу Корнфилда), подвижного фосфора и обменного калия – 36,2 и 78,6 мг/кг почвы (ГОСТ 26204-91), реакция среды слабо-кислая (рН – 5,2) (ГОСТ 26483-75). В качестве объекта выбран сорт календулы Золотое море. Опыт закладывали в соответствии с методическими указаниями В.А. Доспехова (1985) [6].

Схема опыта включала изучение регулятора роста химического происхождения, синтезированного Крезацин в Иркутском институте химии, и три биорегулятора Биодукс, Агростимул, Циркон, полученные из живых организмов: почвенного гриба *Mortierella alpina*, древесины лиственницы сибирской и эхинацеи пурпурной соответственно. Перед посевом семена замачивали в регуляторах роста, а контрольном варианте – в воде. Теми же препаратами обрабатывали растения в фазу розетки листьев.

Посев календулы провели 30 апреля во влажную почву. В этот период температура была ниже среднегодовой на 4,6 °С, поэтому всходы появились позже – во второй декаде мая. Фолиарная обработка растений проведена за 3-6 дней до бутонизации, что совпало со второй декадой июня. В это время гидротермический коэффициент составил – 1,06. Сумма выпавших осадков и температура соответствовали среднегодовым значениям. Август сложился очень сухой (ГТК-0,03), поэтому созревание семян завершилось быстро и их уборку провели 5 сентября.

Элементами структуры урожая семян календулы является продуктивность одного растения на котором в среднем по опыту сформировалось 20 корзинок и их густота стояния растений, составляющая 21 шт./м² (рис.).

Несмотря на то, что густота растений при использовании Биодукса и Циркона выше в 1,12 раза, действие Агростимула и Крезацина наилучшим образом повлияло на формирование корзинок, которых собрано с 1 растения на 10 и 12 штук больше, чем в контроле. От стимуляции семян и растений препаратами Биодукс и Циркон количество корзинок увеличилось на 5 штук или в 1,3 раза. В соответствии с этим с растения получено 507 и 537 штук семян при их массе 4,3 и 4,6 г. Наилучший результат получен от применения Агростимула и Крезацина, стимуляция которыми позволила получить 623 и 638 штук семян с растения.

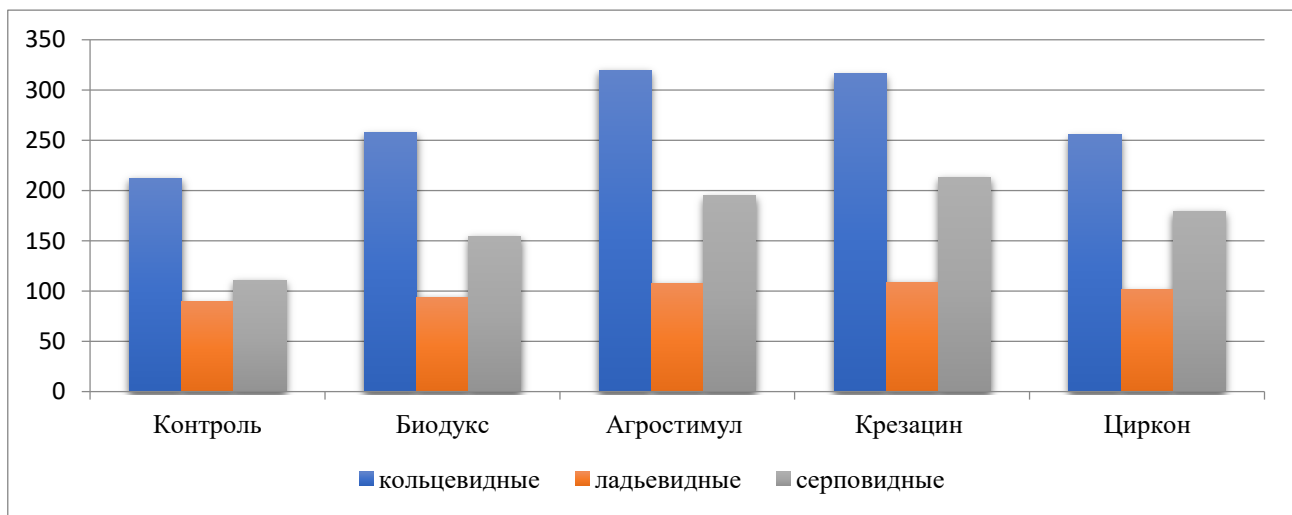


Рисунок – Формирование семян календулы лекарственной в зависимости от использования регуляторов роста

Корзинка календулы лекарственной формирует три вида семян: кольцевидные, ладьевидные и серповидные. Наиболее технологичными являются кольцевидные семена, от которых зависит ценность сорта при посеве, а соответственно и получение высококачественного сырья для фармацевтической отрасли. Стимулирующее влияние Агростимула и Крезацина позволило повысить урожайность кольцевидно-крючковидных семян в 1,5 раза по сравнению с контрольным вариантом. Их доля в общем количестве семян составляет свыше 50 %. Применение Биодукса и Циркона позволило получить больше семян этой фракции только в 1,2 раза. Особенно слабой сыпучестью обладают ладьевидные семена на долю которых в среднем по опыту приходится 18 %, причем на 1 % меньше их образуется от применения Агростимула и Крезацина и наоборот на 1 % больше – от Биодукса и Циркона.

В ходе проведенного исследования установлено положительное влияние регуляторов роста на семенную продуктивность календулы лекарственной. Наибольший эффект получен от использования Агростимула и Крезацина, повышающие продуктивность одного растения на 10-12 корзинок.

Список литературы:

1. Сухоцкая, В. В. Влияние медных удобрений на формирование урожайности лекарственного сырья эхинацеи пурпурной (*Echinacea purpurea*) / В. В. Сухоцкая, Н. Н. Жаркова, Ю. И. Ермохин // Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 2(143). – С. 38-44.
2. Гущина, В. А. Изменение семенной продуктивности эхинацеи пурпурной в зависимости от сроков посева и способов борьбы с сорняками / В. А. Гущина, Е. О. Никольская, Н. Ю. Лобанова // Нива Поволжья. – 2020. – № 3(56). – С. 17-23.
3. Рыбашлыкова Л.П. Агроприемы повышения эффективности выращивания лекарственных культур в условиях капельного орошения на светло-каштановых почвах северного прикаспия: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Волгоград, 2015. – 20 с.
4. Leuttig B., Steinmuller C., Gifford G.E. [et al]. Macrophage activation by the polysaccharide arabinogalactan isolated from plant cell cultures of *Echinacea purpurea*. J Natl Cancer Inst, 1989, v.81, p. 669-675.
5. Гущина, В. А. Действие регуляторов роста на полевую всхожесть и сохранность календулы лекарственной / В. А. Гущина, Е. А. Кутихина, Н. В. Фаюстова // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы: Сборник статей XVII Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 октября 2022 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 92-95.
6. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта. Москва, 1985. – 351 с.
7. Семина, С. А. Особенности роста растений сахарной свеклы при использовании различных полифункциональных регуляторов роста растений / С. А. Семина, Е. В. Жеряков, Ю. И. Жерякова // Нива Поволжья. – 2022. – № 2(62). – С. 1008.

8. Влияние различных приемов возделывания лекарственных трав на элементы урожайности и качество лекарственного сырья / С. Н. Витязь, М. С. Ракина, О. Г. Позднякова, М. А. Казакова // Достижения науки и техники АПК. – 2019. – Т. 33, № 12. – С. 60-64.

УДК 633.15

ПРОДУКТИВНОСТЬ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ КУКУРУЗЫ И СОИ В ЧИСТЫХ И СМЕШАННЫХ ПОСЕВАХ

Е.П. Ерютина

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

e-mail: lenatkachu@yandex.ru

Ключевые слова: кукуруза, соя, чистые и смешанные посева, продуктивность, химический состав, переваримый протеин, обменная энергия.

Аннотация: в статье представлены результаты исследований по оценке кормовой продуктивности, химического состава и питательной ценности зеленой массы сои и кукурузы в чистых и смешанных посевах.

GREEN MASS PRODUCTIVITY AND CHEMISTRY MAIZE AND SOYA IN PURE AND MIXED CROPS

E.P. Eryutina

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

e-mail: lenatkachu@yandex.ru

Key words: corn, soybeans, pure and mixed crops, productivity, chemical composition, over-feed protein, exchange energy.

Annotation: the article presents the results of studies to assess feed productivity, chemical composition and nutritional value of green soybean and corn mass in pure and mixed crops.

Одной из проблем полевого кормопроизводства региона является низкая продуктивность однолетних кормовых культур и качество производимой продукции.

В практике кормопроизводства передовых хозяйств широко применяются смешанные и многокомпонентные посева бобовых и злаковых растений. Они имеют ряд существенных преимуществ перед одновидовыми посевами. Это выражается тем, что бобовый компонент в совместных посевах улучшает условия азотно-фосфорного питания злакового компонента за счет фиксации атмосферного азота и перевода труднорастворимых фосфатов в легкодоступную форму. Смешанные посева однолетних бобово-злаковых культур позволяют получать более технологичное сырье для производства объемистых кормов – сенажа и силоса. Главное достоинство смешанных посевов однолетних культур в том, что они обеспечивают более высокую урожайность зеленой массы и более высокое качество кормов [2, 5].

Из злаковых растений в качестве зеленого корма главным образом используют кукурузу, овес, сорго, суданскую траву, озимую рожь, озимую пшеницу, тимофеевку, овсяницу, ежу сборную, кострец безостый, райграс и др. Кукуруза как кормовая культура в основном используется при заготовке силоса, но часто ее скармливают в зеленом виде всем видам сельскохозяйственных животных. Высокий выход питательных веществ кукуруза дает в фазе молочно-восковой и восковой спелости. Кукуруза богата углеводами и бедна протеином. В 1 кг зеленой массы кукурузы в среднем содержится 0,21 корм. ед., 21 г перевариваемого протеина, 1,2 г кальция и 0,7 г фосфора. С целью увеличения протеиновой и минеральной питательности зеленой кукурузы ее рекомендуется высевать в смеси с горохом или соей. [1].

Соя – однолетнее бобовое кормовое растение возделывают на зеленый корм, силос и сено. На зеленый корм ее используют не позже начала налива бобов в нижнем ярусе. Растение отличается хорошей облиственностью – от 80 % в ранние фазы вегетации до 65 % по мере старения и отмирания листьев нижнего яруса. Листья сои, так же как и у других кормовых бобовых растений, в первую половину вегетации (до начала налива зерна) являются основным депо белка. К концу вегетации в листьях остается не более 25 % белка, а основное его количество сосредоточивается в бобах. Зеленая масса сои высокопитательная: в 1 кг такого корма содержится 0,21-0,22 корм. ед. и 35-42 г переваримого протеина. [4, 6].

Бобовые и злаковые растения, возделываемые на зеленый корм в отдельности, имеют те или иные преимущества и недостатки. Бобовые – богаты протеином, но содержат сравнительно мало легкоусвояемых углеводов, злаковые – содержат больше углеводов, чем бобовые, но бедны протеином. Поэтому в хозяйствах рекомендуется практиковать совместные посевы бобовых и злаковых трав. Смешанные посевы бобово-злаковых растений на зеленый корм в большинстве случаев дают более устойчивые урожаи и повышают питательную ценность кормов.

Целью исследований являлась сравнительная оценка продуктивности и химического состава зеленой массы кукурузы и сои в чистых и смешанных посевах.

Исследования проводились на опытном поле ФГБНУ «Федеральный научный центр лубяных культур» - обособленное подразделение «Пензенский НИИСХ». Объектами исследований являлись сорт сои Цивиль и гибрид кукурузы Ладожский 191 МВ.

С целью изучения сравнительной оценки продуктивности и химического состава зеленой массы кукурузы и сои в чистых и смешанных посевах был заложен двухфакторный полевой опыт по следующей схеме:

Фактор А. Фон минерального питания

1. Контроль (без удобрений)

2. $N_{60}P_{60}K_{60}$

Фактор В. Норма высева компонентов в смеси:

1. Соя – 100 % (0,6 млн. всх. семян)

2. Кукуруза – 100 % (0,08 млн. всх. семян)

3. Соя + кукуруза – 20+100 % (0,12+0,08 млн. всх. семян)

4. Соя + кукуруза – 40+80 % (0,24+0,064 млн. всх. семян)

5. Соя + кукуруза – 60+60 % (0,36+0,048 млн. всх. семян)

Предшественник в опыте – ячмень на зерно. Технология возделывания смешанных агроценозов – общепринятая для лесостепи Среднего Поволжья. Срок уборки – фаза молочной спелости зерна сои и кукурузы.

Опыты закладывали и проводили в соответствии с методическими указаниями Б.А. Доспехова (1985), ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса (1986, 1987), Государственной комиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур (1971, 1985) [3].

Продуктивность агроценозов кукурузы в чистых посевах была на уровне 11,95 тыс./га кормовых единиц, 0,85 т/га переваримого протеина, 146,9 ГДж/га обменной энергии. Применение удобрений способствовало росту продуктивности до 14,27 тыс./га кормовых единиц, 1,06 т/га переваримого протеина, 170,2 ГДж/га обменной энергии. Продуктивность сои была значительно ниже (таблица 1).

Высокие показатели среди смесей отмечены в варианте соя + кукуруза с нормой высева 20+100 % – 17,1 тыс./га кормовых единиц, 0,95 т/га переваримого протеина, 162,6 ГДж/га обменной энергии (без применения удобрений), 17,59 тыс. корм. ед./га, 1,16 т/га переваримого протеина, 191,5 ГДж/га обменной энергии на фоне внесения $N_{60}P_{60}K_{60}$. Насыщение смеси соей до 40 и 60 % приводит к снижению продуктивности.

Анализ химического состава зеленой массы кукурузы и сои и их смесей показал, что в чистых посевах кукурузы содержание сырого протеина в 1 кг сухого вещества было низким – 8,18 % (без удобрений), 8,92 % (при внесении $N_{60}P_{60}K_{60}$). В зеленой массе сои содержание сырого протеина было значительно выше – 17,11 % (без удобрений), 17,35 % (при внесении

N₆₀P₆₀K₆₀). Высокое содержание сырого протеина сои получено благодаря повышенному содержанию протеина в зерне сои сорта Цивиль – 39 %.

Высоким содержанием сырого протеина отличались смеси кукурузы и сои при норме высева 60+60 % – 10,56 % (без удобрений) и 10,95 % (при внесении N₆₀P₆₀K₆₀).

Содержание сырой клетчатки в смесях кукурузы и сои составляло 25,81-26,38 % (без удобрений) и 25,03-25,47 % (при внесении N₆₀P₆₀K₆₀).

Таблица 1 – Продуктивность и химический состав зеленой массы кукурузы и сои в чистых и смешанных посевах

Культура, компонент смеси (% от полной)	Сырой протеин, %	Сырая клетчатка, %	Сырой жир, %	Зола, %	БЭВ, %	Корм. ед., тыс./га	Переваримый протеин, т/га	Обменная энергия, ГДж/га
без удобрений (контроль)								
Соя 100	17,11	26,68	4,77	6,16	45,28	6,61	0,96	80,2
Кукуруза 100	8,18	25,73	2,46	4,07	59,56	11,95	0,85	146,9
С+К 20+100	8,3	25,81	3,46	4,44	57,99	17,10	0,95	162,6
С+К 40+80	8,68	26,14	3,85	4,72	56,61	15,01	0,93	151,0
С+К 60+60	10,56	26,38	4,41	5,05	53,60	12,75	1,04	139,4
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀								
Соя 100	17,35	25,32	4,54	6,98	45,81	7,23	1,00	84,3
Кукуруза 100	8,92	25,17	2,34	4,48	59,09	14,27	1,06	170,2
С+К 20+100	8,67	25,03	3,23	4,61	58,46	17,59	1,16	191,5
С+К 40+80	9,24	25,44	3,65	4,85	56,82	15,53	1,18	182,3
С+К 60+60	10,95	25,47	4,04	5,21	54,33	13,32	1,30	170,1

Содержание сырого жира в кормовой массе кукурузы составило 2,34-2,46 %, сои – 25,32-26,68 %, смесях – 3,23-4,41 %. Наибольшее содержание сырого жира отмечено в варианте соя + кукуруза – 60+60 % на естественном фоне и при применении минеральных удобрений – 4,04-4,41 %.

Таким образом, исследования позволили установить, что смешанные посевы обеспечивают более высокую по сравнению с одновидовыми посевами продуктивность и качество зеленой массы.

Список литературы

1. Дьяченко, В.В. Об эффективности совместных посевов суданской травы и зернобобовых культур на серых лесных почвах Нечерноземья / В.В. Дьяченко, А.В. Дронов, О.Ю. Дьяченко // Агроконсультант. – 2013. – № 4(2013). – С. 9-21. – EDN VEBUPX.
2. Дьяченко, В.В. Смешанные посевы суданской травы и зернобобовых культур для кормопроизводства в Брянской области / В.В. Дьяченко // Совмещенные посевы полевых культур в севообороте агроландшафта: Международная научная экологическая конференция, Краснодар, 29–30 марта 2016 года / Под ред. И.С. Белюченко. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет, 2016. – С. 213-217. – EDN VUUVPR.

3. Ерютина, Е.П. Продуктивность одновидовых и смешанных посевов сои и кукурузы в зависимости от элементов технологии возделывания» / Е.П. Ерютина // Молодой ученый. – 2022. – № 47 (442). – С. 67-69. URL: <https://moluch.ru/archive/442/96632>

4. Пестерева, Е.С. Сравнительная продуктивность и питательная ценность однолетних кормовых культур для производства сенажа в условиях Центральной Якутии / Е.С. Пестерева, С.А. Павлова // Евразийский союз ученых. – 2018. – № 11-2(56). – С. 21-24. – EDN YRQKCD.

5. Романчук, Е.И. Сравнительная биологическая продуктивность и кормовые достоинства смешанных посевов однолетних бобово-злаковых культур в условиях Иркутской области / Е.И. Романчук, Ш.К. Хуснидинов // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2014. – № 4(37). – С. 111-115. – EDN TBPVLH.

6. Садохина, Т.А. Продуктивность горохо-злаковых агроценозов при возделывании на зернофураж в лесостепной зоне Западной Сибири / Т.А. Садохина // Инновационные тенденции развития российской науки: мат-лы IX Международной научно-практической конференции молодых ученых, Красноярск, 22–23 марта 2016 года / Ответственный за выпуск: В.Л. Бопп. Том Часть 1. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2016. – С. 76-80. – EDN WGOKYD.

УДК 631.412+631.147

ИЗМЕНЕНИЕ СУММЫ ОБМЕННЫХ ОСНОВАНИЙ В ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЕ ПОД ВЛИЯНИЕМ АГРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОМ

А.А. Алексеева, С.В. Заливнов
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: nastasiaal_kiwi@mail.ru

Ключевые слова: лугово-черноземная почва, навоз, сидераты, биодеструктор стерни, обменные основания.

Аннотация. Установлено, что наиболее существенное влияние на увеличение суммы обменных оснований в лугово-черноземной почве оказало комплексное использование бобовых сидератов с побочной частью урожая культур севооборота и биодеструктором стерни. Сумма обменных оснований по завершении исследований на их фоне составляла 22,0-22,2 мг-экв/100 г почвы, превышая исходные значения на 2,9-3,1 мг-экв/100 г почвы.

CHANGE IN THE AMOUNT OF EXCHANGE BASES IN MEADOW-CHERNOZEM SOIL UNDER THE INFLUENCE OF AGROBIOLOGICAL TECHNIQUES

A.A. Alekseeva, S.V. Zalivnov
Penza state Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: nastasiaal_kiwi@mail.ru

Key words: meadow-chernozem soil, manure, siderates, stubble biodestructor, exchange bases.

Annotation. It was found that the most significant effect on the increase in the amount of exchange bases in meadow-chernozem soil was the complex use of legume siderates with a by-product of crop rotation crops and a stubble biodestructor. The sum of the exchange bases at the end of the studies on their background was 22.0-22.2 mg-eq/100 g of soil, exceeding the initial values by 2.9-3.1 mg-eq/100 g of soil.

На значительных территориях Российской Федерации возделывание сельскохозяйственных культур при современной системе земледелия и складывающихся природных усло-

виях вызывает глубокие необратимые изменения минеральной и органической части, приводящие к деградации и потере плодородия. Нарушение экологического равновесия, вызванное в почве возделыванием сельскохозяйственных культур без соблюдения закона возврата, привело к развитию таких процессов как дегумификация, подкисление, деструктуризация, переуплотнение, слитизация, ухудшение водно-физических свойств [1-8].

В связи с этим, задача исследований заключалась в изучении влияния агробиологических приемов на сумму обменных оснований в лугово-черноземной почве лесостепного Поволжья.

Для решения поставленной задачи на лугово-черноземной почве в первом агропочвенном районе Пензенской области был заложен полевой опыт по следующей схеме:

Пар чистый (2017 г.)	
1.	Навоз 8 т/га с.п. (контроль)
2.	Навоз 8 т/га с.п. + биодеструктор стерни
Пар сидеральный (2017 г.) + промежуточная сидерация (2020 г.)	
3.	Редька масличная (2017 г., 2020 г.)
4.	Горчица белая (2017 г., 2020 г.)
5.	Кормовые бобы (2017 г., 2020 г.)
6.	Люпин белый (2017 г.), вика яровая (2020 г.)
7.	Редька масличная (2017 г., 2020 г.) + биодеструктор стерни
8.	Горчица белая (2017 г., 2020 г.) + биодеструктор стерни
9.	Кормовые бобы (2017 г., 2020 г.) + биодеструктор стерни
10.	Люпин белый (2017 г.), вика яровая (2020 г.) + биодеструктор стерни

Повторность опыта трехкратная. Размещение вариантов в опыте рендомизированное. На вариантах с биодеструктором стерни навоз и измельченная биомасса сидеральных культур (2017, 2020 гг.) и измельченные стебли кукурузы (2019 г.) обрабатывались биодеструктором стерни. Норма биопрепарата составляла 1 л/га. В комплексе с биодеструктором использовалась аммиачная селитра нормой 10 кг д.в. на гектар. Норма расхода рабочего раствора составляла 300 л/га. На контроле и на вариантах без использования биодеструктора почва обрабатывалась раствором аммиачной селитры из расчета 10 кг/га д.в., при норме рабочего раствора 300 л/га. В опыте использовался биодеструктор стерни (Биокомплекс БТУ), предназначенный для обработки стерни, других послеуборочных остатков и почвы. Наземная биомасса озимой пшеницы в 2018 году и кукурузы в 2019 году была использована на всех вариантах опыта в качестве органического удобрения, в комплексе с ней были внесены азотные удобрения из расчета 10 кг д.в. на одну тонну побочной продукции. В 2020 году после уборки однолетних трав на вариантах с сидеральным паром был произведен промежуточный посев сидеральных культур согласно схеме опыта. Заделка наземной массы сидератов после обработки их биодеструктором была проведена в октябре.

Под влиянием антропогенного воздействия на почву в почвенном поглощающем комплексе снижается доля участия обменных оснований Ca^{2+} и Mg^{2+} и возрастает доля участия водорода. Внедрение в практику земледелия агробиологических приемов позволит поддерживать почвенный поглощающий комплекс в насыщенном основаниями состоянии.

Как показали результаты исследований, на контрольном варианте сумма обменных оснований в агроценозе яровой пшеницы составляла 20,7 мг-экв/100 г почвы, в агроценозе гороха – 20,0 мг-экв/100 г почвы, превышая исходные содержания в 2021 году на 1,5 мг-экв/100 г почвы, в 2022 году на 0,8 мг-экв/100 г почвы (таблица).

Последствие навоза в комплексе с побочной частью урожая культур севооборота и биодеструктором стерни увеличивало сумму обменных оснований в пахотном слое в агроценозе яровой пшеницы на 2,1, в агроценозе гороха на 1,9 мг-экв/100 г почвы. Сумма обменных оснований на этом варианте составляла в 2021 году 21,0 мг-экв/100 г почвы, в 2022 году 20,8 мг-экв/100 г почвы.

На фоне самостоятельной и промежуточной сидерации в севообороте с использованием капустных культур в комплексе с побочной частью урожая культур севооборота сумма обменных оснований в агроценозе яровой пшеницы составляла 21,1-21,3 мг-экв/100 г почвы, в агроценозе гороха 20,9-21,1 мг-экв/100 г почвы, превышая исходные значения в первом случае на 1,9-2,0 мг-экв/100 г почвы, во втором на 1,7-1,8 мг-экв/100 г почвы. При использовании бобовых сидератов сумма обменных оснований в агроценозе яровой пшеницы (2021 г.) и в агроценозе гороха (2022 г.) составляла 21,7 мг-экв/100 г почвы, превышая исходные значения на 2,4-2,5 мг-экв/100 г почвы.

Капустные культуры при их использовании в самостоятельной и промежуточной сидерации в севообороте в комплексе с побочной частью урожая и биодеструктором стерни повышали сумму обменных оснований по отношению к исходным значениям в агроценозе яровой пшеницы на 2,2-2,4 мг-экв/100 г почвы, в агроценозе гороха на 2,0-2,2 мг-экв/100 г почвы. Достоверное увеличение по отношению к контролю в данном случае было отмечено на варианте с использованием редьки масличной. Бобовые культуры при их использовании в самостоятельной и промежуточной сидерации в севообороте в комплексе с побочной частью урожая и биодеструктором стерни увеличивали сумму обменных оснований по отношению к исходным значениям в агроценозе яровой пшеницы на 2,8-2,9 мг-экв/100 г почвы, в агроценозе гороха на 2,9-3,1 мг-экв/100 г почвы. Отклонения от контроля были достоверными и составляли в 2021 году 1,1-1,3 мг-экв/100 г почвы, в 2022 году 2,0-2,2 мг-экв/100 г почвы.

Из вышеизложенного можно сделать следующий вывод, что наиболее существенное влияние на увеличение суммы обменных оснований в лугово-черноземной почве оказало комплексное использование бобовых сидератов с побочной частью урожая культур севооборота и биодеструктором стерни. Сумма обменных оснований по завершении исследований на их фоне составляла 22,0-22,2 мг-экв/100 г почвы, превышая исходные значения на 2,9-3,1 мг-экв/100 г почвы.

Список литературы:

1. 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.
2. Арефьев, А.Н. Эффективность использования клиноптилолита для повышения плодородия черноземных почв / А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин, Т.А. Власова, В.В. Зуев, М.Н. Панасов // Аграрный научный журнал. – 2017. – № 8. – С. 3-7.
3. Арефьев, А.Н. Изменение физико-химических свойств лугово-черноземной почвы и продуктивности звена зернопаропропашного севооборота под влиянием осадков сточных вод и цеолита / А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин // Нива Поволжья. – 2017. – № 1 (42). – С. 9-15.
4. Арефьев, А.Н. Теоретическое обоснование и разработка приемов повышения плодородия почвы и продуктивности сельскохозяйственных культур: дисс. ... д. с.-х. н. / А.Н. Арефьев. – Пенза, 2017. – 415 с.
5. Кузина, Е.Е. Продуктивность сельскохозяйственных культур и изменение плодородия серой лесной почвы при использовании цеолита и удобрений в лесостепном Поволжье: дисс. ... канд. с.-х. н. / Е.Е. Кузина. – Пенза, 2008. – 210 с.
6. Кузин, Е.Н. Изменение агрохимических свойств серой лесной почвы на фоне действия природного цеолита и повторного внесения навоза / Е.Н. Кузин, Е.Е. Кузина // Нива Поволжья. – 2011. – № 4 (21). – С. 24-29.
7. Лебедева, Т.Б. Органические удобрения в земледелии лесостепи Поволжья / Т.Б. Лебедева, Т.А. Власова, А.Н. Арефьев. – Пенза, 2007. – 124 с.
8. Чекаев, Н.П. Действие птичьего помета и известкового мелиоранта на кислотно-основные свойства чернозема выщелоченного и урожайность сельскохозяйственных культур / Н.П. Чекаев, Е.Г. Куликова, А.В. Леснов // Нива Поволжья. – 2020. – № 3 (56). – С. 65-72.

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ БИОЛОГИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Д.Р. Кадомцева, В.А. Перепелкина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: kadomtsevadiana@yandex.ru

Ключевые слова: лугово-черноземная почва, навоз, сидераты, биодеструктор стерни, продуктивность сельскохозяйственных культур, яровая пшеница, горох.

Аннотация. Исследованиями установлено, что наиболее существенное влияние на продуктивность яровой пшеницы и гороха оказало комплексное использование в севообороте при самостоятельной и промежуточной сидерации бобовых культур с биодеструктором стерни. Суммарная продуктивность яровой пшеницы и гороха возростала на их фоне на 2,30-2,35 т/га з.ед., или на 38,7-39,6 %.

THE INFLUENCE OF ELEMENTS OF BIOLOGICAL AGRICULTURE ON THE PRODUCTIVITY OF AGRICULTURAL CROPS

D.R. Kadomtseva, V.A. Perepelkina
Penza state Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: kadomtsevadiana@yandex.ru

Key words: meadow-chernozem soil, manure, siderates, stubble biodestructor, crop productivity, spring wheat, peas.

Annotation. Studies have established that the most significant impact on the productivity of spring wheat and peas was exerted by the complex use in crop rotation with independent and intermediate sideration of legumes with a stubble biodestructor. The total productivity of spring wheat and peas increased against their background by 2.30-2.35 t/ha of grain units, or by 38.7-39.6 %.

Доступным приемом повышения эффективного плодородия почв является использование органических удобрений. Разработка системы удобрения с использованием всех видов органических удобрений, позволяющим создать положительный баланс органического вещества и элементов питания в почве, является основой биологизации земледелия. Наиболее доступными и эффективными органическими удобрениями являются навоз, солома и сидераты. Органические удобрения в первую очередь оказывают существенное влияние на накопление органического вещества и элементов питания в почве, улучшают ее агрофизические свойства и являются мощным техногенным фактором, повышающим продуктивность сельскохозяйственных культур [1-9].

В связи с этим, цель исследований заключалась в изучении влияния элементов биологического земледелия на продуктивность яровой пшеницы и гороха в условиях лесостепного Поволжья.

Для реализации поставленной цели на лугово-черноземной выщелоченной малогумусной среднемошной почве в первом агропочвенном районе Пензенской области в 2017 году был заложен полевой опыт по следующей схеме:

Пар чистый (2017 г.)
1. Навоз 8 т/га с.п. (контроль)
2. Навоз 8 т/га с.п. + биодеструктор стерни
Пар сидеральный (2017 г.) + промежуточная сидерация (2020 г.)
3. Редька масличная (2017 г., 2020 г.)

4. Горчица белая (2017 г., 2020 г.)
5. Кормовые бобы (2017 г., 2020 г.)
6. Люпин белый (2017 г.), вика яровая (2020 г.)
7. Редька масличная (2017 г., 2020 г.) + биодеструктор стерни
8. Горчица белая (2017 г., 2020 г.) + биодеструктор стерни
9. Кормовые бобы (2017 г., 2020 г.) + биодеструктор стерни
10. Люпин белый (2017 г.), вика яровая (2020 г.) + биодеструктор стерни

Повторность опыта трехкратная. Размещение вариантов в опыте рендомизированное. На вариантах с биодеструктором стерни навоз и измельченная биомасса сидеральных культур (2017, 2020 гг.) и измельченные стебли кукурузы (2019 г.) обрабатывались биодеструктором стерни. Норма биопрепарата составляла 1 л/га. В комплексе с биодеструктором использовалась аммиачная селитра нормой 10 кг д.в. на гектар. Норма расхода рабочего раствора составляла 300 л/га. На контроле и на вариантах без использования биодеструктора почва обрабатывалась раствором аммиачной селитры из расчета 10 кг/га д.в., при норме рабочего раствора 300 л/га. В опыте использовался биодеструктор стерни (Биокомплекс БТУ), предназначенный для обработки стерни, других послеуборочных остатков и почвы. Наземная биомасса озимой пшеницы в 2018 году и кукурузы в 2019 году была использована на всех вариантах опыта в качестве органического удобрения, в комплексе с ней были внесены азотные удобрения из расчета 10 кг д.в. на одну тонну побочной продукции. В 2020 году после уборки однолетних трав на вариантах с сидеральным паром был произведен промежуточный посев сидеральных культур согласно схеме опыта. Заделка наземной массы сидератов после обработки их биодеструктором была проведена в октябре.

Как свидетельствуют экспериментальные данные, продуктивность яровой пшеницы в условиях 2021 года на контрольном варианте равнялась 3,08 т/га з.ед., продуктивность гороха в условиях 2022 года 2,87 т/га з.ед. Суммарная продуктивность равнялась 5,95 т/га з.ед. (таблица).

Последствие навоза совместно с биодеструктором стерни увеличивало продуктивность яровой пшеницы на 0,38 т/га з.ед., продуктивность гороха на 0,52 т/га з.ед. Суммарная продуктивность на этом варианте опыта составила 6,85 т/га з.ед., превышая контроль на 0,89 т/га з.ед., или 15,0 %.

На вариантах с использованием самостоятельной и промежуточной сидерации продуктивность яровой пшеницы на фоне капустных сидератов составляла 3,25-3,30 т/га з.ед., гороха – 3,29-3,47 т/га з.ед. Суммарная продуктивность равнялась 6,54-6,77 т/га з.ед. и была выше контроля на 0,59-0,81 т/га з.ед., или на 9,8-13,7 %. Бобовые сидераты повышали продуктивность яровой пшеницы по отношению к контролю на 0,42-0,44 т/га з.ед., гороха – на 1,03-1,09 т/га з.ед. Суммарная продуктивность на этих вариантах опыта составляла 7,40-7,50 т/га з.ед., превышая контроль на 1,45-1,55 т/га з.ед., или на 24,4-26,0 %.

Капустные сидераты в комплексе с биодеструктором стерни увеличивали продуктивность яровой пшеницы на 0,44-0,52 т/га з.ед., продуктивность гороха – на 0,93-1,09 т/га з.ед. Суммарная продуктивность составляла 7,32-7,56 т/га з.ед. и была выше контроля на 1,37-1,61 т/га з.ед., или на 23,0-27,0 %.

Наивысший эффект по влиянию на продуктивность изучаемых культур оказало комплексное использование самостоятельной и промежуточной сидерации с биодеструктором стерни. Продуктивность яровой пшеницы на их фоне равнялась 3,86-3,90 т/га з.ед., продуктивность гороха 4,40-4,41 т/га з.ед. Суммарная продуктивность составляла 8,26-8,31 т/га з.ед., превышая контроль на 2,30-2,35 т/га з.ед., или на 38,7-39,6 %.

Таблица – Продуктивность сельскохозяйственных культур

Вариант	Яровая пшеница, т/га з.ед.	Горох, т/га з.ед.	Суммарная продуктивность, т/га з.ед.	Отклонение от контроля	
				т/га з.ед.	%

Пар чистый (2017 г.)					
1. Навоз 8 т/га с.п. (контроль)	3,08	2,87	5,95	–	–
2. Навоз 8 т/га с.п. + биодеструктор стерни	3,46	3,39	6,85	0,89	15,0
Пар сидеральный (2017 г.) + промежуточная сидерация (2020 г.)					
3. Редька масличная (2017 г., 2020 г.)	3,30	3,47	6,77	0,81	13,7
4. Горчица белая (2017 г., 2020 г.)	3,25	3,29	6,54	0,59	9,8
5. Кормовые бобы (2017 г., 2020 г.)	3,50	3,90	7,40	1,45	24,4
6. Люпин белый (2017 г.), вика яровая (2020 г.)	3,52	3,98	7,50	1,55	26,0
7. Редька масличная (2017 г., 2020 г.) + биодеструктор стерни	3,60	3,96	7,56	1,61	27,0
8. Горчица белая (2017 г., 2020 г.) + биодеструктор стерни	3,52	3,80	7,32	1,37	23,0
9. Кормовые бобы (2017 г., 2020 г.) + биодеструктор стерни	3,86	4,40	8,26	2,30	38,7
10. Люпин белый (2017 г.), вика яровая (2020 г.) + биодеструктор стерни	3,90	4,41	8,31	2,35	39,6

Таким образом, наиболее существенное влияние на продуктивность яровой пшеницы и гороха оказало комплексное использование в севообороте при самостоятельной и промежуточной сидерации бобовых культур с биодеструктором стерни. Суммарная продуктивность яровой пшеницы и гороха возростала на их фоне на 2,30-2,35 т/га з.ед., или на 38,7-39,6 %.

Список литературы:

1. Алексеев, А.И. Изменение плодородия чернозема выщелоченного при использовании природных цеолитов и удобрений / А.И. Алексеев, Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 3. – С. 4-10.
2. Арефьев, А.Н. Эффективность использования клиноптилолита для повышения плодородия черноземных почв / А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин, Т.А. Власова, В.В. Зуев, М.Н. Панасов // Аграрный научный журнал. – 2017. – № 8. – С. 3-7.
3. Кузина, Е.Е. Продуктивность сельскохозяйственных культур и изменение плодородия серой лесной почвы при использовании цеолита и удобрений в лесостепном Поволжье: дисс. ... канд. с.-х. н. / Е.Е. Кузина. – Пенза, 2008. – 210 с.
4. Кузина, Е.Е. Использование природного цеолита на серых лесных почвах / Е.Е. Кузина, А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин. – Пенза, 2014. – 316 с.
5. Кузина, Е.Е. География почв / Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин. – Пенза, 2015. – 154 с.
6. Кузина, Е.Е. Почвоведение / Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин. – Пенза, 2016. – 209 с.
7. Кузин, Е.Н. Почвоведение с основами геологии / Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина. – Пенза, 2012. – 144 с.
8. Кузин, Е.Н. Почвоведение с основами геологии / Е.Н. Кузин, Н.П. Чекаев, Е.Е. Кузина. – Пенза, 2012. – 170 с.

9. Фомин, Н.А. Общее почвоведение / Н.А. Фомин, Н.П. Чекаев, А.Н. Арефьев, А.Ю. Кузнецов. – Пенза, 2014. – 219 с.

УДК 631.417+631.147

ИЗМЕНЕНИЕ РЕЖИМА ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА В ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЕ ПОД ВЛИЯНИЕМ ЭЛЕМЕНТОВ БИОЛОГИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

К.Ю. Киселева, В.А. Перепелкина, Д.Р. Кадомцева, А.В. Бычкова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: kiselewa.kira@yandex.ru

Ключевые слова: лугово-черноземная почва, навоз, сидераты, биодеструктор стерни, гумус.

Аннотация. Установлено, что использование самостоятельной и промежуточной сидерации в зернопаропропашном севообороте оказало наиболее существенное влияние на накопление органического вещества в пахотном слое лугово-черноземной почвы. Содержание гумуса в период уборки гороха (2022 г.) превышало исходные значения на 0,31-0,40 %.

CHANGES IN THE REGIME OF ORGANIC MATTER IN MEADOW-CHERNOZEM SOIL UNDER THE INFLUENCE OF ELEMENTS OF BIOLOGICAL AGRICULTURE

K.Yu. Kiseleva, V.A. Perepelkina, D.R. Kadomtseva, A.V. Bychkova
Penza state Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: kiselewa.kira@yandex.ru

Key words: meadow-chernozem soil, manure, siderates, stubble biodestructor, humus.

Annotation. It was found that the use of independent and intermediate sideration in the grain-to-crop crop rotation had the most significant effect on the accumulation of organic matter in the arable layer of meadow-chernozem soil. The humus content during the pea harvesting period (2022) exceeded the initial values by 0.31-0.40%.

Интенсивное использование почв при низких объемах органических и минеральных удобрений, использование тяжелой техники, развитие водной эрозии привело в последние годы к значительному снижению содержания гумуса в почвах. Ежегодная минерализация гумуса в почвах центральных черноземных районов составляет 0,6-0,9 т/га. Расчетная скорость дегумификации почв Пензенской области за 30-летний период составила 0,07 %, или 2,1 т/га в год. По усредненным данным почвы плакорных равнин лесостепной зоны ежегодно теряют в результате сельскохозяйственного использования 0,6-1,0 т/га гумуса. [1-8].

В связи с этим, цель исследований заключалась в изучении влияния элементов биологического земледелия на режим органического вещества в лугово-черноземной почве в условиях лесостепи Среднего Поволжья.

Исследования проводились на лугово-черноземной выщелоченной малогумусной среднемоощной почве в первом агропочвенном районе Пензенской области. Полевой опыт был заложен в 2017 году по следующей схеме:

Пар чистый (2017 г.)
1. Навоз 8 т/га с.п. (контроль)
2. Навоз 8 т/га с.п. + биодеструктор стерни
Пар сидеральный (2017 г.) + промежуточная сидерация (2020 г.)
3. Редька масличная (2017 г., 2020 г.)
4. Горчица белая (2017 г., 2020 г.)

5. Кормовые бобы (2017 г., 2020 г.)
6. Люпин белый (2017 г.), вика яровая (2020 г.)
7. Редька масличная (2017 г., 2020 г.) + биодеструктор стерни
8. Горчица белая (2017 г., 2020 г.) + биодеструктор стерни
9. Кормовые бобы (2017 г., 2020 г.) + биодеструктор стерни
10. Люпин белый (2017 г.), вика яровая (2020 г.) + биодеструктор стерни

Повторность опыта трехкратная. Размещение вариантов в опыте рендомизированное. На вариантах с биодеструктором стерни навоз и измельченная биомасса сидеральных культур (2017, 2020 гг.) и измельченные стебли кукурузы (2019 г.) обрабатывались биодеструктором стерни. Норма биопрепарата составляла 1 л/га. В комплексе с биодеструктором использовалась аммиачная селитра нормой 10 кг д.в. на гектар. Норма расхода рабочего раствора составляла 300 л/га. На контроле и на вариантах без использования биодеструктора почва обрабатывалась раствором аммиачной селитры из расчета 10 кг/га д.в., при норме рабочего раствора 300 л/га. В опыте использовался биодеструктор стерни (Биокомплекс БТУ), предназначенный для обработки стерни, других послеуборочных остатков и почвы. Наземная биомасса озимой пшеницы в 2018 году и кукурузы в 2019 году была использована на всех вариантах опыта в качестве органического удобрения, в комплексе с ней были внесены азотные удобрения из расчета 10 кг д.в. на одну тонну побочной продукции. В 2020 году после уборки однолетних трав на вариантах с сидеральным паром был произведен промежуточный посев сидеральных культур согласно схеме опыта. Заделка наземной массы сидератов после обработки их биодеструктором была проведена в октябре.

Таблица – Влияние навоза, сидератов и биодеструктора на содержание гумуса, %

Вариант	Исходное содержание, 2017 г.	Яровая пшеница 2021 г.		Горох 2022 г.	
		гумус	отклонение от исходного	гумус	отклонение от исходного
Пар чистый (2017 г.)					
1. Навоз 8 т/га с.п. (контроль)	4,85	5,04	0,19	4,94	0,09
2. Навоз 8 т/га с.п. + биодеструктор стерни	4,81	5,06	0,25	5,00	0,19
Пар сидеральный (2017 г.) + промежуточная сидерация (2020 г.)					
3. Редька масличная (2017 г., 2020 г.)	4,84	5,14	0,30	5,16	0,32
4. Горчица белая (2017 г., 2020 г.)	4,84	5,10	0,26	5,11	0,27
5. Кормовые бобы (2017 г., 2020 г.)	4,81	5,15	0,34	5,18	0,37
6. Люпин белый (2017 г.), вика яровая (2020 г.)	4,84	5,19	0,35	5,21	0,37
7. Редька масличная (2017 г., 2020 г.) + биодеструктор стерни	4,84	5,20	0,36	5,22	0,38
8. Горчица белая (2017 г., 2020 г.) + биодеструктор стерни	4,82	5,11	0,29	5,13	0,31
9. Кормовые бобы (2017 г., 2020 г.) + биодеструктор стерни	4,84	5,21	0,37	5,23	0,39
10. Люпин белый (2017 г.), вика яровая (2020 г.) + биодеструктор стерни	4,84	5,22	0,38	5,24	0,40
НСР ₀₅		0,21		0,20	

Как свидетельствуют экспериментальные данные, содержание гумуса на контрольном варианте в период уборки яровой пшеницы составило 5,04 %, в период уборки гороха – 4,94

%. Отклонение от исходного содержания в 2021 году равнялось 0,19 %, в 2022 году – 0,09 %. На варианте с использованием навоза и биодеструктора стерни содержание гумуса в агроценозе яровой пшеницы равнялось 5,06 %, в агроценозе гороха 5,00 %. Отклонение от исходного содержания в 2021 году составляло 0,25 %, в 2022 году 0,19 % (таблица).

В севооборотах с использованием при самостоятельной и промежуточной сидерации крестоцветных культур содержание гумуса в пахотном слое в 2021 году равнялось 5,10-5,14 %, в 2022 году – 5,11-5,16 %. Отклонение от исходного содержания в агроценозе яровой пшеницы составляло 0,26-0,30 %, в агроценозе гороха – 0,27-0,32 %. Использование при самостоятельной и промежуточной сидерации бобовых культур увеличивало содержание гумуса в пахотном слое по отношению к исходному в агроценозе яровой пшеницы на 0,34-0,35 %, в агроценозе гороха на 0,37 %.

Наиболее существенное влияние на режим органического вещества в пахотном слое лугово-черноземной почвы оказало совместное использование сидеральных культур с биодеструктором стерни. Содержание гумуса на фоне совместного использования сидератов с биодеструктором стерни варьировало в период уборки яровой пшеницы от 5,11 до 5,22 %, в период уборки гороха – от 5,13 до 5,24 %, увеличение по отношению к исходному в первом случае равнялось 0,29-0,38 %, во втором – 0,31-0,40 %.

Таким образом, использование самостоятельной и промежуточной сидерации в зернопаропропашном севообороте оказало наиболее существенное влияние на накопление органического вещества в пахотном слое лугово-черноземной почвы. Содержание гумуса в период уборки гороха (2022 г.) превышало исходные значения на 0,31-0,40 %.

Список литературы:

1. Алексеев, А.И. Изменение плодородия чернозема выщелоченного при использовании природных цеолитов и удобрений / А.И. Алексеев, Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 3. – С. 4-10.
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. Эффективность использования клиноптилолита для повышения плодородия черноземных почв / А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин, Т.А. Власова, В.В. Зуев, М.Н. Панасов // Аграрный научный журнал. – 2017. – № 8. – С. 3-7.
4. Кузина, Е.Е. Почвоведение / Е.Н. Кузин, Е.Е. Кузина. – Пенза, 2016. – 209 с.
5. Кузин, Е.Н. Изменение агрохимических свойств серой лесной почвы на фоне действия природного цеолита и повторного внесения навоза / Е.Н. Кузин, Е.Е. Кузина // Нива Поволжья. – 2011. – № 4 (21). – С. 24-29.
6. Кузин, Е.Н. Почвоведение с основами геологии / Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина. – Пенза, 2012. – 144 с.
7. Лебедева, Т.Б. Органические удобрения в земледелии лесостепи Поволжья / Т.Б. Лебедева, Т.А. Власова, А.Н. Арефьев. – Пенза, 2007. – 124 с.
8. Фомин, Н.А. Общее почвоведение / Н.А. Фомин, Н.П. Чекаев, А.Н. Арефьев, А.Ю. Кузнецов. – Пенза, 2014. – 219 с.

УДК 631.432.2+631.445.25+552.581+631.86

ИЗМЕНЕНИЕ РЕЖИМА ВЛАЖНОСТИ В СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЕ НА ФОНЕ ПОСЛЕДЕЙСТВИЯ ДИАТОМИТА И ПОВТОРНОГО ВНЕСЕНИЯ ПТИЧЬЕГО ПОМЕТА

*Д.А. Люлин, А.С. Малыхин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*

Ключевые слова: серая лесная почва, диатомит, птичий помет, влажность почвы.

Аннотация. Исследованиями установлено, что наиболее существенное влияние на накопление влаги в пахотном слое почвы за счет осадков холодного периода года оказало последствие диатомита нормами от 4 до 10 т/га в комплексе с двухкратным внесением птичьего помета нормой 10 т/га. Влажность почвы на их фоне достоверно превышала контроль на 1,4-2,4 %.

CHANGING THE HUMIDITY REGIME IN GRAY FOREST SOIL AGAINST THE BACKGROUND OF THE AFTEREFFECT OF DIATOMITE AND REPEATED APPLICATION OF BIRD DROPPINGS

*D.A. Lyulin, A.S. Malykhin
Penza state Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: alek.lyulin@yandex.ru*

Key words: gray forest soil, diatomite, bird droppings, soil moisture.

Annotation. Studies have found that the most significant effect on the accumulation of moisture in the arable soil layer due to precipitation of the cold period of the year was the aftereffect of diatomite with norms from 4 to 10 t / ha in combination with the repeated introduction of bird droppings with a norm of 10 t / ha. The soil moisture on their background significantly exceeded the control by 1.4-2.4%.

Почвенная вода – жизненная основа растений, почвенной фауны и микрофлоры, получающих воду, главным образом, из почвы. Растения для создания одного грамма сухого вещества потребляют от 200 до 1000 г воды. В лесостепном Поволжье лимитирующим фактором получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур является влага. Накопление влаги в почвенном профиле происходит в основном за счет осенне-зимних осадков. Следовательно, весь комплекс агротехнических приемов должен быть направлен на накопление, сохранение и рациональное использование почвенной влаги. Познание закономерностей поведения почвенной влаги, управление водными свойствами – важнейшие предпосылки оптимизации водного режима почв, получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур в условиях интенсивного земледелия [1-8].

В связи с этим, цель исследований заключалась в изучении влияния различных норм диатомита и двухкратного внесения птичьего помета на режим влажности в серой лесной почве в условиях лесостепного Поволжья.

Для реализации поставленной цели на серой лесной почве в первом агропочвенном районе Пензенской области был заложен полевой опыт по следующей схеме: 1. Без диатомита и птичьего помета (контроль); 2. Птичий помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.); 3. Диатомит 4 т/га; 4. Диатомит 6 т/га; 5. Диатомит 8 т/га; 6. Диатомит 10 т/га; 7. Диатомит 4 т/га + птичий помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.); 8. Диатомит 6 т/га + птичий помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.); 9. Диатомит 8 т/га + птичий помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.); 10. Диатомит 10 т/га + птичий помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.).

Повторность опыта трехкратная. Варианты в опыте размещены методом рендомизированных повторений. В опыте в качестве кремнийсодержащего удобрения использовался диатомит Коржевского месторождения, расположенного в Никольском районе Пензенской области, со следующим содержанием элементов (в окисной форме, % на абсолютно сухое вещество): H_2O – 3,14; SiO_2 – 80,42; Al_2O_3 – 8,01; Fe_2O_3 – 2,46; CaO – 0,26; MgO – 0,78; K_2O – 1,00; P_2O_5 – 0,04. В качестве органических удобрений использовался птичий помет. Птичий помет нормой 10 т/га в пересчете на сухое вещество вносился в почву в 2018 и 2021 годах. Содержание азота в птичьем помете равнялось 2,73 %, фосфора – 6,24 %, калия – 3,40 %, влажность – 50 %.

В пахотном слое серой лесной почвы без использования диатомита и птичьего помета в начале вегетации озимой пшеницы влажность в условиях 2022 года равнялась 16,0 %. На вариантах с двухкратным внесением птичьего помета и на вариантах с последствием диатомита нормами от 4 до 10 т/га была отмечена тенденция по увеличению влажности в слое почвы 0-30 см. Влажность почвы на их фоне варьировала от 16,5 до 17,3 %, превышая контроль на 0,5-1,3 % (таблица).

Таблица – Влажность почвы в агроценозе озимой пшеницы, % (слой почвы 0-30 см)

Вариант	Начало вегетации		В период уборки	
	влажность	отклонение от контроля	влажность	отклонение от контроля
1. Без диатомита и птичьего помета (контроль)	16,0	–	13,5	–
2. Птичий помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.)	17,0	1,0	12,9	-0,6
3. Диатомит 4 т/га	16,5	0,5	13,5	0,0
4. Диатомит 6 т/га	16,7	0,7	13,6	0,1
5. Диатомит 8 т/га	17,0	1,0	13,8	0,3
6. Диатомит 10 т/га	17,3	1,3	13,9	0,4
7. Диатомит 4 т/га + птичий помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.)	17,4	1,4	12,9	-0,6
8. Диатомит 6 т/га + птичий помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.)	17,8	1,8	13,1	-0,4
9. Диатомит 8 т/га + птичий помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.)	18,0	2,0	13,3	-0,2
10. Диатомит 10 т/га + птичий помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.)	18,4	2,4	13,3	-0,2
НСР ₀₅		1,3		1,1

Наиболее существенное влияние на накопление влаги в пахотном слое почвы оказало использование диатомита нормами от 4 до 10 т/га в комплексе с повторным внесением птичьего помета. Влажность на этих вариантах изменялась в интервале от 17,4 до 18,4 %. Увеличение влажности по отношению к контролю в пахотном слое было достоверным и варьировало от 1,4 до 2,4 %.

В подпахотном слое (30-50 см) влажность почвы изменялась по вариантам опыта от 16,2 (контроль) до 17,0 % (диатомит 8 и 10 т/га + птичий помет), а в слое почвы 50-100 см – от 17,4 до 17,6 %. Различия между вариантами в данных слоях почвы были недостоверными.

В конце вегетации озимой пшеницы на контрольном варианте влажность в пахотном слое серой лесной почвы равнялась 13,5 %, в слое почвы 30-50 см – 13,8 %, в слое почвы 50-100 см – 15,6 %.

На варианте с двухкратным внесением птичьего помета влажность в пахотном слое равнялась 12,9 %, в слое почвы 30-50 см – 13,4 %, в слое почвы 50-100 см – 15,5 %.

На фоне последствия диатомита нормами от 4 до 10 т/га влажность в пахотном слое составляла 13,5-13,9 %, в подпахотном – 13,9-14,0 %, в слое почвы 50-100 см – 15,5-15,7 %. На вариантах с последствием различных норм диатомита в сочетании с двухкратным внесением птичьего помета влажность почвы в пахотном слое в период уборки озимой пшеницы варьировала от 12,9 до 13,3 %, в слое почвы 30-50 см от 13,6 до 13,7 %, в слое почвы 50-100

см от 15,4 до 15,5 %. Как свидетельствуют вышеприведенные данные, в период уборки озимой пшеницы в условиях 2022 года достоверных различий во влажности почвы по вариантам опыта как в пахотном, так и в нижележащих слоях не было отмечено.

Таким образом, наиболее существенное влияние на накопление влаги в пахотном слое почвы за счет осадков холодного периода года оказало последствие диатомита нормами от 4 до 10 т/га в комплексе с двухкратным внесением птичьего помета нормой 10 т/га. Влажность почвы на их фоне достоверно превышала контроль на 1,4-2,4 % при значении НСР₀₅ 1,3 %.

Список литературы:

1. Алексеев, А.И. Изменение плодородия чернозема выщелоченного при использовании природных цеолитов и удобрений / А.И. Алексеев, Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 3. – С. 4-10.

2. Арефьев, А.Н. Изменение агрофизических свойств чернозема выщелоченного при повторном использовании биомелиорантов / А.Н. Арефьев // Нива Поволжья. – 2007. – № 4 (5). – С. 1-6.

3. 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.

4. Арефьев, А.Н. Эффективность использования клиноптилолита для повышения плодородия черноземных почв / А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин, Т.А. Власова, В.В. Зуев, М.Н. Панасов // Аграрный научный журнал. – 2017. – № 8. – С. 3-7.

5. Кузина, Е.Е. Продуктивность сельскохозяйственных культур и изменение плодородия серой лесной почвы при использовании цеолита и удобрений в лесостепном Поволжье: дисс. ... канд. с.-х. н. / Е.Е. Кузина. – Пенза, 2008. – 210 с.

6. Кузина, Е.Е. Использование природного цеолита на серых лесных почвах / Е.Е. Кузина, А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин. – Пенза, 2014. – 316 с.

7. Кузин, Е.Н. Почвоведение с основами геологии / Е.Н. Кузин, Н.П. Чекаев, Е.Е. Кузина. – Пенза, 2012. – 170 с.

УДК 552.581+631.86

ИЗМЕНЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДИАТОМИТА И ЕГО СОЧЕТАНИЙ С ПТИЧЬИМ ПОМЕТОМ

*А.С. Малыхин, С.В. Юдин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: artmalix@yandex.ru*

Ключевые слова: серая лесная почва, диатомит, птичий помет, кукуруза, яровая пшеница, однолетние травы, озимая пшеница.

Аннотация. Исследованиями установлено, что наивысший эффект на продуктивность сельскохозяйственных культур в зернопаропропашном севообороте оказало использование диатомита в комплексе с двухкратным внесением птичьего помета. Продуктивность сельскохозяйственных культур на их фоне возросла на 32,0-42,1 %.

CHANGES IN CROP PRODUCTIVITY WHEN USING DIATOMITE AND ITS COMBINATIONS WITH BIRD DROPPINGS

*A.S. Malykhin, S.V. Yudin
Penza state Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: artmalix@yandex.ru*

Key words: gray forest soil, diatomite, bird droppings, corn, spring wheat, annual grasses, winter wheat.

Annotation. Studies have found that the highest effect on the productivity of agricultural crops in the grain-to-crop crop rotation was the use of diatomite in combination with a two-time introduction of bird droppings. The productivity of agricultural crops against their background increased by 32.0-42.1%.

Важнейшей проблемой сельскохозяйственного производства России остаётся поиск путей повышения продуктивности земледелия. Успешное решение этой по сути глобальной задачи в одном из крупных зернопроизводящих регионов России – в Поволжье – неразрывно связано с необходимостью обеспечить воспроизводство плодородия почв или поддержание его на достигнутом уровне. Последнее является основой устойчивого функционирования агроэкосистем. В настоящее время все актуальнее становится вовлечение в сферу сельскохозяйственного производства местных минерально-сырьевых ресурсов. Из местных агроруд в широких объемах в области в качестве мелиорантов и удобрений можно использовать диатомит, доломитовую муку, природные цеолиты, мергель и т.д. Важное значение в повышении эффективности при использовании местных агроруд имеет сочетание их с органическими удобрениями. В связи с этим разработка технологических приемов использования кремнийсодержащих агроруд в качестве удобрений под сельскохозяйственные культуры является актуальным направлением современного земледелия [1-8].

Цель исследований заключалась в изучении влияния различных норм диатомита и двукратного внесения птичьего помета на продуктивность культур зернопаропропашного севооборота в условиях лесостепного Поволжья.

Для реализации поставленной цели в первом агропочвенном районе Пензенской области на серой лесной почве в 2018 году был заложен полевой опыт по следующей схеме: 1. Без диатомита и птичьего помета (контроль); 2. Птичий помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.); 3. Диатомит 4 т/га; 4. Диатомит 6 т/га; 5. Диатомит 8 т/га; 6. Диатомит 10 т/га; 7. Диатомит 4 т/га + птичий помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.); 8. Диатомит 6 т/га + птичий помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.); 9. Диатомит 8 т/га + птичий помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.); 10. Диатомит 10 т/га + птичий помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.).

Повторность опыта трехкратная. Размещение вариантов в опыте рендомизированное. В опыте в качестве кремнийсодержащего удобрения использовался диатомит Коржевского месторождения, расположенного в Никольском районе Пензенской области, со следующим содержанием элементов (в окисной форме, % на абсолютно сухое вещество): H_2O – 3,14; SiO_2 – 80,42; Al_2O_3 – 8,01; Fe_2O_3 – 2,46; CaO – 0,26; MgO – 0,78; K_2O – 1,00; P_2O_5 – 0,04. В качестве органических удобрений использовался птичий помет. Птичий помет нормой 10 т/га в пересчете на сухое вещество вносился в почву в 2018 и 2021 годах. Содержание азота в птичьем помете равнялось 2,73 %, фосфора – 6,24 %, калия – 3,40 %, влажность – 50 %. В опыте возделывались кукуруза на зерно гибрид Ладожский 175 МВ, яровая пшеница сорта Гранни, вика сорта Льговская 22, овес сорта Конкур, озимая пшеница Безостая 100.

Интегральным показателем, характеризующим степень эффективности агроприемов, является продуктивность сельскохозяйственных культур.

Таблица – Продуктивность культур зернопаропропашного севооборота

Вариант	Кукуруза, т/га з.ед. (2019 г.)	Яровая пшеница, т/га з.ед. (2020 г.)	Однолетние травы, т/га з.ед. (2021 г.)	Озимая пшеница, т/га з.ед. (2022 г.)	Суммарная продуктивность, т/га з.ед.	Отклонение от контроля	
						т/га з.ед.	%
1. Без диатомита и птичьего	4,23	2,46	2,98	3,38	13,05	–	–

помета (контроль)							
2. Птичий помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.)	5,96	3,03	3,57	4,08	16,64	3,59	27,5
3. Диатомит 4 т/га	5,27	2,56	3,06	3,59	14,48	1,43	11,0
4. Диатомит 6 т/га	5,34	2,67	3,14	3,70	14,85	1,8	13,8
5. Диатомит 8 т/га	5,71	2,71	3,48	3,79	15,69	2,64	20,2
6. Диатомит 10 т/га	5,72	2,72	3,25	3,77	15,46	2,41	18,5
7. Диатомит 4 т/га + птичий помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.)	6,25	3,12	3,66	4,19	17,22	4,17	32,0
8. Диатомит 6 т/га + птичий помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.)	6,38	3,27	3,73	4,36	17,74	4,69	35,9
9. Диатомит 8 т/га + птичий помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.)	6,71	3,33	4,07	4,43	18,54	5,49	42,1
10. Диатомит 10 т/га + птичий помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.)	6,75	3,33	3,84	4,47	18,39	5,34	40,9

Продуктивность кукурузы в условиях 2019 года на варианте без удобрений составляла 4,23 т/га з.ед., продуктивность яровой пшеницы в условиях 2020 года 2,46 т/га з.ед., продуктивность однолетних трав 2,98 т/га з.ед., продуктивность озимой пшеницы в условиях 2022 года 3,38 т/га з.ед. Суммарная продуктивность равнялась 13,05 т/га з.ед. (таблица).

На фоне использования птичьего помета продуктивность кукурузы составляла 5,96 т/га з.ед., яровой пшеницы 3,03 т/га з.ед., однолетних трав 3,57 т/га з.ед., озимой пшеницы 4,08

т/га з.ед. Суммарная продуктивность на этом варианте опыта составила 16,64 т/га з.ед., превышая контроль на 3,59 т/га з.ед., или 27,5 %.

Продуктивность кукурузы на вариантах с внесением диатомита нормами от 4 до 10 т/га изменялась в пределах от 5,27 до 5,72 т/га з.ед., продуктивность яровой пшеницы – от 2,56 до 2,72 т/га з.ед., продуктивность однолетних трав – от 3,06 до 3,25 т/га з.ед., продуктивность озимой пшеницы – от 3,59 до 3,77 т/га з.ед. Продуктивность при использовании различных норм диатомита варьировала в интервале от 14,48 до 15,69 т/га з.ед., превышая контроль на 1,43-2,64 т/га з.ед., или 11,0-20,2 %.

Максимальную продуктивность изучаемых культур обеспечивало комплексное использование диатомита с птичьим пометом. Продуктивность кукурузы на их фоне изменялась в пределах от 6,25 до 6,75 т/га з.ед., яровой пшеницы – от 3,12 до 3,33 т/га з.ед., однолетних трав – от 3,66 до 4,07 т/га з.ед., озимой пшеницы – от 4,19 до 4,47 т/га з.ед. Суммарная продуктивность сельскохозяйственных культур на этих вариантах опыта варьировала в интервале от 17,22 до 18,54 т/га з.ед. и была выше контроля на 4,17-5,49 т/га з.ед., или 32,0-42,1 %.

Таким образом, наивысший эффект на продуктивность сельскохозяйственных культур в зернопаропропашном севообороте оказало использование диатомита в комплексе с двукратным внесением птичьего помета. Продуктивность сельскохозяйственных культур на их фоне возрастала на 32,0-42,1 %.

Список литературы:

1. Алексеев, А.И. Изменение плодородия чернозема выщелоченного при использовании природных цеолитов и удобрений / А.И. Алексеев, Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 3. – С. 4-10.

2. Арефьев, А.Н. Эффективность использования клиноптилолита для повышения плодородия черноземных почв / А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин, Т.А. Власова, В.В. Зуев, М.Н. Панасов // Аграрный научный журнал. – 2017. – № 8. – С. 3-7.

3. Арефьев, А.Н. Теоретическое обоснование и разработка приемов повышения плодородия почвы и продуктивности сельскохозяйственных культур: дисс. ... д. с.-х. н. / А.Н. Арефьев. – Пенза, 2017. – 415 с.

4. Кузина, Е.Е. Использование природного цеолита на серых лесных почвах / Е.Е. Кузина, А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин. – Пенза, 2014. – 316 с.

5. Кузина, Е.Е. Почвоведение / Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин. – Пенза, 2016. – 209 с.

6. Кузин, Е.Н. Почвоведение с основами геологии / Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина. – Пенза, 2012. – 144 с.

7. Кузин, Е.Н. Почвоведение с основами геологии / Е.Н. Кузин, Н.П. Чекаев, Е.Е. Кузина. – Пенза, 2012. – 170 с.

8. Чекаев, Н.П. Действие птичьего помета и известкового мелиоранта на кислотно-основные свойства чернозема выщелоченного и урожайность сельскохозяйственных культур / Н.П. Чекаев, Е.Г. Куликова, А.В. Леснов // Нива Поволжья. – 2020. – № 3 (56). – С. 65-72.

УДК 631.147+631.416.1

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ БИОЛОГИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ НА СОДЕРЖАНИЕ ЩЕЛОЧНОГИДРОЛИЗУЕМОГО АЗОТА В ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЕ

*В.А. Перепелкина, Д.Р. Кадомцева, А.Р. Алтынбаева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: solitario2000@mail.ru*

Ключевые слова: лугово-черноземная почва, навоз, сидераты, биодеструктор стерни, щелочногидролизуемый азот.

Аннотация. Установлено, что наиболее существенное влияние на азотный режим в пахотном слое лугово-черноземной почвы оказало использование при самостоятельной и промежуточной сидерации бобовых культур в комплексе с биодеструктором стерни. Содержание щелочногидролизуемого азота на их фоне достоверно превышало контроль в агроценозе яровой пшеницы на 15,1-16,1 мг/кг почвы, в агроценозе гороха на 19,9-20,8 мг/кг почвы.

INFLUENCE OF ELEMENTS OF BIOLOGICAL AGRICULTURE ON THE CONTENT OF ALKALINE HYDROLYZABLE NITROGEN IN MEADOW-CHERNOZEM SOIL

V.A. Perepelkina, D.R. Kadomtseva, A.R. Altynbayeva
Penza state Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: solitario2000@mail.ru

Key words: meadow-chernozem soil, manure, siderates, stubble biodestructor, alkaline hydrolyzable nitrogen.

Annotation. It was found that the most significant influence on the nitrogen regime in the arable layer of meadow-chernozem soil was exerted by the use of legumes in combination with a stubble biodestructor during independent and intermediate sedimentation. The content of alkaline hydrolyzed nitrogen on their background significantly exceeded the control in the agrocenosis of spring wheat by 15.1-16.1 mg/kg of soil, in the agrocenosis of peas by 19.9-20.8 mg/kg of soil.

Азотный фон почв центральной части лесостепного Поволжья сложен и представлен различными по составу и свойствам соединениями. В естественных ценозах он характеризуется высокими запасами общего азота, которые значительно снижаются при распашке и длительном использовании в агроценозах. Сидераты и навоз обогащают почву азотом за счет активизации минерализационных процессов, мобилизации дополнительного количества азота почвы в усвояемой для растений форме, а также при использовании бобового сидерата за счет азотофиксации [1-8].

В связи с этим, цель исследований заключалась в изучении влияния элементов биологического земледелия на содержание щелочногидролизуемого азота в пахотном слое лугово-черноземной почвы в условиях лесостепи Среднего Поволжья.

Исследования проводились на лугово-черноземной выщелоченной малогумусной среднемошной почве в первом агропочвенном районе Пензенской области. Полевой опыт был заложен в 2017 году по следующей схеме:

Пар чистый (2017 г.)
1. Навоз 8 т/га с.п. (контроль)
2. Навоз 8 т/га с.п. + биодеструктор стерни
Пар сидеральный (2017 г.) + промежуточная сидерация (2020 г.)
3. Редька масличная (2017 г., 2020 г.)
4. Горчица белая (2017 г., 2020 г.)
5. Кормовые бобы (2017 г., 2020 г.)
6. Люпин белый (2017 г.), вика яровая (2020 г.)
7. Редька масличная (2017 г., 2020 г.) + биодеструктор стерни
8. Горчица белая (2017 г., 2020 г.) + биодеструктор стерни
9. Кормовые бобы (2017 г., 2020 г.) + биодеструктор стерни
10. Люпин белый (2017 г.), вика яровая (2020 г.) + биодеструктор стерни

Повторность опыта трехкратная. Размещение вариантов в опыте рендомизированное. На вариантах с биодеструктором стерни навоз и измельченная биомасса сидеральных культур (2017, 2020 гг.) и измельченные стебли кукурузы (2019 г.) обрабатывались биодеструктором стерни. Норма биопрепарата составляла 1 л/га. В комплексе с биодеструктором ис-

пользовалась аммиачная селитра нормой 10 кг д.в. на гектар. Норма расхода рабочего раствора составляла 300 л/га. На контроле и на вариантах без использования биодеструктора почва обрабатывалась раствором аммиачной селитры из расчета 10 кг/га д.в., при норме рабочего раствора 300 л/га. В опыте использовался биодеструктор стерни (Биокомплекс БТУ), предназначенный для обработки стерни, других послеуборочных остатков и почвы. Наземная биомасса озимой пшеницы в 2018 году и кукурузы в 2019 году была использована на всех вариантах опыта в качестве органического удобрения, в комплексе с ней были внесены азотные удобрения из расчета 10 кг д.в. на одну тонну побочной продукции. В 2020 году после уборки однолетних трав на вариантах с сидеральным паром был произведен промежуточный посев сидеральных культур согласно схеме опыта. Заделка наземной массы сидератов после обработки их биодеструктором была проведена в октябре.

Исследования показали, что количество щелочногидролизуемого азота в пахотном слое лугово-черноземной почвы зависело от форм органических удобрений и их сочетаний с биодеструктором стерни (таблица).

Перед закладкой опыта в 2017 году содержание щелочногидролизуемого азота в пахотном слое лугово-черноземной почвы составляло 91,7-93,0 мг/кг почвы.

В период уборки яровой пшеницы в 2021 году содержание щелочногидролизуемого азота на контрольном варианте превышало исходное значение на 10,4 мг/кг почвы, в период уборки гороха в 2022 году – на 6,4 мг/кг почвы. Последствие навоза в комплексе с биодеструктором стерни увеличивало содержание щелочногидролизуемого азота в 2021 году по отношению к исходному на 16,8 мг/кг почвы, по отношению к контролю на 6,4 мг/кг почвы, а в 2022 году на 13,6 и 7,2 мг/кг почвы соответственно.

Содержание щелочногидролизуемого азота на вариантах с использованием при самостоятельной и промежуточной сидерации крестоцветных сидератов превышало исходное содержание в агроценозе яровой пшеницы на 15,7-16,9 мг/кг почвы, в агроценозе гороха на 12,4-13,2 мг/кг почвы, бобовые сидераты повышали содержание щелочногидролизуемого азота по отношению к исходному на 22,0-22,6 и 21,6-22,3 мг/кг почвы соответственно. Достоверное увеличение содержания азота в пахотном слое по отношению к контролю в 2021 году было отмечено на вариантах с редькой масличной, люпином белым и кормовыми бобами, а в 2022 году – на вариантах с крестоцветными и бобовыми сидератами.

На фоне комплексного использования сидератов с биодеструктором стерни максимальное содержание щелочногидролизуемого азота было зафиксировано на вариантах с бобовыми сидератами. Содержание щелочногидролизуемого азота на их фоне превышало исходные значения в агроценозе яровой пшеницы на 26,6-27,0 мг/кг почвы, в агроценозе гороха на 27,4-28,0 мг/кг почвы, достоверно превышая контроль в 2021 году на 15,1-16,1 мг/кг почвы, в 2022 году на 19,9-20,8 мг/кг почвы.

Таблица – Влияние навоза, сидератов и биодеструктора на содержание щелочногидролизуемого азота, мг/кг почвы

Вариант	Исходное содержание, 2017 г.	2021 г.		2022 г.	
		щелочногидролизуемый азот	отклонение от исходного	щелочногидролизуемый азот	отклонение от исходного
Пар чистый (2017 г.)					
1. Навоз 8 т/га с.п. (контроль)	92,8	103,2	10,4	99,2	6,4
2. Навоз 8 т/га с.п. + биодеструктор стерни	91,9	108,7	16,8	105,5	13,6
Пар сидеральный (2017 г.) + промежуточная сидерация (2020 г.)					
3. Редька масличная (2017 г., 2020 г.)	93,0	109,9	16,9	106,2	13,2

4. Горчица белая (2017 г., 2020 г.)	92,6	108,3	15,7	105,0	12,4
5. Кормовые бобы (2017 г., 2020 г.)	92,4	114,4	22,0	114,0	21,6
6. Люпин белый (2017 г.), вика яровая (2020 г.)	92,9	115,5	22,6	115,2	22,3
7. Редька масличная (2017 г., 2020 г.) + биодеструктор стерни	93,0	114,5	21,5	114,1	21,1
8. Горчица белая (2017 г., 2020 г.) + биодеструктор стерни	92,0	110,9	18,9	110,2	18,2
9. Кормовые бобы (2017 г., 2020 г.) + биодеструктор стерни	91,7	118,3	26,6	119,1	27,4
10. Люпин белый (2017 г.), вика яровая (2020 г.) + биодеструктор стерни	92,0	119,3	27,0	120,0	28,0
НСР ₀₅		5,9		5,2	

Из вышеизложенного можно сделать следующий вывод, что наиболее существенное влияние на азотный режим в пахотном слое лугово-черноземной почвы оказало использование при самостоятельной и промежуточной сидерации бобовых культур в комплексе с биодеструктором стерни. Содержание щелочногидролизующего азота на их фоне достоверно превышало контроль в агроценозе яровой пшеницы на 15,1-16,1 мг/кг почвы, в агроценозе гороха на 19,9-20,8 мг/кг почвы.

Список литературы:

1. Арефьев, А.Н. Теоретическое обоснование и разработка приемов повышения плодородия почвы и продуктивности сельскохозяйственных культур: дисс. ... д. с.-х. н. / А.Н. Арефьев. – Пенза, 2017. – 415 с.
2. Арефьев, А.Н. Эффективность использования клиноптилолита для повышения плодородия черноземных почв / А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин, Т.А. Власова, В.В. Зуев, М.Н. Панасов // Аграрный научный журнал. – 2017. – № 8. – С. 3-7.
3. Кузина, Е.Е. Продуктивность сельскохозяйственных культур и изменение плодородия серой лесной почвы при использовании цеолита и удобрений в лесостепном Поволжье: дисс. ... канд. с.-х. н. / Е.Е. Кузина. – Пенза, 2008. – 210 с.
4. Кузина, Е.Е. Почвоведение / Е.Н. Кузин, Е.Е. Кузина. – Пенза, 2016. – 209 с.
5. Кузин, Е.Н. Почвоведение с основами геологии / Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина. – Пенза, 2012. – 144 с.
6. Кузин, Е.Н. Почвоведение с основами геологии / Е.Н. Кузин, Н.П. Чекаев, Е.Е. Кузина. – Пенза, 2012. – 170 с.
7. Лебедева, Т.Б. Органические удобрения в земледелии лесостепи Поволжья / Т.Б. Лебедева, Т.А. Власова, А.Н. Арефьев. – Пенза, 2007. – 124 с.
8. Чекаев, Н.П. Изменение свойств чернозема выщелоченного под действием компостов из осадков сточных вод / Н.П. Чекаев // Нива Поволжья. – 2010. – № 1 (14). – С. 31-34.

УДК 552.581+631.86+631.434+631.445.25

ВЛИЯНИЕ ДИАТОМИТА И ПТИЧЬЕГО ПОМЕТА НА СОДЕРЖАНИЕ ВОДОПРОЧНЫХ АГРЕГАТОВ В СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЕ

*Д.А. Люлин, С.В. Юдин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: alek.lyulin@yandex.ru*

Ключевые слова: серая лесная почва, диатомит, птичий помет, водопрочные агрегаты.

Аннотация. Исследованиями установлено, что наиболее существенное влияние на воспроизводство ранее утраченной водопрочной структуры оказало последствие диатомита нормами от 4 до 10 т/га в комплексе с двухкратным внесением птичьего помета нормой 10

т/га в пересчете на сухое вещество. Количество водопрочных агрегатов на их фоне увеличилось на 12,3-16,9 %.

THE EFFECT OF DIATOMITE AND BIRD DROPPINGS ON THE CONTENT OF WATER-BEARING AGGREGATES IN GRAY FOREST SOIL

D.A. Lyulin, S.V. Yudin
Penza state Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: alek.lyulin@yandex.ru

Key words: gray forest soil, diatomite, bird droppings, water-bearing aggregates.

Annotation. Studies have found that the most significant effect on the reproduction of the previously lost water-bearing structure was the aftereffect of diatomite with norms from 4 to 10 t/ha in combination with the repeated introduction of bird droppings with a norm of 10 t/ha in terms of dry matter. The number of water-tight units against their background increased by 12.3-16.9%.

В настоящее время одной из основных задач сельскохозяйственного производства является увеличение производства экологически безопасной растениеводческой продукции высокого качества. Однако из-за низкого уровня использования средств интенсификации земледелия по причине их высокой стоимости продуктивность большинства сельскохозяйственных культур остается невысокой. На низком уровне остается использование органических и минеральных удобрений, которые являются основным фактором повышения продуктивности сельскохозяйственных культур и поддержания эффективного плодородия почв. Разработка технологии использования местных сырьевых ресурсов в качестве удобрений и мелиорантов, позволяющих получать экологически безопасную продукцию растениеводства имеет особый практический и научный интерес [1-8].

В связи с этим, цель исследований заключалась в изучении влияния различных норм диатомита и двукратного внесения птичьего помета на структурное состояние серой лесной почвы в условиях лесостепи Среднего Поволжья.

Для реализации поставленной цели на серой лесной почве в первом агропочвенном районе Пензенской области был заложен полевой опыт по следующей схеме: 1. Без диатомита и птичьего помета (контроль); 2. Птичий помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.); 3. Диатомит 4 т/га; 4. Диатомит 6 т/га; 5. Диатомит 8 т/га; 6. Диатомит 10 т/га; 7. Диатомит 4 т/га + птичий помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.); 8. Диатомит 6 т/га + птичий помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.); 9. Диатомит 8 т/га + птичий помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.); 10. Диатомит 10 т/га + птичий помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.).

Повторность опыта трехкратная. Варианты в опыте размещены методом рендомизированных повторений. В опыте в качестве кремнийсодержащего удобрения использовался диатомит Коржевского месторождения, расположенного в Никольском районе Пензенской области, со следующим содержанием элементов (в окисной форме, % на абсолютно сухое вещество): H_2O – 3,14; SiO_2 – 80,42; Al_2O_3 – 8,01; Fe_2O_3 – 2,46; CaO – 0,26; MgO – 0,78; K_2O – 1,00; P_2O_5 – 0,04. В качестве органических удобрений использовался птичий помет. Птичий помет нормой 10 т/га в пересчете на сухое вещество вносился в почву в 2018 и 2021 годах. Содержание азота в птичьем помете равнялось 2,73 %, фосфора – 6,24 %, калия – 3,40 %, влажность – 50 %.

Содержание водопрочных агрегатов на варианте без использования диатомита и птичьего помета в условиях 2022 года в агроценозе озимой пшеницы составляло 36,5 % и было ниже исходного на 0,1 %. На фоне повторного внесения птичьего помета нормой 10 т/га в пересчете на сухое вещество содержание водопрочных агрегатов в пахотном слое составляла 46,7 %, превышая исходное содержание на 10,2 %. Отклонение от контрольного варианта было достоверным и равнялось 10,2 % (таблица).

Таблица – Структурное состояние серой лесной почвы (озимая пшеница, 2022 г.)

Вариант	Исходное значение	Водопрочные агрегаты > 0,25 мм, %	Отклонение	
			от исходного значения, %	от контроля, %
1. Без диатомита и птичьего помета (контроль)	36,6	36,5	-0,1	–
2. Птичий помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.)	36,5	46,7	10,2	10,2
3. Диатомит 4 т/га	36,6	38,6	2,0	2,1
4. Диатомит 6 т/га	36,4	40,3	3,9	3,8
5. Диатомит 8 т/га	36,5	42,6	6,1	6,1
6. Диатомит 10 т/га	36,8	43,1	6,3	6,6
7. Диатомит 4 т/га + птичий помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.)	36,7	49,0	12,3	12,5
8. Диатомит 6 т/га + птичий помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.)	36,3	51,3	15,0	14,8
9. Диатомит 8 т/га + птичий помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.)	36,6	53,1	16,5	16,6
10. Диатомит 10 т/га + птичий помет 10 т/га (2018 г.) + 10 т/га (2021 г.)	36,4	53,3	16,9	16,8
НСР ₀₅				2,7

В пахотном слое серой лесной почвы на фоне последствия диатомита нормами от 4 до 10 т/га содержание водопрочных агрегатов изменялось в агроценозе озимой пшеницы в период ее уборки от 38,6 до 43,1 %, превышая исходные значения на 2,0 (диатомит 4 т/га) – 6,3 % (диатомит 10 т/га). Достоверное увеличение количества водопрочных агрегатов было зафиксировано на вариантах с внесением диатомита нормами от 6 до 10 т/га.

Наивысший эффект по восстановлению и сохранению водопрочной структуры в пахотном слое серой лесной почвы обеспечивало последствие диатомита в комплексе с птичьим пометом. Количество водопрочных агрегатов на этих вариантах в агроценозе озимой пшеницы изменялось в пределах от 49,0 до 53,3 %. Увеличение по отношению к исходному содержанию варьировало в интервале от 12,3 до 16,9 %. Отклонение от контроля было достоверным и изменялось от 12,5 до 16,8 % при значении НСР₀₅ 2,7 %.

Из вышеизложенного можно сделать следующий вывод, что наиболее существенное влияние на воспроизводство ранее утраченной водопрочной структуры оказало последствие диатомита нормами от 4 до 10 т/га в комплексе с двукратным внесением птичьего помета нормой 10 т/га в пересчете на сухое вещество. Количество водопрочных агрегатов на их фоне увеличилось на 12,3-16,9 %.

Список литературы:

1. Алексеев, А.И. Изменение плодородия чернозема выщелоченного при использовании природных цеолитов и удобрений / А.И. Алексеев, Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 3. – С. 4-10.

2. Арефьев, А.Н. Эффективность использования клиноптилолита для повышения плодородия черноземных почв / А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин, Т.А. Власова, В.В. Зуев, М.Н. Панасов // Аграрный научный журнал. – 2017. – № 8. – С. 3-7.

3. Кузина, Е.Е. Влияние последствия природного цеолита и повторного внесения навоза на структурное состояние серой лесной почвы / Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин // Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА» «Образование, наука, практика: инновационный аспект». – 2011. – С. 29-30.

4. Кузина, Е.Е. Изменение общих физических свойств серой лесной почвы на фоне последствия природного цеолита и повторного внесения навоза / Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин // Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА» «Образование, наука, практика: инновационный аспект». – 2011. – С. 31-32.

5. Кузина, Е.Е. Использование природного цеолита на серых лесных почвах / Е.Е. Кузина, А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин. – Пенза, 2014. – 316 с.

6. Кузин, Е.Н. Почвоведение с основами геологии / Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина. – Пенза, 2012. – 144 с.

7. Кузин, Е.Н. Почвоведение с основами геологии / Е.Н. Кузин, Н.П. Чекаев, Е.Е. Кузина. – Пенза, 2012. – 170 с.

8. Курносов, М.В. Изменение структурного состояния почвы под действием цеолитсодержащей породы и удобрений / М.В. Курносов, Е.Н. Кузин, Е.Е. Кузина // Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции посвященной памяти профессора А.Ф. Блинохватава «Образование, наука, медицина: эколого-экономический аспект». – 2005. – С. 88.

УДК 633.63+631.82

ОЦЕНКА УРОВНЯ ИНТЕНСИВНОСТИ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Н.И. Сигов, В.В. Кошеляев, И.П. Кошеляева, М.Д. Шацкий
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, Россия,
e-mail: koshelyaev.v.v@pgau.ru

Ключевые слова: озимая пшеница, сорта, пластичность, стабильность, фон, испытание.

Аннотация. Настоящая статья посвящена оценке и идентификации сортов озимой пшеницы по уровню интенсивности. В результате, в условиях вегетации осеннего периода 2021 и весеннего 2022 годов, показано, что наименьшее значение отзывчивости на повышение уровня минерального питания в группе южных сортов отмечено у сорта Краса Дона (И=56 %), наибольшее у сорта Алексеич (И=91,8 %). Среди средневожских сортов низкая отзывчивость была у сорта Аленушка (И=62,3 %), высокая у сорта Фотинья (И=84,2 %). В группе сортов, созданных в условиях юга России к интенсивным формам можно отнести Алексеич (КИ=1,27) и Тимирязева 150 (КИ=1,24). Среди сортов, созданных в условиях Среднего Поволжья интенсивным формам можно считать Фотинья (КИ=1,16) и Клавдия 2 (КИ=1,01).

ASSESSMENT OF THE INTENSITY LEVEL OF WINTER WHEAT VARIETIES

N.I. Sigov, V.V. Koshelyaev, I.P. Koshelyaeva, M.D. Shatsky
Penza State University, Russia,
e-mail: koshelyaev.v.v@pgau.ru

Keywords: winter wheat, varieties, plasticity, stability, background, testing.

Annotation. This article is devoted to the evaluation and identification of winter wheat varieties by intensity level. As a result, in the conditions of vegetation in the autumn period of 2021 and

spring 2022, it was shown that the lowest value of responsiveness to an increase in the level of mineral nutrition in the group of southern varieties was noted in the Krasa Don variety (I =56%), the highest in the Alekseich variety (I=91.8%). Among the Middle Volga varieties, the Alenushka variety had low responsiveness (And =62.3%), the Fotinya variety had high responsiveness (And= 84.2%). In the group of varieties created in the conditions of the south of Russia, the intensive forms include Alekseich (CI = 1.27) and Timiryazeva 150 (CI = 1.24). Among the varieties created in the conditions of the Middle Volga region, intensive forms can be considered Fotinya (CI = 1.16) and Claudia 2 (CI = 1.01).

Сорта интенсивного типа – создают для возделывания в условиях интенсивной культуры земледелия.

Исследования и передовой опыт показывают, что умелое применение всего комплекса факторов, из которых складывается интенсивная технология, позволяет повысить урожайность зерновых культур в 2–3 и более раз [1, 3, 5,].

Одним из ведущих факторов интенсивного земледелия является сорт. В зависимости от особенностей сорта его реакции на факторы среды, приемы возделывания и технологии выращивания сорта могут значительно различаться [2]. В идеальном виде, каждому сорту должна соответствовать своя технология возделывания.

При разработке технологии необходимо учитывать, что сорта имеют различную отзывчивость на внесение удобрений. Известно, что 40 – 50 % прибавки урожая связано с действием минеральных удобрений, однако одни сорта являются сортами интенсивного типа, другие – требуют умеренного агрофона [4, 7, 8].

Поэтому важно знать степень интенсивности сортов.

Сорта озимой пшеницы селекции Юга России и Среднего Поволжья высевали на трех технологических вариантах (среда):

1. Контрольная среда – полная защита растений, без внесения минеральных удобрений.
2. Базовая среда – полная защита растений, внесение минеральных удобрений – N₃₄ в подкормку.
3. Интенсивная среда – полная защита растений, внесение минеральных удобрений – N₁₆ P₁₆ K₁₆ при посеве + N₆₈ в подкормку.

Показатель интенсивности (или отзывчивость) сорта (И) определяли по формуле:

$$И = \frac{X_{\text{опт}} - X_{\text{лим}}}{X_{\text{ср}}} \times 100 (\%)$$

где, X_{ср} - среднее значение урожайности у набора сортов на всех фонах испытания или обобщенный индекс среды; X_{опт.} – X_{лим.} средние значения урожайности изучаемого сорта на оптимальном и лимитированном фонах [6].

Коэффициент интенсивности (КИ) рассчитывали исходя из того, что все испытываемые сорта реагируют одновременно как одновидовая система, при этом отдельные сорта имеют разную реакцию на среду, но она не выходит за пределы видовой нормы. Поэтому при анализе интенсивности сортов использовали «среднесортной показатель отзывчивости». Данный показатель берётся за единицу. Затем рассчитывали отношение показателя интенсивности каждого из испытываемых сортов к «среднесортной отзывчивости».

Результаты расчетов представлены в таблице

Таблица – Отзывчивость сортов озимой пшеницы на изменение среды

Сорт	Урожайность, т/га			Показатель интенсивности (И)	Коэффициент интен-	Ранг сорта
	контрольная среда	базовая среда	интенсивная			

			среда		сивно-сти (КИ)	
Сорта, созданные в условиях юга России						
Краса Дона	3,4	6,1	6,4	56,6	0,78	10
Алексеич	3,2	6,4	8,8	91,8	1,27	1
Тимирязевка 150	3,3	6,4	8,9	90,0	1,24	2
Безостая 100	3,7	6,7	7,5	65,5	0,90	7
Лилит	3,1	6,1	6,9	70,4	0,97	5
Сорта, созданные в условиях Среднего Поволжья						
Вьюга	3,0	6,9	7,6	79,3	0,92	6
Вертикаль	3,1	6,9	7,6	76,3	0,86	8
Аленушка	3,2	6,1	6,5	62,3	0,86	8
Клавдия 2	3,3	6,1	7,4	73,2	1,01	4
Фотинья	3,2	5,8	8,0	84,2	1,16	3
Общевидовые показатели – И; ИК				72,4	1,0	

Оценивая данные представленные в таблице видно, что показатель интенсивности сортов значительно колебался. Наименьшее значение отзывчивости на повышение уровня минерального питания в группе южных сортов отмечено у сорта Краса Дона (И=56 %), наибольшее у сорта Алексеич (И=91,8 %). Среди средневожских сортов низкая отзывчивость была у сорта Аленушка (И=62,3 %), высокая у сорта Фотинья (И=84,2 %).

Интенсивность сорта это относительный показатель его отзывчивости на улучшение среды. Вместе с тем сравнительная оценка основана на принципе изменения показателя «больше – меньше». В связи с этим для оценки и отбора интенсивных генотипов требуется критерий идентификации сортов. В этом случае в качестве критерия использовали коэффициент интенсивности (КИ). Сорта, коэффициент которых превышает единицу можно идентифицировать потенциально интенсивными.

В группе сортов, созданных в условиях юга России к интенсивным формам можно отнести Алексеич (КИ=1,27) и Тимирязева 150 (КИ=1,24). Среди сортов, созданных в условиях Среднего Поволжья интенсивным формам можно считать Фотинья (КИ=1,16) и Клавдия 2 (КИ=1,01).

Список литературы

1. Карашаева, А. С. Интенсификация земледелия в формировании урожая сельскохозяйственных культур / А. С. Карашаева. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2016. – № 7 (111). – С. 304-306. – URL: <https://moluch.ru/archive/111/27199/> (дата обращения: 13.03.2023).

2. Климова, Е.В. Сорт как нестабильный модифицирующий фактор биоразнообразия вредных организмов агроценоза озимой пшеницы (на примере Северо-Кавказского региона) / Е.В. Климова // Экологическая безопасность в АПК. Реферативный журнал. – 2000. – № 2. – С. 465.

3. Новохатин, В.В. Интенсивные сорта мягкой яровой пшеницы / В.В. Новохатин, И.Е. Лихенко. // В книге: Теоретические и прикладные основы ресурсосбережения в сельском хозяйстве. – 1999. – С. 95-96.

4. Потанин, В.Г. Новый подход к оценке экологической пластичности сортов растений / В.Г. Потанин, А.Ф. Алейников, П.И. Стёпочкин // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2014. – том 18. – 3. – С. 548–552

5. Сандухадзе Б.И. Стабильность и адаптивность сортов озимой пшеницы селекции НИИСХ ЦРИЗ / Б.И. Сандухадзе Е.В., Журавлева // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2008. – № 1. – С. 41-43.

6. Удачин, Р.А. Методика оценки экологической пластичности сортов пшеницы / Р.А. Удачин, А.П. Головоченко // Селекция и семеноводство. – 1990. – № 5. – С. 2–6.

7. Царенко, В.П. Сравнение продуктивности сортов двурядного ячменя различной интенсивности при возделывании на возрастающих дозах минерального азота /В.П. Царенко, С.Х. Хуаз // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2010. – № 19. – С. 84-87.

8. Шестопалов, Г.И. Сравнительный анализ урожайности озимой мягкой пшеницы интенсивного типа в условиях белгородской области /Г.И. Шестопалов, Д.В. Володин, И.О. Шестопалов, А.И. Литвинов, В.И. Чернявских, Н.Н. Шестопалова Н.Н.// В сборнике: Аграрная наука. Материалы Всероссийской конференции молодых исследователей. – 2022. – С. 267-271.

9. Корягин Ю.В., Корягина Н.В. Влияние бактериальных препаратов и микроэлементов на рост и развитие надземной биомассы растений яровой пшеницы //В сборнике: Инновационные технологии в АПК: теория и практика. Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции. 2018. – С. 85-89.

10. Корягин Ю.В., Корягина Н.В. Эколого-агрономическая оценка применения микробиологических удобрений в растениеводстве для обеспечения экологической безопасности человека. // В книге: Качество жизни населения и экология. Сашенкова С.А., Ахмадуллина Х.М., Ахмадуллин У.З., Кабиров Т.Р., Васильев Е.С., Волкова Е.А., Галиджян Г.М., Гончарова О.В., Гуркина Л.В., Иванов В.И., Воронова И.А., Иванов Д.М., Иванов Е.Д., Клейменова Т.Н., Соколова Т.А., Хватыш Н.В., Корягин Ю.В., Корягина Н.В., Куликова Е.Г., Галиуллин А.А. и др. Пензенский государственный аграрный университет. – Пенза, 2018. – С. 110-151.

11. Корягин Ю.В. Влияние применения биопрепаратов и микроэлементов на посевные качества семян яровой пшеницы //Достижения науки и техники АПК. 2014. № 10. – С. 29-30. Корягина Н.В., Корягин Ю.В., Ефремова С.Ю., Корягина Е.Ю. Оценка использования микробиологических удобрений в растениеводстве для обеспечения экологической безопасности //XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2016. № 2 (30). – С. 179-184.

12. Корягин Ю.В., Корягина Н.В. Влияние микробиологических удобрений на продуктивность и посевные качества семян озимой пшеницы. // Нива Поволжья, 2018. – №4(49). – С. 71-78.

УДК 633.63+631.82

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАСТИЧНОСТЬ И СТАБИЛЬНОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ЮГА РОССИИ И СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

*Н.И.Сигов, В.В. Кошеляев, И.П. Кошеляева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, Россия,
e-mail: koshelyaev.v.v@pgau.ru*

Ключевые слова: озимая пшеница, сорта, пластичность, стабильность, фон, испытание.

Аннотация. Настоящая статья посвящена оценки отдельных параметров адаптивности сортов озимой пшеницы. Показано, что высокой технологической пластичностью характеризовались сорта Алексич ($b_i=1,27$) и Тимирязевка 150 ($b_i=1,20$), относящиеся к группе южных сортов. Вместе с тем сорта Алексич и Тимирязевка 150 свойственна низкая стабильность ($\sigma_d^2=15,7; 15,8$ соответственно). Несколько ниже отзывчивость отмечена у сортов поволжской селекции – Фотинья ($b_i=1,09$), Вьюга ($b_i=0,98$), Вертикаль ($b_i=0,93$), Клавдия 2 ($b_i=0,93$). Однако для этих сортов характерна более высокая стабильность ($\sigma_d^2=4,9; 4,9; 4,6; 4,6$ соответственно).

TECHNOLOGICAL PLASTICITY AND STABILITY OF WINTER WHEAT VARIETIES IN THE SOUTH OF RUSSIA AND THE MIDDLE VOLGA REGION

Keywords: winter wheat, varieties, plasticity, stability, background, testing.

Annotation. This article is devoted to the evaluation of individual parameters of adaptability of winter wheat varieties. It is shown that the varieties Alexich ($b_i=1.27$) and Timiryazevka 150 ($b_i=1.20$), belonging to the group of southern varieties, were characterized by high technological plasticity. At the same time, the varieties Alexich and Timiryazevka 150 are characterized by low stability ($\sigma^2 = 15.7; 15.8$, respectively). The responsiveness is somewhat lower in varieties of Volga selection – Fotinya ($b_i=1.09$), Blizzard ($b_i=0.98$), Vertical ($b_i=0.93$), Claudia 2 ($b_i=0.93$). However, these varieties are characterized by higher stability ($\sigma^2 = 4.9; 4.9; 4.6; 4.6$, respectively).

В селекции растений в основном рассматривают понятия «экологическая пластичность» и «экологическая стабильность». В процессе создания сортов сведения о пластичности и стабильности сортообразцов имеют важное значение, так как позволяют рекомендовать новые сорта для проведения Государственного сортоиспытания в регионах с широким или узким разнообразием почвенно-климатических условий [1, 2, 3, 4].

Согласно мнения ряда исследователей, под экологической стабильностью генотипа понимают способность поддерживать определенный фенотип в различных условиях среды. Пластичность – реакция генотипа на изменение условий среды, проявляющаяся в фенотипической изменчивости. Стабильность и пластичность признака являются двумя противоположными сторонами модификационной изменчивости генотипа [5, 6, 7, 8, 9, 10].

В селекции оценка образцов на экологическую пластичность и стабильность проводится на основании расчетов поведенческих характеристик за определенное количество лет изучения или испытание их в различных климатических зонах. В этом случае погодные условия или климатические особенности зоны выступают как среды дифференцирующие генотипы.

Вместе с тем, часто возникает задача оценить поведенческие характеристики сортов на применение тех или иных приемов их возделывания в конкретных почвенно-климатических условиях. Поэтому в качестве среды дифференцирующие генотипы по реакции на изменения приемом возделывания создают ряд технологических вариантов.

В этом случае мы сочли возможным коэффициент регрессии (b_i) и дисперсии (σ^2) использовать как понятия «технологическая пластичность» и «технологическая стабильность».

Сорта озимой пшеницы селекции Юга России и Среднего Поволжья высевали на трех технологических вариантах (среда):

1. Контрольная среда – полная защита растений, без внесения минеральных удобрений.
2. Базовая среда – полная защита растений, внесение минеральных удобрений – N_{34} в подкормку.
3. Интенсивная среда – полная защита растений, внесение минеральных удобрений – $N_{16} P_{16} K_{16}$ при посеве + N_{68} в подкормку.

Индексы условий среды определяли по формуле: $I_j = \sum Y_{ij} / v - \sum \sum Y_{ij} / v \times n$, где $\sum Y_{ij}$ – сумма урожайности всех сортов на конкретном технологическом варианте;

$\sum \sum Y_{ij}$ – сумма урожайности всех сортов на всех технологических вариантах;

v – количество сортов;

n – количество технологических вариантов.

Коэффициент регрессии, характеризующий технологическую пластичность сорта, определяли по формуле: $b_i = \sum Y_{ij} I_j / \sum I_j^2$, где

$\sum Y_{ij} I_j$ – сумма произведения урожайности определенного сорта на определенном технологическом варианте на соответствующую величину индекса среды;

$\sum I_j^2$ – сумма квадратов индексов среды.

Для определения стабильности на первом этапе определяли теоретическую урожайность для каждого сорта: $Y_{ij} = x_i + b_i \times I_j$, где

x_i – средняя урожайность i -сорта на всех технологических вариантах;

$b_i I_j$ – произведение коэффициента регрессии i -го сорта на индекс условий среды. Отклонения фактической урожайности сорта от теоретической определяли по формуле: $\sigma_{ij} = Y_{ij} - x_i$, где

Y_{ij} – фактическая урожайность конкретного сорта на определенном технологическом варианте;

X_i – теоретическая урожайность сорта на определенном технологическом варианте;

Технологическую стабильность рассчитывали по формуле: $\sigma^2 = \sum \sigma_{ij}^2 / (n - 2)$ где $\sum \sigma_{ij}^2$ – сумма квадратов отклонений фактической урожайности от теоретической;

n – число технологических вариантов.

Результаты расчетов приведены в таблице.

Оценивая среды (различное сочетание технологических приемов), на которых проводилось испытание сортов озимой пшеницы видно, что контрольная среда – полная защита растений, без внесения минеральных удобрений имеет отрицательный индекс среды ($I_j = -2,4$). В данных условиях рост и развитие сортов лимитировано, соответственно реализация потенциала продуктивности сортов значительно ограничена. Средняя урожайность зерна на фоне полной защиты растений без внесения удобрений составила 3,4 т/га.

Таблица – Технологическая пластичность и стабильность сортов озимой пшеницы Юга России и Среднего Поволжья

Сорт	Урожайность, т/га			Технологическая пластичность сорта (b_i)	Технологическая стабильность сорта (σ^2)
	контрольная среда	базовая среда	интенсивная среда		
Сорта, созданные в условиях юга России					
Краса Дона	3,4	6,1	6,4	0,73	2,5
Алексеич	3,2	6,4	8,8	1,27	15,8
Тимирязевка 150	3,3	6,4	8,9	1,20	15,7
Безостая 100	3,7	6,7	7,5	0,75	8,2
Лилит	3,1	6,1	6,9	0,93	4,5
Сорта, созданные в условиях Среднего Поволжья					
Вьюга	3,6	6,9	7,6	0,98	4,9
Вертикаль	3,8	6,9	7,6	0,93	4,6
Аленушка	3,2	6,1	6,5	0,82	4,1
Клавдия 2	3,3	6,1	7,4	0,93	4,6
Фотинья	3,2	5,8	8,0	1,09	4,9
$\sum Y_i$ – сумма урожайности по средам испытания	34	64	76	172,9	
Y_j – урожайность по средам испытания	3,4	6,4	7,6		
I_j – индекс среды	-2,4	0,6	1,8		

Положительное влияние среды отмечено на фоне базового варианта – полная защита растений и внесение минеральных удобрений – N_{34} в подкормку. Индекс среды был положительный ($I_j = 0,6$), средняя урожайность зерна составила 6,4 т/га.

Высокопродуктивной средой ($I_j = 1,8$) характеризовался фон интенсивного варианта – полная защита растений, внесение минеральных удобрений – $N_{16} P_{16} K_{16}$ при посеве + N_{68} в

подкормку. В данных условиях реализация потенциала продуктивности сортов была наиболее высокой (7,6 т/га).

Реакцию сортов на улучшение условий выращивания показывает коэффициент регрессии (b_i). Оценивая данный показатель видно, что высокой технологической пластичностью характеризовались сорта Алексич ($b_i=1,27$) и Тимирязевка 150 ($b_i=1,20$), относящиеся к группе южных сортов. Вместе с тем сорта Алексич и Тимирязевка 150 свойственна низкая стабильность ($\sigma^2=15,7; 15,8$ соответственно).

Несколько ниже отзывчивость отмечена у сортов поволжской селекции Фотинья ($b_i=1,09$), Вьюга ($b_i=0,98$), Вертикаль ($b_i=0,93$), Клавдия 2 ($b_i=0,93$). Однако для этих сортов характерна более высокая стабильность ($\sigma^2=4,9; 4,9; 4,6; 4,6$ соответственно).

Список литературы

1. Белявская, Л.Г. Оценка экологической стабильности и пластичности сортов сои / Л.Г. Белявская, Ю.В. Белявский, А.А. Диянова // Зерновые и крупяные культуры. – 2018. – № 4(28). – С. 42–48.

2. Важенина, О.Е. Экологическая стабильность элементов продуктивности сортов ячменя ярового и эффективность селекции на основе их использования в гибридизации / О.Е. Важенина, М.Р. Козаченко, Н.И. Васько, А.Г. Наумов // Вестник Сумского национального аграрного университета. – 2013. – № 11. – С. 164-169.

3. Гончаренко, А.А. Об адаптивности и экологической устойчивости сортов зерновых культур / А.А. Гончаренко // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2005. – № 5. – С. 49-53.

4. Децына, А.А. Оценка экологической пластичности и стабильности крупноплодных сортов подсолнечника / А.А. Децына, И.В. Илларионова, В.О. Щербинина // Масличные культуры: Науч.-тех. бюл. ВНИИМК. – 2019. – Вып. 3 (179). – С. 35-39.

5. Кильчевский, А.В., Хотылева Л.В. Генотип и среда в селекции растений./А.В. Кильчевский, Л.В. Хотылева. – Мн.: – Наука и техника, 1989. – 191 с.

6. Пакудин, В.З. Оценка экологической пластичности и стабильности сортов сельскохозяйственных культур / В.З. Пакудин, Л.М. Лопатина Л.М. // Сельскохозяйственная биология. – 1984. – № 4. – С. 109-113.

7. Пономарева, С.В. Оценка урожайности, экологической пластичности и стабильности сортообразцов гороха в условиях Нижегородской области / С.В. Пономарева // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2018. – № 12. – С. 293-297.

8. Пономарева, С.В. Экологическая пластичность и стабильность по урожайности семян и зелёной массы гороха полевого в условиях Волго-Вятского региона / С.В. Пономарева // Научно – производственный журнал «Зернобобовые и крупяные культуры» №2(30)2019 С 43–47

9. Потанин, В.Г. Оценка экологической пластичности сортов растений/В.Г. Потанин, А.Ф. Алейников, П.И. Степочкин// Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2014. – Т. 18. – № 3. – С. 548-552.

10. Скрипка О.В. Урожайность и основные элементы продуктивности у сортов озимой пшеницы интенсивного типа селекции ВНИЗК / О.В. Скрипка, А.П. Самофалов, С.В. Подгорный, С.Н. Громова // Достижения науки и техники АПК. - 2016. - № 9. - С. 30-32.

11. Корягин Ю.В. Влияние применения биопрепаратов и микроэлементов на посевные качества семян яровой пшеницы // Достижения науки и техники АПК. 2014. № 10. – С. 29-30.

12. Корягина Н.В., Корягин Ю.В., Ефремова С.Ю., Корягина Е.Ю. Оценка использования микробиологических удобрений в растениеводстве для обеспечения экологической безопасности // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2016. № 2 (30). – С. 179-184.

13. Корягин Ю.В., Корягина Н.В. Влияние микробиологических удобрений на продуктивность и посевные качества семян озимой пшеницы. // Нива Поволжья, 2018. – №4(49). – С. 71-78.

ВЛИЯНИЕ ФУНГИЦИДОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Д.А. Елизаров, О.М. Касынкина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: kasinkina.olga@yandex.ru

Ключевые слова: яровая пшеница, сорт, урожайность, фунгициды.

Аннотация: В статье изучено влияние фунгицидов на урожайность сортов яровой пшеницы.

INFLUENCE OF FUNGICIDES ON YIELD OF VARIETIES SPRING WHEAT

D.A. Elizarov, O.M. Kasinkina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: kasinkina.olga@yandex.ru

Key words: spring wheat, variety, productivity, fungicides.

Annotation: The article studied the effect of fungicides on the yield of spring wheat varieties.

Повышение продуктивности зерновых культур связано с интенсификацией производства, среди которых немаловажное значение принадлежит средствам защиты растений от вредных организмов. Поэтому оценка влияния фунгицидов при возделывании яровой пшеницы является актуальной задачей. Для обеспечения контроля комплекса болезней всходов, корней, листьев и получения максимальных показателей экономической эффективности возделывания сортов яровой пшеницы целесообразно использовать систему фунгицидной защиты. При этом важно правильно выбирать фунгициды с учетом наименованием болезни [1-7].

Процесс развития гриба в растении включает 4 периода: период заражения – прорастание спор и внедрение гриба в растение, латентный период – период скрытого развития инфекции в тканях растения до появления болезни, появление симптомов болезни, период вторичного распространения инфекции.

Лечебно-профилактические фунгициды эффективны во все фазы развития патогенна. Ими работают до появления симптомов болезни. Поэтому удается предотвратить заражение растения и сохранить потенциал культуры.

Испытуемый сорт яровой пшеницы Гранни пластичный высокоурожайный, обладает качественными зернами с прекрасными хлебопекарными характеристиками. Но в определенные годы может быть восприимчив к бурой ржавчине, твердой головне, пыльной головне.

Изученный сорт Торридон характеризуется технологичностью, имеет сопротивляемость к основным разновидностям грибковых заболеваний.

Опыты проводились в ООО «Черкизово-растениеводство» ПО Пензенское, с. Ермоловка. Площадь посева сортов яровой пшеницы Гранни и Торридон 260 га. Сев производился 3 мая.

При возделывании испытуемых сортов яровой пшеницы против заболеваний применялись фунгициды. Первая обработка осуществлялась препаратом Скальпель, КС – 15 мая, вторая Альтер Супер, КЭ – 12 июня.

Данные фунгициды оказывали искореняющее (лечебное) и защитное действие испытуемых сортов. Препарат Скальпель – фунгицид искореняющего (лечебного) и защитного

действия против бурой ржавчины, стеблевой ржавчины, желтой ржавчины, мучнистой росы, септориоза, пиренофороза, фузариоза колоса. Опрыскивание проводили в период вегетации в фазах появления флагового листа – начало колошения. Расход рабочей жидкости составил 200 л/га. Применение препарата обеспечивало защиту испытываемых сортов яровой пшеницы на период от 4 до 6 недель в зависимости от степени развития заболевания и погодных условий.

Препарат Альтер Супер КЭ – системный фунгицид, применялся для защиты исследуемых сортов яровой пшеницы от мучнистой росы, видов ржавчин, пятнистостей листьев, болезней колоса. Норма расхода жидкости составила 200 л/га.

Применение фунгицидов существенно снизило заболеваемость сортов яровой пшеницы. Урожайность сорта Торридона была на 2,8 ц/га выше сорта Гранни и составила 53,8 ц/га.

Список литературы:

1. Ганиев, М. М. Химические средства защиты растений / М.М. Ганиев. – Лань, 2013 год. – 399 с.

2. Богомазов, С. В. Эффективность ресурсосберегающих приемов возделывания озимой пшеницы в лесостепи Среднего Поволжья / С. В. Богомазов, А. Г. Кочмин // Нива Поволжья. – 2014. – № 4 (33). – С. 12-19.

3. Касынкина, О.М. Элемент технологии сельскохозяйственного производства - сорт / О.М. Касынкина. – В сборнике: научное обеспечение инновационного развития агропромышленного комплекса регионов РФ. Материалы международной научно-практической конференции. – Пенза, 2018. – С. 535-539.

4. Грязева, В.И. Фитосанитарный мониторинг семенных посевов основных зерновых культур / В.И. Грязева, О.М. Касынкина. – Нива Поволжья, 2021. – № 2 (59). – С. 62-68.

5. Каневская, И.Ю. Фитопатологическая оценка озимой тритикале / Каневская И.Ю., Касынкина О.М. – Аграрный научный журнал, 2022. – № 7. – С. 19-21.

6. Кошеляева, И.П. Фитопатология / И.П. Кошеляева, О.М. Касынкина. – Пенза, 2021. – 168 с.

7. Кудин, С.М. Влияние фунгицидов на сохранность, структуру и урожайность семян озимой пшеницы / С.М. Кудин, В.В. Кошеляев, И.П. Кошеляева. – Нива Поволжья, 2018. – № 4 (49). – С. 58-66.

УДК 633.853.483

ВЛИЯНИЕ СОРТА И НОРМЫ ВЫСЕВА НА МАССУ 1000 СЕМЯН ГОРЧИЦЫ САРЕПТСКОЙ В ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Ю.А. Прохорова

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

e-mail: juliaprooi1997@gmail.com

Ключевые слова: горчица сарептская, масса 1000 семян, норма высева, сорт.

Аннотация: в среднем по опыту наиболее крупные семена – 3,2 г, сформировались на изреженных посевах, где норма высева составила 1,0 млн. всхожих семян/га, поскольку площадь питания для растений была самой большой. На загущенном посеве с нормой 3,0 млн. всхожих семян их масса снизилась до 2,75 г.

INFLUENCE OF WEATHER CONDITIONS ON THE FIELD GENERATION AND SAFETY OF SAREPT MUSTARD PLANTS IN THE FOREST-STEPPE OF THE MIDDLE VOLGA REGION

Y. A. Prokhorova

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Key words: mustard sareptskaya, weight of 1000 seeds, seeding rate, variety.

Annotation: on average, according to the experience, the largest seeds - 3.2 g, were formed on sparse crops, where the seeding rate was 1.0 million germinating seeds / ha, since the nutrition area for plants was the largest. On thickened sowing with a norm of 3.0 million germinating seeds, their weight decreased to 2.75 g.

Высокий спрос на растительные масла на внутреннем и внешних рынках требуют изучения новых видов и сортов масличных культур. В настоящее время из всех масличных культур в целом по стране подсолнечник является наиболее распространенным, доля которого составляет 70%. Такая ситуация приводит к сокращению биоразнообразия, нарушению агроэкологического равновесия и ухудшению фитосанитарной обстановки. Выходом из создавшейся ситуации является расширение ассортимента возделываемых масличных растений из семейства капустных. К перспективным культурам, представляющим интерес для Пензенской области, относится горчица сарептская, которая может стать альтернативой традиционным масличным культурам, как по экономическим, так и по агрономическим показателям.

Для получения дружных всходов должен быть качественный посевной материал. Одним из главных показателей является крупность семян, которая определяется массой 1000 семян. На данный показатель способны оказать влияние метеорологические условия в период созревания, антропогенные факторы, а так же проявляются последствия поражения растений вредителями и болезнями.

Целью исследования является изучение реакции сорта горчицы сарептской на условия произрастания и влияния норм высева на крупность семян, которая проявляется в массе 1000 штук.

Двухфакторный опыт проводили на лугово-черноземной почве коллекционного участка ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, который предусматривал изучение шести сортов горчицы сарептской: Горлинка, Алиса, Люкс, Валента, Сигма, Первотаровская, которые сеяли со следующими нормами: 1,0; 1,5; 2,0, 2,5; 3,0 млн шт./га. Закладку опыта, проведение учетов и анализа данных выполняли в соответствии с методикой Б.А. Доспехова [2].

В период всходов и появления первой пары настоящих листьев наблюдалось избыточное увлажнение (ГТК 3,6...3,1) [3], что привело к высокой всхожести семян всех сортов (80%,...86,8%) [4], обеспечив при этом достаточно хороший потенциал её продуктивности.

В год проведения эксперимента масса 1000 семян в пределах изучаемой культуры сильно варьирует по сортам. Наиболее крупные семена, где масса 1000 штук составляет в среднем 3,86 г формирует сорт Первотаровская. По крупности семян на 0,32 г ему уступает сорт Валента. Более мелкими семенами характеризуются сорта Горлинка, Люкс и Сигма масса 1000 семян у которых в среднем по сорту равна 2,74; 2,71 и 2,61 г соответственно. Самым мелкосеменным является сорт Алиса, у которого данный показатель в среднем составляет 2,35 г.

Масса 1000 семян зависит не только от сорта, но и от нормы высева культуры. При ее увеличении от 1,0 до 3,0 млн шт./га с шагом 0,5 млн у горчицы сарептской сорта Первотаровская масса семян уменьшается с 4,2 до 3,5 г; у сорта Валента – с 4,0 до 3,1 г; у сорта Горлинка – с 2,8 до 2,68 г; у сорта Люкс – с 3,0 до 2,46 г; у сорта Сигма – с 2,72 до 2,5 г и у сорта Алиса – с 2,46 до 2,25 г.

В среднем по опыту наиболее крупные семена – 3,2 г, сформировались на изреженных посевах, где норма высева составила 1,0 млн. всхожих семян/га, поскольку площадь питания для растений была самой большой. На загущенном посеве с нормой 3,0 млн. всхожих семян их масса снизилась до 2,75 г.

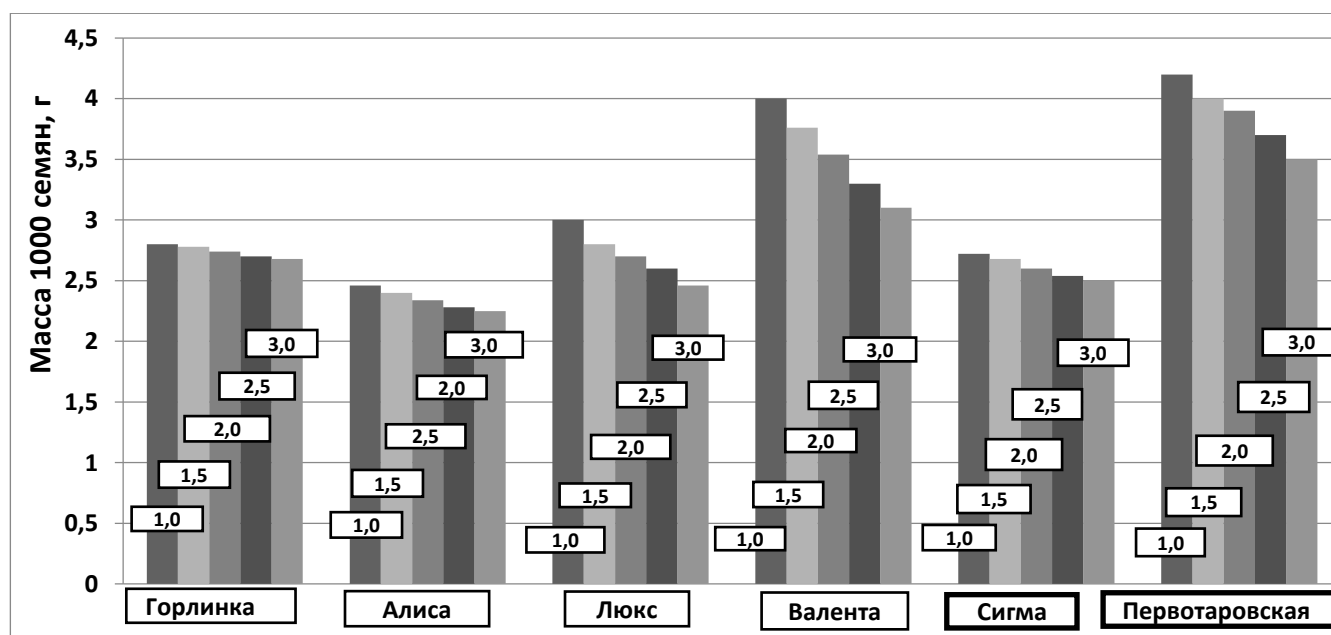


Рисунок 1 – Масса 1000 семян горчицы сарептской в зависимости от нормы высева и сорта

Таким образом, крупность семян горчицы сарептской, в первую очередь зависит от сорта. При уплотнении посева у него снижается масса 1000 семян.

Список литературы:

1. Гущина, В. А. Посевные качества семян горчицы сарептской / В. А. Гущина, Ю. А. Прохорова // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Международной научно-практической конференции. – Пенза: РИО ПГАУ, 2022. Том I. – С. 21-22.
2. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта: учебник / Б.А. Доспехов. - Москва: «Колос», 1985. – 335 с.
3. Прохорова Ю.А., Гущина В.А. Влияние природно-климатических факторов на фенологические показатели горчицы сарептской // Международная научно-практическая конференция «Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве» . – Пенза: РИО ПГАУ, 2022. – С. 13-16.
4. Прохорова Ю.А., Гущина В.А. Влияние погодных условий на полевую всхожесть и сохранность растений горчицы сарептской в лесостепи Среднего Поволжья / Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Пенза: РИО ПГАУ, 2022. Том I – С. 35-38.
5. Гущина В.А., Лыкова А.С. Продуктивность горчицы белой в лесостепной зоне Среднего Поволжья // Молочнохозяйственный вестник. - 2022. - №3 (47). – С. 55-63. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/produktivnost-gorchitsy-beloy-v-lesostepnoy-zone-srednego-povolzhya>

УДК 631.53.048:631.559

ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ЧУМИЗЫ НА ЗЕРНО В НИЖНЕВОЛЖСКОМ РЕГИОНЕ

Т.В. Родина, А.А. Сафронов

ФГБНУ Российский научно-исследовательский и проектно-технологический институт сорго и кукурузы «Россорго», г. Саратов, Россия
e-mail: rodina008@mail.ru

Ключевые слова: чумиза, урожайность, агротехника, двухфакторный дисперсионный анализ, норма высева, способ посева.

Аннотация. Для засушливых условий Нижнего Поволжья чумиза является перспективной кормовой культурой. В статье представлены результаты оценки изучения влияния нормы высева и ширины междурядий на урожайность зерна чумизы. Результаты исследований подтверждены дисперсионным анализом двухфакторного опыта по изучению шести градаций фактора А (норма высева от 1,25 до 7,50 млн шт./га) и трех градаций фактора В (ширина междурядий 70, 30 и 15 см), по данным которого выявлены существенные различия влияния нормы высева на урожайность зерна чумизы.

PROSPECTS FOR GROWING CHUMIZ FOR GRAIN IN THE LOWER VOLGA REGION

T.V. Rodina, A.A. Safronov

Russian Research, Design and Technology Institute of Sorghum and Corn Federal State Government-Funded Scientific Institution, Saratov, Russia
e-mail: rodina008@mail.ru

Keywords: chumiza, yield, agricultural technology, two-factor analysis of variance, seeding rate, seeding method.

Annotation. For the arid conditions of the Lower Volga region, chumiza is a promising forage crop. The article presents the results of the evaluation of the study of the influence of the seeding rate and row spacing width on the yield of chumiza grain. The research results are confirmed by a two-factor analysis of two-factor experience in the study of six gradations of factor A (seeding rate from 1.25 to 7.50 million units/ha) and three gradations of factor B (row spacing width 70, 30 and 15 cm), according to which significant differences in the influence of the seeding rate on the yield of chumiz grain were revealed.

Создание прочной кормовой базы для развития животноводства является важнейшим направлением при проведении научных исследований в области растениеводства. В связи с ростом цен на основные зернофуражные культуры (пшеница, ячмень, овес, просо и другие), необходим поиск малораспространенных культур, которые могли бы частично или полностью заменить их в составе комбикормов не уступая по биологической ценности и кормовым качествам традиционным культурам [1, 2].

Благодаря комплексу биологических и хозяйственно-ценных признаков свойственных просовидным культурам чумиза представляет интерес в пищевом и кормовом отношении [3, 4, 5]. Чумиза *Setaria italica* (L.) P. Beauv – старейший в мире хлебный злак, отличающийся высокой засухоустойчивостью, родиной которого является юго-восточная Азия, получившая в последние годы распространение как кормовая культура, используемая на силос, сено, зеленую массу и зернофураж.

Однако, одной из причин слабого внедрения чумизы в производство – недостаточное знание биологических особенностей и агротехники возделывания применительно к погодным условиям различных районов. Наши исследования направлены на усовершенствование технологии возделывания чумизы на для получения максимального урожая зерна.

Материал и методы исследований. Исследования по изучению влияния норм высева и способов посева на продуктивность зерна чумизы проводили в период 2013-2016 гг. на опытном поле ФГБНУ РосНИИСК «Россорго», которое находится в пригородной микрорайоне Саратовского района.

Материалом для исследований являлась чумиза сорта Стачуми 3, которая включена в Государственный реестр селекционных достижений.

Климат зоны проведения исследований характеризуется как резко-континентальный, засушливый. Погодные условия в годы проведения исследований по температуре, выпадению

нию и распределению осадков значительно различались и характеризовались частыми отклонениями от среднеголетних показателей. Гидротермический коэффициент составил: в 2014 и 2015 году – 0,5, что относит зону к сухому земледелию; 2016 г. – 0,7, что относит регион к очень засушливым территориям, в 2013 году – 1,2 характеризуется как слабо засушливая зона. Почва опытного поля представлена слабовыщелоченным южным черноземом, с содержанием гумуса в пахотном слое 3,5...3,9%.

Агротехника выращивания – зональная: разработанная научными учреждениями Нижнего Поволжья. Посев проводили на глубину 4-6 см сеялкой СОН-4.2 (междурядья 70 см) и сеялкой СЗ-3.6 (15 и 30 см) в оптимальный для зоны выращивания срок (II декада мая). На указанных выше междурядьях изучались нормы высева 1,25; 2,50; 3,75; 5,00; 6,25 и 7,50 млн шт./га.

Закладку и проведение полевого опыта выполняли в соответствии с общепринятым методикам по проведению полевых опытов с кормовыми культурами [6, 7]. Дисперсионный анализ полученных результатов исследований обработан с помощью программного обеспечения *AGROS 2.09*.

Результаты исследования. При проведении эксперимента современные математические методы составляют неотъемлемую часть процесса обработки и интерпретации результатов опыта. По итогам дисперсионного анализа установлена существенная значимость изучаемых факторов и отмечено их различное воздействие на урожайность зерна чумизы. При этом основную долю в проявление признака за три года изучения вносит фактор А (норма высева), здесь на варьирование повторений приходится значительная часть от общего варьирования – 7,19-8,15, что составляет 77,5-78,2% от общей суммы квадратов, и только в 2016 году доля влияния этого фактора составила всего 29,6%. На фактор В (ширина междурядий) в 2013-2015 гг. приходится от 8,0% до 13,8%, а в 2016 году доля изучаемого фактора возросла до 62,1%. Следует отметить, что доленое участие взаимодействия факторов АВ за годы проведения исследований варьировало незначительно от 6,9% до 12,8%.

По результатам исследований максимальная урожайность зерна чумизы отмечена в наиболее благоприятном по увлажнению 2013 году при посеве с шириной междурядий 70 и 30 см и густоте стояния растений 1,25 и 2,50 млн шт./га – 2,91 и 3,81 т/га соответственно. С увеличением количества растений на единице площади до максимальных показателей (7,50 млн шт./га) отмечено снижение урожайности зерна на 75,6% и 82,7%.

В среднем за четыре года максимальная урожайность зерна получена при широкорядном способе посева (70 см) и норме высева 1,25 млн шт./га, а при посеве с шириной междурядий 30 см наиболее продуктивным оказалась норма высева 2,50 млн шт./га (1,43 т/га), с уменьшением ширины междурядий до 15 см при этой же норме высева урожайность снизилась на 56,8%

Множественные сравнения частных средних по ранговому критерию Дункана показали существенные различия между изучаемыми в опыте нормами высева. Значимость влияния фактора А оценивается в соответствии с моделью дисперсионного анализа разными латинскими буквенными значениями, что указывает на соответствующие варианты опыта значительно различающихся между собой. Стоит отметить, что наибольшее различие отмечено в наиболее благоприятном по метеорологическим условиям 2013 году при норме высева 2,50 млн шт./га и составило 2,78 т/га. Дисперсионный анализ позволил выявить существенные различия между изучаемыми вариантами опыта и позволил установить четкую закономерность снижения урожайности зерна чумизы при увеличении нормы высева до максимальных значений 7,50 млн шт./га, по среднеголетним показателям она составила 0,51 т/га.

Заключение. Почвенно-климатические условия Саратовского Правобережья при соблюдении оптимальной технологии возделывания позволяют в богарных условиях получать урожай семян чумизы от 2,91 до 3,81 т/га. Анализируя полученные результаты опытов, наблюдается следующая закономерность: с увеличением нормы высева до максимального показателя в опыте (7,50 млн шт./га) отмечена тенденция снижения урожайности зерна при всех

изучаемых междурядьях. Наибольшая урожайность в опыте получена при норме высева 2,50 млн шт./га и ширине междурядий 30 см – 3,81 т/га.

Список литературы:

1. Avetisyan A.T., Baykalova L.P., Artemyev O.S., Martynova O.V. Productivity and feed value of sparsely distributed annual crops // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. – 2020. Vol. 548. doi:10.1088/1755-1315/548/7/072047

2. Вертикова Е.А. Селекция зернокармливых культур в условиях Поволжья // In the World of Scientific Discoveries. – 2016. – №9 (81). – С. 74-93.

3. Донец И.А., Жукова М.П., Володин А.Б. Агробиологическая оценка районированных сортов просовидных культур (чумиза, могар, пайза) в условиях Центрального Предкавказья // Вестник АПК Ставрополя. – 2019. – № 3 (35). – С. 46-50

4. Родина Т.В., Бочкарева Ю.В., Багдалова А.З., Пронудин К.А., Тамбовцева Н.Р. Оценка исходного материала для селекции чумизы в условиях Нижневолжского региона / Аграрный научный журнал. – 2021. – №12. – С. 75-78.

5. Садыгова М.К., Шьюрова Н.А., Башинская О.С., Кузнецова Л.И., Асташов А.Н., Родина Т.В. Технологический потенциал зерна чумизы: расширение ресурсного потенциала и ассортимента продуктов повышенной пищевой ценности: монография // ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ», ФГБНУ РосНИИСК «Россорго». – Саратов: ООО «Амирит», 2022. – 206 с.

6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учебник для высших сельскохозяйственных учебных заведений. – М.: Альянс, 2014. – 351 с.

7. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М., 2019. – 329 с.

УДК 58.01/.07+581.14

ЗАМКНУТАЯ ЭКОСИСТЕМА, КАК СПОСОБ СОХРАНЕНИЯ И ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ПОПУЛЯЦИИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

*А.А. Ротанин, В.А. Сергеев
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: artemrot087@mail.ru*

Ключевые слова: флорариум, экосистема, мхи, воспроизведение

Аннотация. Статья посвящена процессу создания замкнутой экосистемы внутри герметичных банок. В статье представлены результаты наблюдений за ростом, развитием, размножением мхов и других живых организмов в условиях замкнутой экосистемы.

A CLOSED ECOSYSTEM AS A WAY TO PRESERVE AND REPRODUCE THE VEGETATION POPULATION

*A.A. Rotanin, V.A. Sergeev
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: artemrot087@mail.ru*

Key words: florarium, ecosystem, mosses, reproduction

Annotation. The article is devoted to the process of creating a closed ecosystem inside sealed jars. The article presents the results of observations of the growth, development, reproduction of mosses and other living organisms in a closed ecosystem.

Флорариумы зачастую используют, как украшение для рабочих мест. Но многие забывают о необычных его свойствах и функциях, к примеру, создание собственного внутреннего микроклимата, собственного автополива и многого другого.

Флорариум «Vita aeterna» — это проект, в котором в течение двух с половиной лет происходил рост растений, и естественный отбор видов, которые смогли существовать в этом «микром мире».

Весь опыт проходил в несколько циклов.

В первый цикл, в качестве базы для опыта, был взят лесной мох и лесная растительность. Далее всё это было помещено в банку и помещено на полтора месяца в тёмное место. В течение этого времени, из-за недостатка света, растения не могли дышать и углекислый газ заполнил флорариум. Как итог, большая часть растений, находившихся в банке, погибла.

Но, несмотря на это, в банке, которая была основой флорариума, сохранились споры мха, которые в тяжелых условиях смогли прорасти и расплодиться на небольшой территории. Затем был начат следующий цикл эксперимента. Флорариум был перемещён из темного, на хорошо освещаемое место. После этого, мхи начали активно фотосинтезировать, поглощая углекислый газ, который был выработан за время первого этапа опыта. Через некоторое время, внутри флорариума, разрослась целая колония мхов, которая и дала начало новой жизни.

По истечению еще двух месяцев, было замечено, что среди мхов зародилась новая жизнь. Как оказалось, в лесном грунте, который был взят из леса, были семена лесных травянистых растений, который начали активно вегитировать.

В настоящее время, мох хорошо распространился по флорариуму. Несмотря на это, внутри еще есть «мертвые» зоны, но это дело времени, так как на камнях, помещенных в самом начале опыта, находятся споры мха, которые должны будут закрыть все оставшиеся пустые участки.

Опыт показывает, что растения могут приспосабливаться к жизни в обособленных закрытых местах, а также жить и не терять способности к размножению.

Проект «Vita aeterna», предположительно, будет продолжать своё развитие. За всё время его существования сменится не один, и даже не один десяток поколений растений и мхов. Возможно появление новых организмов, поскольку не исключается тот вариант, что растения «Первого цикла» погибли не полностью, и где-то есть ещё развивающаяся корневая система, которая и будет началом нового растения. Как показала практика других людей, занимающихся подобными проектами, флорариумы могут жить на протяжении 10 лет.

Проект можно будет считать завершённым, когда внутри не останется «мёртвых зон», появятся новые формы жизни, преимущественно растительные, поскольку даже если существуют внутри другие организмы, то они будут представлять собой, скорее всего колонии перерабатывающих микроорганизмов, уничтожающих остатки «Первого цикла».

«Vita aeterna» — это экспериментальный проект, который представляет собой один флорариум, в котором живут и развиваются представители растений и мхов. Можно сказать, это инкубатор, в котором зарождается новая жизнь.

Гипотезу «Флорариум, как «микром мир» является одним из способов развития растительных организмов», вполне можно считать подтверждённой, поскольку опыт показывает возможность растений развиваться внутри искусственного климата, воссозданного в флорариуме.

Список литературы

1. «Основы палюдариума флорариума с @Florariumplants – флорариумы» (<https://www.youtube.com/watch?v=2kGGDGhDcWs>)

2. Стадницкий, Г.В. Экология: учебник / Г.В. Стадницкий. – СПб.: Химиздат, 2017. – 288 с

3. Миркин, Б. Основы общей экологии / Б. Миркин, Л. Наумова. – Litres, 2017. – 214 с.
4. Дегерменджи, А.Г. Создание искусственных замкнутых экосистем земного и космического назначения /А.Г. Дегерменджи, А.А. Тихомиров // Вестник Российской академии наук. – 2014. – Т. 84, № 3. – С. 233–242.
5. Корягин Ю.В. Влияние применения биопрепаратов и микроэлементов на посевные качества семян яровой пшеницы //Достижения науки и техники АПК. 2014. № 10. – С. 29-30.
6. Корягина Н.В., Корягин Ю.В., Ефремова С.Ю., Корягина Е.Ю. Оценка использования микробиологических удобрений в растениеводстве для обеспечения экологической безопасности //XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2016. № 2 (30). – С. 179-184.
7. Корягин Ю.В., Корягина Н.В. Влияние микробиологических удобрений на продуктивность и посевные качества семян озимой пшеницы. // Нива Поволжья, 2018. – №4(49). – С. 71-78.
8. Кошеляева И.П. Кудин С.М. Сортовой потенциал яровой мягкой пшеницы и ячменя в условиях Пензенской области. // «Нива Поволжья». – 2012. -№1(22). - С. 17-22
9. ПОЛЕ - ТЕХНОЛОГИЯ - УРОЖАЙ Блинохватов А.Ф., Манейлов В.В., Кащеев А.Н., Кузин Е.Н., Лебедева Т.Б., Надежкина Е.В., Надежкин С.М., Корягин Ю.В., Чирков А.И., Карпова Л.В., Кошеляев В.В., Кичатова Б.С., Орлов А.Н., Орлов В.А., Юртаев С.Е., Ефремов Д.В., Кшникаткина А.Н., Учаева Г.И., Грязева В.И. к системе земледелия Пензенской области / Пенза, 2000.
10. Ткачук, О. А. Эффективность применения регуляторов роста при возделывании яровой пшеницы в условиях лесостепной зоны Среднего Поволжья / О. А. Ткачук, Е. В. Ефремова, А. Н. Орлов. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2013. – № 4 (51). С. 677-679.
11. Чекаев Н.П., Галиуллин А.А., Корягин Ю.В. Действие микробиологических препаратов при возделывании озимой и яровой пшениц в условиях Пензенской области // Природноресурсный потенциал, экология и устойчивое развитие регионов России. XXI Международная научно-практическая конференция. – Пенза, 2023. – С. 275-280.
12. Качество жизни населения и экология: монография (научное издание)/ Под общей редакцией: С.А. Сашенковой, Г.В. Ильиной // МНИЦ ПГАУ. – Пенза: РИО ПГАУ, 2018. – 189 с.

633.11”324”+631.526.32

ОЦЕНКА СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПЛАСТИЧНОСТИ В УСЛОВИЯХ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

В.И. Грязева, В.И. Сигов
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

Ключевые слова: озимая пшеница, сорт, экологическая пластичность, урожайность, качество урожая.

Аннотация: В статье изучены сорта озимой пшеницы в условиях Пензенской области. Исследованиями установлено, что индекс экологической пластичности (ИЭП) находился в пределах 0,94–1,16. Наиболее пластичным оказался сорт озимой пшеницы Гром – индекс экологической пластичности 1,16.

EVALUATION OF WINTER WHEAT VARIETIES BY ECOLOGICAL PLASTICITY IN THE CONDITIONS OF THE PENZA REGION

V.I. Gryazeva, V.I. Sigov

Keywords: winter wheat, variety, ecological plasticity, yield, crop quality.

Annotation: The article studies varieties of winter wheat in the conditions of the Penza region. Studies have established that the index of ecological plasticity (IEP) was in the range of 0.94–1.16. The most plastic was the winter wheat variety Thunder – the index of ecological plasticity of 1.16.

Пшеница является основной зерновой культурой России. Ее доля в общем производстве зерна постоянно растет, что связано с сокращением почти в 3 раза площади под остальными зерновыми культурами [1].

Продуктивность сортов озимой пшеницы – показатель, зависящий от большого числа экологических факторов. Поэтому вопросы изучения экологической пластичности возделываемых в той или иной природно-климатической зоне сортов озимой пшеницы актуальны всегда.

Всем известно, что сорт – это средство производства. Сельхозтоваропроизводители заинтересованы в стабильности урожая возделываемой культуры. Следовательно, оценка сортов озимой пшеницы по стабильности урожая имеет практическое значение [2].

Оценку сортов озимой пшеницы по экологической пластичности проводили в условиях ООО «ЧЕРКИЗОВО-РАСТЕНИЕВОДСТВО» ОП «Пензенское», в 2021–2022 годах. Почва опытного участка – чернозем выщелоченный среднегумусный среднесиловый тяжелосуглинистый. Содержание гумуса в пахотном слое – 6,6 %; N – 120 мг/кг, P – 90 мг/кг, K – 160 мг/кг. Реакция почвенного раствора pH – 5,0-5,6 [3].

Изучались сорта озимой пшеницы Скипетр, Гром, Донэко, Кристал, Бирюза, Сурава. Размер учетной делянки – 10м², повторность четырехкратная.

Норма высева 5 млн. всхожих зерен на 1 га. Предшественник – чистый пар.

Цель работы заключалась в оценке сортов озимой пшеницы по экологической пластичности для определения их возможности выращивания в условиях Пензенской области.

Анализ урожайности по годам показал, что в 2022 году урожайность сортов озимой пшеницы была выше, чем в 2021 году. Так средняя урожайность по всем сортам в 2021 году составила 31,0 ц с 1 га, а в 2022 году 61,2 ц с 1 га, что практически в 2 раза выше. В среднем за 2 года наиболее продуктивным оказался сорт Гром (53,5 ц с 1 га), что выше, чем средняя по сортам на 7,4 ц с 1 га (таблица 1).

Экологическую пластичность сортов озимой пшеницы определяли по индексу экологической пластичности (ИЭП), который показывает соотношение средней урожайности по сорту к общей средней по всем сортам и средам. Средами в исследованиях являлись годы выращивания. Если средняя урожайность по сорту во всех средах превышает общую среднюю по всем сортам и средам, следовательно сорт способен положительно реагировать на меняющиеся условия среды, не снижая урожайности. Если средняя урожайность по сорту ниже общей средней, значит сорт имеет низкий адаптационный потенциал [4].

Таблица 1 – Экологическая пластичность сортов озимой пшеницы

Сорт	Урожайность, ц с 1 га		Средняя X_v , ц с 1га	ИЭП
	2021 г.	2022 г.		
Скипетр	31,0	57,0	44,0	0,95
Гром	41,0	66,0	53,5	1,16
Донэко	26,0	62,0	44,0	0,95
Кристал	26,0	61,0	43,5	0,94
Бирюза	27,0	64,0	45,5	0,99
Сурава	35,0	57,0	46,0	1,0
Средняя X_p	31,0	61,2	46,1	

Исследованиями установлено, что индекс экологической пластичности (ИЭП) находился в пределах 0,94–1,16. Наиболее пластичным оказался сорт озимой пшеницы Гром – индекс экологической пластичности 1,16.

Работами многих исследователей доказано, что урожайные свойства семян зависят от многих факторов, в том числе и от числа лет репродукции в производстве и агротехнических и географических условий их воспроизводства и использования.

Таблица 2 – Влияние репродукции на урожайность и качество урожая, 2022 г

Сорт	Урожайность, ц с 1 га		Содержание белка, % РС 1/РС2	Влажность, % РС1/РС2
	РС 1	РС 2		
Скипетр	58	56	14/16	14/15
Гром	70	66	16/17	14/14
Донэко	63	61	14/14	13/13
Кристал	62	61	15/15	15/16
Бирюза	64	60	16/15	16/11
Сурава	60	57	15/15	16/16

Анализ опытных данных показал, что урожайность семян первой репродукции (РС 1) по всем сортам был выше, чем второй репродукции (РС 2) на 1,0–4,0 ц с 1 га. Но показатели качества зерна не зависели от репродукции. Содержание белка находилось в пределах 14–17%, у семян второй репродукции и 14–16% у семян первой репродукции (таблица 2).

Установлено также, что репродукция семян никаким образом не влияет на показатели влажности зерна при уборке. Этот показатель в большей мере зависит от погодных условий во время уборки.

Таким образом, в результате исследований установлено, что лучшим среди изучаемых сортов для условий Пензенской области является сорт Гром.

Список литературы

1. Смирнова, В. В. Влияние предшественников на урожайность сортов озимой пшеницы, технологические качества зерна и их изменение при хранении /автореферат дисс.канд с – х наук 2007. 24с.

2. Кошеляев, В.В. Особенности формирования элементов структуры урожая у сортов озимой пшеницы при различных уровнях минерального питания /В.В.Кошеляев, И.П. Кошеляева, Н.М. Гурьянова //Журнал «Нива Поволжья». – 2021. – № 2(59).– С. – 46-54.

3. Грязева, В.И. Оценка сортов озимой пшеницы по урожайности и качеству урожая в условиях Пензенской области / В.И. Грязева, В.И. Сигов, Д.С. Чушкин // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Пенза, 2022. – С. – 36-38.

4. Gryazeva, V.I. Agroecological potential of winter soft wheat varieties for middle Volga region conditions/ Gryazeva V.I., Kasynkina O.M., Kudin S.M., Sigov N.I. //В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021). 2022. С. 012021.

5. Корягин Ю.В., Корягина Н.В. Влияние бактериальных препаратов и микроэлементов на рост и развитие надземной биомассы растений яровой пшеницы //В сборнике: Инновационные технологии в АПК: теория и практика. Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции. 2018. – С. 85-89.

6. Корягин Ю.В., Корягина Н.В. Эколого-агрономическая оценка применения микробиологических удобрений в растениеводстве для обеспечения экологической безопасности человека. // В книге: Качество жизни населения и экология. Сашенкова С.А., Ахмадуллина Х.М., Ахмадуллин У.З., Кабиров Т.Р., Васильев Е.С., Волкова Е.А., Галиджян Г.М., Гончарова О.В., Гуркина Л.В., Иванов В.И., Воронова И.А., Иванов Д.М., Иванов Е.Д., Клейменова Т.Н., Соколова Т.А., Хватыш Н.В., Корягин Ю.В., Корягина Н.В., Куликова Е.Г., Галиуллин А.А. и др. Пензенский государственный аграрный университет. – Пенза, 2018. – С. 110-151.

7. Корягин Ю.В. Влияние применения биопрепаратов и микроэлементов на посевные качества семян яровой пшеницы //Достижения науки и техники АПК. 2014. № 10. – С. 29-30.
8. Корягина Н.В., Корягин Ю.В., Ефремова С.Ю., Корягина Е.Ю. Оценка использования микробиологических удобрений в растениеводстве для обеспечения экологической безопасности //XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2016. № 2 (30). – С. 179-184.
9. Корягин Ю.В., Корягина Н.В. Влияние микробиологических удобрений на продуктивность и посевные качества семян озимой пшеницы. // Нива Поволжья, 2018. – №4(49). – С. 71-78.

633.11”321”+631.53.01

ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ НА ЕЕ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫЕ ПРИЗНАКИ В УС- ЛОВИЯХ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Д.С. Чушкин, В.И. Грязева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*

Ключевые слова: яровая пшеница, сорт, предшественник, урожайность, качество урожая.

Аннотация: В статье представлены данные по изучению 6 предшественников яровой пшеницы сорта Гранни. Наименьшая урожайность наблюдалась в 2021 году и составила от 24 до 39 ц с 1 га. Наибольшая урожайность наблюдалась после предшественника – пар и составила 39 ц с 1 га. В условиях 2022 года урожайность по сравнению с 2021 годом была выше на 10–14 ц с 1 га. В этом году наибольшая урожайность сформировалась после озимой пшеницы – 53 ц с 1 га и кукурузы – 52 ц с 1 га.

INFLUENCE OF PREDECESSORS SPRING WHEAT ON ITS ECONOMICALLY VALU- ABLE CHARACTERISTICS IN THE CONDITIONS OF THE PENZA REGION

*D.S.Chushkin, V.I. Gryazeva
Penza GAU, Penza, Russia*

Keywords: spring wheat, variety, precursor, yield, crop quality.

Annotation: The article presents data on the study of 6 precursors of spring wheat of the Granni variety. The lowest yield was observed in 2021 and ranged from 24 to 39 c per 1 ha. The highest yield was observed after the predecessor – pairs and amounted to 39 c per 1 ha. In the conditions of 2022, the yield compared to 2021 was higher by 10-14 c from 1 ha. This year, the highest yield was formed after winter wheat – 53 c from 1 ha and corn – 52 c from 1 ha.

Яровая мягкая пшеница – основная продовольственная культура. Основными задачами при возделывании сортов мягкой пшеницы являются повышение продуктивности и улучшение технологических качеств зерна. Она возделывается на значительных площадях и достаточно широко распространена географически. При разработке адаптивной технологии возделывания яровой пшеницы особое значение имеет выбор оптимального предшественника [1].

Современные севообороты насыщены зерновыми культурами, поэтому вполне возможно размещение части посевов яровых зерновых в севооборотах после непаровых (колосовых) предшественников, а также в повторных посевах зерновых. В таких условиях на полях воз-

растает фитосанитарная напряженность и почвоутомление, что приведет к снижению урожайности и качества продукции [2].

Поэтому выбор оптимального предшественника для яровой пшеницы в конкретных почвенно-климатических условиях всегда актуально.

Исследования по определению оптимальных сроков сева яровой пшеницы проводили в условиях ООО «ЧЕРКИЗОВО-РАСТЕНИЕВОДСТВО» ОП Пензенское, в 2021–2022 годах. Почва опытного участка – чернозем выщелоченный средне гумусный среднетяжелосуглинистый. Содержание гумуса в пахотном слое – 6,0 %; N -110 мг/кг, P - 100 мг/кг, K – 150 мг/кг. Реакция почвенного раствора рН – 6,0-5,5. [3,4,5]

Объектом исследований являлся сорт яровой пшеницы Гранни.

Размер учетной делянки – 10м², повторность четырехкратная. Изучались следующие предшественники: подсолнечник, пар, соя, пшеница озимая, кукуруза, пшеница яровая. Норма высева 5 млн. всхожих зерен на 1 га [6,7]

Цель работы заключалась в определении оптимального предшественника для яровой пшеницы в конкретных природно-климатических условиях.

Одной из задач исследования было определить влияние предшественника на урожайность и качество урожая яровой пшеницы сорта Гранни.

Установлено, что урожайность яровой пшеницы колебалась по годам. Наименьшая урожайность наблюдалась в 2021 году и составила от 24 до 39 ц с 1 га. Наибольшая урожайность наблюдалась после предшественника – пар и составила 39 ц с 1 га. В условиях 2022 года урожайность по сравнению с 2021 годом была выше на 10–14 ц с 1 га. В этом году наибольшая урожайность сформировалась после озимой пшеницы – 53 ц с 1 га и кукурузы – 52 ц с 1 га (таблица).

Неплохими предшественниками оказались соя и кукуруза. Урожайность по этим предшественникам составила соответственно в 2021 году 36 и 37 ц с 1 га, и в 2022 году 40 и 52 ц с 1 га.

Таблица – Урожайность и качество урожая яровой пшеницы сорта Гранни, в зависимости от предшественника

Предшественник	Урожайность, ц с 1 га		Средняя урожайность, ц с 1 га	Содержание белка, %	Влажность, %
	2021 год	2022 год			
Подсолнечник	25,0	45,0	35,0	13,0	14,5
Пар	39,0	40,0	39,5	13,0	13,0
Соя	36,0	40,0	38,0	14,5	12,0
Пшеница озимая	38,0	53,0	45,5	14,0	11,5
Кукуруза	37,0	52,0	44,5	12,5	13,5
Пшеница яровая	24,0	34,0	29,0	12,5	13,0

Худшим предшественником по результатам обоих годов являлась яровая пшеница, т. есть посев яровой пшеницы по яровой пшенице не рекомендуется. Урожайность составила соответственно по годам 24,0 и 34,0 ц с 1 га.

По содержанию белка и влажности существенных различий по вариантам опыта не наблюдалось. Следовательно, эти показатели зависят больше от условий вегетации. Содержание белка колебалось по вариантам опыта от 12,5 до 14,5 %. Наибольшее содержание белка наблюдалось после сои и озимой пшеницы. Показатель влажности находился в пределах нормы

Список литературы

1. Васин, В.Г. Структура урожая яровой пшеницы при применении удобрений и стимулирующих препаратов/ В.Г. Васин, Н.Г. Михалкин, Н.В. Васина, В.Э. Ким, Е.С. Фадеева //Нива Поволжья, 2022, 1 (61), с. 01011. DOI 10.36461/НР.2022.61.1.020.

2. Пашкова, Г.И. Влияние предшественников на продуктивность яровой пшеницы/ Г.И. Пашкова // Вестник Марийского государственного университета, Т. 6 № 1 – 2020. – С. 48 – 52

3. Грязева, В.И. Оценка сортов озимой пшеницы по урожайности и качеству урожая в условиях Пензенской области / В.И. Грязева, В.И. Сигов, Д.С. Чушкин // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Пенза, 2022. – С. – 36-38.

4. Gryazeva, V.I. Agroecological potential of winter soft wheat varieties for middle Volga region conditions/ Gryazeva V.I., Kasynkina O.M., Kudin S.M., Sigov N.I. //В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021). 2022. С. 012021.

5. Чушкин, Д.С. Влияние сроков сева на урожайность и качество урожая яровой пшеницы в условиях Пензенской области / Д.С. Чушкин, В.И. Грязева, В.И. Сигов// Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Пенза, 2022. – С. – 20-22.

6. Грязева, В.И. Оценка гибридов подсолнечника по скороспелости и продуктивности / В.И. Грязева, В.И. Сигов //Ресурсосберегающие технологии и технические средства для производства продукции растениеводства и животноводства. Сборник статей VII Международной научно-практической конференции. Под научной ред. Н.П. Ларюшина, О.Н. Кухарева. Пенза, 2022. – С. 25-29

7. Грязева, В.И. Влияние сроков сева на урожайность и качество маслосемян подсолнечника/ В.И. Грязева, В.И. Сигов, А.М. Кузьмина// Инновационные технологии в АПК: теория и практика. Сборник статей X Международной научно-практической конференции. Под научной редакцией А.А. Галиуллиной, В.В. Кошеляева, О.А. Тимошкина. Пенза, 2022. – С. 34-36.

8. Корягин Ю.В., Корягина Н.В. Влияние бактериальных препаратов и микроэлементов на рост и развитие надземной биомассы растений яровой пшеницы //В сборнике: Инновационные технологии в АПК: теория и практика. Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции. 2018. – С. 85-89.

9. Девликамов М.Р., Корягин Ю.В. Обработка семян яровой пшеницы //Земледелие. 2007. № 3. – С. 42.

10. Корягин Ю.В., Корягина Н.В. Влияние микробиологических удобрений на продуктивность и посевные качества семян озимой пшеницы. // Нива Поволжья, 2018. – №4(49). – С. 71-78.

УДК 633.4:631.531.02

ВЛИЯНИЕ ГУСТОТЫ ПОСЕВА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И СОРТОВЫЕ ПРИЗНАКИ МАТОЧНЫХ КОРНЕПЛОДОВ СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ

*В.И. Грязева, А.Н. Кузьмина, Л.В. Щеглова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*

Ключевые слова: столовая свекла, сортовые признаки, маточные корнеплоды, густота посева, урожай.

Аннотация: В статье изучено влияние густоты посева маточных корнеплодов столовой свеклы на продуктивность и сортовые признаки. Установлено, что с учетом полевой всхожести и коэффициента самоизреживаемости, наиболее оптимальной нормой высева для условий Пензенской области является 700 тыс. всхожих семян на 1 га. Густота посева также влияет на выход товарных корнеплодов. Наибольший выход таких корнеплодов наблюдается при высеве 700 тыс. всхожих семян на 1 га.

THE EFFECT OF SOWING DENSITY ON PRODUCTIVITY AND VARIETAL CHARACTERISTICS OF MOTHER ROOT CROPS OF TABLE BEET

Keywords: table beet, varietal characteristics, uterine root crops, sowing density, yield.

Annotation: The article studies the influence of the density of sowing of mother root crops of table beet on productivity and varietal characteristics. It is established that, taking into account field germination and self-thinning coefficient, the most optimal seeding rate for the conditions of the Penza region is 700 thousand germinating seeds per 1 ha. The density of sowing also affects the yield of commercial root crops. The greatest yield of such root crops is observed when sowing 700 thousand germinating seeds per 1 ha.

От правильного установления нормы высева семян зависит оптимальное количество продуктивных растений на гектаре и получение высокого урожая при выращивании свёклы без прореживания. Уменьшенная норма высева способствует увеличению в урожае крупных, нестандартных корнеплодов и снижению урожая стандартных корнеплодов высокого, качества. При увеличенной норме высева получают очень загущённые всходы, которые необходимо прореживать в рядах, для чего требуется от 30 до 40 человек на каждый гектар [1].

Густота стояния растения выступает как фактор, определяющий условия их роста и развития, в связи с тем, что площадь питания меняет весь комплекс условий среды обитания. Но густота стояния растений зависит от начальной нормы высева [2,3].

Таким образом, определение оптимальных норм высева, которые бы обеспечивали оптимальные параметры густоты стояния растений перед уборкой по-прежнему остается актуальным направлением в технологии получения качественных маточных корнеплодов [4].

Поэтому целью нашей работы являлось выявить, при какой норме высева формируется наиболее оптимальная густота посева столовой свёклы, возделываемой без прореживания, при которой формируются качественные маточные корнеплоды и сохраняются все сортовые признаки.

Исследования проводились путём постановки лабораторно-полевых опытов на коллекционном участке и в лабораториях Пензенского ГАУ в 2021-2022 году. Основным экспериментальным материалом в наших исследованиях являлся сорт Бордо 237 [5].

Схема опыта: 1. контроль – норма высева 500 тыс. шт. всхожих семян на 1га; 2. 600 тыс. шт. всхожих семян на 1га; 3. 700 тыс. шт. всхожих семян на 1га; 4. 800 тыс. шт. всхожих семян на 1га; 5. 900 тыс. шт. всхожих семян на 1га. Контрольная норма высева соответствует рекомендуемым нормам для условий Среднего Поволжья [6,7].

При закладке полевых опытов руководствовались основными положениями Методики государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (картофель, овощи, бахчевые) [8] и Методики полевого опыта [9].

Учетная площадь деланки 1м², повторность 4-х кратная, расположение деланок систематическое, схема посева трехстрочная, ленточная 20 + 20 + 50 см. Учёт урожая проводили методом сплошной уборки. Применяемая в опыте агротехника соответствовала рекомендуемой для Пензенской области.

В результате исследований в 2021-2022 г.г было установлено (таблица 1), что с увеличением густоты стояния растений в общей массе урожая происходит выщепление, кроме основной формы, присущей сорту Бордо 237, других форм. Так, при высева 900 тыс. штук всхожих семян на 1га наблюдается разложение популяции по форме корнеплода на 2 биотипа: 80% округлые и 20%овальные, при 800 тыс. всхожих семян наблюдается 3 биотипа: 90% округлые, 5% овальные и 5% других форм. В контроле все корнеплоды были округлой формы.

Розетка листьев формируется в обратной тенденции. При увеличении площади питания растений происходит формирование более развесистой розетки листьев. Густота стояния

растений не оказала существенного влияния на окраску листьев. Она варьировала от зелёной, тёмно-зелёной до красной.

Таблица 1 – Сортные признаки маточных корнеплодов столовой свёклы

Норма высева, всхожих семян (тыс.шт./га)	Форма корнеплода:			Характер розетки листьев:			Окраска листьев:		
	округлая	овальная	другие	прямост.	развесист.	прижат.	зелёная	тёмно-зелёная	красная
500 – контроль	100	-	-	85	15	-	10	80	10
600	95	5	-	80	20	-	-	100	-
700	90	10	-	95	5	-	-	100	-
800	90	5	5	90	10	-	15	80	5
900	80	20	-	100	-	-	20	70	10

Анализ урожая по годам показывает, что самая низкая урожайность наблюдалась в 2021 году. Это объясняется неблагоприятными условиями этого года. Урожайность составила от 21 до 33,2 т./га. Наивысшая урожайность была сформирована при норме высева 700 тыс. шт. всхожих семян на 1 га. В 2022 году урожайность была выше, чем в 2021 году, и находилась в пределах 37,0 – 53,0 т с 1 га. Наиболее оптимальной густотой посева оказалась 700 тыс. штук на 1 га, так как в оба года наблюдалась самая высокая урожайность. По сравнению с контролем она была выше соответственно по годам на 9,7–7,0 т с 1 га.

Таблица 2 – Урожайность и качество маточных корнеплодов в зависимости от густоты посева

Норма высева, всхожих семян, (тыс. шт. /га)	Урожайность, т. с 1га:		Средняя, т /га.	Отклонение от контроля, т./га.	Товарность, %.
	2021	2022			
500 – контроль	23,5	46,0	34,8	-	93,0
600	22,0	44,4	33,2	- 1,6	94,0
700	33,2	53,0	43,1	8,3	95,0
800	22,0	39,6	30,8	- 4,0	89,0
900	21,0	37,0	29,0	- 5,8	85,0
НСР ₀₅ тс 1га	6,8	2,9		5,4	

В среднем за 2 года урожайность маточных корнеплодов столовой свёклы при исходной густоте стояния растений 500 тыс. шт./га составила 34,8 т с 1 га, выход товарной продукции 93 %. На варианте, где высевалось 700 тыс. шт. семян, урожайность повысилась на 8,3 т с 1 га., товарность также была выше и составила 95,0%, что на 2,0 % выше, чем в контроле. При дальнейшем загущении посевов снижается урожайность и выход товарных корнеплодов.

Так, при посеве 900 тыс. шт. семян, урожайность снизилась по сравнению с контролем на 5,8 т с 1 га., а товарность на 8,0 % (таблица 2).

Таким образом, с учетом полевой всхожести и коэффициента самоизреживаемости, наиболее оптимальной нормой высева для условий Пензенской области является 700 тыс. всхожих семян на 1 га. Густота посева также влияет на выход товарных корнеплодов. Наибольший выход таких корнеплодов наблюдается при высева 700 тыс. всхожих семян на 1 га.

Список литературы

1. Петренко А.П. Выращивание столовой свёклы без прореживания. / А.П. Петренко. – Л.: Лениздат – 1974. – 86 с.

2. Квасников, Б.В. Основные направления и методы селекции корнеплодных растений. / Б.В. Квасников, М.И. Жидкова // Научн. тех. бюл. ВНИИР. – 1986. – вып. 161. – с. 6-11.
3. Круг, Г. Овощеводство / Г.Круг, Пер. с нем. – М.: Колос, 2000. – 576 с.
4. Грязева, В.И. Влияние фракционного состава семян на сортовые признаки маточных корнеплодов столовой свеклы / *Грязева В.И.* Нива Поволжья. 2018. № 4 (49). С. 14-18.
5. Грязева, В.И. Влияние густоты стояния растений на хозяйственно-ценные признаки маточных корнеплодов столовой свеклы / *В.И. Грязева* // В сборнике: Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы. Сборник статей XVII Международной научно-практической конференции. Пенза, 2022. С. 82-85.
6. Кузьмина, А.Н. Влияние густоты стояния растений на качество маточных корнеплодов столовой свеклы / *А.Н. Кузьмина, В.И. Грязева, Л.В. Щеглова* // В сборнике: Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России. Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых. Пенза, 2022. С. 10-12.
7. Грязева, В.И. Влияние густоты стояния растений на процесс формирования урожая и пригодность к механизированной уборке маточных корнеплодов столовой свеклы / *В.И. Грязева, Д.С. Чушкин, Л.В. Щеглова* // В сборнике: Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Пенза, 2022. С. 10-13.
8. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (картофель, овощи, бахчевые). – М.: Колос, 1975. – 153 с
9. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта. / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351с.

УДК 633.844.2

ЗНАЧЕНИЕ ГОРЧИЦЫ БЕЛОЙ И ЕЁ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

А.С. Лыкова, А.С. Королев, С.С. Королев
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: lykova.a.s@pgau.ru

Ключевые слова: горчица белая, значение, использование, масло, белок, медонос, биотопливо.

В статье описано значение, биологические особенности и использование горчицы белой, которая является одной из самых скороспелых культур семейства капустные. Горчичное масло применяется в пищевой промышленности и для получения биотоплива. Успешно используется в качестве кормовой и сидеральной культуры. Является хорошим предшественником для других сельскохозяйственных растений. Корневая система горчицы улучшает физическую структуру почвы.

THE SIGNIFICANCE OF WHITE MUSTARD AND ITS USE IN THE NATIONAL ECONOMY

A.S. Lykova, A.S. Korolev, S.S. Korolev
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Penza State
Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: lykova.a.s@pgau.ru

Key words: white mustard, meaning, use, oil, protein, honey plant, biofuel.

The article describes the meaning, biological characteristics and use of white mustard, which is one of the most early maturing crops of the cabbage family. Mustard oil is used in the food industry and for biofuel production. It is successfully used as fodder and green manure crop. It is a good predecessor for other agricultural plants. The mustard root system improves the physical structure of the soil.

Горчица (*Sinapis L.*) это однолетнее растение, которое принадлежит к семейству крестоцветных (*Cruciferae*). Наиболее распространёнными видами горчицы являются белая (*Sinapis alba L.*), сарептская (*Brassica juncea Czeru*) и черная (*Brassica nigra Koch.*). Выделяется еще один вид, который относится к сорнякам – это горчица полевая (*Sinapis arvensis L.*).

В диком состоянии горчица белая встречается в Средиземноморье. Распространена она почти по всей Европе, в Сибири, Северной Америке. Культивируют ее преимущественно в Швеции, Дании, Голландии. В России выращивают с середины XVIII века в Нижнем Поволжье и во влажных районах Нечерноземной зоны РФ [4].

По своим биологическим свойствам горчица характеризуется как скороспелая, неприхотливая к почвенно-климатическим условиям, и засухоустойчивая культура. Посевы горчицы можно размещать на бедных подзолистых почвах, так как корневая система у неё характеризуется высокой усвояющей способностью [8]. Наиболее благоприятными для возделывания горчицы являются почвы – легкие и средние суглинки. Глинистые и песчаные почвы для выращивания горчицы непригодны, так как первые имеют склонность к образованию почвенной корки, а вторые из-за сухости и бедного плодородия [1]. Отрицательный результат получается при посеве её в засоленные почвы [5].

Горчица белая (*Sinapis alba*) – одна из наиболее используемых человеком сельскохозяйственных культур. Важное значение имеет использование данной культуры в качестве парозаменяющей в севообороте. Горчица оказывает положительное влияние на структуру почвы. Благодаря адсорбирующей способности корневая система, способна переводить труднорастворимые питательные вещества в доступные формы для других растений. Введение горчицы белой в севооборот способствует общему снижению засоренности полей, так как вегетативная масса при плотном травостое, которую она формирует в короткие сроки, выполняет почвопокровную функцию, подавляя при этом сорные растения. Горчица служит прекрасным сидератом, а также хорошим предшественником для озимых и зернобобовых культур [7].

Является одной из самых перспективных сельскохозяйственных культур, поскольку её семена, зеленая масса растений и продукты их переработки распространены в различных сферах промышленности [10]. Она является источником получения высококачественного пищевого масла, содержание которого в семенах достигает 30-40% [3]. Горчичное масло представлено непредельными жирными кислотами: эруковой, обладающей высокой теплотворной способностью, на долю которой приходится 28,0-53,2 %, олеиновой (ω -9) – 13,7-25,1 %, линолевой (ω -6) – 4,9-17,4%, гадолевой 9,4-14,2%, линоленовой (ω -3) – 8,0-12,0%. Из предельных кислот в масле горчицы обнаружены пальмитиновая и арахиновая кислоты [6]. Масло из семян содержит от 1,5 до 2,5% синальбина, при помолке он расщепляется на глюкозу и гидроксibenциловое горчичное (эфирное) масло (0,1–1,1%), которое используется в парфюмерной промышленности [9]. В медицине жмых применяется для производства горчичников [1].

Горчичное масло все большее значение приобретает в качестве источника дизельного топлива, что позволяет частично сократить потребление запаса природной нефти [4].

Благодаря длительному цветению (2-3 недели) горчица является одним из лучших ранних медоносов и обеспечивает сбор с 1 га более 100 кг меда [7]. Опыляется горчица медоносными пчелами и насекомыми. Максимальное выделение нектара у горчицы белой проис-

ходит с 8 до 14 часов. В жаркую погоду количество цветков на горчице увеличивается, однако продолжительность цветения значительно сокращается [1].

Горчица белая используется также в качестве кормовой культуры. Жмых семян горчицы белой — прекрасный высокобелковый корм для скота. Он содержит 35% белковых веществ и 11,8% жира, при неизменном количестве клетчатки — 9,1%. В 100 кг жмыха горчицы содержится 97,5 кг кормовых единиц и 20 кг перевариваемого белка [4]. Обладает высоким выходом зеленой массы, которую используют с ранней весны до поздней осени. При посеве в качестве промежуточной культуры растения горчицы в фазе начала цветения содержат в сухом веществе 21-25% протеина, 24-27% клетчатки. Питательность 1 кг сухого вещества — 0,7-0,8 корм. ед. [8].

В последние годы возросли интересы к горчице белой, и сельскохозяйственные предприятия постоянно совершенствуют технологию ее выращивания [2].

Таким образом, горчица белая одна из наиболее используемых человеком сельскохозяйственных культур. Основные её сырьевые продукты (семена, зеленый корм, зеленое удобрение, масло) представляют особый интерес по химическому составу и по широте использования. Изучение биологических особенностей и элементов технологии возделывания горчицы белой является актуальным, почвенно-климатические условия позволяют ее выращивать в Пензенской области.

Список литературы

1. Велкова, Н.И. Использование горчицы белой для расширения медоносных ресурсов ЦЧР: автореф. диссерт. на соиск. уч. степ. канд. с.-х. наук. / Н.И. Велкова. — Орел, 2004. — 17 с.
2. Виноградов, Д.В. Практикум по растениеводству / Д.В. Виноградов, Н. В. Вавилова, Н. А. Дуктова, Е. И. Лупова. — Рязань, 2018. — 320 с.
3. Виноградов, Д.В. Урожайность горчицы белой при использовании современных жидких удобрений в черноземной зоне России / Д.В. Виноградов, К.В. Наумцева, Е.И Лупова и др. // Вестник РГАТУ. — 2019. — №4 (44). — С.126-131
4. Воловик, В.Т. Горчица белая — значение, использование / В.Т. Воловик // Адаптивное кормопроизводство — 2020 № 2. — С. 41-67.
5. Губанов, Я.В. Технические культуры / Я.В. Губанов, С.Ф. Тихвинский, Е.П. Горелов, Д.С. Васильев, Г.Е. Гоник. — М.: Агропромиздат, 1986. —287 с.
6. Гущина, В. А. Продуктивность горчицы белой в лесостепной зоне Среднего Поволжья / В. А. Гущина, А. С. Лыкова // Молочнохозяйственный вестник. — 2022. — № 3(47). — С. 55-67.
7. Картамышева, Е.В. Проблемы и перспективы возделывания горчицы сарептской / Е.В. Картамышева // Земледелие. — № 4. — 2006 — С.25-26.
8. Коломейченко, В.В. Растениеводство / В.В. Коломейченко. — М.: Агробизнесцентр, 2007. — 600 с.
9. Мирошниченко, Г.Н. Новая система оценки кормов в ГДР: пер. с нем. Г.Н. Мирошниченко с предисл. М.Ф. Томмэ. — Москва: Колос, 1974. — 246 с.
10. Шипиевская, Е.Ю. Горчица белая. История, применение. Сорты селекции ВНИИМК / Е.Ю. Шипиевская, О.А. Сердюк, В.С. Трубина, Л.А. Горлова // Эффективное растениеводство. — 2018. - № 8. — С. 66-68.

УДК 633.853.483

ИСТОРИЯ, ПРОИСХОЖДЕНИЕ ГОРЧИЦЫ БЕЛОЙ И СОВРЕМЕННОЕ ЕЁ РАЗВИТИЕ В АПК

*А.С. Лыкова, О.А. Альшина, О.А. Гущина, М.А. Володькин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: lykova.a.s@pgau.ru*

В статье рассматривается история, происхождение горчицы белой и современный этап её развития в агропромышленном комплексе России.

Ключевые слова: горчица белая, история, происхождение, современное развитие, посевные площади.

HISTORY, ORIGIN OF WHITE MUSTARD AND ITS MODERN DEVELOPMENT IN AIC

A.S. Lykova, O.A. Alshina, O.A. Gushchina, M.A. Volodkin
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: lykova.a.s@pgau.ru

The article discusses the history, origin of white mustard and the current stage of its development in the agro-industrial complex of Russia.

Key words: white mustard, history, origin, modern development, cultivated areas

Горчица (*Sinapis L.*) – растение семейства капустные (*Brassicaceae*). Как культура, начала свою историю из стран, прилегающих к Средиземному морю. Это одно из старейших, известных человеку растений. В сочинениях Теофраста есть упоминание о «*napi*» или «*Sinapi*», откуда и возникло латинское название рода [10].

История горчицы имеет следующую легенду: в 33 году до н.э. персидский полководец Дарий послал своему противнику Александру Македонскому в качестве вызова на бой мешок семян кунжута, который должен был символизировать количество его воинов. Александр немедленно ответил на это небольшим мешочком семян горчицы, подразумевая, что, хотя его войско числом меньше, но зато более горячее в бою [5, 8].

В Библии о горчице говорится: «Малое горчичное зерно... дает огромное дерево...». Существует перевод с санскрита: горчица – «согревающая», «уничтожающая проказу», что говорит об очень древнем знакомстве с этим растением в Азии [4, 9]. В странах западной Европы первые упоминания о горчице датируются XVI веком. В 1634 г. во Франции был создан первый центр производства горчицы [3]. В России горчица появилась в XVIII веке в Нижнем Поволжье, а впервые о ней, в 1781 г., писал А.Т. Болотов в своей работе «О битье горчичного масла и о полезности оного» [4]. В 1784 году в имении графа Бекетова в Поволжье была произведена первая горчичная мука из местного сорта горчицы, позднее изготовили ручную маслобойку. В 1810 году внедрено оборудование на паровой тяге и начато промышленное производство горчичного масла [8].

Первое упоминание об этой культуре на Американском континенте относится к 1806 г [3].

Греки, римляне, египтяне выращивали горчицу для приготовления из семян приправы. Во времена Гиппократ и Галена ее использовали, как лекарство улучшающее пищеварение, а также как противовоспалительное средство [10].

Слово «горчица» имеет двоякое значение – оно означает как род растений семейства капустных, так и приправу разной степени горечи и жгучести.

Из большого количества видов горчицы наибольший интерес представляют три – белая (желтая, английская) (*Sinapis alba*), сарептская (сизая, русская, индийская) (*Brássica juncea*) и черная (настоящая, французская) (*Brássica nígra*). Они имеют много одинаковых морфологических и биологических признаков. Известны, также виды: горчица индийская коричневая, китайская и абиссинская [1].

В горчичном семействе существуют кулинарные салатные сорта – горчица листовая. Особенно много этих сортов введено в культуру на Востоке. Выведены сорта с красными листьями. Однако наиболее ценными считаются сорта с гладкими неопушенными листья-

ми. Почти повсеместно распространена горчица дикая, или полевая, которая является злостным сорняком для яровых зерновых культур. Практически каждое песчаное сообщество имеет собственную разновидность горчицы морской, например, морская балтийская, черноморская, арктическая, лапландская и др. В прошлом настой травы горчицы морской, а также молодая зелень использовались против цинги [7].

Горчица белая (*Sinapis alba*) более холодостойкий вид с коротким периодом вегетации. Поэтому она может высеваться в северных районах страны [6], которые простираются по линии: Тула, Тамбов, Пенза, Башкортостан, Курганская и Читинская области [1].

В настоящее время основными производителями горчицы белой в мире являются Швеция, Дания, Голландия, Франция, Канада и Россия [10]. Производственные посевы в России, преимущественно, находятся в Поволжье (73,4 %), Западной Сибири (6,6 %) и на Северном Кавказе (5,8 %) [2]. Посевные площади горчицы в России имеют тенденцию к увеличению и начиная с 2010 по 2019 год рост составил 323,1 тыс. га. Однако 2020 году посевная площадь снизилась до 213,0 тыс. га. В 2021 году посевы горчицы занимали 217,0 тыс. га и в 2022 году – 247,0 тыс. га.

По данным Росстата, посевные площади горчицы в Пензенской области в 2019 году составили 6689 га, что на 37,4% больше, чем в 2020 году. В 2021 году горчицу выращивали в хозяйствах всех категорий только на площади 1675 га. В 2019 году в Приволжском ФО куда входит Пензенская область валовый сбор семян горчицы составил – 95,8 тыс. тонн (51,6%), в Южном ФО – 33,2 (17,9%), в Центральном ФО – 31,3 (16,8%), в Северо-Кавказском ФО – 13,9 (7,5%), в Сибирском ФО – 76,0 (4,1%), в Уральском ФО – 3,9 (2,1%), в Дальневосточном ФО – 0,02 тыс. тонн (0,01%) [8]. Валовый сбор семян горчицы в Пензенской области в 2019 и 2021 годы составил 10839 т и 10803 т соответственно. Наибольший сбор семян горчицы получен (26226 т) в 2020 году.

Таким образом, условия увлажнения, складывающиеся в Пензенской области, позволяют выращивать здесь горчицу белую. Однако, изучение биологических особенностей и разработка элементов технологии возделывания культуры является актуальным, так как область находится в зоне неустойчивого увлажнения.

Список литературы

1. Велкова, Н.И. Использование горчицы белой и продуктов её переработки в питании, медицине и косметике / Н.И. Велкова, В.П. Наумкин. – Орел: ФГБОУ ВПО «ОрелГАУ», 2014. – 154 с.
2. Воловик, В.Т. Горчица белая – значение, использование / В.Т. Воловик // Адаптивное кормопроизводство. – 2020. – № 2. – С. 41-67.
3. Дудченко, Л.Г., Козьяков А.С., Кривенко В.В. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения: Справочник / Отв. ред. К.М. Сытник. – К.: Наукова думка, 1989. – С. 56-57.
4. Замятина, Н. Горчица бывает разной / Наука и жизнь. – 2003. – № 10. – С. 100-103.
2. Синская Е.Н. Масличные и корнеплоды семейства Cruciferae. – Л., 1928. – 648 с
5. Максимов, М. Горчица – приправа для жизни [Электронный ресурс]. URL: <http://vesty.spb.ru/2020/12/02/gorcica-priprava-dlya-zizni-19087> // Онлайн - газета: «Вести». – 2020.
6. Маринич, П.Е. Сорты масличных культур / П.Е. Маринич. – Москва, 1974. – 74 с.
7. Неумавакин, И.П. Горчица. На страже здоровья / И.П. Неумавакин. – Санкт-Петербург: «Диля», 2006. – 96 с.
9. Прохорова, Ю. А. Горчица сарептская: история и современный этап развития в АПК России / Ю. А. Прохорова, В. А. Гущина // Инновационные технологии в АПК: теория и практика: Сборник статей IX Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Пензенского государственного аграрного университета, Пенза. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 141-145.
9. Синская, Е.Н. Масличные и корнеплоды семейства *Cruciferae* / Е.Н. Синская. – Л., 1928. – 648 с.

10. Шипиевская, Е.Ю. Горчица белая. История, применение. Сорты селекции ВНИИМК / Е.Ю. Шипиевская, О.А. Сердюк, В.С. Трубина, Л.А. Горлова // Эффективное растениеводство. – 2018. – № 8. – С. 66-68.

УДК 633.262

РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ КОСТРЕЦА БЕЗОСТОГО СОРТА УДАЛЕЦ В ПЕРВЫЙ ГОД ЖИЗНИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКА ПОСЕВА

В.А. Тришина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г.Пенза, Россия
trishina.v.a@pgau.ru

Ключевые слова: многолетние травы, костреца безостый, срок посева, высота растений

Аннотация: В исследованиях изучали сроки сева нового сорта костреца безостого Удалец (внесен в Госреестр в 2021 г. по 4 и 7 регионам РФ). Обзор литературных источников, посвященных срокам сева костреца безостого, показывает, что эта культура довольно пластична в отношении сроков сева – при возделывании на кормовые и семенные цели рекомендуются как ранневесенние подпокровные, так и поздневесенние, раннелетние и августовские беспокровные сроки сева.

DEVELOPMENT OF RUME PLANTS WITHOUT SHELTY VARIETY UDALETS IN THE FIRST YEAR OF LIFE DEPENDING ON THE SOWING TIME

V.A. Trishina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
trishina.v.a@pgau.ru

Key words: perennial herbs, awnless brome, sowing time, plant height

Annotation: The studies studied the sowing time of a new variety of awnless brome Udalets (included in the State Register in 2021 in 4 and 7 regions of the Russian Federation). A review of the literature on the sowing dates of the awnless rump shows that this crop is quite flexible in terms of sowing dates - when cultivating for fodder and seed purposes, both early spring undercover and late spring, early summer and August uncovered sowing dates are recommended.

Кострец безостый по высокой продуктивности, кормовым достоинствам, зимостойкости, засухоустойчивости, способности произрастать в различных почвенно-климатических условиях занимает одно из первых мест среди многолетних злаковых трав. В полевом травосеянии он считается восстановителем почвенного плодородия и хорошим предшественником для различных культур. Кострец безостый способен успешно бороться с сорняками. Уже к концу первого года жизни при беспокровных посевах он начинает подавлять их, а в дальнейшем за счет быстрого ранневесеннего отрастания совсем освобождается от них. Кроме того, за счет сильной конкуренции он также вытесняет из фитоценозов и другие культурные травы.

Обзор литературных источников, посвященных срокам сева костреца безостого, показывает, что эта культура довольно пластична в отношении сроков сева – при возделывании на кормовые и семенные цели рекомендуются как ранневесенние подпокровные, так и поздневесенние, раннелетние и августовские беспокровные сроки сева. Поэтому мы в своих исследованиях решили охватить все возможные в лесостепи Среднего Поволжья сроки сева этой культуры.

Результаты исследований 2022 г. показывают, что количество взошедших семян в большей степени зависело от наличия доступной влаги в посевном слое почвы и суммы эф-

фективных температур. При наличии влаги (1-5-й сроки сева) всходы получают дружными и через 10-12 дней, а полевая всхожесть имеет высокие показатели – 63,7% (при посеве в начале мая), 55,7% (при посеве во второй декаде июня), 67,3-69,0% (при посеве в третьей декаде мая – начале июня), 56,0% (при посеве во второй декаде июня) (табл. 1). Очень высокие показатели всхожести при 6-ом и 7-ом сроках посева (конец августа и первая декада сентября) – 80,3-81,3% объясняется тем, что семена после посева лежали в сухом слое почвы (из-за отсутствия осадков) и взошли только после выпавших 13-15 сентября осадков (19 мм) и благоприятных погодных условиях (среднесуточная температура – 12-17°C, туманы, утренние и вечерние росы).

Таблица 1 – Формирование агроценоза костреца безостого Удалец в 1-й год жизни в зависимости от срока сева, 2022 г.

Вариант	Посеяно, шт./м ²	Взошло, шт./м ²	Всхожесть, %	Сохранилось, шт./м ²	Сохранность, %
1-й срок посева	600	382	63,7	236	61,8
2-й срок посева	600	334	55,7	208	62,3
3-й срок посева	600	404	67,3	242	59,9
4-й срок посева	600	414	69,0	188	45,4
5-й срок посева	600	336	56,0	144	42,9
6-й срок посева	600	488	81,3	464	95,1
7-й срок посева	600	482	80,3	460	95,4
НСР ₀₅		32,5	5,4	22,2	5,3

Учитывая достаточно благоприятные погодные условия периода вегетации растений костреца безостого в 2022 г., вызванные достаточным количеством осадков и их равномерным выпадением по месяцам (кроме августа), а также соответствия среднесуточных температур среднемноголетним данным, сохранность растений костреца к концу вегетации была на достаточно высоком уровне – по вариантам 59,9-95,4%. Ранневесенние посевы имели более высокую сохранность растений (61,8-62,3%) по сравнению с поздневесенними сроками – 59,9%. Летние посевы попали в менее благоприятные условия, что отразилось низкой сохранностью посевов – 42,9-45,4% (при посеве в июне). Очень высокие показатели сохранности имели посевы 6-го и 7-го сроков сева – 95,1-95,4%. Однако, при этих сроках сева растения имели более низкую массу растений и корней (соответственно и запасных питательных веществ), что в конечном итоге может негативно сказаться на их перезимовке в условиях 2022-2023 гг.

Как показывают данные таблицы 2, наибольшую высоту растений к концу вегетации первого года жизни имели растения ранневесеннего срока посева – 42,6 см. Более поздний срок сева приводил к формированию растений костреца с меньшей высотой травостоя – 40,1 см (2-й срок), 37,9 см (3-й срок), 30,5 см (4-й срок), 27,3 см (5-й срок). При позднелетнем и осеннем сроке сева растения имели всего по 2-3 листа высотой 7,5 см. Различия между вариантами по высоте растений были достоверными (НСР₀₅ 2,2 см) кроме вариантов 6-го и 7-го сроков посева.

Высота растений тесно коррелировала с массой 10 растений ($r = 0,97$), поэтому максимальную массу имели растения, имеющие большую высоту, т.е. ранних сроков сева – 19,6 г (1-й срок), 17,5 г (2-й срок), 16,8 г (3-й срок).

В первый год жизни корневая система костреца безостого развивается в пахотном слое почвы и лишь к концу вегетации углубляется в подпахотный горизонт. Это касается только растений весенних и раннелетних сроков посева. Масса корней 10 растений наибольшие значения имела при весенних сроках посева – 2,84 г (1-й срок), 2,65 г (2-й срок), 2,41 г (3-й срок). Засушливые период августа способствовал интенсивному росту корневой системы растений. Посев в июне, августе и начале сентября существенно ограничивал продолжи-

тельность вегетации, в результате корневая система была значительно слабее, чем при весенних сроках посева – 1,76 г при июньском посеве, 0,16 г при августовском и сентябрьском сроках сева.

Основным показателем, характеризующим эффективность того или иного агроприема, является урожайность зеленой массы с единицы площади. Как показали исследования в год посева костреч безостый к концу вегетации 2022 г. сформировал 0,51-4,63 т/га зеленой массы и 0,09-1,01 т/га сухого вещества. Ранние сроки сева (майские) обеспечивали более высокую урожайность – 3,64-4,63 т/га зеленой массы и 0,80-1,01 т/га сухого вещества. При посеве в июне урожайность была ниже – 1,68-2,48 т/га зеленой массы и 0,54-0,89 т/га сухого вещества.

Таблица 2 – Биометрические и урожайные показатели растений костреча безостого Удалец в 1-й год жизни в зависимости от срока сева, 2022 г.

Вариант	Высота растений, см	Масса 10 растений, г	Масса корней 10 растений, г	Зеленая масса, т/га	СВ, т/га
1-й срок посева (начало мая)	42,6	19,6	2,84	4,63	1,01
2-й срок посева (вторая декада мая)	40,1	17,5	2,65	3,64	0,80
3-й срок посева (третья декада мая)	37,9	16,8	2,41	4,07	0,89
4-й срок посева (первая декада июня)	30,5	13,2	1,93	2,48	0,54
5-й срок посева (вторая декада июня)	27,3	11,7	1,76	1,68	0,37
6-й срок посева (третья декада августа)	7,5	1,1	0,16	0,51	0,09
7-й срок посева (первая декада сентября)	7,5	1,1	0,16	0,51	0,09
НСР ₀₅	2,2	0,9	0,14	0,20	0,04

Таким образом, проведенные в 2022 г. исследования позволили выявить влияние изучаемого фактора – сроков посева на формирование травостоя и продуктивность костреча безостого сорта Удалец в первый год жизни. Установлено, что по урожайности зеленой массы и сбору сухого вещества в опыте по изучению срока посева преимущество имел ранневесенний срок сева – получили 4,63 т/га зеленой массы и 1,01 т/га сухого вещества.

Список литературы

1. Андреев, Н.Г. Костреч безостый / Н.Г. Андреев, В.А. Савицкая. – М.: Агропромиздат, 1988 – 184 с.
2. Кшникаткина, А.Н. Кормопроизводство Среднего Поволжья/А.Н Кшникаткина, А.А. Галиуллин, Е.А. Зуева и др. – Пенза: РИО ПГСХА, 2008 – 180 с.
3. Варламова, Е. Н. Рост и развитие костреча прямого в зависимости от способов посева и норм высева / Е. Н. Варламова //Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы: сборник статей XV Международной научно-практической конференции. – Пенза: Пензенский ГАУ, 2020 – С. 31-33.
4. Осипова, Г.М. Реакция урожайности семян у сложногобридных популяций костреча безостого на влагообеспеченность в условиях лесостепи Западной Сибири / Г. М. Осипова, С. В. Серикпаева, Н. И. Филиппова // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2011 – № 1(217). – С. 53-57.

5. Тимошкин, О.А. Формирование смешанных агрофитоценозов люцерны и кострца в первый год жизни / О.А. Тимошкин, С.А. Семина, О. Ю. Тимошкина, С. А. Алексеев // Нива Поволжья. – 2020 – № 2(55).– С. 58-64.

6. Ускоренное освоение залежных земель под пастбища и сенокосы на основе многовариантных технологий по зонам России: Практическое руководство / А.А. Кутузова, В.М. Косолапов, Д.М. Тебердиев [и др.] Москва: Федеральный центр сельскохозяйственного консультирования и переподготовки кадров агропромышленного комплекса, 2010 - 48 с.

7. Коломейченко В. В. Кормопроизводство: Учебник. - СПб. Издательство «Лань», 2022. 656 с. (+ вклейка, 4 с.). - (Учебники для вузов. Специальная литература).

УДК 633.11«321»: 631.811.98

ПРИЕМЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

*С.А. Семина, Н.И. Остробородова, Т.С. Гурина.
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия*

Ключевые слова: пшеница, удобрения, некорневая обработка, зерно, клейковина, натура

Аннотация: В статье представлены результаты изучения влияния некорневой обработки различными видами удобрений на качество зерна яровой мягкой пшеницы сорта Архат. Установлено, что наибольшая массовая доля сырой клейковины получена при листовой обработке БиоЛэндом. Изучаемые удобрения не стимулировали получение более выполненного, полновесного зерна.

CULTIVATION TECHNIQUES AND GRAIN QUALITY OF SPRING SOFT WHEAT

*S.A. Semina, N.I. Ostroborodova, T. S. Gurina.
FSBEIHE Penza SAU, Penza, Russia*

Keywords: wheat, fertilizers, foliar processing, grain, gluten, nature

Annotation: The article presents the results of studying the effect of non-root treatment with various types of fertilizers on the grain quality of spring soft wheat of the Arhat variety. It was found that the largest mass fraction of crude gluten was obtained during leaf processing by Bioland. The fertilizers studied did not stimulate the production of a more complete, full-fledged grain.

Зерно пшеницы является ценным видом сырья для пищевой и перерабатывающей промышленности. Актуальная проблема - получение зерна, отвечающего требованиям перерабатывающих отраслей и, в первую очередь, мукомольной и хлебопекарной. Известно, что биохимические особенности зерна в значительной степени определяют технологические показатели зерна. В свою очередь, они зависят от степени окультуренности почвы и минерального питания. Использование этих факторов позволяет повысить урожайность зерновых культур, а самое главное, улучшить технологические показатели качества зерна [1, 2].

В настоящее время приоритетное направление в растениеводстве приобретает разработка ресурсосберегающих агротехнических приемов и технологий, позволяющих получить достаточно большое количество продукции хорошего качества [3-5].

Одним из путей совершенствования существующих технологических приемов является применение органоминеральных и микробиологических удобрений, обладающих комплексным действием. Они стимулируют рост растений, обладают бактерицидными и фунгицидными свойствами. Кроме того, они применяются в небольших дозах. Ценным является то, что наряду с ростом урожайности они способствуют вовлечению в агроценоз биологическо-

го азота, а также повышает доступность растениям почвенных запасов фосфора и калия [6-8]. Для снижения себестоимости внесения небольших доз органоминеральных и микробиологических удобрений необходимо определить не только вид, но и оптимальный срок использования для получения максимальной отдачи от удобрений. Перспективным является проведение листовых подкормок вегетирующих растений, что позволяют оптимизировать минеральное питание сельскохозяйственных культур, проводить корректировку питания в отдельные периоды вегетации, когда растения испытывают наибольшую потребность в них [9].

В связи с этим исследования по выявлению наиболее перспективного вида органоминерального и бактериального удобрений для некорневой обработки посевов с целью улучшения технологических достоинств зерна яровой мягкой пшеницы являются весьма актуальными.

Исследования по изучению изменения качества зерна яровой мягкой пшеницы при некорневой обработке посевов проводились в 2022 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 был заложен в четырехкратной повторности по схеме: 1. – Контроль (обработка водой); 2. – БиоАзот (0,3 л/га); 3. – БиоЛэнд (2,0 л/га); 4. – Азотовит (1,0 л/га); 5. – Фосфатовит (0,5 л/га). Площадь делянки 1,5 м². Объект исследований – сорт яровой мягкой пшеницы Архат. Некорневая обработка растений проводилась в фазу кущения яровой мягкой пшеницы. Агротехника возделывания общепринятая для Пензенской области.

Мукомольные свойства зерна проявляются в его способности давать, при оптимальных условиях переработки, муку заданных сортов с наибольшим выходом при наименьших затратах энергии, и во многом зависят от стекловидности, натуры и массы 1000 зерен. натура характеризует степень выполненности зерна. Она оказывает значительное влияние на общий выход муки - чем выше натура, тем больше выход муки. Выполненное зерно с высокой натурой содержит меньше оболочек и, соответственно, больше эндосперма, чем зерно мелкое и щуплое [1].

Полученные результаты свидетельствуют, что листовая обработка различными видами удобрений в условиях 2022 г. не способствовала получению более выполненного зерна, а даже отмечена тенденция снижения натуры зерна на 2-20 г/л по сравнению с обработкой водой. Лишь в варианте с БиоЛэнд натура зерна была на уровне контрольного варианта.

На технологическую и пищевую ценность зерна влияет стекловидность, то есть консистенция эндосперма. Стекловидное зерно, как правило, содержит больше белка и клейковины и обладает лучшими хлебопекарными качествами. Консистенция зерна находится в сильной зависимости от погодных условий в период возделывания и, особенно, уборки зерна пшеницы. Ненастная погода приводит к резкому снижению стекловидности зерна. На стекловидность оказывают определенное влияние и приемы возделывания, условия минерального питания, снабжение азотом. При формировании помольных партий рекомендуется поддерживать стекловидность в пределах 50 %. В год исследования во всех вариантах опыта сформировалось высокостекловидное зерно со стекловидностью 89-96 %. Положительное влияние на улучшение консистенции зерна оказала фолиарная обработка БиоЛэндом и Азотовитом, способствующая увеличению стекловидности на 5-7 %.

Для оценки мукомольных достоинств зерна пшеницы также используют показатель «Масса 1000 зерен». В условиях опыта во всех вариантах с применением удобрений отмечено снижение полновесности зерна на 6,4-13,7 % по отношению к варианту с водой, что вполне согласуется с результатами определения натуры зерна.

К важнейшим показателям при оценке хлебопекарных достоинств зерна пшеницы и полученной из него муки, относится массовая доля сырой клейковины, которая, в основном, состоит из белковых веществ. Она обуславливает питательность полученного хлеба. От ее

количества и качества зависит газодерживающая способность теста, а, следовательно, объем и пористость хлеба.

Накопление клейковины обусловлено, в основном, внешними факторами, из которых важную роль играют условия минерального питания. Результаты исследований показали, что обработка семян органоминеральными и микробиологическими удобрениями способствовала достоверному повышению массовой доли клейковины в зерне пшеницы. Преимущество по этому показателю качества было за вариантом с применением Биолэнда. В этом варианте содержание ее увеличилось на 6,2 % по сравнению с контрольным вариантом. Применение Биоазота и Азотовита было практически равноценным по влиянию на накопление клейковины, в этих вариантах прирост составил 3,8-4,6 %. Меньшим накоплением белковых веществ отличалось зерно, полученное при фолиарной обработке Фосфатовитом. Прибавка к контролю составила 3,4 %.

На газодерживающую способность пшеничного теста оказывает влияние не только количество, но и качество клейковины. Важным показателем качества клейковины является упругость, свойство клейковины возвращаться в исходное положение после снятия деформирующих усилий. По качеству клейковина во всех вариантах опыта отвечала требованиям второй группы, была удовлетворительно слабой, за исключением варианта с обработкой Биолэнд, где получено зерно с хорошей по качеству клейковиной.

Таким образом, можно отметить, что при некорневой обработке органоминеральными и микробиологическими препаратами не отмечено повышения мукомольных достоинств, но отмечено улучшение хлебопекарного качества.

Список литературы

1. Казаков, Е.Д. Зерноведение с основами растениеводства / Е.Д. Казаков. – М.: Колос, 1983. – 311 с.
2. Семина С.А. Формирование качества зерна яровой пшеницы при использовании микроэлементных удобрений / С.А. Семина, Н.И. Остробородова // Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сб. статей Международной научно-практической конференции (Саратов, 12-13 марта 2020 г.). – Пенза, 2020. - 336 с. – С.274-276.
3. Семина, С.А. Комплексные удобрения с микроэлементами и формирование продуктивности яровой мягкой пшеницы / С.А. Семина, Н.И. Остробородова // Нива Поволжья. –2020. – № 2 (55) . – С. 40-45.
4. Семина, С.А. Урожайность зерна кукурузы в зависимости от листовой подкормки комплексными удобрениями / С.А. Семина, И.В. Гаврюшина // Нива Поволжья. - 2019. - № 4 (53). - С. 29-35.
5. Семина, С.А. Особенности роста растений сахарной свеклы при использовании различных полифункциональных регуляторов роста растений /С.А. Семина, Е.В. Жеряков, Ю.И. Жерякова // Нива Поволжья. 2022. № 2 (62). С. 1008.
6. Старикова, Д.В. Влияние стимуляторов, биологических препаратов и микроудобрений на урожайность и качество зерна озимой мягкой пшеницы // Научный журнал КубГАУ. – 2014. – № 98. – С. 1–13.
7. Марьина-Чермных, О.Г. Влияние органоминерального удобрения Экоо рганика на урожайность ячменя / О. Г. Марьина-Чермных // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». – 2021. – № 2 (26) – С. 143-147.
8. Никитенко, А.Б. Влияние органоминеральных удобрений на урожайность родительских форм гибрида кукурузы Краснодарский 291 АМВ / А.Б. Никитенко, В.П. Малаканова, М.В. Марченко, С.А. Кирячек // Рисоводство. – 2021. – № 1(50). – С. 65-69.
9. Семина, С.А. Приемы повышения урожайности яровой мягкой пшеницы / С.А. Семина, Н.И. Остробородова А.А. Леонова // В сборнике: Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы. Сборник статей XVII Международной научно-практической конференции Пенза, 2022. С. 168-172.

10. Доспехов, Б.А. Методика опытного дела (с основами статистической обработки результатов) / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

УДК 635.073

ХРАНЕНИЕ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

*А.А. Косолапкина, А.А. Гусев, А.В. Курдин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г.Пенза, Россия
e-mail: gusev.a.a@pgau.ru*

Ключевые слова: картофель, температура, условия.

Аннотация: данная статья посвящена хранению картофеля в условиях среднего Поволжья

POTATO STORAGE IN THE CONDITIONS OF THE MIDDLE VOLGA REGION

*A.A. Kosolapkina, A.A. Gusev, A.V. Kurdin
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: gusev.a.a@pgau.ru*

Key words: potatoes, temperature, conditions.

Annotation: this article is devoted to the storage of potatoes in the conditions of the Middle Volga region.

Картофель – самое популярное растение семейства паслёновых. Часто этот корнеплод называют «вторым хлебом». И с этим нельзя не согласиться. Доказано, что картофель является неотъемлемой частью нашего питания, он обладает высокой пищевой ценностью и хорошо усваивается. В картофеле содержится больше калия, чем в бананах, много клетчатки, витамина С и В6, а также немного кальция и железа. Несмотря на это, растение может оказать негативное, а порой и опасное влияние на организм при неправильном хранении.

Осенью после сбора урожая перед фермерами возникает серьезная задача сохранить овощи на зиму, и в частности картофель.

При какой температуре хранить картошку, замерзнет ли картошка при температуре минус 1, какую минусовую температуру клубни способны вынести? С такими вопросами часто встречаются многие фермеры.

Картофель – один из самых неприхотливых и холодостойких культур. Оборудуя место для хранения, важно создать стабильные показатели влажности и температуры. Оптимальные условия для хранения картофеля зимой в помещении, где хранится продукт, будет температура от 2 до 4°C. Такой режим называют «температурой покоя», когда все биохимические процессы внутри картофеля замирают. Он находится в стабильном состоянии, не формирует ростков и при этом не мерзнет.

При нарушении температурного режима урожай начинает портиться. При повышении температуры картофель выпускает ростки и становится мягким. При понижении в плодах запускается процесс переработки крахмала в сахар. Продукт теряет первоначальные вкусовые свойства, становится чрезмерно сладким и вялым.

Минимальная температура, которую выдерживает картофель – 0°C. Минусовые значения оказывают пагубное воздействие на овощ. Если столбик термометра упал ниже -1°C, то запасы начинают промерзать. Употреблять в пищу такой картофель уже не рекомендуется.

Влажность воздуха в хранилище должна быть в пределах 70-85%. Избыточная влажность стимулирует развитие плесени, а недостаточная ухудшает вкус. Если овощи хранятся в наглухо закрытом пространстве, в них могут начаться процессы гниения. Для правильного хранения необходимо постоянное проветривание и соблюдение режима влажности воздуха, воздух в помещении подсушивают или применяют дополнительную вентиляцию.

Опытные фермеры советуют хранить картофель вместе со свеклой — она смягчает влияние на овощи колебаний влажности. Если условия хранения нарушены то, для устранения избыточной влажности в местах хранения ставят емкости с негашеной известью или другими влагопоглощающими средствами.

Место, где будет храниться картофель должно быть затемненным. При попадании на клубни прямых солнечных лучей или искусственного света в них начинается выработка ядовитого вещества соланина. Известно, что соланин обладает раздражающим действием на слизистые оболочки пищеварительного тракта, так же подавляет нормальную деятельность центральной нервной системы. При употреблении хотя бы 200 мг соланина, вместе с пищей, это может привести к отравлению. Если картофель начинает зеленеть, то он непригоден для употребления.

В помещении со стеклопакетами и теплоизоляцией картофель может храниться даже в суровую зиму.

При весеннем потеплении картофелю может потребоваться дополнительное охлаждение или более прохладное место. Весной в конце срока хранения для урожая особенно вредны перепады температуры, их нужно стараться избегать. В конце весны хорошие вкусовые свойства сохраняют обычно только поздние сорта. Остальные экземпляры можно использовать как посадочный материал.

Результаты четырехлетних исследований Поволжского НИИ селекции и семеноводства им. П.Н. Константинова относят к числу менее восприимчивых к видам парши и сухих гнилей сорта: из раннеспелых — Самарский, Снегирь, Фелсина; из среднеранних — Детско-сельский, Малыш, Резерв; из среднеспелых — Луговской, Оптима, Сандра. В регионах, где отсутствуют возбудители парши, целесообразно рекомендовать к возделыванию сорта, более устойчивые к сухим гнилям, Жигулевский, Ресурс, Голубизна [6].

Насколько хорошо картофель перенесет зиму, зависит от правильной подготовки к хранению.

Перед укладкой на зиму его сушат и тщательно перебирают. На клубнях не должно быть гнили, царапин и повреждений. Хорошо перенесут зимний период только здоровые экземпляры. Даже один подгнивший «сосед» способен заразить весь урожай, поэтому к процессу отбора нужно подходить ответственно.

Отдельно следует отложить семенной картофель. Для посадки на следующий год лучше выбирать самые сильные экземпляры.

Перед закладкой на длительное хранение картофель рекомендуют подержать 7-10 дней при температуре от +12 до +18°C и относительной влажности 85-95%. Можно оставить урожай полежать на чердаке, летней веранде или в сарае под навесом. Это так называемый «лечебный» или «реабилитационный» период. Такой метод увеличивает шансы собранных овощей надолго сохранить вкусовые свойства.

Чтобы картофель хранился дольше, перед укладкой на хранение его можно обработать. Самое часто используемое средство – медный купорос. В ведро воды добавляют 2 г вещества и этим раствором опрыскивают клубни. Такой метод повышает устойчивость урожая к загниванию.

Тару следует тщательно вымыть. Клубни не должны храниться насыпью на полу и соприкасаться с холодным полом или стенами. В таре должны быть отверстия для обеспече-

ния циркуляции воздуха. Деревянные ящики лучше установить на подставки. Так же защитить урожай от холода помогут солома, опилки, войлок. Эти материалы хорошо пропускают воздух и обеспечивают теплозащиту и вентиляцию одновременно. Для хранения картофеля и других овощей, так же включает в себя и планирование вентиляционных систем, хотя бы самой элементарной.

Для долгового хранения картофеля необходимо достичь оптимального микроклимата в складском помещении. Для этого нужно подать приточный воздух и его охладить. Для этого используются испарительные панели охлаждения воздуха. Которые помогают увлажнить воздух и снизить его температуру. Производительность вентсистем, кратность и интенсивность воздухообмена в хранилищах определяются на основании объема теплопритоков и влаги, попадающих в помещение и выделяющихся продуктами при длительном содержании. Минимальный объем свежего приточного воздуха, который должна обеспечивать система, составляет 50 м³ в час на тонну овощей. В хранилище сельскохозяйственных культур с повышенной склонностью к гниению (картофель, капуста) на складах без системы охлаждения рекомендовано обеспечить воздухообмен не менее 100 м³/ч на 1 тонну.

Принцип работы системы испарительного охлаждения – гофро-кассет, изготовленная из целлюлозно-бумажных листов, заключается в следующем: водяную панель испарительного охлаждения, они обработаны специальным составом, который не дает впитываться воде и защищающим листы от разрушения, устанавливаются в каркас из нержавеющей стали. Снизу расположен водосборник и насос, сверху – труба для подачи воды. Вода подается по листам сверху вниз, собирается в поддоне и закачивается насосом обратно вверх. Таким образом, она циркулирует по кругу. Снижение температуры воздуха охлаждающей панели осуществляется за счет прохождения его потоков через панели, по которым подается холодная вода. Проходя через мокрые панели, горячий воздух остывает и увлажняется, при этом некоторая часть воды испаряется и поглощает тепло. Нагретый воздух удаляется вытяжными вентиляционными системами. Данная установка позволяет обеспечить эффективный теплообмен, фильтруют пыль, охлаждают воздух.

В заключение можно отметить следующие требования к хранению картофеля:

Оптимальные условия для хранения картофеля зимой в помещении, где хранится продукт, будет температура от 2 до 4°C. Влажность воздуха в хранилище должна быть в пределах 70-85%. Место для хранения должно быть затемненным.

Список литературы:

1. Агротехнологические основы технологий возделывания сельскохозяйственных культур: монография / Под общ. ред. С.В. Богомазова, А.А. Галиуллина. – Пенза: РИО ПГАУ, 2018. – 257 с.
2. Бартон У.Г. Представления о периоде покоя клубней и его механизме В кн.: Рост и развитие картофеля. Под ред. Кирюхина В.П. М.: 1966.
3. Будкевич А.А. Состояние покоя и лёжкасть// Картофель и овощи. 1983. № 10. с. 14.
4. Зейрук В. М., Пшеченков К. А., Еланский С. Н., Давыдова О. Н., Мальцев С. В. Пути повышения качества свежего столового картофеля и картофелепродуктов в Центральном регионе России. Картофелеводство. Сб. науч. трудов. Минск. т. 13. 2007. С. 197–205.
5. Зейрук В.Н., Олойник В.В., Пшеченков К.А. Совершенствование технологии хранения картофеля. Научные труды ВНИИКХ. 2001. С. 130–134.
6. Корягин, Ю.В. Экологическое обоснование приёмов действия комплексного применения органических удобрений и биопрепаратов на продуктивность картофеля в условиях Пензенской области / Ю.В. Корягин, Н.В. Корягина // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2015. – № 05(27). – С. 146-152.

7. Корягина, Н.В. Применение органобиологических удобрений в технологии возделывания картофеля / Н.В. Корягина, Ю.В. Корягин // Агротехнологические основы технологий возделывания сельскохозяйственных культур: монография / Под общ. ред. С.В. Богомазова, А.А. Галиуллина. – Пенза: РИО ПГАУ, 2018. – С. 123-141.

8. Корягина, Н.В. Продуктивность звена зернопаропропашного севооборота пар – ячмень – картофель – кормовые бобы / Н.В. Корягина // В сборнике: Образование, наука, практика: инновационный аспект. Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА». 2011. С. 27-29.

9. Корягина, Н.В. Комплексные минеральные удобрения и продуктивность клубней картофеля / Н.В. Корягина, Ю.В. Корягин // В сборнике: Инновационные технологии в АПК: теория и практика. Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции. 2018. С. 93-97.

10. Корягина, Н.В. Влияние органических удобрений на динамику формирования урожая растений картофеля / Н.В. Корягина, Ю.В. Корягин // В сборнике: Образование, наука, практика: инновационный аспект. Сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию со дня рождения профессора А.Ф. Блиохватова. 2018. С. 96-99.

11. Нестеров, И.Н. Продуктивность и качество клубней картофеля в зависимости от элементов технологии возделывания / И.Н. Нестеров, Н.С. Воробьев, В.А. Сергеев, Н.В. Корягина, Ю.В. Корягин // В сборнике: АПК России: образование, наука, производство. Сборник статей Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. 2020. С. 165-172.

12. Коршунов А.В. Качество картофеля и картофелепродуктов. М. ВНИИКХ. 2001. 253с

13. Макеева А.М., Салманов Н.В., Штанова О.А., Пименов К.С. Устойчивость сортов картофеля к возбудителям болезней в условиях среднего Поволжья // Вестник АГАУ. 2010. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ustoychivost-sortov-kartofelya-k-vozbuditelyam-bolezney-v-usloviyah-srednego-povolzhya> (дата обращения: 15.03.2023).

14. Нефедова А. А. Состояние и перспективы развития картофелеводства в Пензенской области / А. А. Нефедова, Н. В. Корягина, Ю. В. Корягин // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 27–28 октября 2022 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 90-92. – EDN EKODBS.

15. Пшеченков К.А., Давыденкова О.Н. От периода покоя клубней зависит технология хранения // Картофель и овощи. 2000. № 6. С. 5.

УДК 633.11

КАЧЕСТВО ЗЕРНА КАК ВАЖНЕЙШИЙ ПРИЗНАК ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

А.Б. Чумаков

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

e-mail: aleksei-4umakov@yandex.ru

Ключевые слова: яровая пшеница, урожайность, климат, удобрения, продуктивность, качество зерна,

Аннотация: В статье рассмотрены базовая совокупность свойств и признаков, определяющих возможность использования зерна по целевому назначению.

GRAIN QUALITY AS THE MOST IMPORTANT SIGN OF SPRING WHEAT

A.B. Chumakov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: aleksei-4umakov@yandex.ru

Keywords: spring wheat, yield, climate, fertilizers, productivity, grain quality,

Annotation: The article considers the basic set of properties and features that determine the possibility of using grain for its intended purpose.

Яровая пшеница – одна из самых древнейших культур. Наибольшие площади посева сосредоточены в РФ (Западная и Восточная Сибирь, Поволжье).

Пшеница как продовольственная культура – один из основных источников энергии для человека и животных. Как пищевой продукт пшеница питательна, калорийна, хорошо хранится и транспортируется. Ее зерно характеризуется высоким содержанием белка (18-24%) и клейковины (28-40%), отличными хлебопекарными качествами. Из муки мягкой пшеницы выпекают высококачественный хлеб, а из твердой изготавливают манную крупу, макаронные изделия – лапшу, вермишель, макароны. Муку твердой пшеницы используют в хлебопечении в качестве улучшителя.

Важной задачей при выращивании яровой пшеницы является повышение качества зерна. Под качеством зерна обычно понимают сумму или совокупность свойств и признаков, определяющих возможность использования зерна по целевому назначению и для длительного хранения.

Качество каждой партии зерна устанавливают по небольшим образцам весом всего в 2 кг; отдельные показатели качества – исследованием совсем маленьких навесок.

Все методы определения качества зерна можно разделить следующим образом (рисунок 1):

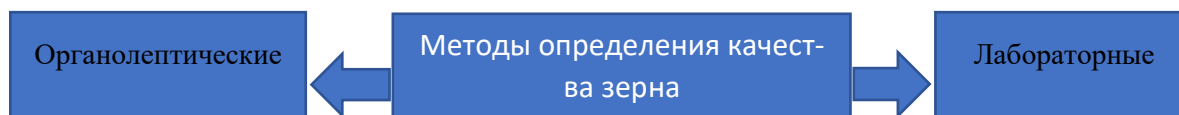


Рисунок 1 – Методы определения качества зерна

К органолептическим методам относятся такие, при которых качество зерна оценивают с помощью органов чувств. При этом определяют в основном те показатели, которые другими методами не всегда могут быть определены. Это цвет, запах, вкус зерна. Их еще называют показателями свежести зерна.

Цвет является важнейшим и обязательным показателем при оценке качества зерна. По цвету определяют вид, сорт и однородность партии зерна. Нормальное зерно пшеницы имеет свой специфический цвет, а иногда и блеск.

Запах. Свежему зерну присущ свой специфический запах. Посторонний запах свидетельствует об ухудшении качества зерна. Зерно, имеющий солодовый, затхлый и другие запахи разложения, считается дефектным и не принимается на хлебоприемные пункты.

Вкус. Нормальное зерно имеет специфический вкус, свойственный пшеницы, чаще всего пресный или слегка сладковатый.

К лабораторным методам относится определение качества зерна при помощи приборов. При этом показатели качества (засоренность, влажность, зараженность зерна амбарными вредителями, натурный вес, стекловидность, качество и количество сырой клейковины и др.) даются в числовом выражении.

Засоренностью зерна называется отношение веса содержащихся примесей к весу зерновой массы, выраженное в процентах. В зерне пшеницы имеется: сорная, зерновая, вредная примеси, содержащие гальки, семян донника, металлопримеси.

Влажностью зерна называется содержащее в нем свободной или связанной гигроскопической воды, выраженное в процентах к весу взятой навески (вместе с примесями).

Основным, или стандартным методом определения влажности является выслушивание навесок размолотого зерна в электрическом сушильном шкафу (с терморегулятором) при температуре 130 °С в течение 40 минут. В тех случаях, когда содержание воды в зерне превышает 18 %, определение влажности производят в два приема, т.е. с предварительным подсушиванием. Влажность зерна пшеницы также определяют с помощью электровлагомеров «гигрорекод».

Под зараженностью зерна амбарными вредителями понимают наличие в зерновой массе живых вредителей хлебных запахов. К амбарным вредителям относятся клещи насекомые, повреждающие зерно во время хранения. Зараженность является обязательным показателем при оценке качества партий зерна. Зараженность зерна вредителями может быть явная и скрытая. Ее определяют путем просеивания среднего образца.

Натурным весом, или натурой, называют вес 1л зерна, выраженный в граммах, а также вес 1 г зерна, выраженный в килограммах. Определяют натуру на литровой пурке с падающим грузом или на 20-литровой пурке.

Стекловидность является важнейшим показателем качества зерна пшеницы, характеризующим ее мукомольные и хлебопекарные свойства. Стекловидными считают зерна плотной структуры с полностью стекловидным эндоспермом в разрезе и плотностью просвечиваемые на специальном устройстве. Мучнистыми – зерна рыхлой структуры и полностью мучнистым эндоспермом, не просветляемом на специальном устройстве. Частично стекловидными – называют зерна, с частично стекловидной и частично мучнистой структурой эндосперма.

Клейковиной называют комплекс белковых веществ зерна, способных при набухании в воде образовывать связную эластичную массу. Ее выделяют из теста отмыванием водорастворимых веществ, крахмала и клетчатки.

На количество и качество клейковины в зерне пшеницы влияет очень много факторов. Важнейшие из них: сортовые особенности, условия выращивания и уборки урожая, неблагоприятные воздействия, которые испытывает зерно при хранении и обработке.

Отмытая клейковина содержит до 70 % воды и поэтому носит название сырой. Она обладает упругостью и растяжимостью. Клейковина состоит преимущественно из белков глинадина и глютенина, на долю которых приходится 82-85 % сухого веса клейковины. Другими постоянными компонентами клейковины являются крахмал, сахар, жиры, клетчатка и зола.

Роль клейковины исключительна велика. Если клейковина не отмывается, то ее характеризуют термином «неотмывающаяся».

Определение сухой клейковины производится путем высушивания сырой клейковины до постоянного веса. Вес сухой клейковины выражают в процентах к весу навески исходного продукта.

Применение удобрений (органических и минеральных) в правильных дозах и соотношениях, в надлежащие сроки и рациональными способами не только повышает урожай пшеницы, но и улучшает качество зерна как на подзолистых, так и на черноземных и каштановых почвах.

Удобрениями можно значительно улучшить такие важные физические свойства зерна, как вес 1000 зерен, натура и стекловидность, и улучшить химический состав зерна, повысив содержание в нем белка и клейковины.

На важнейшее качество пшеницы – белковость зерна – наибольшее влияние оказывает азотное удобрение, особенно при достаточных дозах этого удобрения.

Яровая пшеница более требовательна к плодородию почв. На формирование 1 тонны зерна и соответствующего количества побочной продукции она выносит из почвы: азота – 35-45 кг, фосфора – 9-12 кг, калия – 18-24 кг.

Потребление азота идет в течении всей вегетации. В первый период оно значительно и резко возрастает ко времени выхода в трубку и колошения, а затем снижается и продолжается вплоть до молочной спелости. Достаточное обеспечение азотом в первый период способствует образованию узловых корней, цветков и колосков в колосе. Норму минеральных удобрений устанавливают с учетом агрохимического обследования почвы, планируемого урожая и коэффициентов использования элементов питания из почвы и удобрений.

Удобрения вносят во время обработки второй или третьей обработки пара на глубину 12-16 см. При посеве в рядки вносят гранулированный суперфосфат в дозе 10-15 кг д.в./га при размещении яровой пшеницы по зерновым и пропашным предшественникам, в зоне достаточного увлажнения, фосфор вносят в составе комплексных удобрений (аммофос, диаммофос). На урожайность яровой пшеницы хорошо влияют органические удобрения, особенно на почвах с низким содержанием гумуса.

Примерные нормы органических удобрений: Черноземная зона, на почвах с высоким содержанием гумуса – 15-20 т/га. Нечерноземная зона, на почвах с низким содержанием гумуса – 30-40 т/га. Органические удобрения вносят под основную обработку почвы или под предшествующую культуру, фосфорно-калийные – под вспашку осенью. Если с осени фосфорно-калийные удобрения не вносили, то их можно внести весной под культивацию или в подкормку.

Локальное внесение удобрений под яровую пшеницу более эффективно, чем под культивацию. Некорневые подкормки яровой пшеницы (в период колошение – цветение) азотными удобрениями (мочевинной) улучшают качество зерна, увеличивают качество зерна, увеличивают содержание белка на 1-1,5 % и клейковины – на 3-3,5 %.

Для нормального роста и развития растений необходимо вносить микроудобрения – бор, марганец, цинк, медь, молибден. Нормы органических и минеральных удобрений следует корректировать в зависимости от условий возделывания, плодородия почвы и предшественника.

Список литературы

1. Девликамов М.Р., Корягин Ю.В. Обработка семян яровой пшеницы //Земледелие. 2007. № 3. – С. 42.
2. Девликамов М., Корягин Ю. Продуктивность яровой пшеницы в зависимости от инокуляции семян биопрепаратами и микроэлементами на фоне минеральных удобрений /Главный агроном.– 2010. № 2. – С. 29-32.
3. Корягин Ю.В. Биологические бактериальные удобрения и продуктивность яровой пшеницы //В сборнике: Энергосберегающие технологии в ландшафтном земледелии. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 65-летию кафедры «Общее земледелие и землеустройство» и Дню российской науки. 2016. – С. 191-193.
4. Корягин Ю.В., Корягина Н.В. Влияние бактериальных препаратов и микроэлементов на рост и развитие надземной биомассы растений яровой пшеницы //В сборнике: Инновационные технологии в АПК: теория и практика. Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции. 2018. – С. 85-89.
5. Корягин Ю.В., Корягина Н.В. Эколого-агрономическая оценка применения микробиологических удобрений в растениеводстве для обеспечения экологической безопасности человека. // В книге: Качество жизни населения и экология. Сашенкова С.А., Ахмадуллина Х.М., Ахмадуллин У.З., Кабиров Т.Р., Васильев Е.С., Волкова Е.А., Галиджян Г.М., Гончарова О.В., Гуркина Л.В., Иванов В.И., Воронова И.А., Иванов Д.М., Иванов Е.Д., Клейменова Т.Н., Соколова Т.А., Хватыш Н.В., Корягин Ю.В., Корягина Н.В., Куликова Е.Г., Галиуллин А.А. и др. Пензенский государственный аграрный университет. – Пенза, 2018. – С. 110-151.
6. Корягин Ю.В. Влияние применения биопрепаратов и микроэлементов на посевные качества семян яровой пшеницы //Достижения науки и техники АПК. 2014. № 10. – С. 29-30.
7. Корягина Н.В., Корягин Ю.В., Ефремова С.Ю., Корягина Е.Ю. Оценка использования микробиологических удобрений в растениеводстве для обеспечения экологической безо-

пасности //XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2016. № 2 (30). – С. 179-184.

8. Коряги Ю.В., Корягина Н.В. Влияние микробиологических удобрений на продуктивность и посевные качества семян озимой пшеницы. // Нива Поволжья, 2018. – №4(49). – С. 71-78.

9. Кошеляева И.П. Кудин С.М. Сортовой потенциал яровой мягкой пшеницы и ячменя в условиях Пензенской области. // «Нива Поволжья». – 2012. -№1(22). - С. 17-22

10. ПОЛЕ - ТЕХНОЛОГИЯ - УРОЖАЙ Блинохватов А.Ф., Манейлов В.В., Кашцев А.Н., Кузин Е.Н., Лебедева Т.Б., Надежкина Е.В., Надежкин С.М., Корягин Ю.В., Чирков А.И., Карпова Л.В., Кошеляев В.В., Кичатова Б.С., Орлов А.Н., Орлов В.А., Юртаев С.Е., Ефремов Д.В., Кшникаткина А.Н., Учаева Г.И., Грязева В.И. к системе земледелия Пензенской области / Пенза, 2000.

11. Ткачук, О. А. Эффективность применения регуляторов роста при возделывании яровой пшеницы в условиях лесостепной зоны Среднего Поволжья / О. А. Ткачук, Е. В. Ефремова, А. Н. Орлов. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2013. – № 4 (51). С. 677-679.

12. Чекаев Н.П., Галиуллин А.А., Корягин Ю.В. Действие микробиологических препаратов при возделывании озимой и яровой пшениц в условиях Пензенской области // Природноресурсный потенциал, экология и устойчивое развитие регионов России. XXI Международная научно-практическая конференция. – Пенза, 2023. – С. 275-280.

УДК 633.63:631.52

УРОЖАЙНОСТЬ ГИБРИДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Д.А. Федосеев, И.С. Жеряков, Л.О. Козловская, Д.В. Сорокопудов
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, Пенза, Россия
email: zheryakov.e.v@pgau.ru*

Ключевые слова. Сахарная свекла, урожайность, сахаристость, гибриды.

Аннотация. Проблема подбора и использования высокопродуктивных и экологически пластичных гибридов особенно актуальна для Пензенской области, где природные условия сильно варьируют как по территории, так и по годам. Представлены результаты исследований продуктивности отечественных гибридов сахарной свеклы. Установлено, что наибольшая урожайность корнеплодов была получена при возделывании гибрида Скала.

YIELD OF SUGAR BEET HYBRIDS DOMESTIC BREEDING IN THE CONDITIONS OF PENZA REGION

*D.A. Fedoseev, I.S. Zheryakov, L.O. Kozłowska, D.V. Sorokopudov
FSBEIHE Penza SAU, Penza, Russia
email: zheryakov.e.v@pgau.ru*

Key words. Sugar beet, yield, sugar content, hybrids.

Annotation. The problem of selecting and using highly productive and environmentally friendly hybrids is especially relevant for the Penza region, where natural conditions vary greatly both by territory and by year. The results of studies of the productivity of domestic sugar beet hybrids are presented. It was found that the highest yield of root crops was obtained by cultivating the hybrid Rock.

Повышение эффективности отечественного сельского хозяйства, в том числе растениеводства, возможно прежде всего, с помощью современных технологий и достижений переломной науки, а также обеспечения сельскохозяйственных товаропроизводителей семенами отечественной селекции наиболее продуктивных, адаптированных к условиям произрастания и устойчивых к вредным организмам и стрессам сортов (1, 2, 3).

Несмотря на то, что в настоящее время Россия занимает первое место в мире по площади посевов сахарной свеклы, доля семян отечественных гибридов данной культуры, используемых сельхозтоваропроизводителями составляет менее 3%. Одним из факторов повышения продуктивности свекловичных плантаций должно быть увеличение производства отечественных гибридов.

На российском рынке свеклосемян широко представлены гибриды сахарной свеклы фирм Sesvanderhave (Франция), Strube (Германия), KWS (Германия), Maribo (Дания) и многие другие. Многие исследователи указывают на большую урожайность таких гибридов (на 10,4-131,0%), чем отечественных.

Чтобы стать рентабельной культурой, гибриды сахарной свеклы должны иметь высокую устойчивость к неблагоприятным биотическим и абиотическим факторам окружающей среды – избытку или недостатку влаги, болезням, вредителям, а также избыточному или недостаточному уровню минерального питания, что позволит растению реализовать свой биологический потенциал, обеспечить получение сбора сахара с гектара не меньше 10 т и высокие технологические качества (способность отдавать сахар при переработке, низкое содержание калия, натрия и аминного азота) (4, 5, 6).

Научные исследования проводились в 2022 г. на базе ООО «Красная Горка» Колышлейского района Пензенской области. Климат области характеризуется значительной континентальностью, его характерной особенностью является большая неустойчивость температуры воздуха и неравномерность выпадения осадков по временам года.

Температурный режим мая 2022 г. был несколько холоднее среднесуточных значений, а августа – теплее. Сумма температур за вегетационный период составила 2208 °С. В целом период май-сентябрь по температуре можно характеризовать как близкий к норме. Сумма осадков за вегетационный период составила 228 мм, что на 23 мм меньше, чем среднесуточный показатель. В мае и июле осадков выпало значительно больше нормы, а в июне, августе и сентябре – меньше среднесуточных значений. Особенно катастрофичными по увлажнению был август, когда выпало 13 мм или 25 % от нормы.

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный среднесуглинистый, пахотный слой которого характеризовался следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса 5,49-5,65% (по Тюрину в модификации ЦИНАО); подвижных форм – азота 103-108 мг/кг (по Корнфилду), фосфора – 81-94, калия – 112-119 (по Чирикову); pH_{KCl} 5,21-5,52; N_g – 4,8-5,1 мг-экв., S 28,6-30,2 мг-экв./100г почвы. Объект исследований – гибриды сахарной свеклы отечественной селекции: F1 Волна, F1 Скала, F1 Бриз, F1 Буря.

Сев сахарной свеклы был проведен 29 апреля 2022 года. Полные всходы у всех гибридов были отмечены через 13 суток – 12 мая, первая пара настоящих листьев была отмечена 22 мая, третья – 03 июня, смыкание листьев в рядке – 23 июня, смыкание листьев в междурядьях – 13 июля. Уборка была проведена 20 сентября.

Густота стояния растений сахарной свеклы в период уборки у гибридов F1 Волна и F1 Скала была близка к оптимальной и составила 105,5 и 106 тыс. шт./га соответственно. На варианте с гибридом F1 Бриз количество растений к уборке насчитывалось 104,6 тыс. шт./га, гибрида F1 Буря – 104 тыс. шт./га. Масса корнеплода в период уборки изменялась от 551 г до 525 г.

Показателем, определяющим эффективность любой сельскохозяйственной отрасли, является урожайность культур. В ней прямо или косвенно отражены все факторы, влияющие на рост и развитие растений сахарной свеклы. Один из способов дальнейшего повышения урожайности и качества корнеплодов без дополнительных материальных затрат – правильный выбор гибридов. Среди изучаемых гибридов наибольшая биологическая урожайность

корнеплодов была получена у гибрида F1 Волна и составила 58,15 т/га, что на 1,3 т/га больше, чем у гибрида F1 Скала (56,85 т/га). Наименьшая урожайность корнеплодов отмечена при возделывании гибрида F1 Буря (54,63 т/га) и F1 Бриз (55,37 т/га).

Основная цель выращивания сахарной свеклы – получение кристаллического сахара. Выход его определяется многими причинами, среди которых главная роль принадлежит технологическим качествам корнеплодов и их химическому составу. Химический состав корнеплодов сахарной свеклы зависит от сорта (гибрида), почвенно-климатических и погодных условий, уровня агротехники и других факторов. Знание закономерностей изменения химического состава корнеплодов под действием внешних факторов необходимо для разработки технологии возделывания этой культуры, обеспечивающей получение сырья высокого качества. Качество сырья – стержень свеклосахарного производства. От него зависят все показатели работы сахарных заводов: потери, выход, качество и себестоимость сахара. Главным критерием в определении качества корнеплодов сахарной свеклы служит их сахаристость. В результате проведенных исследований установлено, что наибольшая сахаристость корнеплодов была отмечена у гибрида F1 Скала – 18,1%, а наименьшая – гибридов F1 Буря (15,0%) и F1 Волна (15,2%).

Список литературы

1. Афонин Н.М., Громов А.С., Панков С.М. Определение гибридов сахарной свеклы, наиболее подходящих для выращивания в условиях Тамбовской области // Наука и образование. 2021. Т. 4. №1. С. 1.
2. Жеряков Е.В. Урожайность сахарной свеклы в зависимости от сортовых особенностей и погодных условий // Естественные и технические науки. 2014. №11-12 (78). С. 119-122.
3. Жеряков Е.В. Продуктивность гибридов сахарной свеклы в условиях Пензенской области // Аграрный научный журнал. 2015. №12. С. 15-18.
4. Жеряков Е.В. Продуктивность и сохранность корнеплодов гибридов сахарной свеклы и обоснование модели гибрида для условий Среднего Поволжья // Пензенский государственный аграрный университет. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2018. 184 с. ISBN 978-5-94338-955-9. EDN YWZDWH.
5. Койнова, А.Н. Сахарная свекла: в поисках рентабельности // АгроФорум. 2019. № 6. С. 32–35.
6. Минакова О.А., Александрова Л.В., Вилков В.М. Влияние различных уровней удобрений почв на особенности потребления NPK и урожайности гибридов сахарной свеклы отечественной и иностранной селекции в центральном черноземном регионе // Агрехимия. 2022. №10. С. 38-46.

УДК 633.63: 661.152.5

ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ АССИМИЛЯЦИОННОЙ ПОВЕРХНОСТИ ЛИСТЬЕВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ МИКРОЭЛЕМЕНТНЫХ УДОБРЕНИЙ

*И.С. Жеряков, Д.А. Федосеев, Л.О. Козловская, Д.В. Сорокопудов
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, Пенза, Россия
email: zheryakov.e.v@pgau.ru*

Ключевые слова: сахарная свекла, гибрид, площадь листьев, фотосинтетический потенциал
Аннотация. Сахарная свекла – это высокопроизводительная и высокодоходная культура, требующая высокой интенсификации производства. Новые высокопродуктивные гибриды отличаются более интенсивным обменом веществ, что требует достаточной обеспеченности всеми элементами питания, включая микроэлементы. В условиях правобережной лесостепи Среднего Поволжья, при возделывании сахарной свеклы на черноземе выщело-

ченном среднегумусном среднесуглинистом некорневая обработка микроэлементным удобрением, содержащим бор, обеспечивает прирост площади листьев 11,8-16,3 %.

DYNAMICS OF DEVELOPMENT OF THE ASSIMILATION SURFACE OF SUGAR BEET LEAVES WITH THE USE OF TRACE ELEMENT FERTILIZERS

*I.S. Zheryakov, D.A. Fedoseev, L.O. Kozłowska, D.V. Sorokopudov
FSBEIHE Penza SAU, Penza, Russia
email: zheryakov.e.v@pgau.ru*

Key words: sugar beet, hybrid, leaf area, photosynthetic potential.

Annotation. Sugar beet is a high-performance and highly profitable crop that requires high intensification of production. New highly productive hybrids are characterized by a more intensive metabolism, which requires sufficient provision with all elements of nutrition, including trace elements. In the conditions of the right-bank forest-steppe of the Middle Volga region, when cultivating sugar beet on leached medium-humus medium-loamy chernozem, foliar treatment with a microelement fertilizer containing boron provides an increase in leaf area of 11.8-16.3%.

Рост растения и его биологическая продуктивность – результат, прежде всего, фотосинтетической деятельности, в ходе которой образуется до 95 % органических соединений. Лист, основной фотосинтезирующий орган растения. В нем образуются первичные продукты, которые затем подвергаются метаболизации и перемещаются в запасные органы. От формирования и функционирования ассимиляционного аппарата растений сахарной свеклы зависит как общая масса растений, так и урожайность корнеплодов, причем в формировании их продуктивности листовому аппарату принадлежит главенствующая роль (1, 2).

Начальный период жизни растения свеклы начиная от всходов и до появления первой пары настоящих листьев называется фазой вилочка. Размеры семядолей в сравнении с настоящими листочками весьма невелики, однако они играют большую роль в питании растения, так как усваивают углекислоту воздуха, необходимую для дальнейшего нарастания массы растения. Уничтожение семядолей до появления настоящих листьев может снизить вес корня на 20-25%, поэтому нужно тщательно оберегать семядоли от обламывания или повреждения вредителями (3, 4).

Первая пара настоящих листьев сахарной свеклы появляется через 8-10 дней после всходов. Длина корня проростка достигает при этом 15 см, образуются первые тонкие боковые побеги. Эти листочки уже значительно крупнее семядолей, но они намного мельче последующих листьев. Так, если площадь первой пары листьев составляет 20-25 см², то площадь листа пятой пары – 300-400 см² и более. В этой фазе рост корнеплода в толщину отстает от роста листьев и роста корня в глубину. Масса листьев составляет в это время до 350% массы корнеплода (6). За первой парой через каждые 2-3 дня появляются вторая, третья, четвертая и пятая пары листьев. В дальнейшем они образуются не супротивно, а растут по одному. На головке корнеплода они располагаются спирально обычно на пять кругов приходится 13 шт.

Для получения наибольшей продуктивности растений важно сформировать оптимальных размеров листовую аппарат, который будет характеризоваться продолжительной фотосинтетической активностью. Показатели фотосинтетической деятельности дают возможность проанализировать причины изменения продуктивности культуры под влиянием метеорологических и антропогенных факторов. В научной литературе имеются сведения о том, что посевы сахарной свеклы начинают интенсивную фотосинтетическую деятельность после развития площади листьев в 10 тыс. м²/га, а при образовании ассимиляционной поверхности в 40-50 тыс. м²/га они поглощают максимально возможное количество солнечной радиации (5). Необходимым условием получения высокого урожая сахарной свеклы с достаточным

содержанием сахарозы ($C_{12}H_{22}O_{11}$) является сохранность активно функционирующего листового аппарата до окончания вегетационного периода (4).

Исследования проводились в 2019-2021 гг. в условиях ООО «Красная Горка» Колышлейского района Пензенской области. Для решения поставленных задач был проведен двухфакторный полевой опыт. Опыт был заложен методом расщепленных делянок по схеме: Фактор А – микроэлементные удобрения: 1 – Контроль (без микроэлементных удобрений); 2 – ПОЛИДОН БОР (0,5 л/га); 3 – ПОЛИДОН ЦИНК (0,5 л/га); 4 – ПОЛИДОН МОЛИБДЕН (0,3 л/га); 5 – ПОЛИДОН МАРГАНЕЦ (0,5 л/га). Фактор В – гибрид сахарной свеклы: 1 – РМС-121; 2 – Предатор; 3 – БТС 590.

Формирование площади листьев в посеве происходит в соответствии с определенной закономерностью. В начальный период роста листовая поверхность увеличивается медленно, но затем темпы возрастают, примерно до фазы смыкания рядков. К уборке она достигает максимальных размеров и начинает снижаться вследствие отмирания нижних листьев. Наблюдения за нарастанием площади листьев свеклы показали, что дополнительное внесение микроэлементов в виде некорневых подкормок способствует развитию мощного, эффективно функционирующего ассимиляционного аппарата растений. По данным полевого опыта к первой обработке микроэлементными удобрениями в среднем за три года исследований наибольшую площадь листьев сформировали посеvy сорта Предатор – 7,54-7,66 тыс. м²/га, а наименьшей листовой поверхностью характеризовался гибрид сахаристого типа БТС 590 – 5,73-5,81 тыс. м²/га. Измерения, проведенные через 10 суток после первой обработки, показали, что применение микроэлементных удобрений стимулировало рост листовых пластин. Больших размеров ассимилирующий аппарат сформировал гибрид Е-типа Предатор. На втором месте был гибрид N типа РМС 121. Для всех гибридов установлено преимущество фолитарной обработки ПОЛИДОН БОР, прирост суммарной листовой поверхности составил 20,6-21,8 %. Немного уступил ему по эффективности ПОЛИДОН МАРГАНЕЦ, обеспечивший прирост 1,33-1,63 тыс. м²/га или 13,1-14,4 % к контролю. Обработки ПОЛИДОН ЦИНК и ПОЛИДОН МОЛИБДЕН были равноценны по действию и способствовала росту листовой поверхности на 7,4-9,6 % по отношению к контролю. Эта же тенденция сохранилась на всем протяжении вегетации, но были выявлены некоторые особенности. Так, через 10 суток после второй некорневой обработки, для всех гибридов сохранилось преимущество подкормки ПОЛИДОН БОР, обеспечившее увеличение общей листовой поверхности посева на 14,8-16,3 % по сравнению с водой. В остальных вариантах с микроэлементными удобрениями увеличение площади фотосинтезирующей поверхности посева, по сравнению с вариантами с водой составило 7,2-10,2 %, т.е. они были практически равноценны.

Через 20 суток после второй обработки зафиксировано максимальное увеличение площади листовой поверхности посева, за 10 суток она возросла в 1,97-2,44 раза с сохранением положительного влияния обработки микроэлементными удобрениями. Следует отметить, что абсолютный прирост листовой поверхности за этот период был больше, однако относительно контроля прибавки получены меньше. Лидирующие позиции сохранил ПОЛИДОН БОР, способствующий увеличению ассимилирующую поверхности на 5,43; 4,52 и 4,78 тыс. м²/га соответственно гибридам, а относительная прибавка к контролю составила 10,3; 8,0 и 9,4 %. Согласно результатам исследований, применение ПОЛИДОН МОЛИБДЕН и ПОЛИДОН МАРГАНЕЦ обеспечило примерно равные прибавки – 5,2-7,2 % к варианту с водой, но действие их было слабее на гибриде Предатор. Отмечено снижение стимулирующей роли ПОЛИДОН ЦИНК, в этих вариантах превышение контроля составило 3,3-4,1 %.

Эта же закономерность сохранилась до третьей обработки микроэлементными удобрениями. Следует отметить, что увеличение листовой поверхности у свеклы происходило, по нашим наблюдениям, до сентября, после чего процессы усыхания и отмирания начали преобладать над ростом листьев. Однако обработка исследуемыми препаратами увеличила площадь листового аппарата свеклы во все сроки наблюдений. Как свидетельствуют измерения, проведенные через 10 суток после третьей обработки, отмечено уменьшение общей листовой поверхности всех гибридов на 3,4-4,6 % с сохранением выявленной ранее тенденции. Прове-

дение микроэлементной подкормки способствовало сохранению большей ассимилирующей поверхности. Общая листовая поверхность гибрида урожайного типа Предатор превышала гибриды нормального типа РМС 121 на 3,96 тыс. м²/га, а БТС 590 – на 6,49 тыс. м²/га. По сравнению с контролем в вариантах с ПОЛИДОН БОР фотосинтезирующая поверхность была больше на 5,42-6,30 тыс. м²/га или на 9,8-11,7 %. ПОЛИДОН МОЛИБДЕН и ПОЛИДОН МАРГАНЕЦ обеспечили прирост к контролю 6,7-8,4%, а ПОЛИДОН ЦИНК – 3,9-4,5 %.

За последующие 10 суток общая листовая поверхность продолжала снижаться, однако фолиарные подкормки несколько нивелировали этот процесс. В вариантах с водой убыль листовой поверхности составила 5,8-6,9 %, а в вариантах с микроэлементными удобрениями – 4,1-5,4 %. На более высоком уровне ассимилирующая поверхность сохранилась к уборке при фолиарной обработке ПОЛИДОН БОР – 60,76 тыс. м²/га у гибрида Предатор, 57,52 тыс. м²/га – для гибрида РМС 121 и 54,57 тыс. м²/га у БТС 590. По сравнению с контрольным вариантом превышение составило 11,8-13,9 %. Немного уступили по эффективности удобрения ПОЛИДОН МОЛИБДЕН и ПОЛИДОН МАРГАНЕЦ, прибавка составила 8,2-10,3%. Меньший эффект получен в вариантах с ПОЛИДОН ЦИНК – превышение контроля составило 4,1-4,6 %. Анализ динамики листовой поверхности показал, что ее формирование происходило в соответствии с рассмотренными выше закономерностями и мало изменялось по годам исследований. Можно лишь отметить повышенную эффективность обработки ПОЛИДОН БОР в условиях 2020 г., обеспечившего большие как абсолютные, так и относительные приросты листовой поверхности.

Таким образом установлено, что наибольшее положительное влияние на формирование листовой поверхности посева сахарной свеклы оказала некорневая обработка ПОЛИДОН БОР, обеспечившая прирост площади листьев 11,8-16,3 %. Применение ПОЛИДОН МОЛИБДЕН и ПОЛИДОН МАРГАНЕЦ способствовало увеличению площади листовой поверхности на 8,1-14,4 %, причем больший стимулирующий эффект отмечен в ранние фазы роста и развития сахарной свеклы.

Список литературы

1. Жерякова Ю.И., Семина С.А., Жеряков Е.В. Влияние микроэлементных удобрений на урожайность сахарной свеклы // Сборник материалов международной научно-практической конференции «Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса». Пенза, 2021. С. 48-51.
2. Жеряков Е.В. Влияние площади листовой поверхности на урожайность гибридов и технологические качества корнеплодов сахарной свеклы // Научное обозрение. 2015. №22. С. 22-29.
3. Жеряков Е.В. Фотосинтетический потенциал и продуктивность гибридов сахарной свеклы иностранной селекции // Естественные и технические науки. 2014. №9-10 (77). С. 63-66.
4. Жердецкий И.Н. Влияние некорневой подкормки на продуктивность и химический состав сахарной свеклы // Агрохимия. 2011. № 4. С. 45-51.
5. Кравцов А.М., Загорюлько А.В. Продуктивность сахарной свеклы и экономическая эффективность альтернативных технологий ее выращивания в Краснодарском Крае // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 91. С. 1157-1169.
6. Шпаар Д., Дрегер Д., Захаренко А. Сахарная свекла: (выращивание, уборка, хранение) / Москва: DLV Агродело, 2006. 316 с.

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ НУЛЕВОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СОИ

Я.В. Захарова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: tuypaka@yandex.ru

Ключевые слова: соя, культура, белки, нулевая обработка, почва, севооборот, No-till, эффективность, затраты.

Аннотация: В статье изучена ресурсосберегающая технология возделывания сои, ее эффективность и недостатки.

APPLICATION OF THE ZERO TILLAGE SYSTEM IN SOYBEAN CULTIVATION

Y.V. Zakharova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: tuypaka@yandex.ru

Key words: soybeans, crop, proteins, zero tillage, soils, crop rotation, No-till, efficiency, costs.

Annotation: The article examines the resource-saving technology of soybean cultivation, its effectiveness and disadvantages.

Соя – это одна из важнейших бобовых культур мирового значения, которая находит эффективное применение в различных отраслях, входит в тройку первостепенных культур земледелия. Именно она стоит в основе решения проблемы дефицита белка для ежегодно увеличивающегося населения планеты [1-3]. Соя – это мощный, из года в год возобновляемый белково-масличный ресурс, который при правильном подходе способен ежегодно повышать свой потенциал. Столь высокая популярность культуры обуславливается тем, что соя широко используется как продовольственная, кормовая и техническая культура, при этом ее рентабельность может достигать 100 %. Основным интерес к сое - она служит богатым источником растительного белка, хорошо сбалансированного по аминокислотному составу и близкого к белкам животного происхождения.

За последние годы производство сои в мире увеличилось в 2,2 раза, посевные площади в 1,6 раза, а урожайность - в 1,4 раза. В Пензенской области в 2022 году производители сои увеличили посевные площади в среднем на 36%, что составило 69 000 га [5].

В настоящее время, в связи с проблемами ежегодно увеличивающихся затрат на производство сельскохозяйственной продукции из-за применения многооперационных технологий, постоянного роста цен на энергоносители, сельскохозяйственную технику, удобрения и средства защиты растений, остро встал вопрос об активном внедрении ресурсосберегающих технологий.

Особая ценность ресурсосберегающих технологий проявляется в сокращении числа технологических операций по обработке почвы, повышении почвенного плодородия, снижении эрозии почвы, улучшении экологии и снижении прямых затрат [4].

Применяя систему нулевой обработки почвы No-till мы получаем заметное преимущество по сравнению с традиционной технологией возделывания: сокращение производственных затрат за счет уменьшения числа агротехнических операций. Так, затраты на возделывание 1 гектара сои по технологии No-till меньше на 15,2 %, чем при использовании технологии со вспашкой. Высокая урожайность в совокупности с низкими затратами позволила обеспечить наиболее низкую себестоимость 1 тонны сои, что при возросшей цене, обеспечило наиболее рентабельное производство сои по технологии No-till [2].

Технология возделывания сои по зяблевой вспашке является наиболее энергозатратной, так как хозяйству требуется больше техники, чтобы провести все агротехнические операции

в оптимальные сроки. Ресурсосберегающие технологии позволяют уменьшить количество агроприемов, что сокращает издержки, связанные с использованием техники. Отказ от механической обработки может повысить засоренность посевов, что повлечет за собой снижение урожайности и эффективности производства сои в целом. В этой связи применение ресурсосберегающих технологий не обходится без использования гербицидов, а нулевой обработки – без гербицидов сплошного действия [6-10].

При правильном освоении метода No-till в севооборотах с применением промежуточных, поукосных, пожнивных посевов на сидерат, по мере накопления органического мульчирующего слоя на поверхности поля, искоренения многолетних сорняков, потребность в гербицидах снижается либо полностью исчезает, улучшается фитосанитарное состояние, в том числе и за счёт увеличения микрофлоры. Установлено, что в течение 2-3 ротаций севооборота засорённость практически исчезает [1].

Таким образом, переход к ресурсосберегающим технологиям возделывания сои обеспечивает снижение производственных затрат, рост конкурентоспособности аграриев и повышение экономической результативности возделывания данной культуры.

Научный руководитель – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Галиуллин А.А.

Список литературы

1. Влияние условий возделывания сортов сои различного происхождения на формирование показателей продуктивности и качества / Г. А. Кипшакбаева, З. Т. Тлеулина, И. П. Ошергина [и др.] // Ғылым және білім / Наука и образование. – 2022. – № 2-1. – С. 213-223.

2. Необходимое пособие по технологии No-till / отв. ред. докт. философии Розн В., Рэйнбоу Р. и Дэнис В. Сли / изд. Южно Австралийской Ассоциации Фермеров No-till СААНТФА – член (СССХАНЗ). – 2004. – 27 с.

3. Приемы повышения эффективности возделывания сои в условиях лесостепной зоны республики Ингушетия / М. Х. Гандаров, М. У. Гамботова, М. А. Базгиев [и др.] // Проблемы развития АПК региона. – 2019. – № 40. – С. 25-29.

4. Синеговский М.О., Ковшик И.Г. Экономическая оценка эффективности применения гербицидов на сое // Земледелие. – 2019. – № 6. – С. 35-37.

5. Соя в ПФО: [Электронный ресурс]. URL: <https://soya-pfo.ru/company/soya-v-pfo/> (Дата обращения: 18.03.2023).

6. Чекаев, Н. П. Влияние No-Till-технологии на агрофизические свойства чернозема выщелоченного и урожайность зерновых культур / Н. П. Чекаев, Е. О. Кочмина // Инновационные технологии в АПК: теория и практика : сборник статей II Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. – С. 176-181. – EDN SWUEYV.

7. Чекаев, Н. П. Эффективность внедрения и агроэкологические особенности технологии No-till / Н. П. Чекаев // Региональные проблемы развития малого агробизнеса : сборник статей Международной научно-практической конференции. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – С. 136-142. – EDN UCAGLF.

8. Chekaev, N. Change in agrochemical indicators of leached chernozem in No-till technologies / N. Chekaev, Yu. Blinokhvatoва, N. Smolin // Scientific Papers. Series A. Agronomy. – 2021. – Vol. 64, No. 2. – P. 29-33. – EDN GJITXC.

9. Чекаев, Н. П. Продуктивность сельскохозяйственных культур в зависимости от применения микробиологического препарата Фитоспорин-М в технологии No-till / Н. П. Чекаев, А. А. Галиуллин // Инновационная техника и технология. – 2022. – Т. 9, № 3. – С. 91-97. – EDN VJANSI.

10. Чекаев, Н. П. Урожайность и качество зерна яровой пшеницы при возделывании по технологии No-till в зависимости от удобрений / Н. П. Чекаев // Сурский вестник. – 2020. – № 3(11). – С. 49-53. – EDN CFGZOL.

ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

*А.Б. Чумаков, А.Ю. Козаренко, Н.А. Терехин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: aleksei-4umakov@yandex.ru*

Ключевые слова: яровая пшеница, урожайность, минеральные удобрения, продуктивность.

Аннотация: В статье рассмотрено влияние минеральных удобрений на продуктивность яровой пшеницы.

PRODUCTIVITY OF SPRING WHEAT DEPENDING ON THE USE OF MINERAL FERTILIZERS

*A.B. Chumakov, A.Y. Kozarenko, N.A. Terekhin
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: aleksei-4umakov@yandex.ru*

Key words: spring wheat, yield, mineral fertilizers, productivity.

Annotation: The article considers the effect of mineral fertilizers on the productivity of spring wheat.

Из яровых зерновых культур яровая пшеница наиболее требовательна к плодородию почвы. У яровой пшеницы более короткий вегетационный период и более сжатый период поглощения элементов питания, чем у озимой пшеницы. Количество же элементов питания, выносимое с 1 т основной продукции с учетом побочной, примерно такое же, как и у озимой пшеницы.

На формирование 1 т зерна яровая пшеница потребляет в среднем 30,4 кг N, 11,6 кг P₂O₅ и 24,7 кг K₂O. У яровой пшеницы по сравнению с озимой менее развита корневая система, она слабо кустиста. Это вызывает необходимость обеспечения полноценного питания на всем протяжении вегетационного периода.

Наибольшую потребность в азоте яровая пшеница испытывает в период от начала кущения до выхода в трубку, за это время она поглощает около 40 % азота от потребляемого за весь вегетационный период. Недостаток азота в этот период приводит к нарушению формирования генеративных органов и снижению урожайности.

Критическим периодом фосфорного питания яровой пшеницы является начальный период роста. Обеспеченность фосфором яровых зерновых в этот период способствует хорошему развитию корневой системы, формированию крупного колоса, более раннему созреванию растений. Фосфорные удобрения дают меньшую прибавку урожая, чем азотные, но без них растения хуже развиваются.

Наибольшее количество калия яровые культуры потребляют в первые периоды роста. Более высокая эффективность калийных удобрений отмечается при низкой обеспеченности почв подвижным калием.

Поглощение питательных элементов у яровых зерновых заканчивается в основном к периоду колошения – цветения.

Яровая пшеница на дерново-подзолистых почвах хорошо использует последствие органических удобрений, внесенных под предшественник.

Дозы минеральных удобрений при возделывании яровых зерновых культур рассчитываются для каждого конкретного поля с учетом типа почвы и ее гранулометрического состава.

ва, планируемой урожайности, обеспеченности почвы подвижными соединениями фосфора и калия, предшественника, последствия органических удобрений.

Рекомендуемые дозы азотных, фосфорных и калийных удобрений под яровую пшеницу в зависимости от типа почвы, уровня планируемой урожайности и содержания в почве подвижных соединений фосфора и калия приведены в таблицах.

Система удобрения под яровую пшеницу минеральная, 2–3-членная и включает основное, припосевное внесение и при необходимости подкормку.

Азотные удобрения при возделывании яровой пшеницы на минеральных почвах при планировании высоких урожаев вносят в три приема: N_{60-70} – весной под предпосевную культивацию (основное внесение), N_{20-40} – в стадии первого узла (подкормка) и N_{15-20} – в стадии колошения (некорневая подкормка). При планировании урожаев яровой пшеницы 60 ц/га и более необходимо внесение 30 кг/га азота в стадии флагового листа и ретардантов.

Если расчетные дозы азотных удобрений не превышают 60–70 кг/га, то их эффективнее вносить в один прием под предпосевную культивацию.

Доза для подкормки может корректироваться на основании данных растительной диагностики.

Из азотных удобрений до сева применяются любые формы, лучшей является КАС, которая позволяет внести азот с максимальной равномерностью. В подкормку в стадии первого узла используют медленнодействующую мочевину (с гуматами), КАС с разбавлением водой 1:4. При отсутствии КАС первую азотную подкормку допускается проводить карбамидом с гуматами или аммонийной селитрой.

Для увеличения содержания белка и клейковины поздняя азотная некорневая подкормка в начале колошения яровой пшеницы проводится 10%-ным раствором карбамида. В раствор можно добавить сульфат аммония (5–10 кг/га в физическом весе). Сера, содержащаяся в этом удобрении, способствует увеличению содержания белка в зерне.

Фосфорные и калийные удобрения следует вносить осенью с заделкой под зяблевую вспашку, культивацию или весной под предпосевную культивацию.

Из имеющегося ассортимента минеральных удобрений лучшими формами являются аммофос, аммонизированный суперфосфат, хлористый калий.

Для внесения под предпосевную культивацию рекомендуется сложно-смешанное комплексное удобрение марки 16:12:20, выпускаемое на Гомельском химическом заводе (содержит 16 % азота, 12 % фосфора и 20 % калия).

Таблица 1 - Технологическая схема применения минеральных удобрений под яровую пшеницу (урожайность 50–60 ц/га)

Дозы удобрений	Формы удобрений	Сроки применения
$N_{60P60-90K120-150}$	Карбамид или КАС, аммофос или аммонизированный суперфосфат, хлористый калий	До посева
N_{30}	Карбамид	Подкормка в фазе первого узла
N_{30}	Карбамид	Подкормка в фазе последнего листа
Cu_{50Mn50}	Сульфат меди и сульфат марганца, или ЭлеГум медь и ЭлеГум марганец, или Адоб медь и Адоб марганец	Некорневая подкормка в фазе первого узла с добавлением карбамида (10 кг/га) или КАС (10 л/га), расход рабочего раствора – 200 л/га
Регулятор роста	Терпал Ц – 1,2–1,5 л/га	Опрыскивание посевов в фазе появления флагового листа, расход рабочего раствора – 200 л/га

Для обеспечения яровой пшеницы фосфором в критический период при наличии комбинированных сеялок вносят 10–20 кг/га фосфора в рядки при посеве. Лучшими формами

удобрения из производимых в Республике Беларусь являются аммонизированный суперфосфат, аммофос.

Эффективным приемом при возделывании яровых зерновых культур является некорневая подкормка медью, а на почвах с рН более 6,0 – марганцем. Оптимальные сроки проведения некорневой подкормки – стадия первого и второго узла в дозе по 50 г/га д. в. Технологические схемы применения минеральных макро- и микроудобрений в основные периоды роста яровой пшеницы приводятся в таблицах 1 и 2.

Таблица 2 - Технологическая схема применения удобрений под яровую пшеницу (урожайность 61–80 ц/га)

Дозы удобрений	Формы удобрений	Сроки применения
N60–90P90–120K150–180	Карбамид или КАС, аммофос или аммонизированный суперфосфат, хлористый калий	До посева
N30	Карбамид	Подкормка в фазе первого узла
Фунгицид	Альто Супер, 0,6 л/га, или другие	В стадии флагового листа
N30	Карбамид	Подкормка в фазе последнего листа
Cu50Mn50	Сульфат меди и сульфат марганца, или Адоб медь и Адоб марганец	Некорневая подкормка в фазе первого узла с добавлением карбамида (10 кг/га) или КАС (10 л/га), расход рабочего раствора – 200 л/га
Регулятор роста	Терпал Ц – 1,0–1,5 л/га	Опрыскивание посевов в фазе появления флагового листа, расход рабочего раствора – 200 л/га

Список литературы

1. Девликамов М.Р., Корягин Ю.В. Обработка семян яровой пшеницы //Земледелие. 2007. № 3. – С. 42.
2. Девликамов М., Корягин Ю. Продуктивность яровой пшеницы в зависимости от инокуляции семян биопрепаратами и микроэлементами на фоне минеральных удобрений //Главный агроном.– 2010. № 2. – С. 29-32.
3. Корягин Ю.В. Биологические бактериальные удобрения и продуктивность яровой пшеницы //В сборнике: Энергосберегающие технологии в ландшафтном земледелии. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 65-летию кафедры «Общее земледелие и землеустройство» и Дню российской науки. 2016. – С. 191-193.
4. Корягин Ю.В., Корягина Н.В. Влияние бактериальных препаратов и микроэлементов на рост и развитие надземной биомассы растений яровой пшеницы //В сборнике: Инновационные технологии в АПК: теория и практика. Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции. 2018. – С. 85-89.
5. Корягин Ю.В., Корягина Н.В. Эколого-агрономическая оценка применения микробиологических удобрений в растениеводстве для обеспечения экологической безопасности человека. // В книге: Качество жизни населения и экология. Сашенкова С.А., Ахмадуллина Х.М., Ахмадуллин У.З., Кабиров Т.Р., Васильев Е.С., Волкова Е.А., Галиджян Г.М., Гончарова О.В., Гуркина Л.В., Иванов В.И., Воронова И.А., Иванов Д.М., Иванов Е.Д., Клейменова Т.Н., Соколова Т.А., Хватыш Н.В., Корягин Ю.В., Корягина Н.В., Куликова Е.Г., Галиуллин А.А. и др. Пензенский государственный аграрный университет. – Пенза, 2018. – С. 110-151.
6. Корягин Ю.В. Влияние применения биопрепаратов и микроэлементов на посевные качества семян яровой пшеницы //Достижения науки и техники АПК. 2014. № 10. – С. 29-30.
7. Корягина Н.В., Корягин Ю.В., Ефремова С.Ю., Корягина Е.Ю. Оценка использования микробиологических удобрений в растениеводстве для обеспечения экологической безо-

пасности //XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2016. № 2 (30). – С. 179-184.

8. Корягин Ю.В., Корягина Н.В. Влияние микробиологических удобрений на продуктивность и посевные качества семян озимой пшеницы. // Нива Поволжья, 2018. – №4(49). – С. 71-78.

9. Кошеляева И.П. Кудин С.М. Сортовой потенциал яровой мягкой пшеницы и ячменя в условиях Пензенской области. // «Нива Поволжья». – 2012. -№1(22). - С. 17-22

10. ПОЛЕ - ТЕХНОЛОГИЯ - УРОЖАЙ Блинохватов А.Ф., Манейлов В.В., Кашеев А.Н., Кузин Е.Н., Лебедева Т.Б., Надежкина Е.В., Надежкин С.М., Корягин Ю.В., Чирков А.И., Карпова Л.В., Кошеляев В.В., Кичатова Б.С., Орлов А.Н., Орлов В.А., Юртаев С.Е., Ефремов Д.В., Кшникаткина А.Н., Учаева Г.И., Грязева В.И. к системе земледелия Пензенской области / Пенза, 2000.

11. Ткачук, О. А. Эффективность применения регуляторов роста при возделывании яровой пшеницы в условиях лесостепной зоны Среднего Поволжья / О. А. Ткачук, Е. В. Ефремова, А. Н. Орлов. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2013. – № 4 (51). С. 677-679.

12. Чекаев Н.П., Галиуллин А.А., Корягин Ю.В. Действие микробиологических препаратов при возделывании озимой и яровой пшениц в условиях Пензенской области // Природно-ресурсный потенциал, экология и устойчивое развитие регионов России. XXI Международная научно-практическая конференция. – Пенза, 2023. – С. 275-280.

УДК 633.11+631.86

КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ В ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

*Е.А. Болякова,
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: boliakova.k@yandex.ru*

Ключевые слова: озимая пшеница, качество зерна, микробиологические удобрения «Азотовит» и «Фосфатовит».

Аннотация: В статье изучены применения микробиологических удобрений «Азотовит» и «Фосфатовит» в технологии возделывании озимой пшеницы в почвенно-климатических условиях лесостепи Среднего Поволжья и их влияние на качество зерна.

WINTER WHEAT GRAIN QUALITY DEPENDING ON MICROBIOLOGICAL FERTILIZERS IN THE FOREST-STEPPE OF THE MIDDLE VOLGA REGION

*Е.А. Bolyakova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: boliakova.k@yandex.ru*

Key words: winter wheat, grain quality, microbiological fertilizers "Azotovit" and "Phosphatovit".

Annotation: The article studies the use of microbiological fertilizers "Azotovit" and "Phosphatovit" in the technology of cultivation of winter wheat in the soil and climatic conditions of the forest-steppe of the Middle Volga region and their influence on grain quality.

На ряду с повышением урожайности сельскохозяйственных культур является важным и улучшение качества получаемой продукции.

Поэтому возникает потребность в научно-опытном обосновании, выборе и оптимизации использования новых микробиологических удобрений в технологии возделывания озимой пшеницы, влияющие на её хлебопекарные качества.

Целью исследований являлось изучение влияния микробиологических удобрений на качество зерна озимой пшеницы, возделываемой в почвенно-климатических условиях Среднего Поволжья.

В задачи исследования входило:

1. Провести анализ качества зерна озимой пшеницы в зависимости от предпосевной обработки семян и обработки растений в фазу кушения «Азотовит» и «Фосфатовит»;
2. Выявить действие предпосевной обработки семян и обработки растений в фазу кушения «Азотовит» и «Фосфатовит» на качество получаемой продукции;

Исследования проводились в полевом опыте в почвенно-климатических условиях К(Ф)Х Нестеров Н.И. Колышлейского района Пензенской области.

Способ применения микробиологических удобрений заключался в проведении обработки семян перед посевом и обработка растений в фазу кушения микробиологическими удобрениями по схеме, представленной на слайде: Агротехника опыта основывалась на основной, предпосевной обработке почвы, а также уход за ее посевами.

Схема опыта:

1. Обработка семян перед посевом водой + обработка растений водой в фазу кушения (контроль);
2. Обработка семян перед посевом «Азотовит» и растений в фазу кушения «Азотовит»;
3. Обработка семян перед посевом «Фосфатовит» и растений в фазу кушения «Фосфатовит»;
4. Обработка семян перед посевом «Азотовит» + «Фосфатовит» и растений в фазу кушения «Азотовит» + «Фосфатовит».

Один из важных технологических показателей, характеризующих мукомольные качества озимой пшеницы - масса 1000 семян и натура зерна.

Таблица 1 – Масса 1000 семян озимой пшеницы, г

Вариант опыта			
Обработка семян перед посевом водой + обработка растений водой в фазу кушения (контроль)	Обработка семян перед посевом «Азотовит» и растений в фазу кушения «Азотовит»	Обработка семян перед посевом «Фосфатовит» и растений в фазу кушения «Фосфатовит»	Обработка семян перед посевом «Азотовит» + «Фосфатовит» и растений в фазу кушения «Азотовит» + «Фосфатовит»
37,4	40,8	40,4	41,8

Таблица 2 – Натура зерна озимой пшеницы, г/л

Вариант опыта			
Обработка семян перед посевом водой + обработка растений водой в фазу кушения (контроль)	Обработка семян перед посевом «Азотовит» и растений в фазу кушения «Азотовит»	Обработка семян перед посевом «Фосфатовит» и растений в фазу кушения «Фосфатовит»	Обработка семян перед посевом «Азотовит» + «Фосфатовит» и растений в фазу кушения «Азотовит» + «Фосфатовит»
794,7	805,8	803,9	809,7

Анализируя полученные данные можно сделать вывод, что обработка семян озимой пшеницы «Азотовитом» совместно с «Фосфатовитом» увеличивала массу 1000 семян на 4,4 г по сравнению с контролем. По сравнению с отдельной обработкой семян озимой пшеницы препаратами «Азотовит» и «Фосфатовит» прибавка составила 1,0 и 1,4 г соответственно.

По влиянию удобрений на натуру зерна озимой пшеницы, аналогичные данные, свидетельствующие об увеличении этого показателя на 15,0 г/л по сравнению с контролем, и по сравнению с отдельной обработкой семян озимой пшеницы препаратами «Азотовит» и «Фосфатовит» на 3,9 и 5,8 г/л соответственно.

Влияние обработки семян озимой пшеницы удобрениями на технологические качества зерна приведено в таблицах 3-5.

Совместное применение «Азотовита» и «Фосфатовита» даёт наибольший процент стекловидности - 58,7 %, что на 10,5 % больше по сравнению с контролем, и по сравнению с обработкой «Азотовит» и «Фосфатовит» - на 4,2 и 7,8 % соответственно. Такая же тенденция наблюдалась и по влиянию препаратов на содержание белка в зерне.

По показателю сырой клейковины и ее физическим свойствам оценивают хлебопекарные достоинства зерна пшеницы.

Таблица 3– Стекловидность зерна озимой пшеницы, %

Вариант опыта			
Обработка семян перед посевом водой + обработка растений водой в фазу кущения (контроль)	Обработка семян перед посевом «Азотовит» и растений в фазу кущения «Азотовит»	Обработка семян перед посевом «Фосфатовит» и растений в фазу кущения «Фосфатовит»	Обработка семян перед посевом «Азотовит» + «Фосфатовит» и растений в фазу кущения «Азотовит» + «Фосфатовит»
48,2	54,5	50,9	58,7

Таблица 4– Содержание белка в зерне озимой пшеницы, %

Вариант опыта			
Обработка семян перед посевом водой + обработка растений водой в фазу кущения (контроль)	Обработка семян перед посевом «Азотовит» и растений в фазу кущения «Азотовит»	Обработка семян перед посевом «Фосфатовит» и растений в фазу кущения «Фосфатовит»	Обработка семян перед посевом «Азотовит» + «Фосфатовит» и растений в фазу кущения «Азотовит» + «Фосфатовит»
12,97	14,47	13,53	15,65

Таблица 5 – Содержание сырой клейковины в зерне озимой пшеницы

Вариант опыта	Содержание сырой клейковины, %	Показание прибора ИДК в условных единицах	Группа качества клейковины
1	23,4	87,3	II группа (удовлетворительно слабая)
2	26,7	79,8	II группа (удовлетворительно слабая)
3	26,0	82,0	II группа (удовлетворительно слабая)
4	28,5	77,8	I группа (хорошая)
1. Обработка семян перед посевом водой + обработка растений водой в фазу кущения			

(контроль); 2. Обработка семян перед посевом «Азотовит» и растений в фазу кущения «Азотовит»; 3. Обработка семян перед посевом «Фосфатовит» и растений в фазу кущения «Фосфатовит»; 4. Обработка семян перед посевом «Азотовит» + «Фосфатовит» и растений в фазу кущения «Азотовит» + «Фосфатовит».

Все вышеизложенное позволяет сделать выводы, что совместная обработка семян и растений «Азотовитом» и Фосфатовитом» имеет наибольшее значение в увеличении качества зерна озимой пшеницы и её хлебопекарные достоинства. Об этом свидетельствуют данные анализируемых таблиц.

Список литературы:

1. Девликамов М.Р., Корягин Ю.В. Обработка семян яровой пшеницы //Земледелие. 2007. № 3. – С. 42.

2. Девликамов М., Корягин Ю. Продуктивность яровой пшеницы в зависимости от инокуляции семян биопрепаратами и микроэлементами на фоне минеральных удобрений /Главный агроном.– 2010. № 2. – С. 29-32.

3. Корягин Ю.В. Биологические бактериальные удобрения и продуктивность яровой пшеницы //В сборнике: Энергосберегающие технологии в ландшафтном земледелии. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 65-летию кафедры «Общее земледелие и землеустройство» и Дню российской науки. 2016. – С. 191-193.

4. Корягин Ю.В., Корягина Н.В. Влияние бактериальных препаратов и микроэлементов на рост и развитие надземной биомассы растений яровой пшеницы //В сборнике: Инновационные технологии в АПК: теория и практика. Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции. 2018. – С. 85-89.

5. Корягин Ю.В., Корягина Н.В. Эколого-агрономическая оценка применения микробиологических удобрений в растениеводстве для обеспечения экологической безопасности человека. // В книге: Качество жизни населения и экология. Сашенкова С.А., Ахмадуллина Х.М., Ахмадуллин У.З., Кабиров Т.Р., Васильев Е.С., Волкова Е.А., Галиджян Г.М., Гончарова О.В., Гуркина Л.В., Иванов В.И., Воронова И.А., Иванов Д.М., Иванов Е.Д., Клейменова Т.Н., Соколова Т.А., Хватыш Н.В., Корягин Ю.В., Корягина Н.В., Куликова Е.Г., Галиуллин А.А. и др. Пензенский государственный аграрный университет. – Пенза, 2018. – С. 110-151.

6. Корягин Ю.В. Влияние применения биопрепаратов и микроэлементов на посевные качества семян яровой пшеницы //Достижения науки и техники АПК. 2014. № 10. – С. 29-30.

7. Корягина Н.В., Корягин Ю.В., Ефремова С.Ю., Корягина Е.Ю. Оценка использования микробиологических удобрений в растениеводстве для обеспечения экологической безопасности //XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2016. № 2 (30). – С. 179-184.

8. Корягин Ю.В., Корягина Н.В. Влияние микробиологических удобрений на продуктивность и посевные качества семян озимой пшеницы. // Нива Поволжья, 2018. – №4(49). – С. 71-78.

9. Кошеляева И.П. Кудин С.М. Сортовой потенциал яровой мягкой пшеницы и ячменя в условиях Пензенской области. // «Нива Поволжья». – 2012. -№1(22). - С. 17-22

10. ПОЛЕ - ТЕХНОЛОГИЯ - УРОЖАЙ Блинохватов А.Ф., Манейлов В.В., Кашцев А.Н., Кузин Е.Н., Лебедева Т.Б., Надежкина Е.В., Надежкин С.М., Корягин Ю.В., Чирков А.И., Карпова Л.В., Кошеляев В.В., Кичатова Б.С., Орлов А.Н., Орлов В.А., Юртаев С.Е., Ефремов Д.В., Кшникаткина А.Н., Учаева Г.И., Грязева В.И. к системе земледелия Пензенской области / Пенза, 2000.

11. Ткачук, О. А. Эффективность применения регуляторов роста при возделывании яровой пшеницы в условиях лесостепной зоны Среднего Поволжья / О. А. Ткачук, Е. В. Еф-

ремова, А. Н. Орлов. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2013. – № 4 (51). С. 677-679.

12. Чекаев Н.П., Галиуллин А.А., Корягин Ю.В. Действие микробиологических препаратов при возделывании озимой и яровой пшениц в условиях Пензенской области // Природноресурсный потенциал, экология и устойчивое развитие регионов России. XXI Международная научно-практическая конференция. – Пенза, 2023. – С. 275-280.

УДК 633.11+631.86

ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ В ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Е.А. Болякова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: boliakova.k@yandex.ru

Ключевые слова: озимая пшеница, продуктивность, микробиологические удобрения «Азотовит» и «Фосфатовит».

Аннотация: В статье изучены применения микробиологических удобрений «Азотовит» и «Фосфатовит» в технологии возделывании озимой пшеницы в почвенно-климатических условиях лесостепи Среднего Поволжья и их влияние на урожайность.

WINTER WHEAT PRODUCTIVITY DEPENDING ON MICROBIOLOGICAL FERTILIZERS IN THE FOREST-STEPPE OF THE MIDDLE VOLGA REGION

E.A. Bolyakova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: boliakova.k@yandex.ru

Key words: winter wheat, productivity, microbiological fertilizers "Azotovit" and "Phosphatovit".

Annotation: The article studies the use of microbiological fertilizers "Azotovit" and "Phosphatovit" in the technology of cultivating winter wheat in the soil and climatic conditions of the forest-steppe of the Middle Volga region and their effect on productivity.

Обострившиеся в последнее время экономические и экологические проблемы требуют значительных изменений, применяемых технологий в сторону их биологизации и ресурсосбережения.

Поэтому возникает потребность в научно-опытном обосновании, выборе и оптимизации использования новых микробиологических удобрений в технологии возделывания озимой пшеницы, в их экономической оценке

Целью исследований являлось изучение влияния микробиологических удобрений на продуктивность озимой пшеницы, возделываемой в почвенно-климатических условиях Среднего Поволжья.

В задачи исследования входило:

1. Провести анализ продуктивности озимой пшеницы в зависимости от предпосевной обработки семян и обработки растений в фазу кущения «Азотовит» и «Фосфатовит»;
2. Выявить действие предпосевной обработки семян и обработки растений в фазу кущения «Азотовит» и «Фосфатовит» на качество получаемой продукции;
3. Рассчитать экономическую эффективность применения микробиологических удобрений «Азотовит» и «Фосфатовит».

Исследования проводились в полевом опыте в почвенно-климатических условиях К(Ф)Х Нестеров Н.И. Колышлейского района Пензенской области.

Способ применения микробиологических удобрений заключался в проведении обработки семян перед посевом и обработка растений в фазу кущения микробиологическими удобрениями: Агротехника опыта основывалась на основной, предпосевной обработке почвы, а также уход за ее посевами.

Схема опыта:

1. Обработка семян перед посевом водой + обработка растений водой в фазу кущения (контроль);
2. Обработка семян перед посевом «Азотовит» и растений в фазу кущения «Азотовит»;
3. Обработка семян перед посевом «Фосфатовит» и растений в фазу кущения «Фосфатовит»;
4. Обработка семян перед посевом «Азотовит» + «Фосфатовит» и растений в фазу кущения «Азотовит» + «Фосфатовит».

Для определения длины вегетационного периода озимой пшеницы в ходе опыта фиксировали даты наступления основных фаз развития. (табл. 1)

Таблица 1 – Фазы развития растений озимой пшеницы

Вариант опыта	Продолжительность периода, дней				
	посев-всходы	всходы - кущение	выход в трубку	колошение — полная спелость	вегетационный период
Обработка семян перед посевом водой (контроль)	9	23	35	43	318
Обработка семян перед посевом «Азотовит»	9	20	31	39	310
Обработка семян перед посевом «Фосфатовит»	9	20	32	38	310
Обработка семян перед посевом «Азотовит» + «Фосфатовит»	9	20	30	39	308

Совместная обработка семян «Азотовит» и «Фосфатовит» сократила вегетационный период с 318 дней до 308. Раздельная обработка «Азотовит» и «Фосфатовит» менее эффективна и сокращает вегетационный период на 8 дней.

Урожайность – важнейший результирующий показатель, характеризующий эффективность применения удобрений, определяющих уровень продуктивности озимой пшеницы (табл. 2). В фазу кущения растений формируется стеблестой посевов, определяющий величину урожайности. Поэтому обработку проводили дважды: перед посевом и в фазу кущения.

Таблица 2 – Урожайность зерна озимой пшеницы

Вариант опыта	Урожайность, т/га	Отклонение от контроля	
		т/га	%
Обработка семян перед посевом водой + обработка растений водой в фазу кущения (контроль)	3,96	-	-
Обработка семян перед посевом «Азотовит» и обработка растений в фазу кущения «Азотовит»	4,46	0,50	12,6
Обработка семян перед посевом «Фосфатовит» и обработка растений в фазу кущения «Фосфатовит»	4,38	0,42	10,6
Обработка семян перед посевом «Азотовит» + «Фосфатовит» и обработка растений в фазу кущения «Азотовит» + «Фосфатовит»	4,60	0,64	16,2
НСР05	0,35		

Урожайность зерна озимой пшеницы колеблется от 3,96 т/га до 4,60 т/га в зависимости от варианта опыта. Самая низкая урожайность отмечена на контрольном варианте, а наибольшая - на варианте с проведением комплексной обработки семян перед посевом и в фазу кущения микробиологическими удобрениями – 4,60 т/га, что больше на 0,64 т/га по сравнению с контролем. При раздельном использовании удобрений «Азотовит» и «Фосфатовит», первый показал большую эффективность и увеличил урожай на 0,50 т/га по сравнению с контролем.

Все вышеизложенное позволяет сделать выводы, что азот имеет наибольшее значение из необходимых элементов питания. Повышение усвоения азота растениями приводит к существенному повышению урожайности озимой пшеницы. Об этом свидетельствуют данные урожайности семян, обработанных «Азотовит».

Наименьшая разница данных обработок семян «Азотовит» и «Фосфатовит» наблюдается при сравнении вегетационного периода озимой пшеницы (таблица 1). В дальнейших сравнительных таблицах данные обработки семян «Азотовит» превышают обработку семян «Фосфатовит».

Но наилучшим методом обработки семян является совместная обработка «Азотовит» и «Фосфатовит». Она значительно повышает продуктивность получаемого урожая.

Список литературы:

1. Девликамов М.Р., Корягин Ю.В. Обработка семян яровой пшеницы // Земледелие. 2007. № 3. – С. 42.
2. Девликамов М., Корягин Ю. Продуктивность яровой пшеницы в зависимости от инокуляции семян биопрепаратами и микроэлементами на фоне минеральных удобрений // Главный агроном. – 2010. № 2. – С. 29-32.
3. Корягин Ю.В. Биологические бактериальные удобрения и продуктивность яровой пшеницы // В сборнике: Энергосберегающие технологии в ландшафтном земледелии. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 65-летию кафедры «Общее земледелие и землеустройство» и Дню российской науки. 2016. – С. 191-193.
4. Корягин Ю.В., Корягина Н.В. Влияние бактериальных препаратов и микроэлементов на рост и развитие надземной биомассы растений яровой пшеницы // В сборнике: Инно-

вационные технологии в АПК: теория и практика. Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции. 2018. – С. 85-89.

5. Корягин Ю.В., Корягина Н.В. Эколого-агрономическая оценка применения микробиологических удобрений в растениеводстве для обеспечения экологической безопасности человека. // В книге: Качество жизни населения и экология. Сашенкова С.А., Ахмадуллина Х.М., Ахмадуллин У.З., Кабиров Т.Р., Васильев Е.С., Волкова Е.А., Галиджян Г.М., Гончарова О.В., Гуркина Л.В., Иванов В.И., Воронова И.А., Иванов Д.М., Иванов Е.Д., Клейменова Т.Н., Соколова Т.А., Хватыш Н.В., Корягин Ю.В., Корягина Н.В., Куликова Е.Г., Галиуллин А.А. и др. Пензенский государственный аграрный университет. – Пенза, 2018. – С. 110-151.

6. Корягин Ю.В. Влияние применения биопрепаратов и микроэлементов на посевные качества семян яровой пшеницы // Достижения науки и техники АПК. 2014. № 10. – С. 29-30.

7. Корягина Н.В., Корягин Ю.В., Ефремова С.Ю., Корягина Е.Ю. Оценка использования микробиологических удобрений в растениеводстве для обеспечения экологической безопасности // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2016. № 2 (30). – С. 179-184.

8. Корягин Ю.В., Корягина Н.В. Влияние микробиологических удобрений на продуктивность и посевные качества семян озимой пшеницы. // Нива Поволжья, 2018. – №4(49). – С. 71-78.

9. Кошеляева И.П. Кудин С.М. Сортовой потенциал яровой мягкой пшеницы и ячменя в условиях Пензенской области. // «Нива Поволжья». – 2012. -№1(22). - С. 17-22

10. ПОЛЕ - ТЕХНОЛОГИЯ - УРОЖАЙ Блинохватов А.Ф., Манейлов В.В., Кашеев А.Н., Кузин Е.Н., Лебедева Т.Б., Надежкина Е.В., Надежкин С.М., Корягин Ю.В., Чирков А.И., Карпова Л.В., Кошеляев В.В., Кичатова Б.С., Орлов А.Н., Орлов В.А., Юртаев С.Е., Ефремов Д.В., Кшникаткина А.Н., Учаева Г.И., Грязева В.И. к системе земледелия Пензенской области / Пенза, 2000.

11. Ткачук, О. А. Эффективность применения регуляторов роста при возделывании яровой пшеницы в условиях лесостепной зоны Среднего Поволжья / О. А. Ткачук, Е. В. Ефремова, А. Н. Орлов. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2013. – № 4 (51). С. 677-679.

12. Чекаев Н.П., Галиуллин А.А., Корягин Ю.В. Действие микробиологических препаратов при возделывании озимой и яровой пшениц в условиях Пензенской области // Природно-ресурсный потенциал, экология и устойчивое развитие регионов России. XXI Международная научно-практическая конференция. – Пенза, 2023. – С. 275-280.

УДК 633.88

УРОЖАЙНОСТЬ ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ В ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

*Н.Ю. Лобанова, Д.Н. Степанова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: nu.lobanova@mail.ru*

Ключевые слова: эхинацея пурпурная, урожайность, зеленая масса, воздушно-сухая масса.

Аннотация: В статье отмечено, что в год посева получение высоких и устойчивых урожаев эхинацеи пурпурной в условиях лесостепи Среднего Поволжья возможно лишь при комплексном учете всех агроэкологических факторов необходимых для нормального роста и развития растений и элементов технологии. По продуктивности лучшими были показатели при ручной и двукратной химической прополке.

PRODUCTIVITY OF ECHINACEA PURPUREA OF THE FIRST YEAR OF LIFE IN THE FOREST-STEPPE OF THE MIDDLE VOLGA REGION

N.Yu. Lobanova, D.N. Stepanova
Penza state Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: nu.lobanova@mail.ru

Key words: Echinacea purpurea, yield, green mass, air-dry mass.

Annotation: The article notes that in the year of sowing, obtaining high and stable yields of echinacea purpurea in the conditions of the forest-steppe of the Middle Volga region is possible only with a comprehensive account of all agroecological factors necessary for the normal growth and development of plants and elements of technology. In terms of productivity, the best indicators were for manual and double chemical weeding.

На протяжении всей истории человечества понятие «народная медицина» включала в себя всё многообразие средств и приёмов народного целительства. Растения использовались людьми с лечебной целью, многие из них прочно занимают почетное место в научной медицине как единственные в своем роде лечебные средства [1,6]. К таким растениям относится эхинацея пурпурная, имеющая широкую сферу применения. Препараты на её основе применяются для профилактики и лечения респираторных, кожных, урологических и гинекологических заболеваний, используется при септических процессах. Она оказывает противовоспалительный, ранозаживляющий, нейропротекторный, иммуномодулирующий эффект, а также антибактериальное действие [2,4,7,8]. Получение высоких и устойчивых урожаев эхинацеи пурпурной в условиях лесостепи Среднего Поволжья возможно лишь при комплексном учете всех агроэкологических факторов и технологии возделывания, необходимых для нормального роста и развития растений. Только в таком случае можно достичь стабильного и эффективного производства растительного сырья [2,3,5].

Поэтому целью исследований являлось изучение формирования зеленой и воздушно-сухой массы эхинацеи пурпурной первого года жизни в зависимости от способов борьбы с сорной растительностью.

На коллекционном участке ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ 30 апреля 2017 года был заложен эксперимент по следующей схеме: 1 – ручная прополка; 2 – механическая обработка (три междурядных обработки); 3 – опрыскивание почвы до всходов культуры гербицидом Лазурит СП (0,5 кг/га); 4 – опрыскивание посевов в фазе 2-4 листьев сорняков гербицидом Миура (0,6-1 л/га); 5 – обработка гербицидами Лазурит СП (0,5 кг/га) + обработка гербицидом Миура (0,6 – 1 л/га).

Почва опытного участка лугово-черноземная со следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса 3,6 %, подвижного фосфора – 36,2 и обменного калия – 78,6 мг/кг почвы соответственно, щелочногидролизуемого азота – 77,7 мг/кг почвы, рН - 5,2.

В течении вегетационного периода 2017 года гидротермический коэффициент составил 0,97, то есть год характеризовался как недостаточным увлажнением. Сумма выпавших осадков была ниже нормы на 22 мм и достигла только 176 мм. В этот период сумма активных температур была ниже нормы на 51,2 °С и составила 1818,7 °С, и только в августе на 2,4 °С было теплее. По продуктивности отличались варианты при ручной и двукратной химической прополке. В первом случае получили урожай зеленой массы 5,64 т/га, воздушно-сухой – 1,65 т/га, во втором – 5,91 и 1,71 т/га соответственно (рис.). При однократной обработке гербицидами Лазурит и Миура по отношению к контролю урожайность зеленой массы была ниже на 0,22 и 1,95 т/га, воздушно-сухая на 0,06 и 0,26т/га и соответственно.

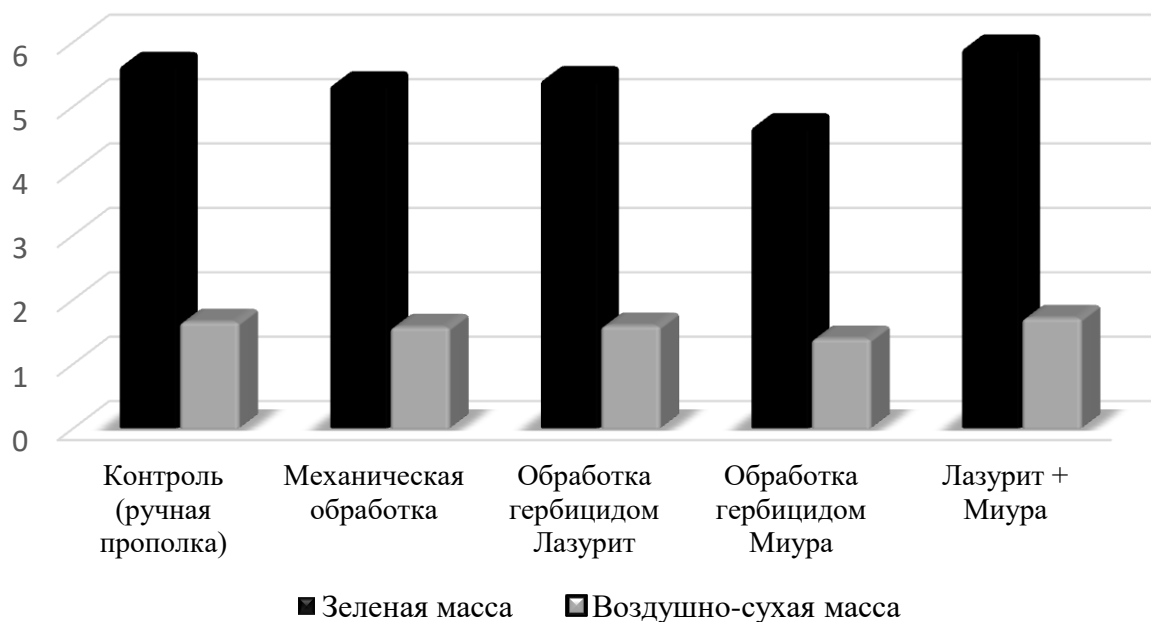


Рисунок Урожайность эхинацеи пурпурной, т/га

При трехкратной междурядной культивации посевов урожайность сырья мало уступала варианту с ручной прополкой и составила по зеленой массе 5,34 т/га, по воздушно-сухой – 1,57 т/га. То есть лучшие условия для формирования урожая сырья эхинацеи складываются при удалении сорной флоры ручным способом и с помощью гербицидов, где Лазурит вносится до всходов культуры, а Миура – в фазе 2-4 листьев сорняков.

Список литературы:

1. Гущина, В.А. Качество растительного сырья эхинацеи пурпурной в условиях Пензенской области / В.А. Гущина // Наука и образование – сельскому хозяйству: сборник материалов научно-практической конференции, посвященной 55-летию Пензенской государственной сельскохозяйственной академии. – Пенза: РИО ПГСХА, 2006. – С. 19-20.
2. Гущина, В.А. Микробиологическая активность почвы и продуктивность эхинацеи пурпурной в зависимости от использования препарата «Байкал ЭМ-1» / В.А. Гущина, Е.О. Никольская // Нива Поволжья. – 2012. – №2 (23). – С. 17-21.
3. 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. 20-29.
4. Гущина, В.А. Продуктивность эхинацеи пурпурной первого года жизни / В.А. Гущина, Е.О. Никольская, Н.Ю. Лобанова // 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. 49-52.
5. Гущина, В.А. Формирование высокопродуктивных агроценозов новых малораспространенных кормовых и лекарственных растений в лесостепи Поволжья: автореф. дисс. ... доктора с.-х. наук / В.А. Гущина. – Пенза, 2003. – 46 с.
6. Гущина, В.А. Элементы технологии возделывания эхинацеи пурпурной на кормолекарственное сырье в зоне неустойчивого увлажнения / В.А. Гущина, Е.О. Никольская, Н.Ю. Лобанова // Таврический вестник. – 2022. – №3 (31). – С. 20-29.
7. Кшникаткина, А.Н. Медоносные растения: учебное пособие / А.Н. Кшникаткина, В.А. Гущина, Е.А. Зуева. – Пенза, 2007. – 159 с.
8. Лобанова, Н.Ю. Рост и развитие эхинацеи пурпурной при ее интродукции в условиях лесостепи Среднего Поволжья / Н.Ю. Лобанова // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: сборник статей Международной научно-практической конференции

УДК 911.5.6

РОЛЬ КАРБОНОВЫХ ПОЛИГОНОВ ДЛЯ МОНИТОРИНГА УГЛЕРОДНОГО БАЛАНСА В ПРИРОДНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ

К.С. Солодовник., А.А. Володькин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
E-mail: solodovnik.ksusha2004@yandex.ru

Ключевые слова: карбоновые полигоны, климат, природные экосистемы, углеродный баланс, научно-исследовательская работа.

Аннотация. В статье рассматривается развитие карбоновых полигонов, целью которых является установление постоянного мониторинга территории и расчетов углеродного баланса, разработка методики измерения потоков баланса основных парниковых газов, а также разработка технологий контроля и управления процессами, регулирующими баланс углерода в природных экосистемах.

THE ROLE OF CARBON POLYGONS FOR MONITORING CARBON BALANCE IN NATURAL ECOSYSTEMS

K.S. Solodovnik., A.A. Volodkin
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
E-mail: solodovnik.ksusha2004@yandex.ru

Key words: carbon polygons, climate, natural ecosystems, carbon balance, research work.

Annotation. The article discusses the development of carbon polygons, the purpose of which is to establish permanent monitoring of the territory and calculate the carbon balance, develop a methodology for measuring the balance flows of the main greenhouse gases, as well as develop technologies for monitoring and managing processes that regulate the carbon balance in natural ecosystems.

Карбоновый полигон – один или несколько участков земной поверхности с репрезентативными для данной территории рельефом, структурой растительного и почвенного покрова, на котором реализуется комплекс мероприятий, направленных на развитие научного, кадрового и инфраструктурного потенциалов в области разработки и испытаний технологий контроля баланса климатически активных газов природных экосистем. На карбоновом полигоне осуществляется мониторинг территории для расчета биомассы, видового состава растений и состояния почв, разработка методов и технологий регенеративного земледелия по увеличению секвестрации и депонированию углерода в почве, изучается скорость фотосинтеза разными растениями и выявляется растительность, максимально обеспечивающая поглощение углекислого газа. В дальнейшем полученный массив данных об углеродном балансе эталонных площадок анализируется с использованием компьютерных программ и экстраполируется на другие территории.

Это земли сельскохозяйственного назначения, лесные и заболоченные территории, территории иных экосистем, находящиеся в долговременной аренде у участника программы создания и функционирования карбонового полигона, и (или) переданные собственником земельного(-ых) участка во временное пользование участнику программы создания и функционирования карбонового полигона на долгосрочной основе, и (или) предоставляемые собственником (собственниками) земельного(-ых) участка во временное пользование участнику

программы создания и функционирования карбонового полигона на долгосрочной основе для проведения экспериментов по разработке и испытанию наземных и дистанционных технологий измерения эмиссии (выбросов) и поглощения климатических активных веществ, оценки углеродного баланса, а также осуществления подготовки кадров высшей квалификации в области новейших методов экологического учета и контроля, перспективных технологий по контролю углеродного баланса экосистем для низкоуглеродной индустрии, сельского и муниципального хозяйства.

Первый карбоновый полигон создан группой компаний Ctrl2GO и был представлен в сентябре 2020-го года. Он расположен на территории Национального парка Угра в Юхновском районе Калужской области. Площадь полигона составляет более 600 га. Компания разрабатывает технологии высокоточного мониторинга углеродного баланса природных экосистем, апробирует технологии увеличения секвестрации и регенеративного земледелия, и управляет карбоновыми фермами – предприятиями новой секвестрационной индустрии. На полигоне системно проводятся следующие научные работы: исследование методов повышения углерододепонирующей способности на залесенных землях сельхозназначения, мониторинг эмиссии парниковых газов при естественном изреживании древостоя, мониторинг эмиссии парниковых газов лесными территориями после низового пожара, оценка объемов надземной фитомассы на основании радарных, лидарных, мульти- и гиперспектральных снимков с использованием космических систем и беспилотных летательных аппаратов, распознавание видового состава по гиперспектральным снимкам высокого разрешения с применением технологий искусственного интеллекта, моделирование и расчет объемов опада и подземной фитомассы для лесных участков на основании данных дистанционного мониторинга.

В настоящее время в России находится 17 карбоновых полигонов площадью, превышающих 39 тыс. га. По четыре полигона находятся в Уральском (площадью 15244,4 га) и Центральном федеральном округах (3214,2 га), по два находится в Приволжском (11659,5 га), Дальневосточный (4308, 23 га) и Сибирском (1458,0 га) федеральных округах и по одному в других федеральных округах.

Таблица 1 - Сеть карбоновых полигонов Российской Федерации

№	Регион	Площадь, га	Оператор полигона
1	Республика Башкортостан	11 599,5	Уфимский государственный нефтяной технический университет
2	Тюменская область	10 670	Тюменский государственный университет
3	Сахалинская область	4 004	Сахалинский государственный университет
4	Ямало-Ненецкий АО	2 395	Научный центр изучения Арктики
5	Московская, Калужская и Кировская области	1 830	Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»
6	Чеченская Республика	1 785	Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова
7	Ханты-Мансийский АО	1 573,4	Югорский государственный университет
8	Новосибирская область	1 008	Новосибирский государственный университет
9	Свердловская область	606	Уральский федеральный университет
10	Московская область	605,9	МГУ им. М.В. Ломоносова
11	Калужская область	600	Группа компаний Ctrl2GO
12	Томская область	450	Томский государственный университет
13	Приморский край	304,23	Дальневосточный федеральный университет
14	Калининградская область	255,4	Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта
15	Воронежская область	181,3	Воронежский государственный лесотехниче-

			ский университет им. Г.Ф. Морозова
16	Республика Татарстан	60	Казанский федеральный университет
17	Краснодарский край	26	Институт океанологии РАН

Самым большим карбоновым полигоном является Евразийский карбоновый полигон, расположенный в Республике Башкортостан, состоящий из 7 участков общей площадью 11599,5 га (заброшенные сельскохозяйственные земли – 10 тыс. га, болотный массив «Берказан-Камыш» - 700 га, геопарк ЮНЕСКО «Янган-Тау» – 675,0 га, пашня - 95,5 га, степь – 10,0 га, , лесной участок – 109 га, терраса долины р. Уфа – 10 га). Участниками полигона являются: Башкирский ГАУ, Уфимский федеральный исследовательский центр РАН, Башкирский государственный университет», Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования «Сколковский институт науки и технологий», АНО «Управляющая компания научно-образовательного центра Республики Башкортостан», Институт лесоведения РАН и Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН.

Ученые проводят научно - исследовательские работы по темам: адаптация наземных технологий агрохимического контроля и респирации парниковых газов почвами земель сельскохозяйственного назначения; оценка депонирования углерода на отдельных участках полигона на основе наземных измерений и данных дистанционного зондирования спутниковыми системами и БПЛА; развитие методов получения посадочного материала для компенсационного лесоразведения и лесовосстановления, измерение величины потоков парниковых газов для ключевых участков обводненного болотного комплекса Берказан-Камыш; инвентаризация водно-болотных комплексов Республики Башкортостан, оценка их состояния и возможности использования в целях увеличения секвестрационного потенциалом; организация исследований на участках карбонового полигона; создание модели карбоновой фермы; разработка комплексных препаратов для агролесоводческих экосистем, повышающих депонирование углерода на основе микроорганизмов и гуминовых веществ; изучение физико-химических и токсикологических свойств почвы и уровня эвтрофикации поверхностных вод и анализ эмиссии парниковых газов на примере Павловского водохранилища; проведение экспериментов по разложению растительного опада.

В дальнейшем научная информация с карбоновых полигонов позволит разработать и отработать комплекс решений для создания системы достоверного учета поглощения и выбросов парниковых газов природными экосистемами.

Список литературы

1. Карбоновые полигоны Российской Федерации: [Электронный ресурс]. URL: <https://carbon-polygons.ru/>

2. Легалов, Д. А. Карбоновые фермы и полигоны / Д. А. Легалов, Н. А. Волкова // Сборник трудов LVI студенческой научно-практической конференции «Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе». Том Часть 1. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 369-372.

3. Методологические подходы формирования единой Национальной системы мониторинга и учета баланса углерода и выбросов парниковых газов на землях сельскохозяйственного фонда Российской Федерации / А. Л. Иванов, И. Ю. Савин, В. С. Столбовой [и др.] // Бюллетень Почвенного института им. В.В. Докучаева. – 2021. – № 108. – С. 175-218.

4. Приказ Минобрнауки России от 05.02.2021 № 74 «О полигонах для разработки и испытаний технологий контроля углеродного баланса» [Электронный ресурс] // Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. URL: <https://minobrnauki.gov.ru/upload/iblock/98d/98dacb79b446378eb420f7723a2fe191.pdf>

5. Смирнова, Ю. Д. Карбоновые полигоны - одно из решений проблемы глобального потепления / Ю. Д. Смирнова // Проблемы эффективного использования мелиорированных земель и управление плодородием почв нечерноземной зоны в условиях изменяющегося климата в рамках мероприятий года науки и технологий: Материалы международной научно-практической конференции. – Тверь: Тверской государственный университет, 2021. – С. 14-18.

ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 630*1 (470.40)

СОЗДАНИЕ КУЛЬТУР СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ МЕХАНИЗИРОВАННЫМ СПОСОБОМ В БЕКОВСКО-ТАМАЛИНСКОМ УЧАСТКОВОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ

В. А. Гущина, Е. С. Осипов
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
E-mail: Osipov.e13@mail.ru

Ключевые слова: воспроизводство лесов, лес, лесничество, лесовосстановление, лесные культуры, механизированная посадка, сеянцы.

Аннотация: В результате антропогенного воздействия состояние лесов постоянно ухудшается, поэтому одними из главных направлений лесного хозяйства являются восстановление лесов и уход за ними. В Бековско-Тамалинском участковом лесничестве имеется опыт создания культур сосны обыкновенной механизированным способом с помощью однорядной сажалки лесной Чашкина (СЛЧ-1).

THE CREATION OF ORDINARY PINE CROPS IN A MECHANIZED WAY IN THE BEKOVSKY-TAMALINSKY DISTRICT FORESTRY.

V.A. Gushchina, E. S. Osipov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
Osipov.e13@mail.ru

Keywords: forest reproduction, forest, forestry, reforestation, forest crops, mechanized planting, seedlings.

Annotation: As a result of anthropogenic influence, the state of forests is constantly deteriorating, therefore one of the main directions of forest management is the restoration of forests and their care. In the Bekovsko-Tamalinsky district forestry there is an attempt to create a pine culture in a conventional mechanized way with the help of a single-row forest planter Chashkina (СЛЧ-1).

Лес, являясь возобновляемым ресурсом, издавна использовался человеком, тем не менее его площадь в мире постоянно сокращается и составляет сейчас менее трети поверхности суши – это минимальный предел, при котором ещё возможно устойчивое функционирование биосферы [2].

В России проблемы обезлесения как таковой нет. По обеспеченности лесами она занимает первое место в мире, обладая примерно 1/5 мировых лесонасаждений и запасов древесины, а в отношении бореальных и умеренных лесов является практически монополистом, обладая 2/3 мирового запаса [5].

Тем не менее проблема истощения экономически ценных лесных ресурсов вследствие хищнического лесопользования, утраты малонарушенных лесных территорий стоит очень остро. По мере истощения «диких» лесов всё более важное значение приобретает внедрение научно обоснованного, грамотного лесного хозяйства, которое предполагает лесовосстановление целевыми породами, проведение уходов и формирование экономически ценных насаждений, сохранение лесов высокой природоохранной ценности и ключевых элементов биоразнообразия [8].

Воспроизводство лесов осуществляется путём лесовосстановления и ухода за лесами. Хорошая работа в этом плане проводится в ГКУ ПО «Сердобское лесничество».

Леса лесничества расположены в четырёх административных районах, причём самая большая их часть, 59,6 %, в Сердобском. На долю Бековского района приходится 26,4 %, на Колышлейский и Тамалинский районы – 11,3 и 2,7 % соответственно. Общая площадь лесов лесничества составляет 40200 га, лесистость территории 14,4 %. Протяжённость лесного фонда с севера на юг – 60 км, с востока на запад – 110 км [4,7].

Лесовосстановление осуществляется путем естественного и искусственного восстановления лесов. В результате проведения ежегодных лесовосстановительных работ обеспечивается сохранение и увеличение покрытых лесом земель. За последние годы происходит постепенное увеличение площади лесов (в основном за счет хозяйственно-ценных пород) с одновременным сокращением не покрытых лесом земель, увеличивается площадь лесных культур. Восстанавливается 100 % вырубаемых насаждений [1].

Весной 2010 года в трёх кварталах Бековско-Тамалинского участкового лесничества проведена посадка двухлетних сеянцев сосны обыкновенной на площади 16,8 га механизированным способом, используя для этого однорядную сажалку лесную Чашкина (СЛЧ-1).

Категория земель, которую выделили для создания культур, была представлена суходольным сенокосом среднего качества с урожайностью сена 0,7 т/га. Площадь в 12 выделе 10 квартала составила 6,8 га, в 7 выделе 17 квартала – 3,6 га и в 5 выделе 25 квартала – 6,4 га [10].

Сенокосы относятся к нелесной категории земель. Чтобы этот участок приобрёл статус лесокультурной площади, по декларации их перевели в лесную категорию земель – прогалины. По рельефу это крутые склоны с перестойно-карбонатными малоценными щелочистыми почвами, где гранулометрический состав представлен серыми мелкими супесями. Основными растениями, произрастающими на этих почвах, были мятлик, вейник лесной, осока, орляк, копытень.

Данные условия побудили специалистов лесного хозяйства этого лесничества создать лесные культуры сосны обыкновенной. Подготовительные работы начали осенью 2009 года, которые заключались в создании борозд плугом ПКЛ-70, агрегатируемого трактором МТЗ-80. Нарезка борозд осуществлялась через 2,5 м на глубину 25 см, поскольку для успешной посадки сеянцев и черенков древесных и кустарниковых пород почва должна быть предварительно обработана на 4-5 см глубже хода сошника машины СЛЧ-1.

С учётом расстояния между сеянцами в рядах 0,7 м потребность в посадочном материале на гектар составила 5700 шт. Поэтому к весне 2010 года для посадки на первый участок площадью 6,8 га потребовалось 38760 сеянцев, на второй (3,6 га) – 20520, на третий (6,4 га) – 36480 сеянцев.

Для механизированной посадки требуется предварительная подготовка сеянцев, которая заключается в погружении их корневой системы в болтушку из глины с питательными веществами, необходимыми им на начальном этапе онтогенеза. Для этого рядом с участком, где планировалось создание лесных культур, сеянцы прикопали. Перед посадкой выкопали неглубокую яму, куда залили воду, насыпали глинистой земли и сделали сметанообразную болтушку. После погружения туда корней сеянцев они покрывались слоем влажной глины. Это предохраняет от их быстрого высыхания в процессе посадки, что сохраняет жизнеспособность. Подготовленные таким образом сеянцы загрузили в лесопосадочную машину и провели посадку.

При погружении в почву сошник стенками стойки раздвигает ее, образуя посадочную щель. Рабочие-сажальщики вручную опускают сеянцы в сошник и удерживают их в посадочной щели во время заделки. Сеянец размещается в посадочной щели следующим образом: корневая шейка на 4-6 см ниже поверхности почвы, корневая система опущена вертикально без подворота корней. Конические катки закрывают посадочную щель, заделывают в ней сеянцы и одновременно уплотняют возле них почву. Рабочая скорость хода 2 км/час. Производительность одной машины 0,3 га/час [3].

В год закладки культур проведено 4 ручных ухода за сеянцами и была отмечена высокая их приживаемость несмотря на очень засушливый год. Вероятно, это связано с тем, что при механизированном способе посадки не наблюдается загибов корневой системы и в почве она остаётся в расплавленном виде при одинаковой заделке на дне борозды. То есть уменьшается вероятность неблагоприятного антропогенного воздействия. С каждым последующим годом и до 2014 г. количество уходов снижается на один.

Совместно с агроходами с целью снижения пожарной опасности проводились защитные мероприятия в виде прокладки и подновления минерализованных полос.

Лесные культуры в 2015 году перевели в покрытую лесом площадь, где через три года осуществили рубку ухода, так называемое осветление в молодом древостое.

Рубка ухода направлена на улучшение породного и качественного состава молодняков и условий роста деревьев главной (целевой) породы. Осветление проводится, как правило, в смешанных древостоях на стадии возобновления и начальной стадии молодняка, когда лиственные породы, включая подлесок, оказывают большое конкурентное влияние на ценные породы. Иногда проводят осветление и в чистых древостоях с целью ослабления внутривидовой конкуренции, создания условий для формирования более устойчивых насаждений и улучшения условий среды оставшимся деревьям. Согласно «Правилам ухода за лесами» (от 30.07.2020 г. № 534) осветление в хвойных и твердолиственных древесных породах семенного и первой генерации вегетативного происхождения проводится в возрасте молодого поколения леса до 10 лет при возрасте рубки до и более 100 лет. Если вовремя не провести осветление, то под пологом лиственных второстепенных пород и крупного подлеска подрост ценных пород станет деградировать или даже может погибнуть. Признаком угнетения ценных пород, определяющим необходимость осветления, считается уменьшение прироста у них по высоте за последние 3 года. Прирост верхушечных побегов в этом случае не превышает прироста боковых или наблюдается плохой рост растений ценных пород по высоте по сравнению с ростом удовлетворительно освещенных аналогичных растений. Осветление предполагает вырубку лиственного полога из второстепенных пород и подлеска в 1 или 2 приема, что зависит от количества растений ценных пород под пологом лиственных, разницы в высотах элементов ценных и второстепенных пород, сомкнутости верхнего полога, размещения растений различных пород по площади [6].

Для предупреждения возникновения пожаров одновременно с посадкой сосны созданы две разрывные противопожарные полосы из твердолиственной породы вяза мелколистного, которые делят культуры на 3 приблизительно равные части. Эти разрывы также предотвращают переход верхового пожара из одной части культур в другую.

В настоящее время, на созданных культурах путём искусственного лесовосстановления, в Бековско-Тамалинском участковом лесничестве на площади 16,8 га с приживаемостью сосны в 80 % её полнота составляет 0,8.

Список литературы:

1. Государственный доклад «О состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Пензенской области в 2021 году» – Пенза, 2022 – 163 с.
2. Каракчиева, И. В. Экономика природопользования / И. В. Каракчиева // Успехи современного естествознания. – 2010. - № 12. – С. 47-48.
3. Колесниченко, М.В. Лесомелиорация с основами лесоводства/ М.В. Колесниченко. – Москва: Колос, 1971.- 239 с.
4. Леса Пензенской области. — Пенза, 2013. — 188 с.
5. Лесная фитопатология [Электронный ресурс] / В.И. Грязева-Пенза: РИО ПГАУ, 2020. — 205 с. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/735894>
6. К. К. Калинин, Лесоводство: курс лекций (Йошкар-Ола: РИЦ МарГТУ), 2009 - 247

7. Лесохозяйственный регламент Сердобского лесничества государственного казенного учреждения Пензенской области «Сердобское лесничество» (с изменениями) Саратов, 2018 – Пенза, 2021. – 240 с.

8. Мороз, С. Н. Оценка потребностей и возможностей компаний и обзор наиболее успешного опыта по многоцелевому использованию лесных ресурсов на региональном уровне в Сибири / С. Н. Мороз. – WWF России. – Москва, 2016. – 51 с.

9. Приказ Минприроды России от 30.07.2020 № 534 «Об утверждении Правил ухода за лесами».

УДК 631.111(470.40)

АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ ЛОПАТИНСКОГО РАЙОНА

*Е.Н. Накаряков, И.А. Мистрюков, П.В. Курганов
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: Imistryukov22@yandex.ru*

Ключевые слова: земельный фонд, категории земель, земли сельскохозяйственного назначения, посевные площади, факториальные показатели.

Аннотация: в статье приводится анализ использования земель сельскохозяйственного назначения Лопатинского района Пензенской области.

ANALYSIS OF AGRICULTURAL LAND USE PURPOSES OF LOPATINSKY DISTRICT

*I.A. Mistryukov, E.N. Nakaryakov, P.V. Kurganov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: Imistryukov22@yandex.ru*

Key words: Key words: land fund, land categories, agricultural land, sown areas, factorial indicators.

Annotation: the article provides an analysis of the use of agricultural land in the Lopatinsky district of the Penza region.

Лопатинский муниципальный район расположен в юго-восточной части Пензенской области и граничит на северо-западе с Шемышейским районом, на северо-востоке с Камешкирским районом, на юге и юго-востоке с Саратовской областью, на западе – с Малосердобинским районом Пензенской области. Из общей площади территории района – 144,7 тыс. га, 114,842 тыс. га приходится на долю земель сельскохозяйственного назначения, в т. ч. – 77,734 тыс. га пашни, 24,6 тыс. га – на долю государственного лесного фонда, 4,837 тыс. га – населенные пункты, 0,08 тыс. га – земли водного фонда, 0,087 тыс. га – земли запаса (рисунок 1). Численность населения района на 01.01.2023 г. составляет 12671 человек [1].

Агропромышленный комплекс Лопатинского района и его базовая отрасль – сельское хозяйство являются ведущими системообразующими сферами экономики Лопатинского района, формирующими агропродовольственный рынок, продовольственную и экономическую безопасность, трудовой и поселенческий потенциал сельских территорий района.

Для ведения сельскохозяйственного производства Лопатинский район обладает значительным потенциалом. Природно-климатические условия района благоприятны для развития растениеводства и животноводства.

По природно-экономическим условиям на территории Пензенской области в сельском

хозяйстве выделяется 6 зон. Лопатинский район расположен в пятой зоне – зона молочно-мясная с развитым производством картофеля и подсолнечника.

Анализ состояния и использования земель сельскохозяйственного назначения проводился по видам землепользования (собственность, владение, пользование), категориям земель и земельным угодьям с учетом их количественный и качественных показателей [4, 6, 7].

Земли сельскохозяйственного назначения занимают 114837,228 га. Вся площадь данной категории распределена по формам собственности: в собственность граждан предоставлено 31017, 57 га (27,6 %), юридических лиц – 32770,057 га (28,2 %). В государственной и муниципальной собственности находится 51049,6 га (43,9 %), из них в собственности Российской Федерации – 14843,17 га (29,2 %), в собственности Пензенской области – 10548,817 га (20,8%), в том числе передано гражданам – 1799,33 (17,05 %), юридическим лицам – 6032,33 га (57,18 %), в муниципальной собственности – 25276,55 га (49,88 %), из них передано гражданам – 6005,095 га (23,75 %), юридическим лицам – 10483,896 га (41,4 %) [1].

Агропромышленный комплекс Лопатинского района составляют следующие предприятия, специализирующиеся на производстве молока, мяса, подсолнечника, зерна, овощей, картофеля: ОАО «Агросервис» – выращивание зерновых и технических культур, ООО «Агро-Мир» – производство зерна, технических культур, ООО «Агро Платинум» отделения Лопатино – производство зерна, технических культур, ООО «Агро-Эко» – производство зерна, технических культур, ООО «Заря» – производство зерна, молока, мяса КРС, ООО «Восток» – производство зерна, молока, мяса КРС, ООО «Лопатинский Бекон» – производство мяса свиней, ООО «Пензовоцпром» – производство картофеля.

По состоянию на 01.01.2023 г. на территории района зарегистрировано 270 субъектов малого и среднего предпринимательства [5].

Основами анализа использования земельных ресурсов является изучение и оценка современного уровня их использования хозяйствами и прогнозирования перспектив для дальнейшего развития земельных отношений. Для всесторонней оценки использования земли применяется система факториальных показателей: степень распаханности и освоенности территории [2, 3, 6]. В Лопатинском районе высокий уровень освоенности – 99 %, а также процент распаханности, который составляет 67 %, что характеризует несбалансированность агроландшафтов района.

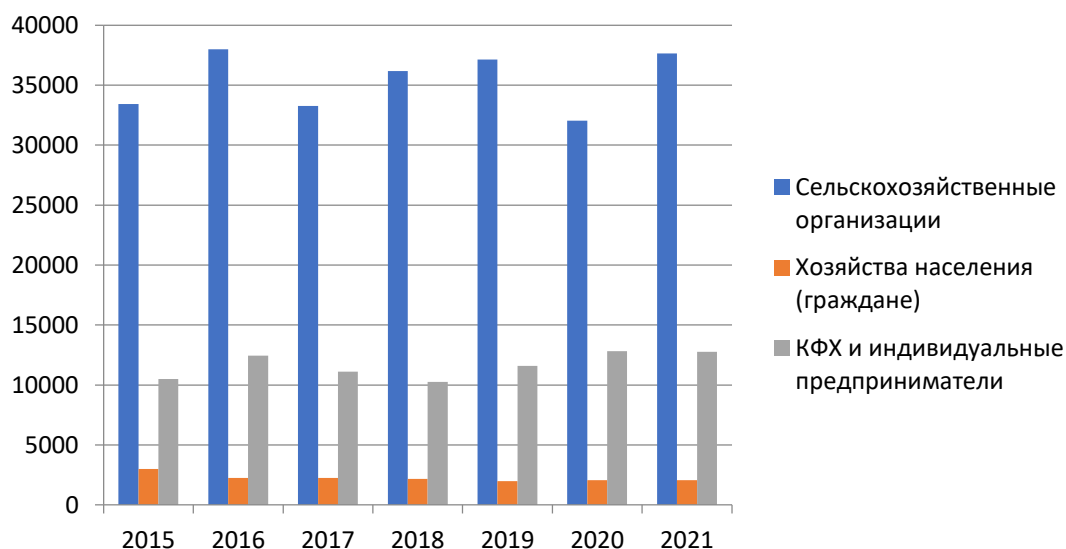


Рисунок 1 – Динамика посевных площадей в хозяйствах Лопатинского района, га

Растениеводство – основная отрасль аграрного сектора экономики района. Площадь сельскохозяйственных угодий в районе составляет 115226,4 га, в том числе пашни – 77734 га. В 2021 году вся посевная площадь составила 52433,74 га. В сравнении с 2020 г. посевная

площадь увеличилась на 3768,85 га. В хозяйствах населения посевные площади уменьшились на 17,17 га, в КФХ и в хозяйствах индивидуальных предпринимателей – на 73 га, в сельскохозяйственных организациях – увеличились на 5594,04 га (рисунок 1).

Анализ и систематизация статистических данных, приведенных в работе послужат основой для планирования и проектирования мероприятий по улучшению использования земельных ресурсов на перспективу, обеспечения целевого использования земель, создания территориальных условий для функционирования сельскохозяйственного и несельскохозяйственного производства.

Список литературы

1. База данных показателей муниципальных образований [Электронный ресурс] // Пенза: Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики по Пензенской области.

2. Джигоев, В.Э. Анализ состояния и использования земель сельскохозяйственного назначения Кировского района РСО-Алания / В.Э. Джигоев, М.К. Годжиева, Л.Ж. Басиева // Достижения науки – сельскому хозяйству: Материалы Всероссийской научно-практической конференции (заочной), Владикавказ, 02–03 октября 2017 года. Том II. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2017. – С. 36-39.

3. Доценко, А.А. Анализ состояния и использования земель Кореновского района / А.А. Доценко, Э.Н. Цораева // Вестник современных исследований. – 2019. – № 3.2(30). – С. 4-7.

4. Новицкая, В.В. Анализ состояния рационального использования сельскохозяйственных земель Краснодарского края / В.В. Новицкая, Д.В. Стулова // Наука через призму времени. – 2019. – № 6(27). – С. 68-70.

5. Повышение эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения с использованием налоговых инструментов / А. В. Носов, О. А. Тагирова, М. Ю. Федотова [и др.] // Нива Поволжья. – 2016. – № 4(41). – С. 142-149.

6. Официальный сайт администрации Лопатинского района [Электронный ресурс]. URL: <https://lopantino.pnzreg.ru/>

7. Павликова, Е.В. Использование земель производителями сельскохозяйственной продукции в Пензенской области / Е.В. Павликова., О.А. Ткачук, А.Н. Орлов // Научно-практический журнал Пермский аграрный вестник. – 2013. – № 2 (2). – С. 50-53.

8. Разина, А. Ю. Повышение эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения с использованием системы страхования / А. Ю. Разина // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России : сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 19–25 марта 2020 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 309-312.

9. Хаметов, Т.И. Особенности прогнозирования рационального использования земель на муниципальном уровне / Т.И. Хаметов, А.Ю. Дымкова // Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2021. – № 3(34). – С. 99-109.

УДК 631.95(470.40)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СТАБИЛЬНОСТИ АГРОЛАНДШАФТОВ КАМЕШКИРСКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

*И.А. Мистрюков, Е.Н. Накаряков, П.В. Курганов, О.А. Ткачук
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: Imistryukov22@yandex.ru*

Ключевые слова: устойчивость, агроландшафт, коэффициент распаханности, степень освоенности, стабилизирующие и дестабилизирующие угодья, индекс сбалансированности.

Аннотация: в статье приводится оценка устойчивости агроландшафта при помощи коэффициента экологической стабильности в условиях Камешкирского района. На основе ли-

тературных источников и справочных материалов определено значение коэффициентов экологической стабилизации агроландшафтов.

DETERMINATION OF ENVIRONMENTAL STABILIZATION COEFFICIENT AGROLANDSHAFTOV KAMESHKIRSKY DISTRICT, PENZA REGION

*I.A. Mistryukov, E.N. Nakaryakov, P.V. Kurganov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: Imistryukov22@yandex.ru*

Key words: stability, agrolandschaft, plowing coefficient, stesten of development, stabilizing and destabilizing lands, balance index.

Annotation: the article provides an assessment of the stability of the agrolandschaft using the environmental stability coefficient in the conditions of the Kameshkir region. On the basis of literature and reference materials, the value of the coefficients of environmental stabilization of agroland shafts was determined.

Устойчивость агроландшафта – это способность поддерживать заданные производительные и социальные функции, сохраняя биосферные. Устойчивый агроландшафт характеризуется отсутствием или низким уровнем (допустимым) деградационных процессов.

Система общей оценки устойчивости агроландшафта представлена следующими показателями: коэффициент экологической стабильности ландшафта – КЭСЛ₁, индекс сбалансированности агроландшафта – КЭСЛ₂.

Коэффициент экологической стабильности ландшафта показывает стабильность ландшафта, соотношение в агроландшафте сельскохозяйственных или иных угодий, которые обладают стабилизирующим или дестабилизирующим влиянием на агроландшафт.

Известно, что основными факторами дестабилизации агроландшафтов являются высокая распаханность территории и ее интенсивное использование [1, 6, 7].

Целью исследований являлось определение значений коэффициента экологической стабилизации и индекса сбалансированности агроландшафта Камешкирского района Пензенской области.

Камешкирский район находится в юго-восточной части Пензенской области и граничит: на юго-западе с Лопатинским районом, на западе – с Шемышейским районом, на севере с Городищенским районом, на северо-востоке – с Кузнецким районом, на востоке – с Неверкинским районом Пензенской области, на юге – с Саратовской областью. На 01.01.2023 площадь Камешкирского района составляла 127032,384 га. Протяженность района с севера на юг 46 км, с запада на восток 47 км. Район разделен на 6 муниципальных образований, на территории которых расположено 28 населенных пунктов [5].

Основу экономики Камешкирского района составляет сельское хозяйство. Камешкирский район специализируется на производстве растениеводческой продукции (в основном зерновых культур, подсолнечника), в животноводстве на производстве мяса свиней и разведении крупнорогатого скота. В 2022 году в районе осуществляли деятельность 13 сельскохозяйственных организаций, 26 крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей, 6628 личных подсобных хозяйств.

Наиболее крупными производителями сельхозпродукции на территории Камешкирского района являются предприятия ООО Агро-Трейдинг, ООО Камешкирский Комбикормовый завод, ООО МК-АГРО), ООО Агро-мир.

Для ведения сельскохозяйственного производства Камешкирский район обладает значительным потенциалом. Площадь земель сельскохозяйственного назначения составляет 89562,66 га, в том числе пашня – 61792,84 га (таблица 1).

Таблица 1 – Структура землепользования Камешкирского района

Категории земель	Общая площадь, га
------------------	-------------------

Земли сельскохозяйственного назначения, в том числе:	89562,665
пашня	61792,841
залежь	13178,247
сенокосы	752
пастбища	13623,577
многолетние насаждения	216
Земли населенных пунктов, в том числе:	5133,228
Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения	333,276
Земли особо охраняемых территорий и объектов	483,2
Земли лесного фонда	31319,994
Земли водного фонда	107,0
Земли запаса	93,0
Итого земель в административных границах	127032,363

Основами анализа использования земельных ресурсов является изучение и оценка современного уровня их использования хозяйствами и прогнозирования перспектив для дальнейшего развития земельных отношений. Система показателей эффективности использования земли включает в себя показатели интенсивности использования и эффективности использования земельных ресурсов. Интенсивность использования земли определяется следующими показателями: степенью освоенности территории и коэффициентом распаханности [4].

Выраженное в процентах, отношение площади пашни к площади сельхозугодий носит название коэффициент распаханности. Освоенность территорий – удельный вес сельскохозяйственных угодий в общей земельной площади.

Степень освоенности территории Камешкирского района составила 66,7 %, степень распаханности – 72,8 %.

На основании обобщения литературных источников (Варламов А.А., Волков С.Н. и др.), оптимальными значениями степени распаханности территории для Европейской части Российской Федерации следует считать: для лесной зоны: 30-50 %, для лесостепной зоны: 45-65 %, для степной зоны: 50-70 %, для сухостепной зоны: 40-60 % [2, 3, 4].

Таким образом, оценивая экологическую ситуацию исходя из степени распаханности территории, можно сказать, что в Камешкирском районе сильная степень распаханности, что соответствует несбалансированности агроландшафта.

К стабилизирующим угодьям относят площади, занимаемые стабильными элементами ландшафта (леса, защитные лесные насаждения, луга, заповедники, заказники, естественные водоемы и болота, кустарники, пастбища, сенокосы, пашня под многолетними культурами).

К дестабилизирующим относят площади, занимаемые нестабильными элементами ландшафта (площади под застройками и домами, зарастающие и заиленные водоемы, места добычи полезных ископаемых, овраги, пашня под однолетними культурами).

Расчет коэффициента $K_{ЭСЛ_1}$ основан на определении и сопоставлении площадей, занятых различными элементами ландшафта, с учетом их положительного или отрицательного влияния на окружающую среду. Оценка ландшафта проводят по следующей шкале:

$K_{ЭСЛ_1}$	Характеристика ландшафта
< 0,5	нестабильность хорошо выражена
0,5...1,00	состояние нестабильное
1,01...3,00	состояние условно стабильное
3,01...4,50	стабильность хорошо выражена

4,51... и более	ландшафт с ярко выраженной стабильностью
-----------------	--

Биотические элементы ландшафта оказывают неодинаковое влияние на его стабильность. Для оценки ландшафта необходимо учитывать не только их площади, но и внутренние свойства, а также качественное состояние (влажность и профиль биотопа, структура биомассы, геологическое строение, местоположение и морфология поверхности). Для этого оценивается КЭСЛ₂. Оценка ландшафта производится по следующей шкале:

КЭСЛ ₂	Характеристика ландшафта
<0,33	нестабильный
0,34...0,50	мало стабильный
0,51...0,66	средне стабильный
более 0,66	стабильный

Используя данные о структуре землепользования Камешкирского района, рассчитывали коэффициент КЭСЛ₁ для агроландшафтов изучаемого района.

$$КЭСЛ_1 = F_{\text{стаб.}} / F_{\text{дестаб.}}$$

$$F_{\text{стаб.}} = 13178,247 + 752 + 13623,577 + 216 + 483,2 + 31319,994 + 107,0 + 93,0 = 59773,018 \text{ га.}$$

$$F_{\text{дестаб.}} = 61792,841 + 5133,228 + 333,276 = 67259,345 \text{ га.}$$

$$КЭСЛ_1 = 0,88.$$

В результате проведенных вычислений установили, что значение КЭСЛ₁ составил 0,88. Данное значение коэффициента экологической стабилизации агроландшафта свидетельствует о нестабильном состоянии территории.

Таблица 2 – Определение индекса сбалансированности агроландшафта

Категории земель	Общая площадь, га	Кэз	Площадь с учетом коэффициентов, га
Земли сельскохозяйственного назначения, в том числе:	89562,665		
пашня	61792,841	0,14	8650,99
залежь	13178,247	0,62	8170,51
сенокосы	752	0,62	466,24
пастбища	13623,577	0,62	8446,61
многолетние насаждения	216	0,63	136,08
Земли населенных пунктов, в том числе:	5133,228	0	0
Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения	333,276	0	0
Земли особо охраняемых территорий и объектов	483,2	0,63	304,416
Земли лесного фонда	31319,994	0,63	19731,59
Земли водного фонда	107,0	0,79	84,53
Земли запаса	93,0	0,62	57,66
Итого земель в административных границах	127032,363		46088,626

Расчет показателя КЭСЛ₂, который составил 0,36, характеризует ландшафт как мало стабильный.

Показатели характеризуют агроландшафты Камешкирского района как нестабильные, следовательно, необходимо предусмотреть мероприятия по увеличению стабильности, которые обеспечат поддержание агроландшафтов на оптимальном уровне.

Список литературы

1. Абдулов, А.К. К вопросу об эколого-хозяйственном балансе районов Восточного Оренбуржья (на примере Ясенского городского округа и Светлинского района) / А.К. Абдулов. // Молодой ученый. – 2020. – № 23 (313). – С. 470-473. – URL: <https://moluch.ru/>

2. Варламов, А.А. Земельный кадастр: Теоретические основы / А.А. Варламов. – М.: Колос, 2003. – 383 с.

3. Варламов, А.А. Экология и использование земель / А.А. Варламов. – М.: Знание, 1991. – 64 с.

4. Волков, С.Н. Землеустройство. Том 2. Землеустроительное проектирование. Внутрихозяйственное землеустройство [Текст] / С.Н. Волков. – М.: Колос, 2001. – 648 с.

5. Официальный сайт администрации Камешкирского района [Электронный ресурс]. URL: <https://kameshkir.pnzreg.ru/>

6. Оценка устойчивости агроландшафта при помощи коэффициента экологической стабильности в условиях Белгородской области / И.И. Михайленко, М.И. Евдокименкова, А.А. Кувшинова, Н.А. Смирнова // Аграрные ландшафты, их устойчивость и особенности развития: Сборник научных трудов по материалам Международной научной экологической конференции, Краснодар, 24–26 марта 2020 года / Составитель Л.С. Новопольцева. Под редакцией И.С. Белюченко. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – С. 463-464.

7. Система оценки устойчивости агроландшафтов для формирования экологически сбалансированных агроландшафтов / Н.П. Масютенко, Н.А. Чуян, Г.И. Бахирев и др. – Курск: ВНИИЗиЗПЭ РАСХН, 2013. – 50 с.

УДК 630.90

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЛЕСОВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ В КАДАДИНСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ

*А.Г. Парамонова, А.В. Лянденбургская
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: lyandenburskaya.a.v@pgau.ru*

Ключевые слова: агротехнический и лесоводственный уход, приживаемость лесных культур.

Аннотация: в статье приведены данные о потребности в посадочном материале для лесокультурных работ и способах ухода за сеянцами для увеличения приживаемости лесных культур в Кададинском лесничестве.

DESIGN OF REFORESTATION WORKS IN KADADINSKY FORESTRY

*A.G. Paramonova, A.V. Lyandenburskaya
Penza GAU, Penza, Russia
e-mail: lyandenburskaya.a.v@pgau.ru*

Keywords: agrotechnical and forestry care, survival of forest crops.

Annotation: the article presents data on the need for planting material for forest cultivation and methods of seedling care to increase the survival rate of forest crops in the Kadadinsky forestry.

Лесовосстановительные проектные работы в Кададинском лесничестве проводились на основании обращения пользователя лесным участком (арендатора).

Лесовосстановление осуществляется в соответствии с потенциальными лесорастительными условиями участков, лесоводственными свойствами древесных пород, целями выращивания насаждений [8].

Проектом освоения лесов предусматривается лесовосстановление осуществлять путем искусственного восстановления лесов (создание лесных культур) и естественного восстановления лесов. Комбинированное лесовосстановление на предоставленном в аренду лесном участке проектом освоения лесов не предусматривается.

Из общей площади имеющихся на лесном участке не покрытых лесной растительностью земель – вырубок прошлых лет (247,3 га), под лесные культуры назначено 37,0 га, содействие естественному лесовосстановлению – 210,3 га, из них уже проведено содействие естественному лесовосстановлению на площади 62,0 га, но возобновление главными породами не закончено.

На лесосеках сплошных рубок спелых и перестойных насаждений предстоящего периода (930,0 га), лесные культуры запроектированы на вырубках сосновых и дубовых насаждений 210 га (22,6 %). Остальная часть лесосек проектируется под естественное лесовосстановление – 720 га (77,4 %) [8].

Для создания лесных культур посевом семян используются семена лесных растений, прошедших семенную экспертизу.

Ежегодная потребность в посадочном материале для лесокультурных работ в первом пятилетии составит: 2х - летние сеянцы сосны – 116,6 тыс. штук, 2х - летние сеянцы дуба – 7,6 тыс. штук; во втором пятилетии: 2х - летние сеянцы сосны – 88,0 тыс. штук, 2х - летние сеянцы дуба – 4,0 тыс. штук.

Приобретение стандартного посадочного материала для лесокультурных работ рекомендуется производить в действующих питомниках Пензенской области.

С целью устранения затенения высаженных сеянцев нежелательной древесной, кустарниковой или травянистой растительностью необходимо проведение своевременных агротехнических уходов за лесными культурами до отнесения земель, предназначенных для лесовосстановления к землям, занятым лесными насаждениями [3].

К агротехническому уходу относятся:

- ручная оправка растений от завала травой и почвой, заноса песком, размыва и выдувания почвы, выжимания морозом;
- рыхление почвы с одновременным уничтожением травянистой и древесной растительности в рядах лесных культур и междурядьях;
- дополнение лесных культур, подкормка минеральными удобрениями и полив лесных культур.

Число агротехнических уходов определялось по нормативам, где предусматривается:

1. Культивация в полосах лесных культур:

- в первый год для дуба – 1 уход, для сосны – 3 ухода;
- во второй год для дуба – 2 ухода, для сосны – 2 ухода;
- на третий год для дуба – 2 ухода, для сосны – 1 уход;
- на четвертый год для дуба – 1 уход;

2. Рыхление почвы с удалением сорняков в рядах:

- в первый год для дуба – 1 уход, для сосны – 1 уход;
- во второй год для дуба – 2 ухода, для сосны – 1 уход;
- на третий год для дуба – 1 уход;

К лесоводственному уходу относятся:

- уничтожение возобновляющихся лиственных пород на четвертый год после посадки для дуба и для сосны (однократный).

Среднегодовой агротехнический уход за вновь создаваемыми лесными культурами составит 200,4 га, в переводе на однократный (в течение всего планируемого периода). В I - ом пятилетии – 231,0 га, во II - ом пятилетии – 170,0 га.

Агротехнические ухода за несомкнувшимися лесными культурами созданные:

- в 2018 году $27,6 \times 4 = 110,4$ га;

- в 2017 году $29,6 \times 1 = 29,6$ га.

Лесоводственные ухода за несомкнувшимися лесными культурами созданные:

- в 2016 году $31,5 \times 1 = 31,5$ га;

- в 2017 году $29,6 \times 1 = 29,6$ га;

- в 2018 году $27,6 \times 1 = 27,6$ га.

Проектом освоения лесов за несомкнувшимися лесными культурами, созданными в 2012, 2013 и 2014 годах (не отнесенными к землям, занятыми лесными насаждениями), рекомендуется провести лесоводственные ухода, чтобы отнести земли к занятым насаждениями на общей площади 25,3 га.

Дополнению (посадка взамен погибших растений) подлежат лесные культуры с приживаемостью 25 – 85%. Дополнение проводится в количестве, обеспечивающем количество деревьев главных пород, установленных в таблице 1 Приложения 19 Правил лесовосстановления [3].

Оценка приживаемости лесных культур определяется выраженным в процентах отношением числа посадочных мест с сохранившимися растениями к общему числу посадочных мест, учтенных на пробной площади.

Проектируемый средний ежегодный объем дополнения вновь создаваемых лесных культур составит 5,0 га, в переводе на сплошные лесные культуры. С потребностью в посадочном материале для дополнения в количестве 20,4 тыс. штук сеянцев сосны и 1,0 тыс. штук сеянцев дуба. Из расчета на I-е пятилетие: сосны – 23,2 тыс. штук, дуба 1,2 тыс. штук, на II-е пятилетие: сосны – 17,6 тыс. штук, дуба – 0,8 тыс. штук.

После успешно проведенных мероприятий по способам лесовосстановления их количественные и качественные характеристики каждого лесного участка обследуются комиссией, утвержденной руководителем уполномоченного органа, согласно Порядка отнесения земель, занятым лесными насаждениями и оформлением соответствующего Акта (приказ Минприроды России от 01 декабря 2014 года № 529), относятся, к землям, занятым лесными насаждениями.

Список литературы

1. Лесной кодекс Российской Федерации (Федеральный закон от 4 декабря 2006 года № 200-ФЗ) (с последующими изменениями).

2. Лесохозяйственный регламент Кададинского лесничества, утвержденный приказом Министерства лесного, охотничьего хозяйства и природопользования Пензенской области от 24 октября 2018 года № 154/1. – 14 с.

3. Приказ Минприроды России от 04 декабря 2020 года № 1014 «Об утверждении Правил лесовосстановления, состава проекта лесовосстановления, порядка разработки проекта лесовосстановления и внесения в него изменений».

4. Володькин, А.А. Воспроизводство лесов – как основа сохранения экологического каркаса Пензенской области / А.А. Володькин., О.А. Володькина // Актуальные проблемы ботаники и охраны природы: сборник научных статей Международной научно-практической конференции. – Симферополь, 2017. – С. 227-231.

5. Гущина, В.А. Мониторинг воспроизводства лесов в Камешкирском районе Пензенской области / В.А. Гущина, Н.В. Демичева // Проблемы и мониторинг природных экосистем. Сборник статей VII Всероссийской научно-практической конференции. – 2022. – С. 30-33.

6. Егорова, П.Р. Организация использования лесных ресурсов Кададинского лесничества Пензенской области / П.Р. Егорова, А.В. Лянденбургская // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. – Пенза, 2022. – С. 121-124.

7. Лянденбургская, А.В. Освоение земельных ресурсов лесного участка в Кададинском лесничестве Пензенской области / А.В. Лянденбургская // Сурский вестник. – 2022. – 2 (18). – С. 25-30. DOI: 10.36461/2619-1202_2022_02_005.

8. Лесовосстановление в лесах Кададинского лесничества в соответствии с лесохозяйственным регламентом Парамонова А.Г., Лянденбургская А.В. В сборнике: Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Пенза, 2022. С. 183-186.

9. Оценка освоения лесов Качимско-шугуровского участка Кададинского лесничества Пензенской области Парамонова А.Г., Лянденбургская А.В. В сборнике: Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Пенза, 2022. С. 134-136.

УДК 634.11

ЗАЩИТА ПЛОДОВОГО САДА ОТ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Н.И. Пустобаева, О.М. Касынкина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: kasinkina.olga@yandex.ru

Ключевые слова: яблоня, сорт, заболевания, фунгициды.

Аннотация: В статье изучено влияние фунгицидов на заболевания сортов яблони.

PROTECTION OF THE ORCHARD FROM DISEASES

N.I. Pustobaeva, O.M. Kasinkina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: kasinkina.olga@yandex.ru

Key words: apple tree, variety, diseases, fungicides.

Annotation: The article studied the effect of fungicides on diseases of apple varieties.

Плоды яблони обладают массой полезных свойств. Они богаты витаминами и биологически активными веществами, которые помогают организму справиться с вызовами окружающей среды, пектины и клетчатка очищают пищеварительный тракт, а железо повышает уровень гемоглобина в крови. Используются яблоки и для диетического питания [1-4].

На территории ОАО «Сады придонья» Пензенской области произрастают сорта яблони Синап северный, Антоновка обыкновенная.

Сорт Синап северный характеризуется хорошей лежкостью плодов, десертным вкусом плодов, высокой зимостойкостью, быстрым вступлением в плодоношение.

Сорт Антоновка обыкновенная имеет особенный аромат яблок. Позднее цветение сорта позволяет избежать возвратных заморозков, обладает высокой урожайностью, хорошей транспортабельностью, отменной морозостойкостью, универсальностью плодов, пластичностью сорта – яблоня легко приспосабливается к условиям выращивания [5].

У исследуемых сортов яблони наблюдается много заболеваний и активируются они в разное время года. В связи с этим весенняя обработка плодового сада обязательна и она в данном саду проводится в несколько этапов.

Обработка в стадии спящей почки является первым этапом. Проводится она в конце марта начале апреля, когда почки закрыты. Первое опрыскивание называют лечебным или

профилактическим от мучнистой росы, от парши, манилиоза, гнили и других заболеваний. Опрыскивание от данных заболеваний проводится разными препаратами. В данном плодовом саду применяется бордоская трёхпроцентная жидкость (ВСК). Норма расхода составляет от 2 до 5 л на одно дерево.

В момент обработки плодовых деревьев по зелёному конусу, когда почки уже зелёные, но не распустились направлено на продолжение борьбы с заболеваниями. Опрыскивание проводили препаратом Хорус в виде WDG (водно-диспергируемые гранулы)», применяемый для ранневесенней профилактической обработки при температуре от +3°C и на ранних стадиях развития болезней. Данный препарат применялся для борьбы с грибками определенных видов: базидиомицеты (вызывают монилиоз), актиномицеты (провоцируют паршу), дейтеромицеты (приводят к плодовой гнили).

Сорта яблони цветут в разное время, в зависимости от погодных условий года. У исследуемых сортов яблони фаза розового бутона колеблется от начала мая до конца мая, когда бутоны отделяются друг от друга и окрашиваются в розовый цвет, производилась обработка от возбудителей таких болезней как: плодовая гниль, парша, чёрный рак и другие.

Опрыскивание запрещено в стадии цветения, так как можно навредить и полезным насекомым. Этот запрет не относится к обработкам против болезней, поскольку препараты-фунгициды не опасны для насекомых.

Список литературы

1. Плодоводство: Учебное пособие / Под ред. Н. П. Кривко. – СПб.: Издательство «Лань», 2014. – 416 с.

2. Выращивание семечковых плодовых культур: учебное пособие для вузов / В.Е. Ториков, С.Д. Айтжанова, С.Н. Евдокименко, Ф.Ф. Сазонов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 168 с.

3. Касынкина, О.М. Повышение эффективности производства продукции садоводства – О.М. Касынкина. – Нива Поволжья, 2014. – № 4 (33). – С. 48-53.

4. Касынкина, О.М. Основные вредители яблони в Пензенской области и меры борьбы с ними / О.М. Касынкина, И.П. Кошеляева. – Нива Поволжья, 2016. – № 4 (41). – С. 21-24.

5. Лактионов, К.С. Частное плодоводство. Семечковые культуры: учебное пособие / К.С. Лактионов. – 2-е изд. Стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 192 с.

УДК 635.925

САНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ НАСАЖДЕНИЙ НИЖНЕГО САДА ФГБОУ ВО ПЕНЗЕНСКИЙ ГАУ

О.Н. Богданова

Пензенский государственный аграрный университет, г. Пенза, Россия

e-mail: bogdanowa286@yandex.ru

Ключевые слова: санитарное состояние, древесные насаждения, сад, кустарники, повреждения.

Аннотация. Статья посвящена проведенному обследованию нижнего сада ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ. Подервная инвентаризация показала, что большинство деревьев и кустарников находятся в удовлетворительном состоянии.

SANITARY CONDITION OF THE LOWER GARDEN PLANTINGS FGBOU VO PENZA STATE UNIVERSITY

O.N. Bogdanova

Penza state agrarian university Penza, Russia

Key words: sanitary condition, tree plantings, garden, shrubs, damage.

Annotation. The article is devoted to the survey of the lower garden of the Penza State Agrarian University. The tree inventory showed that most of the trees and shrubs are in satisfactory condition.

Ежегодно древесные насаждения на территории Пензенской области подвергаются воздействию неблагоприятных факторов абиотического, биотического и антропогенного характера. В результате воздействия этих факторов происходит ослабление деревьев и увеличение древесного опада в насаждениях. Древостои с наличием повышенного опада, но не утратившие жизнеспособность и возможность выполнять свои функции, относятся к насаждениям с нарушенной устойчивостью, а древостои, в которых процессы деградации лесов необратимы – к утратившим устойчивость или погибшим насаждениям. К последним принято относить древостои, в которых по их состоянию требуется проведение сплошных санитарных рубок. К насаждениям с нарушенной устойчивостью – древостои с наличием повышенного текущего опада [1].

Свести отрицательную роль всех этих факторов в жизни древесных насаждений до минимума возможно только при тщательном уходе за растущими насаждениями, хорошо организованной борьбе с вредными организмами и стихийными бедствиями, а это сложная задача, которая требует особого внимания к древостоям, четкого планирования всех работ по его защите, подготовки опытных рабочих кадров.

Озеленение любой территории является неотъемлемым элементом оптимизации экологической среды и входит в систему жизнеобеспечения. Основными элементами системы озеленения являются парки, сады, бульвары, скверы, уличные посадки, озеленение жилых районов, санитарно-защитные зоны промышленных предприятий и др.

Особенно большое значение имеет декоративное оформление насаждений общего и ограниченного пользования как фактор формирования благоприятной визуальной среды любого города [2].

Нижний сад ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ был заложен в 1921 году одновременно со строительством студенческого городка Пензенского лесного техникума [3, 4, 5].

Целью организации сада было обогащение ботанического разнообразия, создание живой коллекции местных видов, характерных для Пензенской области, интродукция и акклиматизация инорайонных растений.

В настоящее время сад университета является базой для проведения учебных практик по многим дисциплинам. В нем проводятся фенологические наблюдения за развитием деревьев и кустарников. Студенты агрономического факультета на базе сада выполняют выпускные квалификационные работы.

В основу исследований положены данные подеревной инвентаризации древесных насаждений парка. Последнее такое обследование проводилось доцентом кафедры биологии и экологии Антоновым И.С 20 марта 2009 года. В ходе инвентаризации был проведен сплошной пересчет деревьев. Для каждого дерева был определен диаметр на высоте 1.3 м, высота, категория санитарного состояния, наличие болезней и вредителей [6, 7, 8].

В 2014, 2020-2022 годах на территории сада были осуществлены санитарные мероприятия, в результате которых убраны старые насаждения и удалена захламленность. В общей сложности было вырублено 60 экземпляров деревьев и кустарников, которые находились в неудовлетворительном состоянии. В весенний период 2021 и 2022 годов на место удаленных насаждений были высажены новые виды: Ель голубая (*Picea pungens*), Каштан конский (*Aesculus hippocastanum* L.) и другие.

Анализ данных выявил, что на обследованной территории, произрастают древостои и кустарниковые насаждения тринадцати семейств в количестве 1739 экземпляров: Сосновые, Кипарисовые, Липовые, Ивовые, Барбарисовые, Березовые, Буковые, Маслиновые, Розовые и другие (таблица).

Семейство розовые представлено четырьмя видами: боярышник, рябина, шиповник и пузыреплодник, который формирует живые изгороди. Данный вид представлен в максимальном количестве (1511 шт.). Санитарное состояние кустарника находится в неудовлетворительном состоянии по причине естественного отпада, механических повреждений.

Таблица 1 – Ведомость древесных насаждений

№ п/п	Семейство	Род	Вид	Количество экземпляров
1	Сосновые (Pinaceae)	Ель	Ель голубая	25
2	Ивовые (Salicaceae)	Тополь	Тополь советский пирамидальный	30
		Ива	Ива плакучая	5
3	Кипарисовые Cupressaceae)	Туя	Туя западная	71
4	Берёзовые (Betulaceae)	Береза	Береза повислая	1
5	Маслинные (Oleaceae)	Ясень	Ясень зеленый	6
		Сирень	Сирень обыкновенная	12
6	Розовые (Rosaceae).	Боярышник	Боярышник кроваво-красный	52
		Рябина	Рябина обыкновенная	2
		Шиповник	Шиповник обыкновенный	1
		Пузыреплодник	Пузыреплодник калинолистный	1511
7	Лоховые (Elaeagnaceae)	Лох	Лох серебристый	5
8	Буковые (Fagaceae)	Дуб	Дуб черешчатый	1
		Каштан	Каштан конский	3
9	Ореховые (Juglandaceae)	Орех	Орех маньчжурский	1
10	Кленовые (Aceraceae)	Клен	Клен остролистный	8
11	Ильмовые (Ulmaceae)	Вяз	Вяз шершавый	1
12	Липовые (Tiliaceae)	Липа	Липа мелколистная	1
13	Бобовые (Fabaceae)	Робиния	Робиния ложноакациевая	3

Второй по представленности породой является туя западная (*Thuja occidentalis*) – 4 % от учтенных деревьев. В перечень также вошли такие породы, как ель голубая (*Picea pungens*), тополь советский (*Populus nigra* var. *italica*), боярышник кроваво-красный (*Crataegus sanguinea*) и клен (*Acer platanoides*).

Большинство деревьев находятся в удовлетворительном состоянии. Присутствуют также сухостойные деревья текущего года и прошлых лет. При этом средний балл санитарного состояния практически одинаков как для деревьев тополя (2,5), так и для деревьев березы и дуба (2,6). Основными повреждениями древесных пород и кустарников на территории сада являются наклон и искривление ствола, механические повреждения, дуплистость.

Список литературы

1. Благовидов, А.К. «Оценка санитарного состояния леса и обработка данных о состоянии лесов» Тобольск, 2020. 72 с. [Электронный ресурс] // URL:<https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1678634466&tld=ru&lang=ru&name=204-otsenka-sanitarnogo-sostoyaniya>.
2. Морозова Г.Ю. Зелёные насаждения как фактор формирования благоприятной визуальной среды, 2013)
3. Антонов, И.С., Антонов, К.О. Деревья и кустарники в насаждениях озеленения академии /И.С. Антонов, К.О. Антонов //Роль науки в развитии АПК: Сб. материалов науч-

но-практической конференции агрономического факультета Пензенской ГСХА. – Пенза, 2005. – С. 184-186.

4. Антонов, И.С., Антонов, К.О. Юбилейные сады академии / И.С. Антонов, К.О. Антонов // Наука и образование – сельскому хозяйству: Сб. материалов научно-практической конференции, посвященной 55-летию Пензенской государственной сельскохозяйственной академии. – Пенза, 2006. – С.61-62.

5. Антонов, И.С. Сады и скверы академии /И.С. Антонов // Агрэкологические проблемы сельскохозяйственного производства: Сб. материалов международной научно-практической конференции. – Пенза, 2005. – С.18-21.

6. Остробородова, Н.И. Особенности фенологического развития интродуцированных древесных растений в условиях Ахунского дендропарка / Н.И. Остробородова //Проблемы и мониторинг природных экосистем: сборник статей Международной научно-практической конференции / МНИЦ ПГСХА, 2014. С. 95-98.

7. Остробородова, Н.И. Экологическая адаптация интродуцируемых видов в условиях Ахунского дендропарка /Н.И. Остробородова // Современные проблемы лесных биоэкосистем: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции / МНИЦ ПГСХА, 2012. С. 67-69.

8. Остробородова, Н.И. Оценка роста и жизненного состояния древесных насаждений Ахунского дендропарка /Остробородова Н.И., Уланова О.И. //XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2013. Т. 2. № 9 (13). С. 48-55.

УДК 631.111

ПРОЕКТНЫЕ РАБОТЫ ПО ВВОДУ В ОБОРОТ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ НЕВЕРКИНСКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

*П.Р. Егорова, А.В. Лянденбургская
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: lyandenburskaya.a.v@pgau.ru*

Ключевые слова: возвращение в оборот заброшенных сельскохозяйственных земель, культуртехнические мелиорации.

Аннотация: в статье приведены результаты проектных работ по культуртехнической мелиорации земель сельскохозяйственного назначения Неверкинского района для ввода их в сельскохозяйственный оборот.

PROJECT WORK ON COMMISSIONING AGRICULTURAL LANDS NEVERKINSKY DISTRICT OF THE PENZA REGION

*P.R. Egorova, A.V. Lyandenburskaya
Penza GAU, Penza, Russia
e-mail: lyandenburskaya.a.v@pgau.ru*

Keywords: return to circulation of abandoned agricultural lands, cultural reclamation.

Annotation: the article presents the results of design work on the cultural and technical reclamation of agricultural lands of the Neverskiy district for their introduction into agricultural circulation.

В основе продовольственной безопасности Российской Федерации лежит стабильность внутреннего производства сельскохозяйственной продукции. Проведение в России государ-

ственной политики, направленной на обеспечение продовольственной безопасности и импортозамещение, повышает необходимость восстановления земель, выбывших из оборота в результате различных экономических, территориальных и социальных проявлений [6].

Работа посвящена вопросу возвращения в оборот заброшенных сельскохозяйственных земель, проводимого на основе постановлений правительства в рамках реализации Государственной программы «Эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения» по поручению президента Российской Федерации.

Для сохранения ведущей позиции сельскохозяйственной отрасли в структуре экономики района и обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации приобретает актуальность вовлечение в сельскохозяйственный оборот земель сельскохозяйственного назначения Пензенской области.

В работе представлены результаты комплексного обследования и проведения проектных работ с использованием: беспилотного летательного аппарата DJI Phantom 4 Pro и специализированных программ: специализированного информационного Геокомплекса для работы с цифровыми картами и космоснимками и Credo Трансформ, для обработки и трансформации растрового изображения, полученного сканированием исходного картографического материала и аэрофотоснимков.

Для вовлечения в оборот выбывших сельскохозяйственных угодий были проведены проектные работы в отношении земельных участков Неверкинского района Пензенской области.

Цель работы – проектирование проведения культуртехнических мероприятий для обеспечения подготовки земельных участков в надлежащее состояние для производства сельскохозяйственной продукции.

В процессе проведения проектных работ решаются следующие задачи:

- обследование земельных участков для определения их культуртехнических характеристик;
- проведение проектных работ по культуртехнической мелиорации земельных участков для ввода их в сельскохозяйственный оборот.

При выполнении проекта использованы: выписки из единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости; картографические материалы, имеющиеся в свободном доступе; публичная кадастровая карта Российской Федерации; аэрофотосъемка территории; специализированные программные комплексы.

Методы выполнения работы: визуальный осмотр, аэрофотосъемка и дешифрирование снимков, обработка, анализ и отображение пространственных данных на картографических материалах.

Неверкинский район считается типичным сельскохозяйственным районом области.

Административным центром района является село Неверкино. Удаленность от областного центра г. Пенза – 171 км. В составе района 15 сельских советов.

В соответствии с актом обследования земельных участков и актом обмера деревьев, выполненного по результатам визуального осмотра, аэрофотосъемки и посредством дешифрирования аэрофотоснимков, установлено, что земельные участки покрыты сорной травянистой растительностью и деревьями хвойных и широколиственных пород диаметром до 16 см: на земельном участке с номером 193/1 их количество составляет 40416 штук, на участке 193/2 – 16203 штуки, на участке 193/3 – 13855 штук, на участке 193/4 – 458 штук.

Эти земли не использовались в соответствии с целевым назначением в течение длительного времени и в результате заросли древесной и травянистой растительностью.

Площадь введенного в эксплуатацию по результатам проведения культуртехнических работ земельного участка является площадь участка, приведенного в надлежащее состояние.

Площадь участков, которые необходимо ввести в эксплуатацию, показана на схемах расположения и контуров их зарастания. Так, земельный участок с номером 193/1 зарос древесно-кустарниковой и травянистой растительностью на площади 201,5 га, участок с номе-

ром 193/2 – на площади 150,7 га, с номером 193/3 – на площади 112 га, 193/4 – на площади 6,3 га.

Предполагаемое дальнейшее использование земельных участков – выращивание сельскохозяйственных культур.

Исходя из культуртехнических характеристик земельных участков в целях ввода их в сельскохозяйственный оборот планируется осуществить такие культуртехнические мероприятия, как корчевка, погрузка и перевозка деревьев, засыпка ям подкоренных бульдозерами, дискование на раскорчеванных площадях, вспашка и культивация почвы.

Эти мероприятия должны обеспечить подготовку земельных участков в надлежащее состояние для производства сельскохозяйственной продукции [8].

Для получения субсидии на выполнение культуртехнических мероприятий была составлена сметная документация.

По результатам проверки проектной документации региональным центром государственной экспертизы и ценообразования в строительстве Пензенской области нами было получено положительное экспертное заключение о проверке сметной стоимости мероприятий.

После получения положительного экспертного заключения проект был отправлен в комиссию Министерства сельского хозяйства Российской Федерации для отбора проектов мелиорации на получение субсидии.

По результатам отбора Министерством сельского хозяйства Российской Федерации предоставлены субсидии на реализацию проекта.

Проект выполнен по заявке предприятия в отношении земель сельскохозяйственного назначения Неверкинского района Пензенской области и результаты проведенных работ используются заказчиком в практической деятельности.

Список литературы

1. Гражданский кодекс Российской Федерации [Текст]: федер. закон: [принят Гос. Думой 21 октября 1994 г.: по состоянию на 12.05.2020 г.]. URL: <http://www.consultant.ru>.

2. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 1336-ФЗ (ред. от 31.12.2017) / [Электронный ресурс] Консультант. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/document/>.

3. Федеральный закон от 10 января 2002 года № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды». (ред. от 14.07.2022) / [Электронный ресурс] Консультант. – Режим доступа: <https://www.consultant.ru/document/>.

4. Об обороте земель сельскохозяйственного назначения: Федеральный закон от 24.07.2002 № 101-ФЗ [Текст]. URL: <http://www.consultant.ru>.

5. Федеральный закон от 10 января 1996 г. N 4-ФЗ «О мелиорации земель» (с изменениями и дополнениями). – Москва, 2020. – 19 с.

6. Егорова, П.Р. Проведение культуртехнических мероприятий на выбывших сельскохозяйственных угодьях, вовлекаемых в сельскохозяйственный оборот / П.Р. Егорова, А.В. Лянденбургская // Экология и природопользование. Сборник статей по материалам II Всероссийской научно-практической конференции. – Краснодар, 2022. – С. 223-227.

7. Инструкция по проведению культуртехнических работ на землях сельхозназначения / Департамент мелиорации: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации» (ФГБНУ «РосНИИПМ»). – Новочеркасск, 2015.

8. Лянденбургская, А.В. Культуртехнические работы на землях сельскохозяйственного назначения / Организационно-методические аспекты повышения качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программам высшего и среднего профессионального образования. Сборник статей IV Всероссийской научно-методической конференции. Пенза, 2022. – С. 230-232.

9. Повышение эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения с использованием налоговых инструментов / А. В. Носов, О. А. Тагирова, М. Ю. Федотова [и др.] // Нива Поволжья. – 2016. – № 4(41). – С. 142-149.

10. Официальный сайт администрации Неверкинского района: <http://nevercino.pnzreg.ru/>

11. Официальный сайт территориального органа федеральной службы государственной статистики по Пензенской области: <http://pnz.gks.ru/>.

12. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Пензенской области: <http://mcx.pnzreg.ru/>.

13. Постановление правительства Российской Федерации от 14 мая 2021 г. № 731 «О государственной программе эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса Российской Федерации». – Москва, 2021. – 288 с.

14. Постановление правительства Пензенской области от 25 марта 2022 г. № 227-пП «О порядке предоставления субсидий на проведение гидромелиоративных, культуртехнических мероприятий, а также мероприятий в области известкования кислых почв на пашне на условиях софинансирования за счет средств федерального бюджета». – Пенза, 2022. – 25 с.

15. Приказ Минсельхоза России от 23.09.2021 N 650 Об утверждении предельного размера стоимости работ на 1 гектар площади мелиорируемых земель, связанных с реализацией гидромелиоративных мероприятий, и предельного размера стоимости работ на 1 гектар площади земель, связанных с реализацией культуртехнических мероприятий на выбывших сельскохозяйственных угодьях, вовлекаемых в сельскохозяйственный оборот, для целей реализации Государственной программы эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса Российской Федерации, утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 14 мая 2021 г. № 731 (Зарегистрировано в Минюсте России 24.12.2021 N 66545).

16. Публичная кадастровая карта (Электронный ресурс). – режим доступа: <http://pkk5.rosreestr.ru> (дата обращения: 24.01.2023).

УДК 332.334

ОБЗОР СЕРВИСА ВЕГА-PRO И ЕГО ВОЗМОЖНОСТЕЙ

А.А. Бражаева, Е.В. Ефремова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: annabrazhaeva@mail.ru

Ключевые слова: сервис ВЕГА-PRO, анализ растительности, мониторинг, земли сельскохозяйственного назначения, спутниковые данные.

Аннотация. В настоящее время наряду с традиционным методом мониторинга растительности все большее применение находят методы их дистанционного зондирования. В статье показаны основные функциональные возможности сервиса ВЕГА-PRO, отмечены преимущества.

OVERVIEW OF THE VEGA-PRO SERVICE AND ITS POSSIBILITIES.

A.A. Brazhaeva, E.V. Efremova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: annabrazhaeva@mail.ru

Key words: VEGA-PRO service, vegetation analysis, monitoring, agricultural land, satellite data.

Annotation. Currently, along with the traditional method of monitoring vegetation, remote sensing methods are increasingly being used. The article shows the main functionality of the VEGA-PRO service, the advantages are noted.

Важным процессом оценки здоровья и жизнеспособности растений на определенной территории называют анализом состояния растительности. Это может включать измерение таких факторов, как рост растений, цвет листьев и содержание влаги, чтобы определить общее состояние растительности. Этот анализ часто используется в экологических исследованиях, сельском хозяйстве и землеустройстве для лучшего понимания состояния растительных сообществ и принятия обоснованных решений о том, как ими управлять.

Анализ растительности представляет собой процесс изучения данных, собранных в результате мониторинга растительности, для получения представления о состоянии и тенденциях растительных сообществ в этой области. Другими словами, мониторинг растительности предоставляет необработанные данные, которые используются в анализе растительности для принятия обоснованных решений об управлении земельными ресурсами и усилиях по сохранению [1-3].

В настоящее время наряду с традиционным методом мониторинга растительности все большее применение находят методы их дистанционного зондирования. Так, в 2013 году был создан сервис ВЕГА-ПРО Институтом космических исследований Земли.

ВЕГА-ПРО - информационный сервис для профессиональной работы с обновляемыми в режиме близком к реальному времени архивами спутниковых данных и другой геопространственной информацией, обеспечивающий решение широкого круга задач оценки и мониторинга возобновляемых биологических ресурсов. Сервис «Вега-ПРО» обеспечивает возможность удаленной работы с архивными и оперативными данными различных спутниковых систем ДЗЗ, полученными по всей территории Российской Федерации и некоторым сопредельным территориям. При необходимости в сервисе могут быть организованы доступ и возможность работы с другими данными, например, со спутников Ресурс-П и Канопус-В, получаемыми пользователем от Государственной корпорации по космической деятельности «Роскосмос».

Помимо исходных спутниковых данных сервис обеспечивает возможность работы с различными продуктами, формируемыми на их основе.

На основе спутниковых данных в масштабах всей страны также формируются и предоставляются пользователям различные тематические продукты, среди которых можно отметить следующие:

- доступные с начала 2000-х гг. автоматически формируемые карты обрабатываемой пашни, озимых и яровых культур, земель под паром;
- автоматически формируемые в ежедневном режиме карты пожаров, включающие в том числе сельхозпалы.

Наряду со спутниковыми данными и продуктами в «Вега-ПРО» обеспечивается доступ к более чем 20-летнему архиву метеорологических данных, представленных несколькими десятками показателей, включая температуру воздуха, количество осадков, температуру и влажность почвы на разных глубинах, глубину снежного покрова и др, отображаемых в виде карт и графиков. Возможна также загрузка и работа с различными пользовательскими растровыми продуктами (например, картами внутрихозяйственного землеустройства), имеющими географическую привязку [3-6].

Таблица – Основные функциональные возможности сервиса ВЕГА-ПРО

Основные функциональные возможности сервиса	Комплексный анализ спутниковых данных различного пространственного разрешения и результатов их обработки,
---	---

ВЕГА-PRO	картографических и атрибутивных данных.
	Оценка многолетней динамики спектрального вегетационного индекса для определения причин и времени изменений в лесах.
	Поддержка и обновление базы данных контуров и характеристик лесных участков для обеспечения возможности мониторинг их состояния.
	Геоинформационный анализ спутниковых данных во времени и пространстве.
	Оценка статистики и формирование аналитических форм, характеризующих состояние лесов на заданных участках.

Таким образом, следует отметить следующие преимущества сервиса «Вега-PRO»:

- комплексное использование всей доступной в сервисе информации позволяет повысить эффективность принятия решений в сфере управления сельскохозяйственными землями, прежде всего за счет оперативного получения информации о проводимых на них мероприятиях и происходящих процессах;

- большая глубина архивов доступных спутниковых данных позволяет при необходимости получить историческую (вплоть до середины 1980-х гг.) информацию об особенностях использования и состоянии земельных участков на всей территории страны, проследить историю происходящих на них изменений;

- высокая степень автоматизации процессов обработки спутниковых данных позволяет значительно сократить временные затраты на получение пользователем интересующей его информации, в т.ч. одновременно на больших площадях;

- использование возможностей спутникового мониторинга в формате онлайн-сервиса, обеспечивающего доступ к данным, инструментам их обработки и анализа, существенным образом снижает материальные затраты по сравнению с подходом, в рамках которого пользователю приходилось бы осуществлять самостоятельное поддержание всей необходимой для работы со спутниковыми данными инфраструктуры [1, 7, 8].

Список литературы

1. Возможности использования спутникового сервиса ВЕГА для решения различных задач мониторинга наземных экосистем / С.А. Барталев, Д.В. Ершов, Е.А. Лупян, В.А.Толпин // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. – 2012. –Т. 9. – № 1. – С. 49-56.

2. Использование спутникового сервиса ВЕГА в региональных системах дистанционного мониторинга / Лупян Е.А., Барталев С.А., Толпин В.А. и др. // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. – 2014. – Т. 11. – №. 3. – С. 215-232.

3. Спутниковый сервис Вега-PRO. Режим доступа: <https://www.agrorisk.ru/pub/202101/2>

4. ВЕГА-PRO спутниковый сервис анализа вегетации. Режим доступа: <http://pro-vega.ru/>

5. Спутниковый сервис «Вега» / В.А. Толпин, И.В. Балашов, Е.А. Лупян, И.Ю. Савин // Земля из космоса. – 2011. – Выпуск 9. – С. 32-37.

6. Real-time monitoring of agricultural land using GIS technology / S. V. Bogomazov, A. V. Lyandenburskaya, A. A. Levin [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 16–19 июня 2021 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 839. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 32025. – DOI 10.1088/1755-1315/839/3/032025.

7. Geoinformation analysis of the current state of the protective forest belt on the territory of the Volga Upland / A. Volodkin, S. Bogomazov, A. Sherbakov [et al.] // Scientific Papers. Series A. Agronomy. – 2022. – Vol. 65, No. 1. – P. 741-746.

8. Современные информационные технологии в геодезическом и картографическом обеспечении землеустройства – гарант эффективного использования потенциала земельных ресурсов / А. В. Лянденбургская, А. П. Дужников, С. В. Богомазов, О. А. Ткачук // Роль вузов-

ской науки в решении проблем АПК : сборник статей Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения профессора Г.Б. Гальдина, Пенза, 24–25 октября 2018 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – С. 105-108.

УДК 582.916.16

МОЖЖЕВЕЛЬНИК ОБЫКНОВЕННЫЙ (*JUNIPERUS COMMUNIS L*) В ЛАНДШАФТНОМ ДИЗАЙНЕ

А.С. Лыкова, В.И. Павлова, П.А. Ющева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: lykova.a.s@pgau.ru

Ключевые слова: можжевельник обыкновенный, интродукция, Пензенская область, озеленение.

Аннотация. В статье представлены ботанико-биологические особенности можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis L*), его требования к условиям произрастания и применение в системе озеленения населенных мест.

COMMON JUNIPER (*JUNIPERUS COMMUNIS L*) IN LANDSCAPE DESIGN

A.S. Lykova, V.I. Pavlova, P.A. Yushchev
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Penza State
Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: lykova.a.s@pgau.ru

Key words: common juniper, introduction, Penza region, landscaping.

Annotation. The article presents the botanical and biological features of the common juniper (*Juniperus communis L*), its requirements for growing conditions and its application in the landscaping system of populated areas.

Огромная роль зеленых насаждений в благоустройстве городов, с помощью которых осуществляется организация их территории. Древесные растения отличаются значительным разнообразием форм, размеров, окраски листвы, цветов, плодов, стволов и фактуры крон. Морфологические особенности характеризуют декоративные свойства деревьев и кустарников.

Зелёные насаждения способствуют улучшению микроклимата населённых пунктов, так как они аккумулируют пыль, поглощают из воздуха дым и вредные газы, уменьшают скорость ветра, силу городского шума и т.д., образуют в населённом пункте природные пейзажи [1, 6].

В Пензенской области могут произрастать различные виды деревьев, кустарников. Основной задачей при подборе их ассортимента является соответствие условий данного объекта биологическим особенностям и декоративным свойствам намечаемых к посадке растений [5].

Особенно широко используются в лесопарковом хозяйстве деревья и кустарники хвойных пород, которые обладают высокой декоративностью, зимостойкостью, долговечностью, устойчивостью к воздействию токсичных газов. В связи с возросшим объемом работ по улучшению состояния лесопарков в городских лесах и парках, расширению ассортимента породного состава, повышению биологического разнообразия биогеоценозов в зонах отдыха населения возрастает потребность в озеленении декоративными хвойными породами [7, 8].

Можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis L.*) широко используемый для озеленения населенных пунктов, в лесопарковом и парковом хозяйствах. Можжевельник относится семейству - Кипарисовые (*Cupressaceae*). Это невысокие вечнозеленые деревья и кустарники.

Можжевельник обыкновенный известен также под названием верес. Тюркское название различных видов крупных древовидных можжевельников, перешедшее в научную литературу, как арча.

Как биологический вид впервые можжевельник был описан Карлом Линнеем в 1753 году. Хвоя и древесина можжевельника имеет приятный запах.

Размножаются можжевельники семенами, кроме этого, они способны образовывать придаточные корни и укореняться ветвями. Поэтому многие древовидные можжевельники часто имеют кустовидную или стланиковую форму.

Можжевельник обыкновенный распространен в европейской и азиатской частях страны, преимущественно в подлеске сосновых, кедровых, лиственничных и еловых лесах. Чаще это дерево высотой 3-5 м, но при благоприятных лесорастительных условиях вырастает до 18 м. Хвоя игольчатая, жесткая, длиной 16-20 мм, расположена мутовками по три на красновато-бурых побегах, отогнута от них почти на 90°. Шишкоягоды шаровидные, диаметром 6-9 мм, смолистые, синевато-черные, на вкус сладковатые, с 1-3 семенами.

Мужские экземпляры имеют узкую конусовидную форму кроны, женские – более рыхлую. К почвам можжевельник обыкновенный нетребователен, зимостоек, в отличие от других видов теневынослив и обладает поверхностной корневой системой. Растет медленно. Кора темно-серая или серовато-бурая, продольно шелушащаяся. Побеги красновато-бурые.

Цветет можжевельник в конце весны – середине лета, образуя при этом цветы в виде желтых шишечек. Созревание шишек происходит на второй год. Опыляется ветром. Первое плодоношение начинается у него не ранее, чем в пяти - десятилетнем возрасте. Собирают их осенью, в сухую погоду, сбивая с колючих веток. В шишке три (иногда 1-2) трёхгранных семени, удлинённо-яйцевидных или яйцевидно-конических, жёлто-бурых. Масса 1000 штук - 13 г. Максимальные урожаи достигаются на третий – пятый год с начала плодоношения и составляют более 50 кг/га ягод.

В дикорастущем виде растение встречается в сосновых лесах и редколесьях, на каменистых склонах, вересковых пустошах, песчаных, глинистых, заболоченных территориях, в гористой местности, где можжевельник может расти на высоте до 4050 м над уровнем моря. Ареал его естественного произрастания охватывает большую часть Северного полушария (Европа, Малая, Центральная, Восточная и Северная Азия, Северная Африка и Северная Америка) [2-4].

Таким образом, можжевельник это одно из наиболее популярных хвойных растений, применяемых в современном озеленении. Многообразие сортов и форм можжевельников позволяет использовать их в ландшафтном дизайне с различными целями. Некоторые виды можжевельника могут быть применимы для живых изгородей, для защитных посадок в лесопарковых насаждениях.

Список литературы

1. Жеряков, Е.В. Озеленение населенных мест: учебное пособие / Е.В. Жеряков. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 202 с.
2. Иванов, А.И. Дендрология / А.И. Иванов, А.С. Власов, Т.Г. Власова, С.А. Сашенкова. – Пенза: РИО ПГСХА, 2011. – 203 с.
3. Иванов, А.И. Древесные растения Пензенской области / А.И. Иванов, А.С. Власов, Т.Г. Власова, С.А. Сашенкова. – Пенза, 2012. – 252 с.
4. Информационный портал по садоводству [электронный ресурс]: https://www.greeninfo.ru/landscape/green_hedges.html.
5. Использование древесно-кустарниковых пород в озеленении населенных пунктов Пензенской области: методические рекомендации / О.А. Володькина, Е.В. Жеряков, А.А. Володькин. – Пенза, 2012. – 45 с.

6. Лыкова, А. С. Форзиция средняя (*Forsythia x intermedia*) и её использование в озеленении / А. С. Лыкова, Д. Д. Тукманова, И. И. Еров // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 94-96.

7. Лыкова, А.С. Форзиция средняя (*Forsythia x Intermedia*) и её использование в озеленении / Лыкова А.С., Д.Д. Тукманова, И.И.Еров // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России. Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых. – Пенза, 2021. – С. 94-96.

8. Тюльдюков, В.А. Газоноведение и озеленение населенных территорий / В.А. Тюльдюков, И.А. Кобозев, Н.В. Парахин. – М.: Колос, 2002. – 264 с.

УДК 635.9: 712.25

ОСОБЕННОСТИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗООЛОГИЧЕСКОГО ЗАКАЗНИКА «ЛОМОВСКИЙ»

М.С. Федичкина, А.А. Володькин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
E-mail: fedichkinamasa20@gmail.com

Ключевые слова: заказник, лесные насаждения, растительный покров, животный мир функциональные зоны, виды использования.

Аннотация. В статье дана характеристика функциональных зон разрешенного использования, описан растительный и животный мир зоологического заказника.

FEATURES OF BIODIVERSITY OF THE STATE NATURAL ZOOLOGICAL RESERVE "LOMOVSKY"

M.S. Fedichkina, A.A. Volodkin
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
E-mail: fedichkinamasa20@gmail.com

Key words: reserve, forest plantations, vegetation cover, fauna, functional zones, types of use.

Annotation. The article gives a description of the functional areas of permitted use, describes the flora and fauna of the zoological reserve.

Заказник – это часть природного массива, огражденная от пагубного влияния человека. Вот только в отличие от заповедника здесь под защитой находятся не все живые существа и растения, а только их определенные виды. Зачастую это нужно для того, чтобы восстановить былую популяцию этих семейств, или для устранения негативных факторов. На территории заказника пресекается любая человеческая деятельность, способная пагубно повлиять на охраняемые виды. Например, если под защитой находятся животные, то на них запрещена охота, если рыба – то рыбалка.

Государственный природный зоологический заказник «Ломовский» площадью 8 090 га расположен в северо-восточной части области Пензенской области (Лунинский район) в лесостепных ландшафтах вторичных моренных равнин Приволжской возвышенности, в бассейне реки Суры и ее притоков. Его территория находится на восточной окраине Окско-Донской низменности, на западных отрогах Приволжской возвышенности и представляет собой слабоволнистую равнину, расчленённую овражно-балочной сетью.

Землями лесного фонда занято 49 % территории заказника, 25 % - древесно-кустарниковой растительностью и лесами, не вошедшими в лесной фонд, землями поселений занято 8 % территории, землями сельхозназначения - около 19 % из которых 30 % занимает пашня, 70%- залежи в той или иной степени восстановления.

Естественная растительность представлена древесной кустарниковой растительностью и луговыми степями равнин нормального увлажнения, расположенных на водоразделах, склонах балок и оврагов, в пойме рек: Сура, Шукша. На водораздельных участках и очень пологих склонах травостой представлен луговыми степями равнин с кострцом береговым, полевицей обыкновенной, клевером луговым, лапчаткой серебристой. По сухим днищам оврагов и балок распространены низинные луга с мятликом узколистным, кострцом безостым, к сырым днищам балок приурочены болотные луга, в травостое которых обычно осоки, щучка дернистая, болотное разнотравье. Естественная растительность сохранилась лишь на небольших участках, неудобных для распашки. Она занимает прибалочные и приовражные склоны днища балок, поймы рек, в районе населенных пунктов.

Растительный покров представлен в основном лесами. Преобладают сосновые леса (более 80 %), вторичные леса: березняки (занимают второе место по распространению – 9,1 %) и осинники занимают около 10 % территории, широколиственные леса с высоким участием дуба черешчатого – 2,5 %, липы сердцевидной и клена остролистного – не превышает 4 %. Вблизи родников, ручьев, по поймам малых рек, формируются черноольшаники (1,7 %), ивняки (0,02 %). Отмечаются культуры ели сибирской (0,02 %), лиственницы (0,03%), тополей (0,01 %).

С учетом видовой принадлежности доминантов древесного яруса были выделены следующие сообщества: сосняки – эдификатор древостоя *Pinus sylvestris*, осинники – леса с преобладанием *Populus tremula*, березняки – леса с доминированием березы бородавчатой и пушистой (*Betula pendula* и *B. pubescens*), ольшаники (черноольшаники) – леса с доминированием *Alnus glutinosa* и группа формаций широколиственных лесов – леса с преобладанием *Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Acer platanoides*.

Травяная растительность (остепненные, мезофитные и гигрофитные луга) встречаются по долинам рек, формируется по многолетним залежам. Ценность заказника с точки зрения охраны и сохранения охотничьих ресурсов определяется хорошими кормовыми и защитными свойствами данных угодий, обусловленных видовым составом растений и ландшафтом данной местности. Природный комплекс участка обеспечивает хорошие кормовые условия для таких видов как кабан, косуля, лось. Тем не менее, сохранение данных видов и поддержание их численности на высоком уровне невозможно без проведения интенсивных биотехнических мероприятий – подкормки, особенно в многоснежный период; создание кормовых полей, минеральной подкормки. Наличие пойменных озер, болот и рек, переувлажненных мест с обильными зарослями высокостебельной растительности (рогоз, камыш, тростник, крапива) обеспечивает прекрасные защитные условия для всех копытных животных.

В основу принципа зонирования территории заказника было положено распределение земельных участков по основным и вспомогательным видам разрешенного использования, с определением разрешаемых видов деятельности в пределах выделяемых зон согласно действующему законодательству. В заказнике выделено шесть функциональных зон: заповедная зона - 448,3 га; особо охраняемая зона - 625 га; производственная зона - 15,0 га; зона населенных пунктов - 359 га; хозяйственная зона (земли, представленные для нужд сельского хозяйства, включая сельскохозяйственные угодья и земли, занятые лесополосами, внутрихозяйственными дорогами, коммуникациями, лесами, болотами, замкнутыми водоемами, зданиями и сооружениями, необходимыми для функционирования сельского хозяйства) - 2463,0 га; лесная зона (земли лесного фонда; леса, ранее находившиеся во владении сельскохозяйственных организаций (нелесоустроенные); земли, покрытые растительностью, не отнесенные к землям лесного фонда) - 4139 га.

Животный мир включает 10 видов земноводных, из них 2 вида занесены в Красную книгу Пензенской области: лягушка травяная, лягушка прудовая. Отмечено 6 видов пресмы-

кающихся. Из 33 видов млекопитающих один вид занесён в региональную Красную книгу – выдра речная, а 12 видов относятся к охотничье-промысловым. Из 77 видов птиц 2 вида занесены в Красную книгу Пензенской области – лунь полевой, клинтух; 3 вида – в Красную книгу РФ (2001) – скопа, орлан-белохвост, филин. К охотничье-промысловым относится 21 вид.

На территории заказника обитает 36 видов беспозвоночных животных которые занесены в Красную книгу Пензенской области: красотка-девушка, дозорщик-император, коромысло зеленое, огневка трескучая, богомол обыкновенный, отшельник пахучий, бронзовка большая зеленая, пестрянка васильковая, древоточец земляной, павлиноглазка малая, бражник осиновый, бражник прозерпина, медведица черная, медведица хозяйка, медведица Геба, ленточница розовобрюхая, поликсена, аполлон, мнемозина, авзония, переливница большая, сенница большая, голубянка викрама, голубянка арион, парнопес крупный, рофитоидес серый, пчела-плотник, шмель степной, шмель армянский, шмель пластинчатозубый (черепитчатый), шмель пятноспинный. Из них 7 видов занесены в Красную книгу РФ: красотел пахучий, аполлон, мнемозина, парнопес крупный, пчела-плотник, шмель степной, шмель армянский.

Произрастает 13 редких видов растений, внесенных в Красную книгу Пензенской области. Например, плаун годичный, плаун булавовидный, сальвиния плавающая, багульник болотный, подбел обыкновенный, голубика обыкновенная, клюква болотная, ежевика неская (куманика).

В заповедной зоне заказника расположен памятник природы «Ломовские моховые болота». Редкий для области ландшафт моховых болот. Местообитание редких растений таких, как росянка английская, багульник болотный, клюква болотная, голубика, мирт болотный, ива черничная, а также виды грибов, занесенные в Красную книгу Российской Федерации (осиновик белый, паутиновик фиолетовый). Имеет природоохранное, рекреационное, научное значение. Объект расположен на склоне долины р. Суры со своеобразным рельефом, состоящим из вытянутых песчаных грив, понижения между которыми занимают сфагновые болота.

Таким образом, заказник представляет собой весьма важный элемент системы особо охраняемых природных территорий. При налаживании надлежащей системы контроля за состоянием и охраной заказников именно они могут составить основу экологического каркаса большинства лесных регионов России.

Список литературы

1. Васюков, В. М. Конспект флоры Пензенской области / В. М. Васюков, С. В. Саксонов. – Тольятти: Анна, 2020. – 211 с.
2. Власов, А. С. Древесные растения Пензенской области / А. С. Власов, Т. Г. Власова, С. А. Сашенкова; Под редакцией Иванова А.И. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2012. – 264 с.
3. Володькин, А. А. Особо охраняемые природные территории в районе бассейна р. Сура в северо-восточной части Пензенской области / А. А. Володькин, О. А. Володькина // Научные инновации - аграрному производству: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию юбилею Омского ГАУ.– Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2018. – С. 986-991.
4. Володькин, А. А. Природно-экологический каркас Пензенской области как основа устойчивого развития региона / А. А. Володькин, О. А. Володькина // Изучение, сохранение и восстановление естественных ландшафтов: Сборник статей VII всероссийской с международным участием научно-практической конференции / Коллектив авторов. – М.: Планета. – Волгоград: Издательство "Планета", 2017. – С. 277-279.
5. Володькин, А. А. Роль лесных насаждений в формировании экологического каркаса Пензенской области / А. А. Володькин // Теоретические и технологические основы биогеохимических потоков веществ в агроландшафтах: Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, приуроченной к 65-летию кафедры аг-

рохимии и физиологии растений Ставропольского ГАУ. – Ставрополь: ООО "СЕКВОЙЯ", 2018. – С. 446-449.

6. Володькин, А. А. Фитосозологическое изучение памятников природы для определения экологического статуса особо охраняемых природных территорий / А. А. Володькин, М. В. Ларионов // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. – 2022. – Т. 30, № 1. – С. 7-27.

7. Государственный доклад «О состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Пензенской области в 2021 году». - Пенза, 2022 - 163 с.

8. Леса Пензенской области / под общ. ред. Ю.П. Агапова. - Пенза, 2014. - 188 с.

9. Постановление правительства Пензенской области от 13 декабря 2017 года № 604-пП "Об образовании государственных природных зоологических заказников регионального значения". <https://docs.cntd.ru/document/446599287> - электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума "Кодекс".

10. Природа Пензенской области / под ред. С. И. Жакова. - Саратов: Приволжское книжное издательство (Пензенское отделение), 1970. - 226 с.

УДК: 630*9

ОСОБЕННОСТИ РАСПОЛОЖЕНИЯ БОТАНИЧЕСКОГО ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ НА ТЕРРИТОРИИ ИССИНСКОГО РАЙОНА

Д.А. Аникина, О.А. Володькина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
E-mail: o.volodk@yandex.ru

Ключевые слова: памятник природы, дубрава, флора, биоразнообразие, рельеф, почвы

Аннотация. В статье рассмотрены особенности расположения ботанического памятника «Иссинская дубрава», расположенного в северной части Пензенской области. Он является своеобразной переходной территорией, частью природного коридора экологического каркаса региона и обеспечивает взаимодействие между лесными биогеоценозами широколиственной и лесостепной зон.

FEATURES OF THE LOCATION OF THE BOTANICAL MONUMENT NATURE IN THE ISSI DISTRICT

D.A. Anikina, O.A. Volodkina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
E-mail: o.volodk@yandex.ru

Keywords: natural monument, oak forest, flora, biodiversity, relief, soils

Annotation. The article discusses the features of the location of the botanical monument "Issinskaya oak forest", located in the northern part of the Penza region. It is a kind of transitional territory, part of the natural corridor of the ecological framework of the region and provides interaction between forest biogeocenoses of the broad-leaved and forest-steppe zones.

Иссинский район согласно агропочвенному районированию относится к району Присурской степи, где господствующее положение занимают слабо выщелоченные чернозёмы водораздельных плоскостей и пологих склонов северного и северо-восточного направления. Они же представляют и более устойчивый и вполне сформировавшийся тип так называемого «северного» чернозёма. Это зона тучных, мощных и слабо выщелоченных чернозёмов которая, начинается от водораздельной возвышенности рек Хопра, Арчады, Атмиса и Пензы, простирается на север между реками Сурой и Мокшей и пройдя через Иссинскую водораз-

дельную высоту, врезывается вглубь Мордовии. Преобладающее место занимают чернозёмы слабо выщелоченные мощные и среднемощные, глинистые и суглинистые, составляющие около 65% всей территории. Средне-и сильно-выщелоченные чернозёмы занимают около 10%. Почвы лесного типа (тёмно-серые и серые) и подзолистые западины среди чернозёмов - около 15%. Почвы, затронутые процессами эрозии (смытые и промытые), среди всех их составляют до 20 %. Почвы пойм и надпойменных террас долины Суры и её притоков занимают до 10%. В результате взаимодействия всех отмеченных обстоятельств сложился довольно своеобразный почвенный покров северной степи с отличительными чертами её так называемых «северных» чернозёмов, обладающих большой мощностью, тучностью и высокой насыщенностью углесолями горизонта А, но с наличием остатков бывшей дубравной тёмно-серой лесной почвы в виде кремнистой присыпки в переходном гумусном горизонте и плотного ореховатого иллювиального подгумусного горизонта.

Сильно и глубоко рассечённым рельеф Присурской степи, представляющий коренную отличительную особенность её ландшафта, следует рассматривать как результат бурно протекавшей эрозионной деятельности ближайшего по уходу ледника периода и той гидрологической роли, какую по своему положению играло и до сих пор продолжает играть это водораздельное плато. Такой глубокой расчленённости рельефа способствовала в то же время высокая карбонатность поверхностных материнских пород Сурско-Мокшинской антиклинали в виде верхнемеловых мергелей и продуктов их переработки.

Территория отличается своим пограничным положением: на границе лесостепных ландшафтов эрозионно-денудационных равнин высокого плато Приволжской возвышенности, ландшафтов долины реки Сура и лесостепных ландшафтов вторичных моренных равнин. Здесь проходила граница Днепровского ледника, граница палеогенового моря и другие особенности геологической истории развития. Все это отразилось в специфике природных ландшафтов, прежде всего в высоком ландшафтном и биоразнообразии. Отличается эта территория и особенностями процессов хозяйственного освоения, связанного с тем, что в левобережье Суры степной коридор связывал южные степи с северными и служил трассой хозяйственного освоения, что также отразилось на современных ландшафтах.

Природная обстановка Присурской степи имеет целый ряд характерных особенностей, благоприятствующих условий для развития здесь древней степи. Во-первых, значительная приподнятость её над уровнем моря и сильная расчленённость массива, главным образом, поперечными глубокими балками, и долинами целого ряда притоков Суры и Мокши, на отдельные узкие междуречные участки. При такой глубине долин и балок, направленных с запада на восток, выработалась от солнечного припёка сильно выраженная асимметрия склонов, т. е. крутизна южных склонов и относительная отлогость - северных. Так что это плато с древнейших времён стало служит широким коридором для южных и юго-восточных жарких суховеев.

В настоящее время лесные насаждения Иссинского района занимают 2350 га, лесистость района составляет 2,4%. Основная часть лесов имеет естественное происхождение, главными лесообразующими породами являются: дуб черешчатый (*Quercus robur L.*), осина (*Populus tremula L.*), липа мелколистная (*Tilia cordata Mill.*) сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris L.*).

Ботанический памятник природы регионального значения «Иссинская дубрава» (дата создания 19.12.2003 г.) расположен в северной части Пензенской области на территории Иссинского района. Участок площадью 67,0 га находится в лесном массиве на северо-западе от с. Каменный брод Иссинского района на территории лесного квартала 9 Иссинского участкового лесничества Лунинского лесничества. Территория относится к Иссинско-Плетьминскому физико-географическим району и расположена на Сурско-Мокшанской возвышенности.

Большая часть территории памятника природы представлена насаждения естественного происхождения 55,5 га, лесными культурами дуба и сосны - 6,7 га. Остальные площади квартала относятся к нелесным землям. Наибольшие площади насаждений относятся к типу леса

дубняк снытьево-разнотравный (56 га), напочвенный покров сныть, звездчатка, сочевичник, медуница, костяника, осока волосистая, ландыш, почвы серые лесные суглинки. Незначительные площади относятся к типу леса дубняк осоко-разнотравный (5,6 га) в типе условий местопроизрастания дубрава сухая (Д1). Напочвенный покров осока волосистая, звездчатка, копытень, ландыш, сочевичник, сныть, почвы серые суглинки, подстилаемые щебенкой.

Дубовые насаждения произрастают на площади 46,6 га, в возрасте 65-85 лет диаметром 19 см и высотой 28 см. Насаждения дуба представлены смешанными насаждениями, образующие шесть растительных ассоциаций (8Дн1Лп1Ос, 8Дн2Ос, 7Дн3Лп, 7Дн3Ос, 6Д1Ос3С4Д6Ос). Осиновые насаждения произрастают на площади 8,9 га. Они также представлены смешанными насаждениями, образующие три растительных ассоциаций (10Ос, 6Ос4Дн, 5Ос1Лп4Дн). Сосновые насаждения возрастом 25-55 лет со средним диаметром 16 см и высотой 20 м произрастают на площади 5,2 га.

Дубравы являются местообитанием редких видов растений: многолетних травянистых растений - венерина башмачка настоящего (*Cypripedium calceolus* L.) (Красная книга РСФСР, 1988) и лилии саранки (лилия кудреватая) (*Lilium martagon* L.), небольшого кустарника волчьего лыка (*Daphne mezereum* L.) и др. (Красная книга Пензенской области, 2002), насекомых - жука-оленья (*Lucanus cervus* L.) (Красная книга РСФСР, 1988).

На территории памятника природы разрешены: проведение научно-исследовательских работ, мониторинг состояния окружающей среды; изучение функционирования и развития природных экосистем и их компонентов; сбор информации по редким видам животных и растений, занесенным в Красную книгу Пензенской области и Красную книгу Российской Федерации и требующим особого внимания, изучение их экологии и биологии, создание коллекций, выявление условий мест обитания, размножения, наличия кормовой базы; проведение стационарных научных исследований.

Разрешена эколого-просветительская деятельность: проведение учебных, производственных практик школьников и студентов; проведение учебно-познавательных экскурсий; организация и обустройство экологических учебных троп; съемка видеофильмов и фотографирование с целью выпуска слайдов, буклетов, роликов в просветительских целях.

Разрешена рекреационная деятельность: прогулки, экспедиции, познавательный и научный туризм, предназначенный для ознакомления с достопримечательностями памятника природы по существующим лесным дорогам и тропам.

Ботанический памятник природы «Иссинская дубрава» является островком среди безлиственного пространства, частью природного коридора экологического каркаса территории, своеобразной переходной территорией, обеспечивающей взаимодействие между лесными биогеоценозами широколиственной и лесостепной зон.

Список литературы

1. Артемова, С. Н. Охрана ландшафтов Лунинского района Пензенской области / С. Н. Артемова, Э. Р. Ахметова // Вестник Пензенского государственного университета. – 2021. – № 4(36). – С. 49-54.
2. Володькин, А. А. Приемы повышения биологической устойчивости и продуктивности дубовых насаждений / А. А. Володькин, О. А. Володькина // Современные проблемы лесных биоэкосистем: Сборник статей II Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2013. – С. 22-26.
3. Володькин, А. А. Фитосозологическое изучение памятников природы для определения экологического статуса особо охраняемых природных территорий / А. А. Володькин, М. В. Ларионов // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. – 2022. – Т. 30. – № 1. – С. 7-27.
4. Володькина, Г. Н. Динамика площадей очагов болезней леса в районе Присурской степи Пензенской области / Г. Н. Володькина, А. А. Володькин // Современные проблемы агропромышленного комплекса: Сборник научных трудов 73-й Международной научно-

практической конференции. – Самара: Самарский государственный аграрный университет, 2020. – С. 67-69.

5. Дорогов, А.И. Почвы Пензенской области / А. И. Дорогов. - Пенза: Пензенское областное издательство, 1951. - 268 с.

6. Жаков, С.И. Природа Пензенской области / С.И. Жаков. - Пенза, 1970. - 226 с.

7. Сохранение биоразнообразия биомов и их охрана: монография / Под ред. М.В. Ларионова, А.А. Володькина. - Пенза: РИО ПГАУ, 2019. - 216 с.

8. Ямашкин, А.А. Электронная ландшафтная карта Пензенской области / А.А. Ямашкин, С.Н. Артемова, Л.А. Новикова и др. // Известия ПГПУ им. В.Г. Белинского, 2011. - № 25. - С. 665-673.

СПО (КОЛЛЕДЖ)

УДК 639.34

О СОЗДАНИИ КРУЖКА АКВАРИУМИСТОВ В ПЕНЗЕНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ АГРАРНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Л.А. Малкина, К.А. Кошелева, А.Ю. Асанов, С.Н. Алексеева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия,
e-mail: pncavb@pgau.ru

Ключевые слова: аквариумистика, аквакультура, рыбоводство, гуппи, кружок аквариумистов.

Аннотация: В статье приводится обоснование целесообразности создания кружка аквариумистов и его состав в Пензенском аграрном университете. Описываются коммерческие и научные цели проведения опыта с аквариумной рыбкой гуппи.

ON THE CREATION OF AQUARIUM CLUB IN PENZA AGRARIAN UNIVERSITY

L.A. Malkina, K.A. Kosheleva, A.Yu. Asanov, S.N. Alekseeva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: pncavb@pgau.ru

Key words: aquarism, aquaculture, fish farming, guppies, aquarists circle.

Annotation: The article provides a justification for the expediency of creating a circle of aquarists and its composition at the Penza Agrarian University. The commercial and scientific goals of the experiment with the guppy aquarium fish are described.

Аквариумистика – род занятий, связанный с моделированием экосистемы в замкнутом искусственном водоёме. В настоящее время в аквариумистике выделяют декоративное, научное, коммерческое и другие направления [1].

Как большое дело начинается с малого, так и большая рыба начинается с маленькой: пескаря, пойманного на удочку в речушке или пруду, двух рыбок гуппи содержащихся в трехлитровой банке. Благодаря этим увлечениям в юном возрасте, бывшие рыбаки-любители и аквариумисты, становятся капитанами океанических и морских рыболовных траулеров, руководителями рыбоводных хозяйств и акваферм, фермерами широкого профиля, работниками рыбохозяйственной и сельскохозяйственной науки, зоотехниками, экологами, работниками коммерческой аквакультуры.

Те, кто не может расстаться с аквариумистикой в зрелом возрасте продолжают работать в таких научно-исследовательских институтах, как Лаборатория ихтиологии зоологического института Российской академии наук – старейшее ихтиологическое подразделение в России, Институте проблем экологии и эволюции имени А. Н. Северцова РАН. Подобные энтузиасты аквариума, ныне доктора наук, создали современные научно-производственные аквариальные в традиционных рыбных учебных центрах таких как – Астраханский государственный технический университет, Калининградский государственный технический университет, Московский государственный университет технологий и управления имени К. Г. Разумовского (МГУТУ – Первый казачий университет).

В 2010-2014 г., когда в Пензенском филиале МГУТУ им. К.Г. Разумовского было открыто заочное обучение студентов специальности «ихтиология-рыбоводство» при поддержке головной организации также была создана аквариальная для содержания прудовых и аквариумных рыб [2].

Необходимо отметить, что наряду с бурным ростом прудового рыбопроизводства в Пензенской области в настоящий период активно развивается приусадебное рыбоводство и широко рекламируемая производственная аквакультура в установках замкнутого водоснабжения (УЗВ) – бассейнах, а также в аквариумах и других искусственных емкостях [3].

При культивировании рыб в приусадебных водоемах, которое осуществляется в декоративных целях, с небольшими затратами, отсутствие аквариумной практики не наносит большого ущерба любителю. Промышленное рыбоводство в установках УЗВ привлекает не только многих предпринимателей, но и людей оставшихся без работы, предпенсионеров, готовых вложить последние средства в эти красивые экзотические проекты. Средства же для данного направления аквакультуры требуются очень большие, но самое главное – необходимо иметь универсальное профессиональное: рыбное, техническое, экономическое, торговое образование. Или быть просто аквариумистом, имеющим опыт содержания рыб в аквариуме, чтобы реально оценивать рентабельность, окупаемость и возможность реализации проекта связанного с УЗВ.

В пензенском государственном аграрном университете есть специальности непосредственно связанные с аквакультурой. Это зоотехники, на которых по нашему мнению [4], ляжет основная работа по развитию прудового рыбоводства региона; ветеринары, в ком сейчас нуждаются рыбоводы всех направлений; экономисты без которых заниматься современным рыбопроизводством крайне недальновидно. Аграрии, которые не просто обеспечивают рыбоводов кормами, но и сами являются пользователями рыбоводных водоемов, расположенных на их землях. Технологи, необходимые для преодоления «провалов» в рыбопереработке прудовой рыбы и разработке рентабельных рецептов кормов из собственной сельхозпродукции. И наконец, механики, которые просто обязаны приблизить техническими средствами региональное прудовое рыбоводство его ручным трудом к современным технологиям.

На базе кабинета Приволжского научного центра аквакультуры и водных биоресурсов в ПГАУ, где было установлено несколько аквариумов, проводилась определенная аквариумистическая деятельность, в которой небольшое участие принимали студенты факультета СПО (колледжа) Логинов Д. и Коновалова Е., что было явно недостаточно для развития аквариумистики в университете [5, 6]. В 2021 г. студентки факультета СПО (колледжа) Малкина Л. и Кошелева К. под руководством Алексеевой С.Н. приняли участие в конкурсе научных проектов на соискание гранта ректора университета по аквариумной тематике и хотя они не получили призового места, их инициатива не осталась незамеченной. Сначала они с успехом выступили с докладами по молоди рыб, а потом им было предложено принять активное участие в эксперименте в области аквариумистики, который планировался много лет [7, 8].

В коммерческой аквариумистике развито маркетинговое направление на реализацию ярко окрашенных рыб. Это производится либо окрашиванием специальными красителями типичных аквариумных рыб, либо культивированием в массе только самцов или только самок тех представителей одного вида которые обладают интенсивной окраской. Например, в зоомагазинах обычно встречаются только самцы гуппи, самцы лялиусов, самцы карпозубых щук, самки хромисов-красавцев. Их могут либо просто отбирать для реализации, либо получать различными способами, описание которых невозможно найти в открытой печати. Эти рыбы в большинстве представители изолированных пересыхающих водоемов в природе и в аквариуме они в основном содержатся в очень изолированных условиях. Поэтому в научном плане нас по рыбам гуппи интересовало, когда у них закладывается половой диморфизм – до рождения или после, в зависимости от количества особей в водоеме, где для сохранения популяции должны быть представители обоих полов [9]. И как подобное можно использовать на практике для получения большего количества самцов. Вероятно, этот вопрос решаем с помощью высокотехнологического оборудования в научных специализированных центрах при значительном финансировании, в нашем же случае эксперимент проводился с использованием обычных трехлитровых банок.

К опыту притупили в феврале 2022 г. Только что рожденных мальков от двух самок группы рассаживали в отдельные банки по 1, 2, 3, 4 экземпляра с целью вырастить до полового созревания – окрашивания самцов и посчитать соотношение самцов и самок в каждой пробе. К сожалению, из-за недостатка оборудования, часть мальков в первых, тщательно подготовленных опытах в ПГАУ, погибла, что негативно повлияло на настроение исследователей. Опыты в небольших объемах повторили в домашних условиях. И вторично проводили в ПГАУ с сентября 2022 по март 2023 гг. Полученный материал, как обычно в аквакультуре не дал однозначных результатов, требует тщательной обработки, осмысления и научного анализа.

Проведенные эксперименты укрепили в сознании юных исследователей необходимость создания обустроенной аквариальной и кружка аквариумистов. Благодаря этому, на конкурсе грантов в 2023 г. в ПГАУ, с учетом полученного опыта Малкина Л. и Кошелева К. выступили уверенно, со знанием дела и получили грант ректора университета.

Предварительный состав аквариумного кружка насчитывает 9 человек, руководитель – Алексеева С.Н., научный руководитель Асанов А.Ю. Проведены предварительные согласования с руководством ПГАУ по оформлению и обустройству комнаты под аквариальную. Основные цели создания кружка на базе аквариальной – просветительские, педагогические, общеобразовательные, научные.

Список литературы:

1. Асанов, А.Ю. Больше рыбы – выше уровень жизни потребителя / А.Ю. Асанов // Рыбоводство. – 2014. – № 1-2. – С. 38-43.
2. Асанов, А.Ю. Первый опыт товарного выращивания клариевого (мраморного) сома в Пензенской области / А.Ю. Асанов, В. А. Носов // Сурский вестник. – 2020. – №1(9). – С. 13-17.
3. Асанов, А.Ю. Значение зоотехнии в развитии регионального рыбоводства / А.Ю. Асанов, А.Ю. Галиуллин // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сб. материалов VI Междунар. науч.-практ. конф. (г. Чебоксары, 15 ноября 2022 г.) – Чебоксары, 2022. – С. 336-339.
4. Коновалова, Е.А. Плотва RUTILUS RUTILUS L. старицы реки Суры озера Сандерка / Е.А. Коновалова, А.Ю. Асанов // В сборнике: Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса. Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых. Пенза, 2021. С. 127-129.
5. Кошелева, К.А. Сравнительная характеристика молоди плотвы русловых водоподъемных водохранилищ в городах Пенза и Саранск / К.А. Кошелева, А.Ю. Асанов // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых. Том II / Пензенский ГАУ. – Пенза: РИО ПГАУ, 2022. – С. 212 - 215.
6. Логинов, Д.А. Ротан (PERCCOTTUS GLENNI) конечного участка затона Дегтярный в г. Пензе / Д.А. Логинов, А.Ю. Асанов // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве: сборник статей Международной научно-практической конференции. Том III / Пензенский ГАУ. – Пенза: ПГАУ, 2022. – 101-104 с.
7. Малкина, Л.А. Характеристика молоди рыб левобережного участка водохранилища Городское на реке Сура / Л.А. Малкина, А.Ю. Асанов // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых. Том II / Пензенский ГАУ. – Пенза: РИО ПГАУ, 2022. – С. 209 - 212.
8. Оммани, Ф. Рыбы / Ф. Оммани – М.: Мир. 1975. – 192 с.
9. Полонский А.С. Рыбы аквариумов и декоративных водоемов / А.С. Полонский – Издательство: АСТ, 2006. – 664 с.

ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ ЗЕРНОВОГО ПОДКОМПЛЕКСА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Л.А. Малкина, С.Н. Алексеева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: malkinaliliya03@mail.ru

Ключевые слова: растениеводство, зерновой подкомплекс, зерно, динамика развития, переработка зерна.

Аннотация: в статье проанализирована динамика развития зернового подкомплекса Пензенской области.

USING THE CROPIO AND AGROSIGNAL SYSTEMS IN PLANT PRODUCTION

L.A. Malkina, S.N. Alekseeva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: malkinaliliya03@mail.ru

Keywords: crop production, grain subcomplex, grain, dynamics of development, grain processing.

Annotation: the article analyzes the dynamics of the development of the grain subcomplex of the Penza region.

Анализ динамики развития зернового полкомплекса Пензенской области показывает, что в целом для обеспечения потребностей региона с учетом сложившейся системы переработки зерна и переходящих запасов необходимо порядка 1,9-2 млн. тонн (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика развития зернового подкомплекса Пензенской области

Показатели	2013 г.	2015 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2021 г. к 2013 г., %
Валовое производство зерновых и зернобобовых культур, тыс. тонн	1291,3	1558,5	2370,4	1744,6	1856,8	3221,7	2251,6	174,4
Использование зерна всего, тыс. тонн	989,5	1079,1	1739,8	1569,5	1559,2	1972,8	1919,4	194,0
в том числе:								
- на семена	107,2	157,1	159,2	156,2	154,1	173,1	164,8	153,7
- на кормовые цели (в том числе производство комбикормов)	761,5	831,7	1484	1288,7	1331,3	1635,3	1644,1	215,9
- на пищевые цели (в том числе производство муки и крупы)	73,4	39,5	18,7	18,5	12,7	57,8	15	20,4

- прочая промышленная переработка	29,2	19,8	18,8	54,9	46,8	83	72,8	249,3
- потери	18,2	31	59,1	51,2	14,3	23,6	22,7	124,7
Динамика производства продукции углубленной переработки зерна, тыс. тонн								
- мука	60,1	28	8,9	12,4	8,4	6,8	6,4	10,6
- крупа	2,5	1,9	3,5	2,9	2	3,4	4,2	168,0
- макаронные изделия	25,5	30,5	28,9	24,3	22,7	22,9	23,5	92,2
- хлеб и хлебобулочные изделия	76,9	78,7	68,7	58,2	54,7	52,2	54,4	70,7
- пиво, тыс. дал	14224	14120	8551	6442	5144	4671	4789	33,7
- комбикорма	519,4	628,7	695	774,7	910,2	953,2	957,3	184,3

Основной объём зерна перерабатывается на расположенных в области 6 комбикормовых заводах, расположенных: в Вадинско-Мокшанской зоне - 4 завода (в г. Пенза, Пензенском районе, Нижнеломовском районе, Наровчатском районе), в Белинско-Сердобской зоне 1 завод в Колышлейском районе, в Кузнецко-Лопатинской зоне 1 завод в Шемышейском районе. На долю данных предприятий приходится более 98 % производимых комбикормов в регионе.

За последние пять лет существенно вырос объём перерабатываемого зерна на производство спирта, объём производства которого в 2021 г. достиг 2,4 млн. дал. В регионе в настоящее время действует 4 спиртзавода: 2 в Вадинско-Мокшанской зоне в Бессоновском и Пензенском районах и 1 Никольско-Городищенской зоне в Городищенском районе и 1 в Кузнецко-Лопатинской зоне в Кузнецком районе.

Производство хлебобулочных и макаронных изделий преимущественно базируется в настоящее время на муке, привозимой из других регионов в связи с приостановкой работы и консервацией основных производственных мощностей мукомольными заводами региона, с переориентацией на производство комбикормов.

Сокращение объёмов производства пива почти в 3 раза негативно сказалось на уровне спроса на региональном рынке на пивоваренные ячмени, что способствовало частичному сокращению их производства.

Таким образом, устойчивый рост объёмов производства зерна в Пензенской области свыше 2,0 млн. тонн будет зависеть в первую очередь от уровня спроса на внутреннем рынке и экспорта зерна за рубеж. Анализ зернового баланса Пензенской области свидетельствует об устойчивом росте объёмов вывоза зерна особенно в условиях получения валовых сборов выше 2 млн. тонн, так вывоз зерна с территории региона составил: в 2019 г. – 429,7 тыс. тонн, в 2020 г. – 848,5 тыс. тонн; в 2021 г. – 916 тыс. тонн. Таким образом за последние 3 года объём вывоза зерна возрос в 2,1 раза.

Проведенный анализ развития зернового подкомплекса Пензенской области наряду с достигнутыми успехами выявил и следующие проблемы, преодоление которых является основой дальнейшего развития АПК региона.

1. Важнейшим условие устойчивого развития производства зерновых и зернобобовых культур является сохранение плодородия почв. Как свидетельствуют данные агрохимического анализа состояния почв региона (таблица 1) более 90 процентов почв агроэкономических зонах относится к слабокислым, средне- и сильно кислым. При этом с годами данная ситуация не улучшается, с одной стороны в связи с тем, что мероприятия по известкованию почв

проводятся на незначительных площадях, с другой в связи с увеличением объёмов внесения минеральных удобрений особенно азотных процессы закисления ускоряются. В результате на 20-30 % снижается эффективность использования минеральных удобрений, что ведет к росту издержек производства и снижению конкурентоспособности производимого зерна, в том числе и по качественным характеристикам.

2. Рост валового производства зерна в Пензенской области не сопровождается значительным увеличением его качества. Следует учитывать, что климатические условия региона, прежде всего сумма положительных температур в период вегетации пшеницы, не позволяет получать пшеницу 1 класса, в лучшем случае в южных районах области удаётся получить пшеницу 2-3 класса, основной объём пшеницы 4 класса. В тоже время по оперативным данным в 2020 г. характеризовавшемся одним из самых высоких урожаев за анализируемый период неклассная пшеница (не соответствующая даже 4 классу) достигала в валовом сборе 55 %.

3. Рост цен на сельскохозяйственную самоходную (тракторы, комбайны), прицепную и навесную сельскохозяйственную технику, технику и оборудование для элеваторных комплексов с 2019 по 2022 г. на 30-45 %, рост цен на дизельное топливо, минеральные удобрения средства защиты растений.

Список литературы:

1. Алексеева, С.Н. Динамика развития сельского хозяйства в регионе / С.Н. Алексеева // Региональные особенности рыночных социально-экономических систем (структур) и их правовое обеспечение: материалы 11 научно-практической конференции (с международным участием). Апрель 2020 г. / Под ред. О.С. Кошевого. – Филиал ЧОУВО «Московский университет им. С.Ю. Витте» в г. Пензе. – 2020. – С. 86-91.

2. Алексеева, С.Н., Региональный рынок зерна (на материалах Пензенской области) / диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Алексеева Светлана Николаевна. – Москва, 2000. – 158 с.

3. Алексеева, С.Н. Организационно-экономические факторы повышения эффективности производства зерна/ С.Н. Алексеева, Т.В. Харитоновна // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова – №9. – 2011. – с.51-54

4. Добровлянин, В.Д. Цифровизация сельского хозяйства: текущий уровень цифровизации в Российской Федерации и перспективы дальнейшего развития / В.Д. Добровлянин, Е.А. Антинекул // Цифровые модели и решения. – 2022. – №2. – <http://usue-journal.ru/ru/vypuski-2022/43-russkij-yazyk/soderzhanie-rus-tsmir/361-1-2>

5. Иванов, А.А. Развитие зернобобовых культур и сои – фактор динамичного развития аграрного сектора региона на примере Пензенской области / А.А. Иванов, С.Н. Алексеева, Т.Н. Чуворкина, О.Ф. Кадыкова // Вестник Марийского государственного университета. – 2021. – №3. – С. 284-295.

7. Иванов, А.А. Направления повышения эффективности развития зернового подкомплекса региона / А.А. Иванов, С.Н. Алексеева // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы: сборник статей 17 Международной научно-практической конференции. – Пенза: РИО ПГАУ, 2022. – С. 705-708.

8. Сидорова, Ю.С. Цифровые технологии в растениеводстве / Ю.С. Сидорова // Сборник

статей Международной научно-практической конференции «Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве» / Пензенский ГАУ. – Пенза: ПГАУ, 2022. – С 21–24.

9. <https://rosstat.gov.ru/>

НЕЙРОННЫЕ СЕТИ

Е.А. Волкова, С.Н. Алексеева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: galina-volkova-76@mail.ru

Ключевые слова: информационные технологии, чат-бот, искусственный интеллект, нейросеть.

Аннотация: В статье рассмотрено понятие нейросети. Кратко описана история ее возникновения.. Дан обзор чат-бота ChatGPT и его новой версии.

NEURAL NETWORKS

E.A. Volkova, C.N. Alekseeva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: galina-volkova-76@mail.ru

Key words: information technology, chatbot, artificial intelligence, neural network.

Annotation: The article discusses the concept of a neural network. The history of its origin is briefly described.. An overview of the chatbot ChatGPT and its new version is given.

Нейронные сети – это разновидность машинного обучения. Нейросеть является обучаемой системой и даже может быть самообучаемой. Она может обучаться как с помощью заданных человеком алгоритмов распознавания или команд, так и на основе прошлого опыта – то есть самостоятельно, используя ранее полученные данные.

Основные принципы работы нейронных сетей были сформированы в 1943 году американцами Уорреном Маккаллоком и Уолтером Питтсом – нейролингвистами и нейрофизиологами, стоявшими у основ кибернетики и заложившими революционную идею о том, что человеческий мозг – это компьютер.

В 1958 году американский нейрофизиолог Фрэнк Розенблатт разработал первую математическую модель восприятия информации человеческим мозгом.

На протяжении почти 50 лет математические модели усложнялись и совершенствовались, но только после 2007 года большие объемы данных открыли возможность использовать нейронные сети для машинного обучения.

Одной из первых систем, которая использовала нейронные сети, была система T9. Разработанная в 1999 году, эта система набора текста, способная предугадывать слово, которое вы собираетесь ввести в телефон. Она основана на статистических методах и не имеет возможности обучения.

В конце ноября 2022 года в открытом доступе появился ChatGPT, онлайн-чат с искусственным интеллектом. В марта 2023 года вышла новая версия алгоритма, разработанная компанией OpenAI. Последняя модель нейронных сетей ChatGPT-4. Она содержит 10 триллионов параметров, что делает её одной из самых мощных моделей нейронных сетей, когда-либо созданных. ChatGPT-4 может генерировать тексты, которые выглядят и звучат настолько естественно, что их можно спутать с текстами, написанными человеком.

С её помощью создают изображения, музыку и даже видео. Одним из основных преимуществ GPT-4 является его способность к самообучению. Алгоритм способен анализировать большие объёмы данных и извлекать из них закономерности, выдавая более качественный контент.

Кроме того, GPT-4 может работать с несколькими языками одновременно, что делает его очень удобным для международных проектов.

Современные нейросети работают по нескольким основным принципам. Упрощенно схему их работы можно представить следующим образом:

- в нейросеть загружается некоторое количество конкретных, необходимых для эксперимента или исследования, данных.
- информация передается с помощью искусственных синапсов от искусственного нейрона к нейрону, от слоя к слою, каждый нейрон может иметь несколько входящих синапсов с данными.
- данные, полученные каждым нейроном, представляют собой сумму всех данных, умноженных на коэффициент веса каждого искусственного синапса.
- полученные значения формируют выходные сигналы, которые передаются до тех пор, пока информация не достигнет конечного выхода.

Ключевую роль в языковой модели GPT-4 играет архитектура трансформера.

С помощью неё программа сначала много раз обрабатывает введенный вами текст, а затем на основе полученного результата также через разные слои генерирует ответ. На каждом шаге она постоянно сверяется со своими навыками, чтобы оценить, правильно ли всё делает.

Во время обучения модель не запоминает добавленные в неё куски текста и не подбирает из памяти нужный. Нет, она учится понимать вес каждого слова в предложении и распознавать важность их порядка, то есть где какое должно стоять.

Помимо архитектуры важно и то, что при обучении некоторые модули ChatGPT корректировались человеком, а затем использовались с той же целью для остальных частей бота. Выглядело это приблизительно так:

В первую очередь, на тренировочные запросы реальные люди писали идеальный ответ, метод называется The Supervised Fine-Tuning. Модель училась сопоставлять пары по смыслу. Качественный, но дорогой способ. Его результаты использовались для второго этапа.

Далее создатели бота разработали «модель поощрения» (The Reward Model, RM). На текстовый запрос будущий ИИ генерировал несколько ответов, которые затем реальные люди оценивали от лучших к худшим. Способ не требует создания новых данных людьми, поэтому его проще масштабировать при обучении.

Третьим этапом тренировки была «оптимизация политики» Proximal Policy Optimization. Автоматизированный процесс, когда на запрос ИИ генерирует ответ, но вместо того, чтобы остановиться на нём, сама оценивает его вместо человека.

Взаимосвязь методов формирует органичную речь, близкую к человеческой. Огромный массив данных позволяет ей на основе этой сложной сети из своих знаний вытягивать то, что действительно нужно сказать. Таким образом, чтобы соблюдался такт разговорного языка, грамотность и даже вёрстка, включая деление по абзацам, нумерация и выделение блоками в контексте.

GPT в названии ChatGPT переводится как Generative Pre-trained Transformer. На русском значит «натренированная модель, которая генерирует текст».

Языковую модель тренировали на 45 ТБ текста, это 225 млрд. слов из книг, сайтов, блогов и Википедии. ChatGPT изучал закономерности, при которых слова находились рядом друг с другом. Это помогает модели понимать контекст введенного текста и генерировать ответ, связанный с темой.

Работают два механизма внимания сразу: один (self-attention) оценивает ответ нейросети прямо во время написания, а второй (cross-attention) сравнивает запрос человека и ответ, который пишет модель. Каждое слово на выдаче «взвешивается» по отношению к введенному запросу, к самому себе и к слоям сгенерированного кода между ними.

Нейросети чаще всего используют для анализа больших объемов данных, прогнозирования, сопоставления, классификации и распознавания образов в самых широких сферах научных и социально-экономических исследований – от управления предприятиями и распознавания изображений до прогнозирования международных конфликтов и поиска следов

жизни на других планетах. Новейшие модели нейронных сетей применяются в различных областях, от медицины и финансов до игр и искусственного интеллекта.

Однако, несмотря на все свои достижения, нейросети всё ещё не являются совершенными и уступают человеку в способностях к критике и творчеству. По словам компании OpenAI, новая версия модели ChatGPT-4 всё ещё склонна настаивать на своей правоте, когда ошибается. В предоставлении фактов она ненадёжна.

ChatGPT сделал шум, потому что сейчас он в открытом тестировании, и больше миллиона человек получили доступ к нему бесплатно.

Список литературы:

1. Бадов, В. Д. Использование нейронных сетей при машинном переводе / В. Д. Бадов, С. Ю. Дмитриева // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы: Сборник статей XVII Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 октября 2022 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 461-464.

2. Глава 4. Особенности цифровой валюты / Л. П. Климкина, О. В. Ментюкова, О. Н. Суханова [и др.] // Актуальные проблемы бухгалтерского учета, аудита и анализа в современных условиях: Монография / Под общей редакцией Н.Н. Бондиной. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 64-78.

3. Дмитриев, И. И. Технология виртуальной частной сети / И. И. Дмитриев, В. Д. Бадов // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 27–28 октября 2022 года. Том IV. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 11-13.

4. Дубинин, В. Н. Моделирование динамики и трансформаций информационно-управляющих систем / В. Н. Дубинин, Л. П. Климкина // Университетское образование: сборник статей XVI Международной научно-методической конференции. Посвящается 150-летию со дня рождения П. А. Столыпина, Пенза, 03–04 апреля 2012 года / под ред. В. И. Волчихина, Р. М. Печерской. – Пенза: Пензенский государственный университет, 2012. – С. 86-87.

5. Digital transformation of agricultural industrial complex in the implementation of its development strategy / S. Alekseeva, G. Volkova, O. Sukhanova, E. Fudina // Scientific Papers. Series: Management, Economic Engineering and Rural Development. – 2021. – Т. 21, № 2. – С. 19-25.

6. Климкина, Л. П. Профессиональные компьютерные программы в учебном процессе / Л. П. Климкина // К 65-летию ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА: Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава / ВО Пензенская ГСХА, Межотраслевой научно-информационный центр (МНИЦ). – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2016. – С. 226-228.

7. Ментюкова, О. В. Цифровые технологии в страховании / О. В. Ментюкова // Актуальные проблемы финансирования и налогообложения АПК в условиях глобализации экономики: Сборник статей VIII Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 21–22 марта 2022 года / Под научной редакцией Н.Ф. Зарук, А.В. Носова, О.А. Тагировой. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 71-74.

8. Ментюкова, О. В. Применение ERP - систем для автоматизации управления / О. В. Ментюкова // Состояние и перспективы развития АПК: Сборник статей IV-й Международной научно-практической конференции, Пенза, 20–30 ноября 2016 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – С. 108-112.

9. Суханова, О. Н. Искусственный интеллект в налоговой службе / О. Н. Суханова // Актуальные проблемы финансирования и налогообложения АПК в условиях глобализации экономики: Сборник статей VIII Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 21–22 марта 2022 года / Под научной редакцией Н.Ф. Зарук, А.В. Носова, О.А. Тагировой. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 128-131.

10. Суханова, О.Н. Перспективы использования блокчейн в сфере экономики, финансов и инвестиций / О.Н. Суханова, // В книге: Бухгалтерский учет, анализ, аудит и налогообложение: проблемы и перспективы. Сборник статей X Всероссийской научно-практической конференции. Под редакцией Н.Н. Бондиной. Пенза, 2022. - С. 147-151.

УДК 004.021

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБЪЕКТОВ НА ИЗОБРАЖЕНИИ

Д.М. Мурсыев, В.Д. Бадов
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: badov.v.d@pgau.ru

Ключевые слова: машинное обучение, библиотека ImageAI, распознавание объектов, алгоритм распознавания изображений.

Аннотация: В данной статье описывается использование библиотеки ImageAI для распознавания объектов на изображении. Также был спроектирован, реализован и протестирован алгоритм, позволяющий распознать бутылки с лабораторными жидкостями и их цвет. По окончании выполнения алгоритма представлен результат работы, показывающий работоспособность и эффективность алгоритма.

DEVELOPMENT OF MACHINE LEARNING ALGORITHMS FOR RECOGNIZING OBJECTS IN AN IMAGE

D.M. Mursyaev, V.D. Badov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: badov.v.d@pgau.ru

Key words: machine learning, ImageAI library, object recognition, image recognition algorithm.

Annotation: This article describes the use of the ImageAI library for recognizing objects in an image. An algorithm was also designed, implemented and tested to recognize bottles with laboratory liquids and their color. At the end of the algorithm execution, the result of the work is presented, showing the efficiency and effectiveness of the algorithm.

В настоящее время в мире появляется всё больше и больше новой информации, она бесконечно растёт и её надо обрабатывать должным образом и достаточно быстро, чтобы вносить в компьютер и в дальнейшем использовать в информационных системах. Машинное обучение может помочь в этом с помощью библиотеки ImageAI, которая быстро справится со сканированием изображений, их обработкой и сохранением в системе. ImageAI может использоваться для решения различных задач, уделяя особое внимание обучению нейронных сетей.

Распознавание объектов – это технология, относящаяся к более широкой области компьютерного зрения. Эта технология способна идентифицировать объекты, существующие на изображениях и видео, и отслеживать их. Распознавание объектов, также известное как обнаружение объектов, имеет различные приложения, такие как распознавание лиц, распознавание транспортных средств, подсчет пешеходов, беспилотные автомобили, системы безопасности и многое другое.

Реализовать алгоритм распознавания изображений возможно с помощью искусственных нейронных сетей. Нейронная сеть — математическая модель, а также её программное или аппаратное воплощение, построенная по принципу организации и функционирования

биологических нейронных сетей [1]. По сути, в конечном итоге мы получаем продукт, имитирующий человеческое мышление.

В отличие от обычных функций и сервисов, нейронная сеть может не просто на выходе предоставлять результат по заранее определенным правилам, а сама обучаться, она сама для себя определяет правила и выдает результат.

Библиотека ImageAI может быть использована в следующих сферах:

- поиск автомобилей;
- распознавание людей;
- подсчет количества объектов на изображении или на видео;
- использование в системе безопасности на дорогах;
- анализ трафика дорог и т.д.

Целью данного исследования является применение библиотеки ImageAI для решения задачи распознавания изображений.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Проанализировать алгоритмы машинного обучения.
2. Изучить объекты библиотеки ImageAI, используемые в обучении модели.
3. Применить изученные алгоритмы библиотеки ImageAI в распознавании изображений.

В качестве источника для распознавания изображений возьмем нескольких фотографий, на которых изображены бутылки с лабораторными пробами (рисунок 1).



Рисунок 1 - Бутылки с лабораторными пробами

Исходя из фотографии, можно заметить, что пробы в 4 бутылках разного цвета и разной прозрачности. Именно эти характеристики нужно научить определять машину с помощью алгоритма машинного обучения.

Применив различные методы библиотеки ImageAI для распознавания объектов на изображении был получен следующий программный код (рисунок 2):

```
from imageai.Detection import ObjectDetection
import os

execution_path = os.getcwd()

detector = ObjectDetection()
detector.setModelTypeAsRetinaNet()
detector.setModelPath( os.path.join(execution_path , "resnet50_coco_best_v2.0.1.h5"))
detector.loadModel()
detections = detector.detectObjectsFromImage(input_image=os.path.join(execution_path , "image.png"), output_image_path:

for eachObject in detections:
    print(eachObject["name"] , " : " , eachObject["percentage_probability"] , ":", eachObject [ "box_points" ] )

detections, extracted_images = detector.detectObjectsFromImage(input_image=os.path.join(execution_path , "image.png"),
```

Рисунок 2 - Алгоритм распознавания объектов

Методы, использованные в коде, определяют вид объекта и разделяют изображение на маски, создавая отдельную папку с ними. Затем, уже с помощью другого алгоритма, нужно распознать какой именно цвет используется в каждом изображении с маской [5-6,9].

В результате разработанного алгоритма, были определены маски и обнаружены 4 объекта bottle (бутылка). И было создано 4 изображения, соответствующие выявленным маскам.

После того, как бутылки были разделены на отдельные объекты, следующим шагом в распознавании нужно определить цвет проб. Для этого был разработан код, который определяет цвет и записывает результат в таблицу Excel.

В результате применения двух алгоритмов на исходном изображении были получены конкретные характеристики данного изображения. Эти данные были записаны в таблицу Excel (рисунок 3), в которой в первой ячейке A1 хранится обнаруженный объект, во второй ячейке B1 его цвет, а в третьей ячейке C1 имя объекта и его порядковый номер на изображении (слева на право).


	A	B	C	D
1				
				bottle-3

Рисунок 3 – Результат работы алгоритма распознавания объектов

Таким образом, спроектированный алгоритм можно использовать в различных сферах жизни для распознавания объектов на изображении. При правильной настройке нейронной сети возможно обрабатывать видео в режиме реального времени, что может позволить отслеживать количество автомобилей на дороге или количество людей на улицах.

Список литературы:

1. Мосягин, А.С. Прогнозирование заболеваемости сельскохозяйственных культур на основе искусственных нейросетей / А. С. Мосягин, В. Д. Бадов // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 241-244.
2. Бадов, В.Д. Использование нейронных сетей при машинном переводе / В. Д. Бадов, С. Ю. Дмитриева // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы: Сборник статей XVII Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 октября 2022 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 461-464.
3. Суханова, О. Н. Информационные технологии в анализе и прогнозировании временных рядов / О. Н. Суханова // Состояние и перспективы развития АПК : сборник статей Международной научно-практической конференции, посвящённой 60-летию кафедры "Организация и информатизация производства", Пенза, 26–27 ноября 2014 года / Под общей редакцией: А.И. Алтухова, Л.Б. Винничек, О.Н. Кухарева, Л.П. Силаевой; Пензенская государственная сельскохозяйственная академия. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. – С. 172-176. – EDN TSTXZF.

4. Суханова, О. Н. Внедрение информационных технологий в деятельность предприятия / О.Н. Суханова // Состояние и перспективы развития АПК: Сборник статей VII Международной научно-практической конференции кафедры «Организация и информатизация производства», Пенза, 20–21 ноября 2019 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – С. 104-108.
5. Климкина, Л.П. Облачные информационные технологии / Л. П. Климкина // Состояние и перспективы развития АПК: Сборник статей IV-й Международной научно-практической конференции, Пенза, 20–30 ноября 2016 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – С. 81-86.
6. Ментюкова, О.В. Применение ERP - систем для автоматизации управления / О. В. Ментюкова // Состояние и перспективы развития АПК: Сборник статей IV-й Международной научно-практической конференции, Пенза, 20–30 ноября 2016 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2016. – С. 108-112.
7. Волкова, Г.А. Цифровые технологии в образовании / Г.А. Волкова // Организационно-методические аспекты повышения качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программам высшего и среднего профессионального образования: Сборник статей IV Всероссийской научно-методической конференции, Пенза, 31 октября 2022 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 81-84.
8. Детерминизация недетерминированных автоматов на основе графотрансформационного подхода / А. С. Войнов, И. В. Сенокосов, В. Н. Дубинин, Л. П. Климкина // Современные информационные технологии. – 2016. – № 23. – С. 6-17.
9. Badov, V. Organization of Information Interaction in the Medical Information System / V. Badov, O. Bodin, A. Remontov // Lecture Notes in Information Systems and Organisation, Rostov-on-Don, 26–28 апреля 2021 года. – Rostov-on-Don, 2022. – P. 208-217. – DOI 10.1007/978-3-031-05175-3_21.

УДК 93\94

Я ПОМНЮ, Я ГОРЖУСЬ

К.О. Орлов, А.О. Христосова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: Kirillorlov3131@gmail.com

Ключевые слова: Кижеватов, Великая Отечественная война, герой, подвиг.

Аннотация: В статье изучена биография Андрея Кижеватова, совершившего подвиг во время Великой Отечественной войны ценой своей жизни.

I REMEMBER I'M PROUD

K.O. Orlov, A.O. Khristosova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: Kirillorlov3131@gmail.com

Keywords: Kizhevatov, Great Patriotic War, hero, feat.

Annotation: The article examines the biography of Andrei Kizhevatov, who performed a feat during the Great Patriotic War at the cost of his life.

Мне кажется порою, что солдаты,
С кровавых не пришедшие полей,

Не в землю эту полегли когда-то,
А превратились в белых журавлей.
Расул Гамзатов

В истории нашей страны было немало тяжелых переломных периодов. Самым трагическим событием в истории России XX века стала Великая Отечественная война 1941-1945 годов, унесшая более 27 миллионов жизней советских солдат. Среди погибших было несколько героев нашей Родины – Пензенской области. Одним из них был наш земляк Андрей Митрофанович Кижеватов.

Андрей Митрофанович Кижеватов родился 20 августа 1907 года на территории нынешней Пензенской области, в селе Селикса. По национальности - мордвин, происходил из крестьян. Когда мальчику исполнилось 14 лет, погиб его отец. Начало 20-х годов было временем разгула бандитизма, никто не мог поручиться за свою жизнь, в том числе и отец будущего героя. После смерти отца Андрей стал кормильцем семьи. Трудился будущий герой Брестской крепости на лесозаготовках до 1929 года, после его призвали на срочную военную службу. Направили Андрея в пограничные войска, которые в тот период подчинялись ОГПУ. Видимо, молодой человек чем-то обратил на себя внимание, потому что его сразу же из военкомата направили в школу младшего начсостава, по окончании которой Кижеватов стал служить командиром орудия в отдельном конном дивизионе Белорусского пограничного округа. Видимо, возвращаться Кижеватову было особо некуда, потому что он решил остаться на сверхсрочную. В 1939 году Андрей Кижеватов получил свой первый офицерский чин - младшего лейтенанта. 17 июля 1940 года его назначают начальником 9-й погранзаставы, дислоцированной в Брестской крепости. 25 февраля 1941 года Кижеватов становится лейтенантом.

С первых секунд Великой Отечественной войны Кижеватов возглавил оборону своей погранзаставы. Надо сказать, что здание самой заставы было разрушено первыми же залпами вражеской артиллерии. Но Кижеватов со своими пограничниками укрепился в развалинах и возглавил оборону. 22 июня 1941 года немцы шесть раз пытались штурмовать развалины, где засели русские пограничники, и столько же раз их атаки отражались. Дважды в течение этого бесконечного дня пограничники сами переходили в контратаки. Несмотря на то, что Кижеватов был ранен, он не покинул поля боя и продолжал командовать. В ночь на 23 июня лейтенант вместе со своими уцелевшими бойцами тайно покинул разрушенное здание заставы и переместился в подвальное помещение казарм 333-го стрелкового полка.

С этого момента лейтенант Кижеватов - командир обороны западного сектора Центрального острова Брестской крепости. Кижеватов не просто командовал своим сектором обороны. Он брал в руки оружие и отражал атаки немцев. Его видели то за пулемётом, то с винтовкой в руках, как рядового бойца, то в первых рядах контратакующих пограничников. В минуты же затишья между боями Кижеватов спускался в подвал, где прятались от обстрелов мирные жители Бреста, успокаивал и поддерживал людей, следил за тем, чтобы дети вовремя получали продукты и воду, а раненые - медицинскую помощь. При этом не забудем, что к числу раненых принадлежал и сам Кижеватов - но оставался на ногах. Семья лейтенанта разделяла все тяготы осадной жизни, а его несовершеннолетняя дочь Нюра лично участвовала в обороне. Вскоре стало ясно, что крепости не устоять...

29 июня очередная группа бойцов ушла на прорыв. Тяжело раненый Кижеватов уйти с ними не мог - он превратился бы в обузу. Командир остался прикрывать отход своих бойцов. "Здесь моя застава, и я её командир. Отсюда я никуда не уйду", - эти слова лейтенанта выжившие пограничники навсегда сохранили в своей памяти. Вопрос о том, пал ли Кижеватов в том бою 29 июня, или же погиб позднее, до сих пор является предметом спора ученых. Официально датой его гибели считается 29 июня, хотя у некоторых авторов (в частности, у журналиста С.С. Смирнова, первым заинтересовавшегося обороной Брестской крепости и написавшего книгу по мотивам своих изысканий) встречается версия, что Кижеватов погиб в

июле при выполнении задания своего командования - подорвать наведённый немцами понтонный мост через Буг.

Семья А.М. Кижеватова была расстреляна осенью 1942 года. По рассказам очевидцев это произошло теплым осенним вечером недалеко от села Великорита. Иван, сын Кижеватова, мог бы остаться в живых. В этот вечер хозяйка дома, где жила семья, попросила Ваню сходить и встретить корову с пастбища. Именно тогда приехали каратели и забрали всю семью в сторону леса. Среди них были двое мужчин с лопатами, которых заставили вырыть яму. Все, кто видел эту картину, прекрасно понимали, куда и зачем увели семью советского офицера. Когда Иван вернулся с коровой домой, хозяйка в слезах рассказала, что произошло. Впоследствии она очень жалела об этом, предполагая, что могла спасти ему жизнь, если бы не рассказала о произошедшем. Иван отправился к опушке и увидел ужасную картину расстрела своих родных. Он не смог сдерживать эмоции и был замечен убийцами, после чего также пал о руки врага. Вот так жестоко обошлись с семьей А.М. Кижеватова.

6 мая 1965 года, за несколько дней до двадцатилетнего юбилея Великой Победы, лейтенанту Кижеватову Андрею Митрофановичу посмертно было присвоено звание Героя Советского Союза. Его именем названы улицы в Бресте, Кобрине, и еще в нескольких городах, его родное село в Пензенской области было переименовано в Кижеватово. В Бресте ему установлен памятник, в селе Кижеватово - бюст.

Список литературы:

1. Андрей Митрофанович Кижеватов: [Электронный ресурс]. - 2014. - URL: https://warheroes.ru/hero/hero.asp?Hero_id=2440 - (дата обращения: 9 марта 2023).

2. Андрей Митрофанович Кижеватов на сайте о российско-белорусском фильме «Брестская крепость»: [Электронный ресурс]. - 2021. - URL: <http://www.brestkrepost-film.ru/history/heroes/3729.html> - (дата обращения: 9 марта 2023).

3. Герои Советского Союза: Краткий биографический словарь / Пред. ред. коллегии И. Н. Шкадов. — М.: Воениздат, 1987. — Т. 1 /Абаев — Любичев/. — 911 с.

4. Кирсанов Н.А., Дробязко С.И. Великая Отечественная война 1941–1945 гг.: Национальные добровольческие формирования по разные стороны фронта // ОИ. 2001. №6.

5. Памятник семье Кижеватовых в Малоритском районе Брестской области [Электронный ресурс]. - 2014. - URL: <https://brestcity.com/blog/pamyatnik-semi-kizhevatova-v-maloritskom-rajone-foto-> (дата обращения: 10 марта 2023).

6. Пограничная служба России: Биографии: Энциклопедия. — М., 2008.

7. Последний бой лейтенанта Кижеватова: [Электронный ресурс]. - 2019. - URL: <https://dzen.ru/a/XGk5gJqI4wCwBAHa> - (дата обращения: 10 марта 2023).

8. Расул Гамзатов «Журавли»: [Электронный ресурс]. - 2021. - URL: <https://www.culture.ru/poems/42290/zhuravli-> (дата обращения: 9 марта 2023).

9. Смирнов С. С. Брестская крепость. — М.: Раритет, 2000.

УДК 338.48

ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА В ЕВРОПЕЙСКИХ СТРАНАХ

С. А. Цветкова, К.С. Белых
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: s.tsvetkova06@list.ru

Ключевые слова: экотуризм, необычные места для отдыха, европейские страны

Аннотация: В статье рассматривается опыт управления экологическим туризмом в европейских странах. Исследованы особенности развития экологического туризма, как одного из наиболее перспективных направлений туристической индустрии. На примере европей-

ских стран показаны особенности продвижения устойчивых форм туризма, показан уровень преобразованности и освоенности природных территорий.

EXPERIENCE IN ORGANIZATING ECOTOURISM IN EUROPE

S. A. Tsvetkova, K.S. Belykh
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: s.tsvetkova06@list.ru

Key words: ecotourism, Europe, unusual places to stay

Annotation: The article discusses the experience of managing eco-tourism in European countries. The features of the development of ecological tourism, as one of the most promising areas of the tourism industry, are studied. On the example of European countries, the features of promoting sustainable forms of tourism are shown, the level of transformation and development of natural areas is shown.

Ещё в 1989 году исследователи на основании опросов туроператоров и туристов отмечали бурный рост числа туров, предпринимаемых с познавательными целями, и то, что среди них наиболее популярен экотуризм [1]. Важной причиной этого является одна тенденция в развитых странах – возрастание заботы о здоровье и поддержании физической формы, в следствие чего стал популярен отдых на открытом воздухе [7]. Однако самым важным фактором является подъём внимания к вопросам сохранения окружающей среды [2,6], люди торопятся увидеть уголки дикой природы, которые вскоре могут исчезнуть с лица Земли, а также многие стараются не быть «сторонними наблюдателями», но и внести свой вклад в сохранение окружающей среды [4].

К наиболее развитым странам в сфере экотуризма можно отнести следующие:

Испания.

Испания выделяется хорошо сохранившимися экосистемами гор, болотистых местностей и морских побережий, наличием редкой флоры и фауны. Огромную природно-экологическую ценность представляют собой национальные парки и заповедники, особо охраняемые территории [3]. На их долю приходится 25 процентов национальной территории. Все национальные парки Испании являются государственной федеральной собственностью.

Природное богатство и огромное историческое наследие стали факторами, которые превратили Испанию в ведущий центр международного туризма.

Италия.

У Италии также богатое историческое, культурное и экологическое наследие. Многочисленные природные зоны открывают возможности для развития экотуризма как в чистом виде, так и в виде сочетания с культурными компонентами. Около 10% территории Италии занимают охраняемые территории, среди которых особо выделяются национальные парки и заповедники [8]. На территории Тосканского архипелага и части Аппенинского полуострова находится крупнейший в средиземноморье национальный парк. Он охватывает множество ландшафтов, отличающихся разнообразной флорой и фауной.

Успех развития туризма в стране связан с поддержкой отрасли на государственном уровне [5]. Эти функции выполняют Департамент по туристической деятельности министерства производственной деятельности и Национальное агентство по туризму.

Греция.

Яхтенная индустрия является ключевым фактором и важным источником дохода для Греции, о чём единогласно заявляют международные эксперты. Понимая свои неограниченные возможности в стране развивают яхтенный бизнес и улучшают качество соответствующей сферы услуг. Также многочисленные побережья и острова делают Грецию подходящим

местом для занятия парусным спортом. В стране постоянно строятся новые причалы и яхтенные клубы, что позволяет успешно конкурировать с другими морскими державами.

Далее в качестве примеров будут приведены несколько необычных мест из разных стран Европы, где можно насладиться спокойным отдыхом без вреда для природы.

Отель на деревьях Tree house. Швеция.

Шведский отель Tree House – идеальный вариант для исполнения детской мечты – жить на дереве. Всего в гостинице 5 номеров, каждый из которых отличается своим дизайном и освещением и вмещает в себя до четырёх человек: «НЛО», «Птичье гнездо», «Синий конус», «Зеркальный куб» и «Хижина».

Номера имеют площадь от 15 до 25 квадратных метров, они расположены на высоте от 3 до 6 метров, оборудованы экотуалетами, а подъём в комнаты осуществляется по подвесному мосту или специальному лифту. Из номеров открываются живописные виды на долину реки Луле.

Ночь в отеле: от 4800 рублей за 1 человека.

Кемпинг Mundo Ecoturismo. Португалия.

Кемпинг Mundo Ecoturismo уникален тем, что, несмотря на то, что он находится в Европе, он полностью выполнен в монгольском стиле. Вместо палаток здесь – традиционные монгольские юрты, в которые могут заселиться от одного до четырёх человек. Каждая из юрт оборудована собственной кухней, душем и туалетом, а на территории кемпинга есть сауна и эко-бассейн с системой естественной очистки воды. На его территории также есть сад, где растут оливковые и фруктовые деревья и огород со свежими овощами и травами. Владельцы кемпинга предлагают заняться велотуризмом, пешими прогулками по горам или просто наслаждаться спокойствием и тишиной посреди португальской природы.

Ночь в отеле: от 3500 рублей за 1 человека.

Эко-отель Whitepod. Швейцария.

Этот отель в Швейцарских Альпах необычен тем, что гостей в нём размещают в «подах» - небольших домиках в виде сфер, состоящих из треугольников. Такая форма позволяет использовать меньшее количество металла без ущерба для устойчивости домов. Также в отеле используют устройства, помогающие разумно расходовать воду и электричество. В подах есть ванная комната и всё необходимое. Владельцы отеля предлагают множество развлечений: от катания на лыжах зимой до прогулок по горам и катания на велосипедах и полётов на парашюте летом. В плохую погоду можно остаться в отеле и попробовать один из пяти видов массажа.

Ночь в отеле: от 23471 рублей за 1 человека.

Таким образом можно сделать вывод, что основными факторами развития экотуризма являются богатое природное и экологическое наследие, тенденция подъёма внимания к вопросам окружающей среды и возрастания заботы о здоровье, удачное географическое расположение той или иной страны и поддержка данной отрасли на государственном уровне.

Список литературы:

1. Васючкова, Д. Н. Долина среднего Рейна как магнит для туристов / Д. Н. Васючкова, Е. Н. Терешкина // Границы моего языка - границы моей Вселенной : Сборник научных трудов Межкультурного молодежного форума. 28.10-1.11.2019 г., Пенза, 28 октября – 01 2019 года / Федеральное агентство по делам молодежи (Росмолодежь), Пензенский государственный аграрный университет. – Пенза: Типография ИП Соколова А.Ю., 2019. – С. 20-23. – EDN EURUHW.

2. Калиничев, Е. А. Роль газонов в оздоровлении окружающей среды / Е. А. Калиничев, С. А. Галиуллина // Города России: проблемы строительства, инженерного обеспечения, благоустройства и экологии : Сборник статей XXIV Международной научно-практической конференции, Пенза, 30–31 марта 2022 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 38-42. – EDN MMXVDW.

3. Квита, Г. Н. Европейский опыт организации и развития экологического туризма / Г. Н. Квита, А. Н. Аршинова, Е. Г. Зотова // Национальные экономические системы в

контексте формирования глобального экономического пространства : сборник научных трудов, Симферополь, 10 апреля 2020 года. Том Выпуск 6. – Симферополь: Общество с ограниченной ответственностью «Издательство Типография «Ариал», 2020. – С. 363-366. – EDN UJVGGG.

4. Косевич, Д. Ю. Экология леса / Д. Ю. Косевич, С. Ю. Дмитриева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 126-127. – EDN XSQWGS.

5. Нуждина, М. С. Роль государства в экономике / М. С. Нуждина, С. Ю. Дмитриева // Современные аспекты развития АПК : Материалы XXIV научной студенческой конференции экономического факультета, Пенза, 23–24 марта 2006 года. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2006. – С. 179-182. – EDN RSGUTJ.

6. Толстоухова, А. С. Отношение жителей Канады к окружающей среде / А. С. Толстоухова, О. А. Шарунов // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 27–28 октября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 191-184. – EDN LUQCCL.

7. Федулаева, Я. Экофермы. Зарубежный опыт Великобритании и США / Я. Федулаева, Ю. Н. Куликова // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–26 марта 2021 года. Том IV. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 59-62. – EDN PWMQCE.

8. Фоменко, Е. В. Агротуризм в мире: предпосылки развития / Е. В. Фоменко, Е. В. Антошкина, Е. А. Павленко // . – 2018. – № 3(40). – С. 104-107. – EDN VNVHTZ.

УДК 94

БУДНИ АНГЛИЙСКОГО КОРОЛЯ

С.В. Полещук, Р.С. Кирсанов
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: kirsanov.r.s@pgau.ru

Ключевые слова: Генрих VIII, король, Англия, Екатерина Арагонская, Анна Болейн, Джейн Сеймур, Анна Клевская, Екатерина Говард, Екатерина Парр.

Аннотация: Самый известный английский король из династии Тюдоров Генрих VIII за свое правление (1509 – 1547) сделал многое для усиления своего государства, но не менее насыщенной была его личная жизнь. Английский король был женат шесть раз, но почти каждый из этих браков не принес никому счастья.

WEEKDAYS OF THE ENGLISH KING

S.V. Poleshchuk, R. S. Kirsanov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: kirsanov.r.s@pgau.ru

Key words: Henry VIII, King, England, Catherine of Aragon, Anne Boleyn, Jane Seymour, Anna of Cleves, Catherine Howard, Catherine Parr.

Annotation: The most famous English king from the Tudor dynasty, Henry VIII, during his reign (1509 - 1547) did a lot to strengthen his state, but his personal life was no less eventful. The

English king was married six times, but almost every one of these marriages did not bring happiness to anyone.

Екатерина Арагонская. Екатерина являлась дочерью испанского короля Фердинанда. Первоначально ее привезли в Англию с целью выдать замуж за принца Артура, который был старшим братом Генриха, но брак Екатерины с наследником английской короной продлился менее года. Артур умер от загадочной болезни. Для Екатерины наступили годы неопределённости, так как ее отец еще не выплатил полностью ее приданного.

По государственным соображениям между двумя дворами было принято решение о браке Екатерины Арагонской и Генриха VIII. Для одобрения данного союза королю пришлось получить разрешение от Папы Римского.

Первый брак для Генриха VIII сложно назвать успешным. Королева была несколько раз беременна, но рожала то мертвых детей, то они умирали еще в маленьком возрасте. Единственный ребенок, который был здоровым и дожил до взрослых лет, была Мария. Король бы расстроен, так как он хотел наследника. К этому же времени относится начало связей на стороне Генриха VIII. В одной из таких любовных интриг фрейлина Арагонской Елизавета Браун родила королю сына Генри [3].

В 1527 г. английский король принял решение развестись с Екатериной, которой уже исполнилось сорок лет, и скорее всего она уже не могла подарить ему наследника. Также у Генриха завязывается серьезная любовная связь с Анной Болейн. Королева сопротивлялась и не давала развода. Поэтому монарх приказал ей покинуть резиденцию в Лондоне. Это все противоречило позиции католического Рима. Король готов был на разрыв с церковью. В эти годы Екатерину разлучили с дочерью Марией. 7 января 1536 г. Екатерина Арагонская умирает. До последнего вздоха она любила и была верна своему королю.

Анна Болейн. Впервые будущая королева появилась при дворе в 1522 г. [6] Анна была тайно обручена с Генри Перси, сыном одного из высокопоставленных графов, но браку помешал Генрих, который положил глаз на молодую фрейлину. Стоит отметить, что до романа с ней, у английского монарха были отношения с ее сестрой, Марией Болейн. В 1528 г. Анна снова была приближена к английскому двору и активно стала поддерживать религиозные реформы Генриха. Ее влияние росло из года в год. В 1533 г. в январе влюбленные тайно поженились, а в уже в июле состоялась бурная коронация новой королевы. Это встретило возмущение и в Англии, и в Европе. Папа Римский 11 июля отлучил Генриха от церкви.

В сентябре у молодоженов родилась дочь, Елизавета Тюдор [4]. В 1534 г. Генрих принимает Акт о супрематии, по которому становится главой новой англиканской церкви. Анна Болейн активно поддерживает своего супруга во всем [1], но последующие беременности заканчиваются выкидышами.

В 1535 г. Генрих увлекся фрейлиной супруги, Джейн Сеймур. Об этом было известно Анне, которая устраивала монарху сцены ревности. Параллельно при дворе усилилась группировка противников рода Болейн, во главе которой стоял Томас Кромвель. Королеве начали вменять порочные связи с целым рядом знатных мужчин. 2 мая 1536 г. Болейн арестовали и заточили в Тауэр. Согласно английскому законодательству супружеская неверность равнялась государственной измене. 19 мая 1536 г. Анна потеряла голову на эшафоте.

Джейн Сеймур. После казни Болейн, на следующей день, Генрих обручился со своей третьей женой, Джейн. Своим восхождением королева была обязана семье, глава которой был придворным Генриха [8]. Новую королеву приветствовали при дворе, а сам король верил, что именно она сможет родить ему сына. В историю Джейн вошла как любимая супруга Генриха VIII. Одни историографы описывают ее, как красавицу. Согласно другим описаниям, Джейн не отличалась ни красотой, ни шармом. Но это внешность, и это не самое главное. 12 октября 1537 г. наконец-то у Генриха родился сын, будущий король Англии Эдуард VI. Но радостное событие в жизни монарха омрачила скоропостижная смерть супруги. По традиции считается, что причиной смерти Джейн стала постродовая лихорадка, но современные

ученые склоняются к тому, что королева умерла от легочной эмболии. Любимая жена скончалась 24 октября 1537 г. После этого Генрих впал в депрессию.

Анна Клевская. После смерти Джейн король долго не мог найти себе новую супругу. Европейские принцессы, которым было известно о дурном нраве Генриха, отказывали английским послам, но женитьба была делом государственной важности. Томас Кромвель хотел обручить своего монарха с невестой из протестантской страны. Выбор пал на немецкую принцессу Анну Клевскую, с которой король не виделся до ее приезда в Англию. 6 января 1640 г. союз был узаконен. С первой встречи Генрих испытывал невероятное отвращение к наружности своей избранницы. Хотя и сам король уже не блистал красотой. Ему было 48 лет, он был грузным, талию его в объёме составляла 130 см., а язва на ноге постоянно кровоточила и неприятно пахла [7].

Брак продлился всего лишь полгода. В это время у Генриха появилась новая пассия, Кэтрин Говард. В июле 1540 г. официально состоялся развод с Анной, которая переживет сына короля и застанет правление дочери, Марии Тюдор. Умерла Клевская в 1557 г. предположительно от рака.

Екатерина Говард. Кэтрин была одной из фрейлин королевы Анны. Своим возвышением она обязана дяде, Томасу Норфолку, который был приближенным Генриха. Женитьба состоялась в июле 1540 г. и была достаточно скромной. Король любил свою молодую королеву и, как отмечают современники, помолодел на двадцать лет. При этом сама Екатерина была неосторожна в своих поступках. При дворе появились ее бывшие любовники, Томас Келпепер и Фрэнсис Дирхэм. Также Кейт не спешила рожать сыновей своему королю.

В начале февраля 1542 г. Екатерина Говард была заключена в Тауэр, а через несколько дней была казнена. Кстати, другая казненная королева, Анна Болейн приходилась Кэтрин двоюродной сестрой. Обе женщины похоронены рядом друг с другом [5].

Екатерина Парр. Будущая королева была жената четыре раза и была давно знакома с Генрихом VIII. После казни Говард король начал обращать внимание на Екатерину Парр (Латимер). Английский монарх предложил избраннице стать его «утешением в старости». После некоторого обдумывания Екатерина дала свое согласие. Венчание состоялось 12 июля 1543 г.

С первых дней супружеской совместной жизни Екатерина стремилась создать своему супругу условия нормального семейного уюта. Она стремилась выстроить дружеские отношения с детьми Генриха VIII. Особой теплотой отличилась взаимоотношения Екатерины и дочери Анны Болейн, Елизаветой. С Марией наоборот понимания достичь не удалось, так как принцесса была яркой католичкой, а королева протестанткой.

В 1545 – 1546 гг. состояние здоровья Генриха VIII ухудшается. Он несколько раз давал приказ на арест Екатерины, но в каждый раз отказывался от этой затеи.

Умер любвеобильный король 28 января 1547 г. [2] Его последняя супруга прожила после смерти чуть более полутора лет.

Список литературы:

1. Кирсанов, Р.С. Женщины Средневолжского региона на производстве в годы «сталинской индустриализации» / Р.С. Кирсанов // Актуальные проблемы науки. Сборник статей по материалам XVIII Международной научно-практической конференции. – Пенза. – 2022. – С. 42 – 45.

2. Пугачев, О.С., Пугачева, Н.П. Жертва и жертвенность в светской христианской этике / О.С. Пугачев, Н.П. Пугачева // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: познание. – 2021. – № 11. – С. 54 – 58.

3. Самойлова, И.В. Памятники средневековой литературы как исторический источник / И.В. Самойлова // Инновационные идеи молодых исследователей для АПК России. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, проводимой по программе Всероссийского фестиваля науки и посвященной 150-летию со дня рождения П.А. Столыпина. – 2012. – Т.3. – С. 17 – 18.

4. Самойлова, И.В. Продовольственный кризис в Англии во второй половине XVI века и политика Елизаветы Тюдор по его преодолению / И.В. Самойлова. – Пенза: издательство: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2016. – 200 с.

5. Самойлова, И.В. Продовольственный кризис и аграрная политика, проводимая правительствами России и Англии во второй половине XVI в. / И.В. Самойлова // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 60-летию ФГБОУ ВПО "Пензенская ГСХА". – 2011. – Т. 2. – С. 230 – 232.

6. Самойлова, И.В. Рацион питания сословий в России и в Англии в XVI веке / И.В. Самойлова // Инновационные идеи молодых исследователей для АПК России. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – 2013. – Т.3. – С. 159 – 161.

7. Самойлова, И.В. Роль женщины в истории: Елизавета I Тюдор и Екатерина II Великая / И.В. Самойлова // Инновационное развитие современной науки. – 2014. – Ч.8. – С. 148 – 151.

8. Самойлова, И.В. Социальный аспект продовольственного законодательства английской монархии второй половины XVI века / И.В. Самойлова // Актуальные проблемы исторической науки. Межвуз. сб. науч. тр. молодых ученых. – 2006. – № 3. – С. 48 – 53.

УДК 636.71

ОСОБЕННОСТИ СЕЛЕКЦИИ АНГЛИЙСКИХ ПОРОД СОБАК

Э.К. Шелия, К.С. Белых
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: elida.shelia@mail.ru

Ключевые слова: собаки, английские породы.

Аннотация: статья повествует о породах собак, выведенных в Великобритании, их внешних и характерных особенностях.

FEATURES OF BREEDING OF ENGLISH DOG BREEDS

E.K. Shelia, K.S. Belykh
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: elida.shelia@mail.ru

Key words: dogs, English breeds.

Annotation: the article tells about the breeds of dogs bred in the UK, their external and characteristic features.

Английские породы собак включают в себя овчарок, спаниелей, терьеров, борзых, гончих и легавых. Все домашние животные произошли от диких предков [4]. В 2020 году показано, что современные собаки и волки происходят от разных линий рода *Canis*, а возможный предок собаки плейстоценовый волк по размеру был близок к бродячим собакам. По мнению многих ученых, впервые разведение и селекция собак происходили именно в Англии. Большинство пород является охотничьими, что связано с исторической любовью британцев к охоте в сопровождении псов. По сравнению с другими странами, список английских пород собак получается самым длинным [5]. Только официально признанных и зарегистрированных в Великобритании пород – более 60. Здесь собаки обогнали по популярности кошек и встречаются в домах почти у половины населения страны [6].

Одной из самых популярных является любимая порода королевы Елизаветы II – вельш-корги пемброков. Миниатюрные пастушьи собаки обладают яркой внешностью: у них короткие лапы, вытянутый корпус, мордочка лисьего типа, на спине есть белое пятно. Согласно легенде, оно служило седлом для фей, которые передвигались верхом на корги. Другая разновидность породы – вельш-корги кардиган, они слегка крупнее пемброков и ведут себя более сдержанно [8].

Среди маленьких пород собак, которых часто заводят в квартирах, встречается много английских: йоркширский терьер, бигль, джек-рассел-терьер, кавалер-кинг-чарльз-спаниель, вест-хайленд-уайт-терьер [7]. Дружелюбные и энергичные питомцы подстраиваются под распорядок дня своего хозяина и хорошо поддаются дрессировке. Людям, ведущим размеренную жизнь, компанию составят английский бульдог и бассет-хаунд. Пользуются спросом английские коккер-спаниели – игривые, веселые, но вместе с тем чуткие и преданные собаки.

На роль охотника подойдет английский сеттер. Породе присуще средние размеры с пропорциональным телосложением и длинная шерсть [2]. Более компактными габаритами, а заодно и короткой шерстью, обладает английский пойнтер. Собаку можно содержать в квартире, не забывая о ежедневной физической нагрузке [3].

Английские породы собак во многом выделяются на фоне большинства. Так, наиболее крупная собака в мире – английский мастиф. Самая быстрая – дирхаунд. Самая умная порода – бордер-колли. А добрейшей часто называют золотистого ретривера [1].

Таким образом, в современном мире существует огромное разнообразие пород собак. Особенно среди них выделяются английские разновидности, которые пользуются большой популярностью у собаководов. Несмотря на то, что родиной английских собак является Великобритания, эти породы распространились по всему миру.

Список литературы:

1. Баранова, Е. С. Распространенные породы собак в Великобритании и США / Е. С. Баранова // В мире научных открытий : Материалы VI Международной студенческой научной конференции, Ульяновск, 24–25 мая 2022 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2022. – С. 3251-3253. – EDN VCDHOJ.

2. Клишина, В. В. Применение охотничьих пород собак в служебном собаководстве / В. В. Клишина // Актуальные вопросы развития кинологии : Материалы II Всероссийской (Национальной) научно-практической конференции, Уссурийск, 21 апреля 2022 года. – Уссурийск: Приморская государственная сельскохозяйственная академия, 2022. – С. 62-69. – EDN GXKMXO.

3. виды европейской дрессировки собак и способность разных пород к обучению / К. С. Маношкина, О. Л. Янкина, Н. А. Ким, А. Н. Приходько // Актуальные вопросы развития кинологии : Материалы I Национальной (Всероссийской) научно-практической конференции, Уссурийск, 27 апреля 2021 года. – Уссурийск: Приморская государственная сельскохозяйственная академия, 2021. – С. 77-86. – EDN YINCDX.

4. Мелоян, Г. М. Зарубежные породы сельскохозяйственных животных / Г. М. Мелоян, О. А. Шарунов // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 17–18 марта 2016 года. Том III. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2016. – С. 171-173. – EDN XAKQBT.

5. Прохорова, О. С. Мировая практика защиты животных в различных странах / О. С. Прохорова, С. Ю. Дмитриева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 24–26 марта 2021 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 136-138. – EDN XKWVFG.

6. Пугачева, Н. П. Гуманное отношение к животным как этическая проблема / Н. П. Пугачева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 30–31 октября 2012 года. –

Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2012. – С. 223-225. – EDN VUKWER.

7. Щукина, В. М. Британцы - истинные любители своих питомцев / В. М. Щукина, К. А. Сураева, С. П. Болдырева // . – 2017. – № 3-2(29). – С. 507-511. – DOI 10.17117/na.2017.03.02.507. – EDN YNCHDF.

8. Чуликова, С. А. Корги: британец, ставший другом взрослых и детей / С. А. Чуликова // Лучшие научные исследования студентов и учащихся : сборник статей II Международной научно-практической конференции, Пенза, 23 февраля 2023 года. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2023. – С. 12-16. – EDN KBDQBO.

УДК - 62-97/-98

ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ТРАКТОРА- JOHN DEERE

К.В. Малин, Е.О.Романова

ФГБОУ ВО Пензенский государственный аграрный университет, г. Пенза, Россия

e-mail: romanova.e.o@pgau.ru

Аннотация: Компания JOHN DEERE, являющаяся на сегодняшний день одной из самых успешных в мире компаний по производству сельскохозяйственной техники, ведёт свою историю с 1837 года, когда её основатель, кузнец и изобретатель Джон Дир, изготовил свой первый плуг из полированной стали. Это произошло на Среднем Западе США, в Иллинойсе.

Ключевые слова: John Deere, трактор, Waterloo Boy, Farmall, Touch-O-Matic, Powr-Trol, Closed Center.

THE HISTORY OF THE ORIGIN AND DEVELOPMENT OF THE TRACTOR- JOHN DEERE

Malin K.V., Romanova E.O.

FSBEI HE Penza State Agrarian University, Penza, Russia

e-mail: romanova.e.o@pgau.ru

Annotation: The JOHN DEERE company, which is today one of the most successful agricultural machinery companies in the world, traces its history back to 1837, when its founder, blacksmith and inventor John Deere, made his first plow from polished steel. This happened in the Midwest of the USA, in Illinois.

Key words: John Deere, tractor, Waterloo Boy, Farmall, Touch-O-Matic, Powr-Trol, Closed Center.

Единица John Deere – один из фаворитов для базара автоматизации аграрного хозяйства, а началась ее история еще в XIX столетье в Америке. Свободно знаменитой братия замерзла позднее, спустя доставания в 1918 году компании Waterloo Gasoline Engine Co, которая уже производила порядочно модификаций тракторов Waterloo Boy с бензиновым двигателем [6]. С 1918 по 1922 год предприятие John Deere училось сборкой модификаций Waterloo Boy A, B и C. Сначала 1920-х годов тракторы Waterloo Boy замерзли устаревать, конкуренция вчуже Fordson усиливалась, а International Harvester приготавливалась освободить новоизобретенный Farmall. Братия John Deere постановила откликнуться конкурентам, препроводив публике модификацию D, превосходившую конкурентов своей мощностью. Под цельным корпусом трактора ставился цилиндрический электродвигатель размером 7,62 литра и мощностью 23 л. на тяговом крюке, а мощность, подаваемая ремнем, сочиняла 30,5 л. В 1926 годку водилась пропущена модификацию C, менее мощная, однако оборудованная в обыкновенной комплектации массово отбора мощности, приводным шкивом и прицепной. За ней последо-

вала модификация GP, замерзшая выводом трактора Farmall и производившаяся вплотную до 1935 года. В свой черед бульдозер C, GP снабжался двухцилиндровым движком размером 5,13 литра с горизонтальным месторасположением цилиндров и коробкой стремительностей с тремя передачами. Емкость мотора на тяговом крюке сочиняла 17 л, с; мощность подаваемая ремнем – 25 л [4]. Прихожая линию трактора располагала согнутую форму, что позволяло приумножить его указательный просвет. В 1934 году в перепродажу определились модификацию А. Данный всеобъемлющий паропроводной бульдозер снабжался лонжеронами спец шасси ради крепления инструментов, располагал коробку стремительностей с четырьмя передачами и двухцилиндровый электродвигатель размером 5,06 литра. Его мощность на тяговом крюке сочиняла 25 л, с подаваемая ремнем – 25 л. В 1956 годку тракторам John Deere замерзли воровать трехзначные номера. Так, в серии 20, обещавшей для 20 % велико мощности, водились пропущены модификации 320 и 420. Заключительные двух цифры в наименовании ориентировали на номер серии, а первая шестерка – для емкости двигателя. Так, модификацию 420 водилась сильнее модификации 320. Свежеиспеченные аппаратуры водились обустроены трехточечной гидромеханической агитационной налаженностью Touch-O-Matic, априорными тормозами и электростартером. Незадолго в линейке John Deere возникли тракторы 520,620,720 и 820 [1]. Они отличались увеличенной уютностью места вагоновожатого вследствие свежеиспеченному сиденью Float-Ride, а кроме того, новейшей гидросистемой Powr-Trol. Конкуренция со стороны прочих бражек останавливалась все сильнее, и фирма John Deere основания разработку больше сильных моделей.

В 1960 годку она отрекомендовала публике современная разработка тракторов – с четырехзначным обозначением. Главными замерзли модификации 1010 (мощностью 36 л, с), 2010 (46 л, с) 3010 (60 л, с) и 4010 84 л. Они отличались свежеиспеченными двигателями, вкалывавшими для бензина, сжиженном штанговом газе и дизельном топливе, а да гидросистемой Closed Center с запирианием грубо положении. Модификации серии 10 экспортировались кроме остального и в Европу [7]. Кроме, братья John Deere основания непосредственно кооперироваться с европейскими производителями. Совместно с германской компанией Lans она придумала штанговые движки John Deere-Lanz, во Франции обнаружила дочернее начинание Compagnie frangaise John Deere, а вскоре основания и наладку тракторов во Франции и Германии.

С 1970 возраста начинание John Deere подмахнуло порядочно соглашений для поставки недорогих модификаций в станы Латинской Америки и Азии, а в 2005 годку авиазавод по производству семенного и почвообрабатывающего оснащения John Deere был открыт и в России.

Список литературы:

1. Винокуров В.Н Система машин в лесном хозяйстве [Текст] / В.Н Винокуров, Н.В. Еремин. - АСАСЕМІА, 2004. - 320 с.
2. Винокуров, В.Н. Машины и механизмы лесного хозяйства и садово-паркового строительства [Текст] / В.Н. Винокуров, Г.В. Силаев, А.А. Золотаревский. - М.: Издательский центр АСАСЕМІА, 2004. - 400 с. СК-СТО 7.5.01 - 2007.
3. Журнал «Борозда» Октябрь 2018, John Deere.com.
4. Кутьков Г.М. Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства. М.: Колос, 2004. 504 с.
5. Кутьков Г.М., Кузьмичев В.В., Перевозчикова Н.В. Разработка исходных требований на сельскохозяйственный трактор и оценка его технологического уровня: Методические рекомендации по выполнению курсового проекта для студентов по специализации «Компьютерное проектирование и испытание техники». М.: МГАУ, 2011. 36 с.
6. Кутьков ГМ. Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства: Учебник / ГМ. Кутьков. Изд-во Инфа-М, 2014. 506 с.
7. Положение об определении функциональных характеристик (потребительских свойств) и эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования // Ст. Федерального закона от 12 февраля 2015 г. № 190-ФЗ.

8. Шарипов Тракторы. Конструкция: Учеб. для студ. обучающихся по направлению "Наземные транспортные системы" и спец. "Автомобиле - и тракторостроение"/В.М. Шарипов, И.П. Ксенович и др. - М.: МГТУ "МАМИ", 2001. - 821 с.

УДК 336.144

СОЦИАЛЬНАЯ ЗНАЧИМОСТЬ СОЦИАЛЬНОГО ФОНДА РОССИИ

А.О. Змеева, Т.Ф. Боряева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ г.Пенза, Россия
e-mail: anastasiya.z1398@mail.ru

Ключевые слова: Социальное обеспечение, пенсионное страхование, Пенсионный фонд, фонд Социального страхования, отрасли социальной сферы, модернизация, социальные расходы.

Аннотация: В статье исследованы особенности объединения фонда Социального страхования и Пенсионного фонда России

SOCIAL SIGNIFICANCE OF THE SOCIAL FUND OF RUSSIA

A.O Zmeeva, T.F. Boryaeva
FSBEI HE Penza SAU Penza, Russia
e-mail: anastasiya.z1398@mail.ru

Keywords: Social security, pension insurance, Pension Fund, Social insurance fund, social sphere branches, modernization, social expenses.

Annotation: The article investigates the peculiarities of unification of the social insurance fund and the pension fund of Russia.

Государственные внебюджетные фонды социально - страхового назначения созданы для реализации конституционных прав граждан. Конституция РФ одновременно возлагает на государство обязанность создавать все необходимые условия для осуществления этого права.

В 90-е годы XX в. реформирование гражданского законодательства проходило вместе с новыми социальными требованиями к финансированию, накоплению и выплате пособий и пенсий. Советская система социального обеспечения не была достаточно развита, в результате изменений социальные накопления и их распределение были выделены в отдельный внебюджетный сектор. Механизм формирования внебюджетных средств предусматривался за счет поступления обязательных страховых взносов. Обеспечение наполняемости социальных фондов потребовало указания о запрете изъятия этих средств из бюджета на другие цели, не связанные с социальным обеспечением. За фондами закрепили статус юридического лица, бюджет формировался за счет отчислений как физических, так и юридических лиц. Постепенно количество фондов социальной направленности выросло и стало насчитывать более 30, в том числе внебюджетных государственных фондов экономической и социальной направленности. Бюджеты фондов формировались за счет обязательных отчислений юридических и физических лиц и перераспределялись в интересах граждан. В отдельных регионах, где были более интенсивное развитие экономики и рост производства, социальные фонды успешно выполняли свои функции, практически выплачивали пенсии и пособия из собственных средств.

В условиях современного мира невозможно представить себе ни одну развитую страну, которая не стремилась бы повысить уровень жизни своих граждан. Государства, неся ответственность за своих граждан, предлагают людям разнообразные виды поддержки в виде определенных выплат и пособий, которые позволяют поднять уровень жизни населения

С каждым годом страны, развиваясь, предлагают своим гражданам новые варианты страхования или социального обеспечения, вводят новые программы, льготы, пособия, которые способствуют тому, что, даже оказавшись в самой сложной ситуации в жизни, люди могут рассчитывать на помощь от государства. Знание о том, что даже в сложные жизненные периоды люди будут обеспечены, дает гражданам уверенность в завтрашнем дне, уверенность в безопасности себя и своих близких, что несомненно повышает доверие к власти и к государству, в целом.

Одним из законов, вступившим в силу в нашей стране с 1 января 2023 года, является закон об объединении Пенсионного Фонда России (ПФР) и Фонда Социального Страхования (ФСС), в один единый Социальный фонд России (СФР). Это закон от 14 июля 2022 года № 236-ФЗ «О Фонде пенсионного и социального страхования Российской Федерации»

Новый фонд был создан для того, чтобы упростить простым гражданам получение пенсий и социальных выплат, чтобы не нужно было обращаться при некоторых операциях сразу в два фонда, все данные граждан были собраны в единую систему, к которой Социальный фонд России получил доступ, теперь ведомствам не нужно будет запрашивать друг у друга данные, что значительно сократило сроки подачи заявлений, время их рассмотрения, сроки принятия решений по данным выплатам, и конечно же получение их непосредственно гражданами.

Единая система позволила гражданам более подробно и более доступно понять, как и куда распределяются их налоги, на что идут отчисления их работодателей и, в целом, понять на какие суммы граждане могут рассчитывать, когда настанет время для выплат.

Для работодателей объединение пенсионного фонда и фонда социального страхования так же является скорее положительным, нежели отрицательным изменением, так как начиная с 2023 года, работодателю при оформлении взносов в фонды, теперь не придется подавать три разных документа, как это было ранее, все взносы теперь могут быть оформлены одним платежом, а вся отчетность об отчислениях будет подаваться в единой форме, что значительно упростит процесс обработки информации и сократит время на ее оформление.

В целом, тарифы взносов за работника практически не изменились, было лишь собрано воедино несколько ставок, как, к примеру, объединили ставки по обязательному пенсионному страхованию (ОПС), обязательному медицинскому страхованию (ОМС) и выплаты по временной нетрудоспособности и материнству (ВНиМ), их стали принимать за единую ставку. Это способствовало тому, что был введен единый страховой лимит, и процент отчисляемых ставок уже зависит непосредственно от него. В силу того, что предельный лимит будет повышен, соответственно были изменены и ставки.

Примеры изменения ставок приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Ставки страховых взносов в 2022 и 2023гг., %

Вид взноса	До 31.12.2022		С 01.01.2023	
	Стандартные	Сверх МРОТ	Стандартные	Сверх МРОТ
На ОПС	20%	10%	30%	15%
На ОМС	5,1%	5%		
На ВНиМ	2,9%	0%		

Из-за введения единых тарифов люди смогут получать от государства больше денег, к примеру, изменение тарифов отразится на ежемесячных пособиях по уходу за ребенком к 2025 году составит 66,3 тысячи рублей, в то время, как по старым тарифам, сумма составила бы всего 39,2 тысячи рублей.

Пособия по беременности и родам тоже возрастут, и к 2025 году составят уже 763,7 тысячи рублей, вместо 451,8 тысяч, которые могли бы быть до изменений.

Из-за произошедшей переоценки, так же будут изменены и суммы выплат по временной безработице, помимо прочего, те будут зависеть от стажа, к примеру, если стаж работника составляет менее пяти лет, в 2025 году, выплата такому работнику составит 99,5 тысяч, вместо 58,8. А при стаже от 5 до 8 лет, изменение будет с 78,5 тысяч до 132,7. При стаже в 8 лет и более сотрудники смогут получить 165,8 тысяч рублей.

Помимо данных выплат СРФ выплачивает:

- выплаты военнослужащим и членам их семей;
- единовременные и регулярные выплаты пострадавшим при производстве и членам их семей;
- технические средства реабилитации;
- пособия по уходу за ребенком для работающих и неработающих граждан;
- путевки на курортно-санаторное лечение для некоторых категорий граждан;
- материнский капитал;
- пенсионные выплаты;
- выплаты ветеранам;
- и др.

Так же в перечень социально значимых функций СФР можно отнести: организация ведения персонифицированного учета в системах обязательного пенсионного и социального страхования; организация инвестирования средств пенсионных накоплений; актуальное оценивание финансового состояния систем обязательного страхования и прогнозирование их развития; организация различных мероприятий в области медицинской профессиональной и социальной реабилитации; предоставление государственных гарантий и различных мер социальной защиты.

В масштабе, данная реформа будет иметь огромное значение, так как финансирование одной организации, вместо двух разных, позволит снизить нагрузку, персонал самих отделений, упростить процедуру страхования и обеспечения для простых людей. Получить пособия и льготы от государства станет проще, люди чаще смогут обращаться за помощью в государственные ведомства, что несомненно положительно скажется на социальном уровне развития страны в целом.

Список литературы:

1. Федеральный закон от 14.07.2022 № 236-ФЗ «О Фонде пенсионного и социального страхования Российской Федерации»
2. Боряева, Т.Ф. Объединение ПФР И ФСС: изменения в преподавании финансовых дисциплин / Т.Ф. Боряева // Организационно-методические аспекты повышения качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программам высшего и среднего профессионального образования. Сборник статей IV Всероссийской научно-методической конференции. Пенза, 2022. С. 41-43.
3. Боряева Т.Ф. Тенденции финансирования социальной сферы в РФ/ Т.Ф. Боряева // Бухгалтерский учет, анализ, аудит и налогообложение: проблемы и перспективы: сборник статей X Всероссийской научно-практической конференции с международным участием / МНИЦ ПГАУ. – Пенза: РИО ПГАУ, 2022. с.44-47.
4. Бровкина, А.Н. Анализ доходов бюджета муниципального образования / А.Н. Бровкина, Т.Ф. Боряева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции 2020. с.154-157
5. Основы организации и функционирования бюджетной системы РФ: учебное пособие / Боряева Т.Ф., Тагирова О.А., Носов А.В., Федотова М.Ю., Новичкова О.В. Пенза: РИО ПГСХА, 2018.- 139 с.
6. Теория финансов. учебное пособие / Боряева Т.Ф., Тагирова О.А., Носов А.В., Федотова М.Ю., Новичкова О.В. Пенза: РИО ПГСХА, 2019.- 209 с.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПИТАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ СТУДЕНТОВ

Д. А. Бреднева, В.С. Костромина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, Пенза, Россия
e-mail: bredneva.d.a@pgau.ru, kostrominaveronikakostromina@gmail.com

Ключевые слова: рациональное питание, здоровье, культура питания, здоровый образ жизни, режим питания.

Аннотация: Проведен теоретический обзор проблемы, рассмотрены основные составляющие рационального питания. С помощью метода анкетирования проведено исследование характеристики питания современных студентов. Исследовались такие показатели, как: количество приемов пищи и режима питания, содержание основных макронутриентов в рационе, соблюдение водного баланса. Выявлены ключевые моменты, касающиеся нарушения в питании и их связь с психоэмоциональным состоянием и здоровьем. Даны рекомендации по корректировке питания.

CHARACTERISTICS OF THE NUTRITION OF MODERN STUDENTS

D.A. Bredneva, V.S. Kostromina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: bredneva.d.a@pgau.ru, kostrominaveronikakostromina@gmail.com

Keywords: rational nutrition, health, food culture, healthy lifestyle, diet.

Annotation: A theoretical review of the problem has been carried out, the main components of rational nutrition have been considered. Using the method of questioning, a study was made of the nutritional characteristics of modern students. We studied such indicators as: the number of meals and diet, the content of the main macronutrients in the diet, compliance with water balance. The key points concerning eating disorders and their relationship with the psycho-emotional state and health have been identified. Recommendations for adjusting nutrition are given.

Обеспечение у молодежи направленности на здоровый образ жизни является одним из важнейших компонентов сохранения здоровья. Рациональное питание признается важной характеристикой такого образа жизни [8].

Одним из основных факторов, оказывающим выраженное влияние на здоровье студенческой молодежи в процессе обучения, является нарушение питания. Многочисленные исследования данной проблемы говорят о том, что несбалансированное, а также неполноценное питание не только наносит вред здоровью обучающихся, но и негативно сказывается на результатах обучения [6]. Огромный объем новой информации, интенсивная учебная нагрузка, изменение привычного образа жизни, привычного рациона и режима питания является стрессовым фактором, в особенности у студентов младших курсов [2].

Негативное изменение структуры и качества питания является основной из причин возникновения общего утомления и различных заболеваний [4]. По данным ВОЗ, общая заболеваемость студенческой молодежи возросла за последние 10 лет на 35% , что в большинстве вызвано незнанием культуры питания и неправильной организацией питания [1].

На сегодняшний день трудно найти тех, кто, заботясь о своем состоянии, старается принимать только здоровую пищу. Эта тенденция особенно имеет место среди студентов, чей рацион, в основном, состоит из того, что можно дешевле купить и быстрее приготовить [7].

Учитывая вышесказанное, очевидно, что каждый студент должен знать принципы рационального питания. Рациональным принято считать такое питание, которое обеспечивает

нормальную жизнедеятельность организма, высокий уровень работоспособности и сопротивляемости воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды [5].

Цель исследования – изучить характер питания и пищевых привычек современных студентов.

В качестве гипотезы исследования выступило предположение о том, что студенты осведомлены не обо всех основных принципах рационального питания, и лишь частично придерживаются этих принципов.

Вышеупомянутые аспекты мы условно разделили на четыре категории:

- употребление всех групп макронутриентов (белки, жиры, углеводы);
- нарушение режима питания и кратности приемов пищи;
- избыточное употребление опасных и вредных продуктов, в том числе простых углеводов;
- соблюдение водного баланса.

В исследовании приняли участие студенты 1 и 2 курса СПО в количестве 92 человек.

Анализ анкетных данных показал, что среди опрошенных 33% студентов пропускают завтрак. Отказ от завтрака может провоцировать переедание в конце дня. Можно предположить, что студенты не успевают завтракать по утрам, так как поздно ложатся спать. Таким образом, они жертвуют утренним приемом пищи ради дополнительных минут сна.

Полноценных приемов пищи у большинства (59%) не больше 2-х. В то время как для рационального и сбалансированного питания характерно 3-4 приема пищи в день. Питание один раз в сутки у 2% анкетированных даёт основание задуматься о нервной анорексии и требует консультации психолога или психотерапевта.

Основным источником перекуса для студентов является выпечка и сладости. Так ответили 32% и 25% опрошенных.

Наиболее выгодным вариантом перекуса из полученных ответов являются фрукты (16%) за счет содержания в них витаминов и клетчатки.

Таблица 1 - Варианты перекусов

Вариант перекуса	Количество (%)
Фрукты	16
Выпечка	32
Сладости	25
Снеки	12
Бутерброды	8

Что касается соблюдения водного баланса, то 52% студентов не выпивают норму воды в день, которая рассчитывается по формуле 30мл x 1 кг веса. Вода транспортирует в организм питательные вещества, регулирует температуру тела и, конечно, очищает организм от шлаков. Недостаточное потребление жидкости может приводить к загустению крови, которая уже не способна эффективно переносить кислород. Тем самым из-за увеличения нагрузки на организм работоспособность, и как следствие, успеваемость могут снижаться [3].

У 32% опрошенных студентов в рационе редко встречается или отсутствует вообще один из основных макронутриентов – жиры. Это особенно чревато последствиями для молодого растущего организма. Недостаток жиров приводит к нарушению работы мозга: ухудшаются память и мышление, трудно сконцентрироваться. Исключая жиры из рациона, мы исключаем и жирорастворимые витамины [1].

Овощи, фрукты и ягоды редко присутствуют в рационе у 18% студентов. Эти продукты богаты витаминами, а содержащаяся в них клетчатка способствует работе ЖКТ.

Основой рациона у почти половины опрошенных является «быстрая» еда: фаст-фуд, сладости, снеки, газированные напитки. Так ответили 46%.

Недостаток витаминов, минералов, несоблюдение питьевого режима и режима дня способствуют нарушению работы ЖКТ. 34% студентов, а это 31 человек, ответили, что

имеют различные проблемы и заболевания, такие как: гастрит, панкреатит, вздутие, изжога, пищевая аллергия и т.д.

Так же студентам задавался вопрос, касаясь их заинтересованности и информированности темой здорового питания. Половина респондентов всё-таки проявляют интерес к теме, а значит для них это важно. При дальнейшем планировании работы по формированию здорового образа жизни от студентов можно будет получить положительный отклик и желание сотрудничать.

Проведённое исследование выявило нарушения в режиме питания студентов, которые проявляются в увеличении интервалов между приёмами пищи, снижении кратности ее приёма, а также несоблюдении водного баланса. Избыточное употребление легко усваиваемых углеводов и катастрофически малое использование в рационе фруктов и овощей.

Такой режим питания может привести к дефициту ряда витаминов и микроэлементов, а это повлечет за собой развитие хронических неинфекционных заболеваний и неизменно скажется на успеваемости студентов, что частично уже было выявлено в ходе анкетирования.

Необходимо разрабатывать и внедрять современные здоровьесберегающие технологии, осуществлять контроль за ассортиментом в столовых и буфетах, ограничить популярный у молодежи ассортимент «быстрой еды» и заменять его на более полезный для здоровья и психологического состояния. Важно популяризировать здоровый образ жизни среди студентов, способствовать формированию правильных пищевых привычек и ответственного отношения к собственному здоровью.

Список литературы:

1. Артеменков А. А. Динамика заболеваемости студентов в процессе обучения // Здравоохранение РФ. 2020. № 1. С. 47-49.
2. Колтыгина Е. В., Воронцов П. Г., Ушакова Е. В. Общественное здоровье и культура здорового образа жизни в вузовском образовании современной России // Философия образования. 2017. №6. С. 162-170
3. Кретьева И.Г., Беляева О.В., Ширяева О.И., Комарова М.В., Чигарина С.Е., Косцова Е.А. Влияние социальных и психологических факторов на формирование здоровья студентов в период обучения в высшем учебном заведении // Гигиена и санитария. 2017. С. 85-90.
4. Новичихина Е. В., Ульянова Н.А. Анализ динамики заболеваний костно-мышечной системы и соединительной ткани среди студентов Алтайского государственного университета // Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. 2017. № 2. С. 78-82.
5. Османов Э.М., Ронжина Г.П., Дорофеева Е.А., Пышкина А.С. Проблемы питания современного студента // Вестник ТГУ. 2020. Т.15, №2. С.685-687.
6. Подригало, Л., Ермаков, С., Ровная, О., Сотникова-Мелешкина, С. Особенности питания учащейся молодежи как фактор, влияющий на здоровье // Человек. Спорт. Медицина, 2020. №4. С. 103-110.
7. Халикова Д. А. Инновационные технологии физического воспитания // Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. 2018. № 1. С. 34-38.
8. Шурхавецкая Л. П., Тетранова А. И., Кособукова К. С. Проблема здоровья и здорового образа жизни студентов гуманитарного университета // Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. 2018. №1. С.60-64

ПАСХАЛЬНЫЕ ОБЫЧАИ В ГЕРМАНИИ

М.Н. Акулина, В.О. Калинина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ г. Пенза, Россия
e-mail: kalinina.v.o@pgau.ru

Ключевые слова: Пасхальные обычаи, праздник пасха, пасхальный кролик, пасхальные яйца, пасхальный венок, пасхальный костер.

Аннотация: В статье рассматриваются пасхальные обычаи в Германии.

EASTER CUSTOMS IN GERMANY

M. N. Akulina, V. O. Kalinina
Penza State Agrarian University Penza, Russia
e-mail: kalinina.v.o@pgau.ru

Keywords: Easter customs, Easter holiday, Easter bunny, Easter eggs, Easter wreath, Easter bonfire.

Annotation: The article discusses Easter customs in Germany.

Пасхальные обычаи стали неотъемлемой частью немецкой жизни на протяжении многих лет и имеют масштабное символическое значение для всей страны. На пасху христиане празднуют воскресение Иисуса Христа из мертвых. По этой причине установлен целый ряд праздников: Великий четверг, Страстная пятница, Страстная суббота, Пасхальное воскресенье [7].

В пасхальные праздники родственники ходят друг к другу в гости, поздравляют и дарят друг другу подарки. Более половины всех немцев празднуют Пасху с родственниками. В пятницу и субботу отмечают так называемую «тихую Пасху», все еще скорбят, молятся и постятся. Наступает праздник, как и положено во всем христианском мире, в воскресенье, и перетекает в веселый нерабочий понедельник. Практически все немецкие семьи украшают свои дома пасхальными украшениями. Чаще всего украшения и подарки они делают своими руками: раскрашивают пасхальные яйца, делают свою собственную пасхальную корзину и посуду. Детям покупают игрушки, книги и сладости, например, шоколадные яйца и шоколадных зайчиков. На пасхальном столе помимо красочных яиц разнообразные блюда из баранины, рыбы (преимущественно в Страстную пятницу), пасхальный хлеб, различные пряники в форме яиц, кроликов и прочих символов Пасхи, традиционный штрудель (с вишней, яблоками или мясной начинкой) [1].

В эти дни установились самые разные обычаи, такие как пасхальный ягненок, пасхальные свечи и пасхальный огонь. Классическими традициями являются, конечно, пасхальный кролик и пасхальное яйцо. Но откуда берут начало эти традиции?

1. Крашеные яйца

Как и в православной традиции, на Пасху в Германии красят яйца. За несколько недель до праздника, в магазинах начинают продавать не только краску для яиц, но и целые пачки вареных крашеных яиц. Чаще всего они окрашены в яркие мраморные цвета.

Однако дело не заканчивается просто окраской яиц. В Германии с цветными яйцами связано еще несколько традиций [3].

2. Деревья, украшенные пасхальными яйцами

Очень часто во время празднования Пасхи деревья стоят без листвы, а за окном холодно. Поэтому со временем в Германии появилась новая традиция наряжать деревья во

дворе цветными пасхальными яйцами. Согласно этой традиции, яйца на деревьях помогают прогнать зиму и призвать весну.

Как же яйца висят на тонких ветках? Разве они не слишком тяжелые? На самом деле деревья украшают либо пластиковыми яйцами, либо настоящими яйцами, из которых убирают сырую начинку.

3. Пасхальный заяц, прячущий яйца

Следующий важный атрибут Пасхи — заяц.

Именно заяц приносит на Пасху яйца и прячет их в лесу или в саду, которые в пасхальное воскресенье ищут дети. Почему заяц? Заяц является символом жизни и плодородия. Также заяц ассоциируется с началом весны. А вот шоколадный заяц — обязательный подарок на Пасху вместе с крашеными яйцами.

4. Сладости

На Пасху в Германии обычно дарят пасхальную корзинку, наполненную шоколадными яйцами, овечками, барашками, во главе с шоколадным зайцем.

Согласно данным, на Пасху немцы употребляют в два раза больше сладостей, чем в оставшееся время года. Самый известный шоколадный заяц — обёрнутый в золотую обёртку с колокольчиком на шее швейцарской марки Lindt.

5. Подарки

В Германии принято на Пасху делать подарки, как на Рождество. Обычно подарки менее крупные, но не менее значимые. Принято навещать семью, меняться пасхальными корзинками, гулять и дарить подарки [4].

6. Долгие выходные

Страстная пятница и пасхальный понедельник — выходные дни в Германии. Таким образом, на Пасху немцы отдыхают четыре дня. В выходные и праздничные дни все магазины закрыты, поэтому в страстную субботу в супермаркетах самая настоящая суматоха: все делают закупки на два дня — воскресенье и понедельник.

7. Пасхальный венок

Все чаще на дверях домов появляются пасхальные венки.

Традиционно венок из сосновых веток вешают на Рождество, однако эта традиция все больше распространяется и на пасхальное время. Вместо сосновых веток венок мастерят в виде птичьего гнезда, которое вешается на входную дверь за несколько недель до Пасхи.

8. Не известно, откуда пришло слово *Ostern* (пасха).

Одна из версий гласит, что слово произошло от имени богини плодородия древнегерманцев «Остара», также символизирующая приход весны. По другой версии слово *Ostern* произошло от слова *Osten* (восток), символизируя воскресение Христа как восход солнца. Не исключен и тот вариант, что *Ostern* произошло от средневерхненемецкого слова «*Urständ*», что переводится как «воскресение». Точная версия до сих пор не известна [8].

9. Пасхальный костер

В Германии не празднуют масленицу, но костер все равно есть. В пасхальную субботу многие города и общины организуют большой пасхальный костер.

Костер зажигается вечером и горит несколько часов. Часто вблизи костров образуются мини-ярмарки и мини-концерты для создания праздничной и уютной обстановки.

10. На пасху немцы желают друг другу *Frohe Ostern*.

Если в православной традиции принято приветствовать друг друга словами «Христос воскрес» — «Воистину воскрес», то в Германии просто желают друг другу счастливой Пасхи [6].

Список литературы:

1. Андрющенко, М. В. Культурно-обусловленные особенности празднования Пасхи в Германии и в России / М. В. Андрющенко // Проблемы современного социума глазами молодых исследователей : материалы IX Международной научно-практической конфе-

ренции, посвященной 110-летию РЭУ им. Г.В. Плеханова, Волгоград, 18 апреля 2017 года. – Волгоград: Общество с ограниченной ответственностью "Сфера", 2017. – С. 303-304. – EDN ZDKSHL.

2. Блинова, И. К. Сходства и различия в праздновании Пасхи в России и Германии / И. К. Блинова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА / ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Том 1(12). – Ижевск : Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2021. – С. 1282-1286. – EDN NOUFUG.

3. Воробьева, И. В. Семейные традиции в Германии / И. В. Воробьева, П. А. Постникова // Актуальные вопросы преподавания иностранного языка в высшей школе : Сборник научных трудов, Чебоксары, 18 мая 2018 года / Отв. ред. И.В. Воробьева. Том Выпуск 2. – Чебоксары: Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, 2018. – С. 164-169. – EDN XTDZPV.

4. Гавронова, Ю. Д. Отражение в языковой картине мира традиций и обычаев празднования Пасхи в Германии / Ю. Д. Гавронова // Проблемы современной лингводидактики. – 2017. – № 13. – С. 184-187. – EDN YOTYJE.

5. Гавронова, Ю. Д. Социальные представления о празднике у российских немцев / Ю. Д. Гавронова // Социальная психология личности и акмеология : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Саратов, 19–20 октября 2017 года / Под редакцией Р.М. Шамионова, М.А. Кленовой. – Саратов: Издательство "Перо", 2017. – С. 57-62. – EDN YRTOAU.

6. Лебедева, С. С. Пасха в России и в Германии / С. С. Лебедева // Весенний школьный марафон : Сборник исследовательских работ VI Международной научно-практической конференции школьников, Чебоксары, 31 мая 2019 года. – Чебоксары: Общество с ограниченной ответственностью "Центр научного сотрудничества "Интерактив плюс", 2019. – С. 42-44. – EDN RKQLAI.

7. Макаркин, С. Пасха в Германии / С. Макаркин // Братских народов союз вековой : Материалы VI Городской научно-практической конференции школьников и студентов, Новосибирск, 15–16 апреля 2020 года / Под редакцией Е.С. Дерига. – Новосибирск: Общество с ограниченной ответственностью "Микс", 2020. – С. 41-44. – EDN GDPPQM.

8. Особенности празднования Пасхи в Германии и России / А. А. Гельм, А. В. Желткова, К. В. Мачехина, С. К. Федонькина // Актуальные вопросы лингвистики в профессионально-коммуникативном пространстве : Материалы научно-практической конференции, Омск, 16–17 апреля 2015 года / Министерство образования и науки РФ; Федеральное государственное бюджетное образовательное высшее образование «Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия (СибАДИ)». – Омск: Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия (СибАДИ), 2016. – С. 91-94. – EDN WCHXKZ.

УДК 636.2.082.4

ФУТБОЛ В ГЕРМАНИИ

*Е. И. Недоросткова, В.О. Калинина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: kalinina.v.o@pgau.ru*

Ключевые слова: спорт, футбол, лига, Германия.

Аннотация: в статье поднята тема актуальности такого вида спорта, как футбол в Германии.

FOOTBALL IN GERMANY

E.I. Nedorostkova, V.O. Kalinina

Key words: sport, football, league, Germany.

Annotation: the article raises the topic of the relevance of such sports as football in Germany.

Футбол - самый популярный вид спорта в Германии. Более 20 000 респондентов считают его самым популярным телевизионным видом спорта в Германии. Причины этого следующие: правила легко понять, он доставляет удовольствие, как игрокам, так и болельщикам, это эффективный вид спорта, и каждый может играть в него в любом месте. Кроме того, этот вид спорта способствует развитию командного духа и профессионального роста. В общей сложности 7,5 миллионов человек, и более 8% всех немцев, принадлежат к футбольному клубу. В Германии насчитывается более 27 000 клубов [1].

Многие, наверняка, слышали о футбольном клубе "Бавария". В Германии есть и другие известные футбольные клубы: "Вердер Бремен", "Байер 04", Гамбургер, «ФК Шальке 04», «Герта», «Боруссия Дортмунд» и «Вольфсбург» и другие. Хотя футбол в Германии сегодня является частью национальной культуры и спорта, так было не всегда: в 1873 году новый вид спорта был привезен в Германию из Англии, где десятью годами ранее уже была создана футбольная ассоциация.

Большинство немцев были заняты на работе, поэтому поначалу возможность играть была только у состоятельных студентов. Это объясняется тем, что в этом соревновательном виде спорта наибольшее значение придается индивидуальной игре игроков, тем самым это противоречило господствующим идеалам дисциплины и гармонии [7]. После Второй мировой войны Германия достигла уникальных результатов в футболе. Ее лучшим довоенным результатом было третье место на чемпионате мира 1934 года.

После этого немцы были еще более успешны. На чемпионатах мира они дошли до полуфинала в 1958 году, до четверти финала в 1962 году и до второго места в 1966 году. В 1970-х годах в составе Федеративной Республики Германия [2].

«Бавария» трижды выигрывала Кубок чемпионов (1974, 1975 и 1976).

Кубок чемпионов проводился всего три раза. Игроки "Баварии" составили костяк национальной сборной, которая выиграла Кубок мира 1974 года и Чемпионат Европы 1976 года.

В Германии также популярен и женский футбол. Помимо победы на двух чемпионатах мира, женская сборная Германии выиграла восемь чемпионатов Европы, стала олимпийским чемпионом и завоевала три бронзовые олимпийские медали. Однако путь женщин Бундеслиги к вершинам футбола был нелегким. Начнем с того, что в 1955 году Немецкий футбольный союз (DFB) решил запретить женский футбол. В качестве причины было указано, что "футбол - это боевой вид спорта, который по своей сути отличается от природы женщин". Несмотря на этот запрет, женские команды продолжали существовать, и первая международная встреча национальных команд состоялась в сентябре 1956 года. На частном стадионе в Эссене, Германия, встретились немецкие и голландские игроки, и поединок закончился победой хозяйки со счетом 2:1 на глазах у 17 000 зрителей. С 1956 по 1970 год состоялось более 150 международных матчей, в которых участвовали немецкие игроки. Запрет на женский футбол был снят в 1970 году; в 1989 году сборная Германии стала чемпионкой Европы, обыграв в финале Норвегию.

Новый этап в развитии женского футбола в Германии наступил с объединением Востока и Запада. Именно в это время были созданы наиболее успешные женские футбольные клубы, в частности, потсдамский "Турбине" и франкфуртский футбольный клуб "Метрополитен". Потсдамская спортивная школа сегодня является одним из старейших профессиональных женских футбольных клубов в Германии. В сотрудничестве с Потсдамской олимпийской подготовительной школой она ежегодно принимает около 10 талантливых молодых

футболисток. Несколько лет назад аналогичная подготовительная школа была создана во Франкфурте. Сегодня их общая цель - обеспечить успешное будущее женского футбола в Германии [3].

Женская Бундеслига была основана в 1990 году. Сегодня Бундеслига состоит из 12 традиционно сильных команд. Сезон состоит из двух туров по одиннадцать матчей. По результатам всех матчей команда-победитель квалифицируется в Лигу чемпионов УЕФА, а команды, занявшие 11-е и 12-е места, выбывают во вторую Бундеслигу. Германия впервые приняла участие в Кубке мира в 1991 году и с тех пор не пропускала ни одного чемпионата мира, трижды выходя в финал и дважды занимая первое место; в 2011 году Германия сама принимала турнир. Трибуны были заполнены зрителями, среди которых были канцлер Ангела Меркель, федеральный президент Кристиан Вульф и бывший канцлер Гельмут Коль.

Немецкий футбольный союз (DFB)

28 января 1900 года был основан Немецкий футбольный союз (Deutsche Fußball-Bund), в который вошли 86 немецких клубов. Аббревиатура ассоциации - "DFB"; DFB выиграл Кубок Германии по футболу в 1903 году и стал одним из основателей Международной футбольной ассоциации (FIFA) в 1904 году. В последующие десятилетия престиж и популярность немецкого футбола росли, а DFB играл важную спортивную и общественно-политическую роль [4].

Немецкий футбольный союз является национальным органом управления футболом, в который входят более 26 000 футбольных клубов. Помимо национальных кубковых соревнований, DFB проводит Кубок Германии (DFB-Pokal), Кубок немецкой лиги (DFB-Ligapokal) и Суперкубок Германии (DFL-Supercup).

На международном уровне Германия является одной из самых успешных футбольных наций в мире. Сборная Германии трижды выигрывала чемпионат мира (1954, 1974, 1990) и трижды чемпионат Европы (1972, 1980, 1996). Национальная женская сборная по футболу дважды (2003, 2007) выигрывала женский чемпионат мира, то есть Германия - единственная страна, выигравшая и женский, и мужской чемпионаты мира. Германия принимала Чемпионат мира по футболу среди женщин 1990 года, Чемпионат Европы 1988 года и Чемпионат мира 2006 года, а также принимала Чемпионат мира по футболу среди женщин 2011 года [8].

Список литературы:

1. Бруль, В. В. Наследие чемпионатов мира по футболу в Германии и России / В. В. Бруль, В. В. Мельников // Молодые ученые : Материалы Межрегиональной научной конференции, Москва, 22–24 апреля 2020 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)", 2020. – С. 341-346. – EDN YIOSKJ.

2. Дывак, Р. Ю. Культ футбола в Германии / Р. Ю. Дывак // Актуальные вопросы современной науки : Сборник статей по материалам XI международной научно-практической конференции. В 2-х частях, Томск, 24 апреля 2018 года. Том Часть 2. – Томск: Общество с ограниченной ответственностью Дендра, 2018. – С. 301-307. – EDN UYWCFG.

3. Мельникова, Н. Ю. Основы организационного менеджмента футбола (на примере Германии) / Н. Ю. Мельникова, А. В. Трескин, В. В. Мельников // Современные научно-методологические тенденции развития спортивной индустрии : материалы научного семинара кафедры менеджмента и экономики спортивной индустрии им. В.В. Кузина, Москва, 14 октября 2020 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)", 2020. – С. 136-145. – EDN BZPVDH.

4. Низаметдинова, З. Х. Программа развития футбола в Германии / З. Х. Низаметдинова, Ю. Н. Аллянов, Й. Полишкене // Теоретические и практические проблемы развития современной науки : сборник материалов 7-й международной научно-практической конференции, Махачкала, 29 марта 2015 года. – Махачкала: Общество с ограниченной ответственностью "Апробация", 2015. – С. 169-171. – EDN SUALLP.

5. Ратников, К. С. Влияние посещаемости чемпионата Германии по футболу (Бундеслига) на финансовые результаты немецких футбольных клубов / К. С. Ратников // Экономика и менеджмент спорта : Сборник научных статей по итогам работы международного круглого стола, Москва, 18 ноября 2019 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "КОНВЕРТ", 2019. – С. 71-73. – EDN XAJZME.

6. Сазонтов, М. Д. Особенности деятельности футбольных федераций Европы в аспекте теоретического анализа / М. Д. Сазонтов, В. В. Пономарев // . – 2020. – № 4. – С. 81-83. – EDN NCWSFG.

7. Шаменко, Д. В. Спортивная дипломатия и футбол в Германии / Д. В. Шаменко, Н. Ю. Мельникова, В. В. Мельников // Олимпийский бюллетень № 21 : Сборник статей, Москва, 04–07 февраля 2020 года. – Москва: ООО "Человек", 2020. – С. 117-121. – EDN QXWMEW.

8. Штольце, П. Основные направления интеграции профессионального футбола германии в современный рынок / П. Штольце // Физическое воспитание студентов. – 2011. – № 6. – С. 124-127. – EDN OIXUMH.

УДК 636.2.082.4

ПИВО КАК НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ КУЛЬТУРЫ ГЕРМАНИИ

*А.О. Печникова , В.О. Калинина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: kalinina.v.o@pgau.ru*

Ключевые слова: пиво, культура, традиции, Германия.

Аннотация: в статье рассматривается вопрос: пиво как часть национальной культуры Германии.

BEER AS AN INTEGRAL PART OF GERMAN CULTURE

*A. O. Pechnikova , V.O. Kalinina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: kalinina.v.o@pgau.ru*

Key words: beer, culture, traditions, Germany.

Annotation: the article deals with the question: beer as part of the national culture of Germany.

Пиво – по-настоящему неотъемлемая часть культуры Германии.

История его создания уходит глубоко в древность. До позднего средневековья крестьяне варили напиток из пророщенного зерна-потомок современного эля. Он входил в рацион средневекового человека и в некоторых случаях даже назначался врачом. Позже культуру пивоварения переняли монахи и ремесленники-пивовары [1].

Большую роль в развитии пива как «традиционного напитка» сыграли монашеские ордена. Один из них – орден бенедиктцев. Его члены считали, что пиво – поиск пути к людям, которые не увлекаются религией. Именно при бенедиктцах, технология производства пива получила свое развитие. Они первыми начали добавлять в напиток хмель, это увеличивало продолжительность его хранения и, вместе с тем, количество поставок в другие регионы. Так, постепенно, пиво стало неотъемлемой частью экономической жизни монахов [1].

Самая первая известная пивоварня- «Weihenstephan» (получила свое название от монастыря, в котором производилось). По неофициальным данным, она даже получила специальное разрешение на торговлю пивом на территории города Фрайзинг (Бавария).

Германия-первая страна, в которой появилось законодательство о пиве. Первый закон был издан в 1156 году Фридрихом 1 Барбароссой, гласивший, что пивовар, продававший некачественное пиво, должен выплатить штраф, а если он делал это регулярно, то вовсе лишился права производить пиво.

Второй закон о пивоварении был принят в 1516 году и заключался в том, что для приготовления пива можно использовать только хмель, солод и воду. Он обеспечивал «чистоту» пива и способствовал сокращению голода в стране. Зерно больше не использовалось для пивоварения, а предназначалось для приготовления хлеба. Но, несмотря на все принятые меры, в 1533 году летнее пивоварение было полностью запрещено в Баварии в связи с большими неурожаями, поэтому теперь напиток варили только в осенне-зимний период.

В 1810 году впервые состоялся фестиваль пива – «Октоберфест» как символ сбора богатого урожая и завершения работы на полях. Он представлял собой народные гуляния длиной в 6 дней и, конечно, большое количество пива. Праздник отмечается и по сей день с большим размахом. Каждый год туристы со всего мира приезжают в Германию, чтобы принять в нем участие. Но «Октоберфест» не единственный фестиваль пива у немцев. Второй по величине пивной праздник – Берлинский. Он проводится в течение трех первых дней уикенда августа. Масштабное мероприятие, в котором принимают участие более 350 пивоварен со всего мира [5].

Немецкое пиво отличается своим разнообразием сортов и вкусов, можно сказать, что перепробовать все практически невозможно.

Сортов немецкого пива есть всего три: светлое, темное и пшеничное. Известные марки этого национального напитка можно перечислять бесконечно, но вот одни из самых известных:

1. «Oettinger» - достаточно популярное пиво, лидер дешевого сегмента
2. «Krombacher» - торговая марка, выпускающая самый популярный в Германии

Пильзнер

3. «Bitburger» - «бочковое пиво №1» [6].

Распитие пивных напитков в компании друзей на свежем воздухе-одна из традиций в Германии. Для немцев считается вполне нормальным прогуляться по улице с бутылочкой любимого пива после тяжелого рабочего дня или, например, выпить пиво в общественном транспорте или общественном месте. Для многих туристов это просто неприемлемо. Но в Германии такая культура получила даже отдельное название – «Wegbier», и считается чем-то вполне обычным.

Но есть один большой нюанс: почти все пиво, которое пьют немцы- безалкогольное. В Германии все больше и больше становится популярен здоровый образ жизни, и так немцы научились совмещать приятное с полезным – распитие любимого спиртного напитка без вреда для здоровья [8].

Список литературы:

1. Березкин, С. Р. Смыслжизненные ориентиры Германии / С. Р. Березкин, А. Р. Мингазов, В. В. Дзюбан // Россия и мир: развитие цивилизаций. Преобразования цивилизационных ценностей в современном мире : Материалы XI международной научно-практической конференции. В 2-х ч., Москва, 21–22 апреля 2021 года. Том Ч. 1.. – Москва: Институт мировых цивилизаций, 2021. – С. 250-255. – EDN MMAHLK.

2. Воронцова, М. В. Три составляющие мультикультурной компетенции / М. В. Воронцова // Коммуникация в современном поликультурном мире: диалог культур : Ежегодный сборник научных трудов / Ответственный редактор Т.А. Барановская. Том Выпуск 2. – Москва : PEARSON, 2014. – С. 461-467. – EDN TASREL.

3. Дворецкая, С. Р. Национальный менталитет как специфический фактор развития гражданского общества (на примере Нидерландов и Германии) / С. Р. Дворецкая // . – 2014. – № 7. – С. 4. – EDN TXONGJ.

4. Зорилэ, Д. В. Правовое регулирование производства пива как фактор развития межрегиональных отношений на территории Германии / Д. В. Зорилэ // История государства и права. – 2018. – № 1. – С. 36-40. – DOI 10.18572/1812-3805-2018-1-36-40. – EDN YNIBIQ.
5. Клещева, А. С. Октоберфест и его влияние на экономику Германии / А. С. Клещева // Конкурентоспособность территорий : Материалы XXII Всероссийского экономического форума молодых ученых и студентов. В 5-ти частях, Екатеринбург, 22–26 апреля 2019 года / Ответственные за выпуск Я.П. Силин, Е.Б. Дворядкина. Том Часть 2. – Екатеринбург: Уральский государственный экономический университет, 2019. – С. 34-35. – EDN PVDBZJ.
6. Манохин, О. Г. Эволюция требований о чистоте пива (Reinheitsgebot) в правовом регулировании Германии / О. Г. Манохин // Право, общество, государство: проблемы теории и истории : сборник статей Всероссийской студенческой научной конференции, Москва, 28–29 апреля 2017 года / Российский университет дружбы народов. – Москва: Российский университет дружбы народов (РУДН), 2017. – С. 187-189. – EDN ZQJLJF.
7. Семенова, Е. Д. Характеристика бизнес-культуры Германии / Е. Д. Семенова // Повышение конкурентоспособности социально-экономических систем в условиях трансграничного сотрудничества регионов : Сборник статей IV Межрегиональной научно-практической конференции с международным участием, Ялта, 06–07 апреля 2017 года. – Ялта: Гуманитарно-педагогическая академия (филиал) ФГАОУ ВО "Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского" в г. Ялте, 2017. – С. 170-171. – EDN ZAHZJX.
8. Харченкова, Д. Образ Германии в зеркале различных культур / Д. Харченкова // Collegium linguisticum - 2017: тезисы докладов ежегодной конференции Студенческого научного общества МГЛУ, Москва, 01–15 марта 2017 года. – Москва: Московский государственный лингвистический университет, 2017. – С. 93-94. – EDN YVPIVM.

УДК 636.2.082.4

ПСИХИЧЕСКАЯ БОЛЬ ФОРМИРУЕТ ЛИЧНОСТЬ И ХАРАКТЕР ЧЕЛОВЕКА

Т.А. Лыкова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: tatanalykova33945@gmail.com

Ключевые слова: характер, боль, личность, душевная боль, человек.

Аннотация: в статье поднята тема формирования личности и характера человека посредством переживания психической боли.

MENTAL PAIN SHAPES A PERSON'S PERSONALITY AND CHARACTER

T.A. Lykova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: tatanalykova33945@gmail.com

Key words: character, pain, personality, mental pain, person.

Annotation: the article raises the topic of the formation of a person's personality and character through the experience of mental pain.

Такие понятия как психологические страдания, душевная боль уже давно являются объектом повышенного внимания в обществе. От мук, которые «терзали душу», не давали возможности «вздыхнуть и расправить плечи», заставляя людей погружаться в пучину своих переживаний, вспоминали и описывали еще классики литературы. Для нас боль становится

необходимым атрибутом всех этапов жизненного развития, ведь это необходимое и важное звено во взрослении индивида и становлении его как личности.

Боль традиционно описывается как отрицательное психофизиологическое состояние (эмоциональное переживание), которое воспринимается и оценивается в зависимости от конкретной ситуации, установок, ожиданий и особенностей личности человека, который ее испытывает. Боль можно определить как неприятное, гнетущее, иногда нестерпимое ощущение, возникающее под воздействием специфических раздражителей либо вследствие психических нарушений. Наиболее часто встречается безусловно негативное отношение к боли как к явлению, которое приносит страдания, лишает сил, аппетита и сна, снижает работоспособность и качество жизни. С точки зрения эмоционального переживания болевое ощущение имеет характер страдания, служит стимулом для разнообразных оборонительных реакций, направленных на устранение раздражителей, обусловивших возникновение этого ощущения.

Психология человека такова, что, когда он испытывает сильную душевную боль, то все его эмоциональные и психические процессы направлены на то, чтобы принять ее и пережить.

От чего рождается душевная боль? От неудач в отношениях или стресса, неприятностей, непонимания, несправедливости. Также на восприятие, переживание и переработку болевых ощущений существенное влияние оказывают психологические и социокультурные факторы, такие как особенности познавательной деятельности, эмоциональные переживания, в особенности такие как уровень тревоги и депрессии, интерпретация боли как угрожающей; имеют значение гендерные различия, возраст, профессиональная и финансовая состоятельность, прошлый опыт, особенности воспитания в семье. Социальная и природная сущность человека такова, что он слишком проникается происходящими вокруг него вещами, что не может не отражаться на его психическом состоянии. Одни люди стойко справляются с жизненными невзгодами, другим для этого необходимо приложить максимум усилий, а третьи выбирают самый простой путь – отдаются на волю захлестывающих их ощущений, впадая в состояния апатии и дисфории.

Причина психологической боли может находиться в прошлом. Например, это может быть психическая травма, тяжелые воспоминания, утрата близких.

Причина психологической боли может находиться в настоящем: непосредственно происходящая ситуация вовне и актуальные процессы внутри психики человека.

Причина может быть даже связана с будущим. Например, многие люди живут в ожидании плохого, это их гипотетические страхи, переживания за возможные события и их последствия.

В любом случае, переживание боли – это такой же естественный процесс, как радость и счастье. Люди стремятся избегать болезненных ощущений или эмоций – такова их психология.

Для чего нужна психологическая боль? Именно последствия переживания «кризисов», «болевых точек» нашего жизненного пути формируют дальнейшее развитие человека. Переживание душевной боли – непростое испытание, и воспринимается многими негативно. Однако, душевная боль имеет и некоторые преимущества, одно из них «сигнал» о возможных позитивных изменениях человеческой личности.

Многие философы древности, анализирующие личность человека и все, что с ней связано, утверждали: страдания и боль — обязательные спутники личностного развития. Более того, негативные эмоции хороши хотя бы тем, что подчеркивают позитивные. Человеческие эмоции и переживания не могли бы осознаваться до конца, если не существовало бы несчастий. Люди не знали бы, что такое «хорошо», не познав, что такое «плохо», не почувствовали бы радости без горя. Ученик Сократа и учитель Аристотеля Платон считал, что боль и счастье образуют собой единое измерение, и как бы находятся на одной плоскости. Эти понятия дополняют и открывают друг друга.

Известный психолог и психоаналитик Эрик Эриксон выделял 8 фаз кризисов, обусловленных стрессовыми ситуациями, которые человек встречает на протяжении жизни. Он

называл их одними из важнейших условий личностного развития и считал, что особое место в жизни каждого человека занимает отчаянье – как обязательный спутник взросления и накопления мудрости.

Австрийский психолог, психиатр и мыслитель Альфред Адлер был уверен, что весь путь становления личности человека – не что иное, как его исправление своих внутренних недостатков. Личность, по его мнению, всю жизнь противостоит собственным дефектам и порокам, борется со стрессом, возникающим от самого осознания этого фактора, благодаря чему и «растет» над собой.

Многие известные персоны, связанные непосредственно с областью науки, подчеркивают, что стресс – обязательный участник, если не главный механизм психического развития человека. Стрессовые ситуации зачастую становятся основой для чего-то большего: новой стадии жизни, переосмысления ценностей, самосовершенствования и личностного роста.

Причина заключается в том, что человеческая действительность не совпадает с физической реальностью, которую естественные науки изучают при помощи стандартизованных наблюдений и измерений. Для человека реально то, что имеет субъективную психическую представленность в реальности. Те или иные события не просто «происходят» – всё, что случилось, случается или должно случиться, становится частью личности, населяет ее субъективный мир, персонализирует его, задавая критерии для оценки происходящих с человеком событий.

Благодаря психологическому дискомфорту, мы каждый раз оказываемся в выборе: двигаться дальше или оставаться на месте. Боль может рассматриваться как обряд, который даст толчок к переходу на новую ступень развития, «инициации» в более зрелую жизнь. Любая душевная боль имеет целью сделать нас мудрее, приспособить к ситуации. После переживаний мы всегда становимся другими, меняется наше отношение и восприятие. Благодаря интенсивности боли мы можем оценить степень ценности значимых для нас вещей.

Психическая боль – это отличный способ увидеть свои слабые и сильные стороны, узнать лучше свои возможности, по-новому взглянуть на себя, похвалить и позаботиться о себе, принять себя и поблагодарить; улучшить, и наметить вектор для дальнейшего развития. Благодаря кризисам мы растем. Благодаря им мы совершенствуемся и изменяемся. Поэтому рассматривать душевную боль чисто как негативное явление не стоит. Это всегда возможность сделать себя лучше. Если изменить отношение к боли как необходимому для личностного развития фактору, изменится само восприятие и переживания психологического дискомфорта.

Основываясь на все вышесказанное, можно утверждать, что психическая боль, а конкретно её проработка воспитывает в человеке личность и, конечно же, характер. Так как любой кризис – это новый шаг к развитию. Пережитая боль позволяют еще лучше познакомиться с самим собой и понять потребности и желания. Если посмотреть на кризисную ситуацию, которая вызывает боль, то можно увидеть в ней новые шансы для саморазвития и возможности для лучших жизненных перемен.

Список литературы

1. Боль. Руководство для врачей и студентов / под ред. акад. РАМН Н.Н. Яхно. – М.: МЕДпресс-информ, 2010. – 304 с.
2. Дорофеева, Т.Г. Литература: учебное пособие / Т.Г. Дорофеева. – Пенза: РИО ПГАУ, 2020. – 276 с.
3. Дорофеева, Т.Г. Религии о ценности сердца человека / Т.Г. Дорофеева // Сурский вестник. – 2022. – 4 (20). – С.78-82.
4. Дорофеева, Т.Г. Этика профессионального делового общения и основы педагогики: учебное пособие / Т.Г. Дорофеева. – Пенза: РИО ПГАУ, 2019. – 240 с.
5. Клычкова, М. Интроверсия. Особенности поведения / М. Клычкова, Т.Г. Дорофеева // Вклад молодых ученых и инновационное развитие АПК России: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза: РИО, 2022. – С. 149-152.

6. Пугачев, О.С. Антиглобализм и альтерглобализм как формы политического самосознания этноса / О.С. Пугачев, Н.П. Пугачева, Т.Г. Дорофеева // Национальное здоровье. – 2018. – № 3. – С. 160-162.

7. Пугачев, О.С. Социальная реальность в аспекте глобализации / О.С. Пугачев, Н.П. Пугачева, Т.Г. Дорофеева // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2019. – № 10. – С. 102-104.

8. Пугачева, Н.П. Перспективы поиска универсального идеала научности / Н.П. Пугачева, Т.Г. Дорофеева, С.Ю. Дмитриева // Национальное здоровье. 2020. № 2. – С. 127-129.

9. Пугачева, Н.П. Этико-социальная сущность рациональной доктрины войны / Н.П. Пугачева, В.А. Здоровинин, Т.Г. Дорофеева // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2021. – № 11-1. – С. 96-98.

10. Филлин В.И. Энциклопедия боли: о возникновении боли, её причинах и избавлении от неё. – СПб.: Фламинго, 1996. – 479 с.

УДК 636.2.082.4

ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНОЙ СРЕДЫ НА СТАНОВЛЕНИЕ ЛИЧНОСТИ

Е.И. Недоросткова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: m.ekaterrii@yandex.ru

Ключевые слова: социальная среда, личность, влияние, человек.

Аннотация: в статье поднята тема актуальности влияния социальной среды на становление личности.

THE INFLUENCE OF THE SOCIAL ENVIRONMENT ON THE FORMATION OF PERSONALITY

E.I. Nedorostkova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: m.ekaterrii@yandex.ru

Key words: social environment, personality, influence, person.

Annotation: the article raises the topic of the relevance of the influence of the social environment on the formation of personality.

Начать нужно, пожалуй, с того, что такое социальная среда. Социальная среда – это комплекс материальных, финансовых, общественных, политических, а также внутренних обстоятельств существования, формирования и деятельности личности и социальных групп. В свою очередь, личность – это субъект социальной жизни, который сам раскрывает свою индивидуальность в условиях общественных отношений, взаимодействия и предметной деятельности. Так как же социальная среда может влиять на личность? Стоит разобраться.

Индивид становится личностью лишь в ходе социализации с помощью общения, взаимодействия с другими людьми. Вне социума внутреннее, социальное и психическое развитие невозможно.

В условиях действительной реальности происходит формирование личности, именуемое средой. На развитие личности воздействуют различные внешние условия, в том числе факторы разного менталитета, а также социальные, школьные и домашние. Когда имеется в виду влияние среды, то речь идет, прежде всего, об общественной и домашней среде. Социальную среду приравнивают к не приближенному окружению, а семейную – к ближайшему. Тезис социальная среда имеет такие сходства, как общественная сфера, социальное устрой-

ство, материальные условия жизни. Ближайшая среда – семья, родственники, друзья. Главным аспектом воспитательного потенциала, как матерей, так и отцов считаются их умственные способности, нравственные убеждения и жизненная позиция.

Огромное воздействие на развитие человека, особенно в раннем возрасте, оказывает семья. В раннем возрасте в семье протекают первоначальные этапы развития и формирования личности человека, его интересов, нужд, представлений, а также ценностных ориентаций. Именно семья обеспечивает и условия для развития природных задатков. Нравственные и социальные качества личности также закладываются в семье.

Взаимодействие человека с обществом называется «социализация». Определение социализации как процесса полного внедрения личности в социальный строй, в ходе которого обеспечивается ее приспособление, сформировалось в американской социологии. В представлениях этой школы социализация раскрывается с помощью понятия «адаптация».

Термин адаптация, являясь главным понятием биологии, характеризует приспособление живого организма к условиям среды. Оно стало олицетворять процесс адаптации человека к условиям социальной жизни. Так сформировалось понятие социальной и психической адаптации, итогом которой стала адаптированность единицы общества к различным социальным ситуациям, микро- и макро групп.

Благодаря понятию адаптация, социализация характеризуется как процесс внедрения человека в социальную среду и является непосредственно его приспособленностью к нравственным, психическим и общественным факторам.

Социум с целью воссоздания общественной концепции, стремится к сохранению своих структур, а также социальных эталонов и стандартов (групповых, классовых, народных, профессиональных и др.), модели поведения. Человек осваивает данный общественный навык с помощью вхождения в социальную среду, систему существующих общественных взаимосвязей. Поскольку имеющееся понимание социализации раскрывается в комплексе следующих её процессов: адаптация, интеграция, саморазвитие и саморегуляция. Их диалектическая целостность обеспечивает наилучшее формирование личности в течение всей жизни человека в содействии с окружающей средой.

Социализация – это постоянный процесс, проходящий через всю жизнь. Он формируется из стадий, каждая из которых «специализируется» на разрешении определенных вопросов и задач.

Какие факторы социализации и формирования личности можно учитывать? Факторами социализации являются такие обстоятельства, при которых можно воссоздать ситуации для осуществления процесса социализации. А.В. Мудрик обозначил главные факторы социализации, объединив их в четыре группы:

- Мегафакторы (мега – очень большой, общий) – космос, планета, мир, которые так или иначе через другие группы факторов воздействуют на социализацию населения Земли или подавляющих групп людей, живущих в отдельных странах;

- Макрофакторы (макро – большой) – страна, народ, общество, государство, которые сказываются на социализацию всех жителей, проживающих в определенных странах;

- Мезофакторы (мезо – «средний, промежуточный») – факторы социализации значительных групп людей, акцентируемых по расположению и типу поселения, которыми они населены (регион, село, поселок, город); по характеру к потребителям различных сетей массовой коммуникации (радио, телевидение, кино и др.); по отношению к тем или иным субкультурам.

- Микрофакторы – факторы, непосредственно влияющие на определенного человека – семья и домашняя обстановка, сверстники, микросоциум, заведения, осуществляющие социальное воспитание – учебные, профессиональные, общественные и др.

Факторы социализации – это развивающая среда, которая должна быть структурирована, хорошо организована и даже построена. Необходимыми требованиями к развивающей среде можно отнести создание условий, в которых будут преобладать гуманные отношения, доверие, безопасность, возможность личностного роста.

По ходу развития индивид ищет и находит ту среду, которая для него более комфортна, поэтому он может «мигрировать» в разные среды.

Социальная среда служит, с одной стороны, очень важным условием, ускорения или сдерживания процесса самовыражения личности, с другой стороны, необходимым условием развития этого процесса. Отношение среды к индивиду обозначается тем, насколько его действия оправдывают ожидания среды. Образ действия человека в значительной степени определяется тем, каково его положение в обществе. Человек в социуме может занимать сразу несколько ролей. Каждая позиция заявляет индивиду свои требования, то есть права и обязанности, и определяется как социальный статус. Статусы могут быть врожденными и приобретенными. Статус обуславливается действиями и поведением человека в социуме. Поведение определяет социальную роль. В ходе становления и развития личности могут приобретаться позитивные и негативные социальные роли. Освоение личностью ролевого поведения, обеспечивает ему успешное внедрение в социальные отношения.

Социальная среда – это в первую очередь люди, состоящие в различных группах, с которыми каждый отдельный человек находится в определенных отношениях, сложной и разнообразной системе взаимодействия. Социальная среда, окружающая индивид, активно воздействует на человека, она может оказывать давление, контролировать, подчинять общественному контролю, а также интересовать, соответствующими «моделями» поведения, побуждать и принуждать к определённым вариациям социального поведения. Множество научных знаний, большой жизненный опыт, мотивацию своих поступков индивид нередко находит благодаря социальной среде. Также можно выделить тот факт, что человек не только зависит от социальной среды, но и своими активными действиями видоизменяет и саморазвивается. А способом избавления от конфликта индивида со средой является стратегия социальной адаптации.

Таким образом, вышесказанное доказывает, что социальная среда непосредственно влияет на становление личности, место человека в социуме и на его статус. Человек растёт и развивается в обществе, поэтому является зависимым от общества.

Список литературы

1. Волков, Г. Д. Адаптация и ее уровни / Г. Д. Волков, Н. Б. Оконская. – Пермь, 1975. – 246 с.
2. Дорофеева, Т.Г. Литература: учебное пособие / Т.Г. Дорофеева. – Пенза: РИО ПГАУ, 2020. – 276 с.
3. Дорофеева, Т.Г. Религии о ценности сердца человека / Т.Г. Дорофеева // Сурский вестник. – 2022. – 4 (20). – С.78-82.
4. Дорофеева, Т.Г. Этика профессионального делового общения и основы педагогики: учебное пособие / Т.Г. Дорофеева. – Пенза: РИО ПГАУ, 2019. – 240 с.
5. Клычкова, М. Интроверсия. Особенности поведения / М. Клычкова, Т.Г. Дорофеева // Вклад молодых ученых и инновационное развитие АПК России: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза: РИО, 2022. – С. 149-152.
6. Ковалев, А. Г. Психология личности. / А. Г. Ковалев – М.: Мысль, 1973. – 341 с.
7. Пугачев, О.С. Антиглобализм и альтерглобализм как формы политического самосознания этноса / О.С. Пугачев, Н.П. Пугачева, Т.Г. Дорофеева // Национальное здоровье. – 2018. – № 3. – С. 160-162.
8. Пугачев, О.С. Социальная реальность в аспекте глобализации / О.С. Пугачев, Н.П. Пугачева, Т.Г. Дорофеева // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2019. – № 10. – С. 102-104.
9. Пугачева, Н.П. Перспективы поиска универсального идеала научности / Н.П. Пугачева, Т.Г. Дорофеева, С.Ю. Дмитриева // Национальное здоровье. 2020. № 2. – С. 127-129.
10. Пугачева, Н.П. Этико-социальная сущность рациональной доктрины войны / Н.П. Пугачева, В.А. Здоровинин, Т.Г. Дорофеева // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2021. – № 11-1. – С. 96-98.

НАУЧНЫЙ ФУНДАМЕНТ МАРКСИЗМА

К. Орлов

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

e-mail: kirillorlov3131@gmail.com

Ключевые слова: догмы, марксизм, общество, производственные отношения, производственные силы, социальные вопросы.

Аннотация: в статье анализируются ключевые понятия исторического материализма К. Маркса: способ производства, производственные отношения, производственные силы.

THE SCIENTIFIC FOUNDATION OF MARXISM

K. Orlov

Penza State Agrarian University, Penza, Russia

e-mail: kirillorlov3131@gmail.com

Key words: dogmas, marxism, society, industrial relations, production forces, social issues.

Annotation: the article analyzes the key concepts of K. Marx's historical materialism: production method, production relations, production forces.

Марксизм часто обвиняют в его якобы псевдонаучности, мол, все это ваши советские догмы, Но так ли это на самом деле? Насколько справедливы подобные заявления?

Чтобы понять является ли марксизм научным или псевдонаучным учением, следует изучить самые основные положения этого учения и выяснить как же К. Маркс к ним пришел.

Что сегодня, что 100 лет назад, что 1000 лет назад все социальные явления объяснялись и продолжают объясняться намерениями людей, проблема такого подхода в том, что им можно объяснить что угодно, проще говоря, если у человека что-то выходит, то это объясняется его мыслями, а если что-то не выходит, то ошибками в его мыслях, встаёт логичный вопрос: откуда вы знаете чужие мысли и намерения? Ведь человек может врать, может преследовать свои интересы, под благовидными мотивами, в конце концов, человек сам себя не понимает, чего уж говорить о научном анализе его намерений.

Такие теории Маркс считал идеалистическими, они исходят из того, что в головах людей самопроизвольно возникают идеи, которые становятся двигателем общественного развития. Конечно, марксисты не отрицают, что люди действуют исходя из своих мыслей. Проблема идеалистических теорий в том, что они не отвечают ни на один социальный вопрос:

- почему у людей разные намерения?
- почему у людей разные мысли и идеи?
- почему чьи-то идеи осуществляются, а чьи-то нет?

Когда Маркс сформулировал свои взгляды касательно общества, то он положил конец такому идеалистическому подходу объяснения событий. Маркс поставил перед собой такой вопрос об обществе, который не могли поставить тысячелетиями различные философы и даже современные социальные исследователи. Наблюдая многочисленные явления общественной жизни, как исторической, так и современной и пытаюсь охватить их в своей теории, Маркс не задавал вопросы: чем объяснить все явления? Ответ на этот вопрос не может послужить фундаментальной теорией, так как ответ на него будет расплывчатым. Ключевые вопросы, которые поставил К. Маркс:

- каковы условия существования общества любого типа?
- без чего не может быть человеческого общества?

- что общего у всех человеческих обществ?

А вот ответ на этот вопрос однозначен, очевиден и неоспорим. Условием существования любого общества является необходимость объединения людей для производства материальных средств к жизни, без этого человеческого общества быть не может. Значит чтобы человек мог создавать все исторические явления, он должен прежде всего объединиться для производства средств к существованию, человек не существует в одиночку. Это основа марксистской науки об обществе, это «Железный» научный фундамент марксизма, нет средств к существованию нет всего остального. Придя к этому простому положению, Маркс смог определить следующее: Как определить общественный способ производства? То есть из чего он состоит, так были открыты два понятия:

- производственные силы;
- производственные отношения.

Для того, чтобы производить средства к жизни, человеку нужны:

- инструменты;
- орудия труда;
- навыки;
- знания;

Всё это является производительными силами, для использования этих производительных сил, человек должен вступать в производственные отношения.

(Люди) «Не могут производить, не соединяясь известным образом для совместной деятельности и для взаимного обмена своей деятельностью. Чтобы производить, люди вступают в определённые связи и отношения, и только в рамках этих общественных связей и отношений существует их воздействие на природу, имеет место производство» (Карл Маркс «Наёмный труд и капитал»).

Таким образом, производственные отношения – отношения между отдельными людьми поскольку «Они обмениваются своей деятельности и участвуют в совокупном производстве». Эти отношения включают в себя, к примеру, отношения собственности, то есть принцип владения, правила как владеть можно, а как нельзя, как можно присваивать, а как нельзя, как можно распределять продукты труда, а как нельзя.

Например: сегодня рабовладение считается незаконным, а раньше законным, почему спрашивается? Идеалисты отвечают: что люди подобрали и решили, что рабство – плохо. Возникает вопрос: Почему подобрали? Почему решили? Почему им сопротивлялись? И почему подобрали не все? Но ответов на эти вопросы мы не слышим. Маркс пришёл к заключению, что необходимым условием общественной жизни человека является то, что он даже вопреки своей воле должен принимать правила, если хочет жить, то есть человек вынужденно вступает в производственные отношения для использования определённых производственных сил.

Дальше Маркс перешёл к созданию общей гипотезы о пути развития общественной жизни – «Общий закон общественного развития». Согласно этой гипотезе, люди всегда должны приводить свои производственные отношения в соответствии с мощностью производительных сил. Люди вынуждены создавать такие идеи, мысли взгляды и общественные институты, которые позволили бы им сделать это: то есть если у человека недоразвитые технологии мотыга и прочее, то появляется рабство, мало продуктов труда, мало мыслей, примитивные средства производства – примитивные мысли. Потому что наши идеи, наши мысли и идеи подстраиваются под проблемы, которые ставят перед нами применение инструментов труда, то есть производительных сил. Если человек управляет сложной системой, то и мысли его соотносятся с потребностью его профессии и с обществом точно так же есть квалифицированные рабочие места? Общество умнеет, чтобы управлять средствами производства, которые требуют квалификации. Это всё – исторический материализм, на самом деле всё гораздо сложнее, но даже этих основ хватает, чтобы убедиться в научных корнях марксизма.

Список литературы:

1. Дорофеева, Т.Г. Философия: учебно-методическое пособие для бакалавриата / Т.Г. Дорофеева, И.Н. Мавлюдов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2013. – 220 с.
2. Жеряков, И. Свобода, ответственность, современная молодежь / И. Жеряков, Т.Г. Дорофеева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России: сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых. – Пенза: РИО ПГАУ, 2019. – С. 321-323
3. Пугачев, О.С. Антиглобализм и альтерглобализм как формы политического самосознания этноса / О.С. Пугачев, Н.П. Пугачева, Т.Г. Дорофеева // Национальное здоровье. – 2018. – № 3. – С. 160-162.
4. Пугачев, О.С. Социальная реальность в аспекте глобализации / О.С. Пугачев, Н.П. Пугачева, Т.Г. Дорофеева // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2019. – № 10. – С. 102-104.
5. Пугачева, Н.П. Перспективы поиска универсального идеала научности / Н.П. Пугачева, Т.Г. Дорофеева, С.Ю. Дмитриева // Национальное здоровье. 2020. № 2. – С. 127-129.
6. Пугачева, Н.П. Этико-социальная сущность рациональной доктрины войны / Н.П. Пугачева, В.А. Здравинин, Т.Г. Дорофеева // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2021. – № 11-1. – С. 96-98.
7. Исторический материализм [Электронный ресурс]. URL: https://vlab.fandom.com/ru/-wiki/Исторический_материализм
8. Пугачева Н.П. Регулятивная функция морали и права / Роль вузовской науки в решении проблем АПК: Всероссийская (национальная) научно-практическая конференция, посвященная 90-летию со дня рождения профессора Г.Б. Гальдина. – Пенза, 2018. – С. 122-125.
9. Пугачева, Н.П. Основы философии: учебное пособие / Н.П. Пугачева, Т.Г. Дорофеева. – Пенза: РИО ПГАУ, 2018. – 323 с.
10. Что такое марксизм [Электронный ресурс]. URL: <https://www.uznaychtotakoe.ru/marksizm/>

УДК 746.3

ВИДЫ И ТЕХНИКИ ВЫШИВКИ

*К. Сивкова, Т.Г. Дорофеева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: Ksivkova2006@gmail.com*

Ключевые слова: бисер, бусины, вышивка, вышивка по равномерной ткани, гладь, древесина, кожа, монохромная вышивка.

Аннотация: статья посвящена различным видам и техники вышивки.

TYPES AND TECHNIQUES OF EMBROIDERY

*K. Sivkova, T.G. Dorofeeva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: Ksivkova2006@gmail.com*

Key words: beads, beads, embroidery, embroidery on uniform fabric, smooth, wood, leather, monochrome embroidery.

Annotation: the article is devoted to various types and techniques of embroidery.

История вышивки начиналась еще за долго до нашей эры. Из за простоты в использовании вышивка распространилась по всему миру. Во многих странах данная ручная работа получила свои ветви развития. Свой вид, который мы все привыкли видеть, появился в средних веках, в основном в крупных странах как Англия, Индия и Китай.

К примеру, в Индии смысл вышивки был только в декоре. Благодаря труду мастеров, что учились своему делу почти всю жизнь. Именно в Индии было создано больше всего композиций для вышивки.

В Китае вышивка стала частью искусства, порой расписные картины не могли угнаться за красотой вышитых работ. Данные труды были призваны для вызова чувств умиротворения и восхищения таинственной красотой природы. Поэтому до сих пор китайские мастера считаются лучшими в вышивке картин.

В Англии же, вышивка постоянно меняла свой стиль. Меняла свою композицию, технику и вид. Опыты мастериц над возможностями рук и нити не давали им покоя и благодаря вековым экспериментам и совокупности результатов этих стран в ручной работе, сейчас мы знаем вышивку как дизайнерскую работу. Все чаще это становится любительским делом.

По истории работ в вышивке можно выделить четыре вида:

- вышивка по ткани;
- вышивка по сетке;
- вышивка на коже;
- вышивка на древесине.

А так же из них выделяют подвиды:

- гладь;
- объемная;
- бисером и бусинами;
- прочими элементами.

Хотя, в современности, и из них появились еще некоторые подвиды.

Многие, даже опытные мастерицы, не видят разницы между видами и техникой вышивки. Поэтому часто случается такое, что эти понятия смешиваются. Но на самом деле выделить технику в вышивке очень просто: техника-это способ вышивания. Под способом подразумевается разность стежков, нити и используемых в работе прочих элементов, которые можно пришить к полотну. А вид зависит от материала, на котором идет работа вышивки, а подвид-способ шитья.

Рассмотрим несколько ветвей дизайнов и техник в древности и современности:

1. Монохромная вышивка. Одна из самых изысканных дизайнов выделялась Монохромная вышивка. Она подразумевает в себе вышивку одним цветом, преимущественно черным, белым, коричневым и иногда синим.

Монохромная вышивка включает в себе техники Блекворк и Маунт меллик, где в первом случае использовались темные цвета нити, а во втором исключительно белый цвет.

2. Вышивка по равномерной ткани. Вышивка по равномерной ткани осуществлялась на жестких тканях, сотканые с помощью блоков, на стыке которых получают специальные «дырочки», позволяющие легко и просто считать крестики. Это подвид вышивки на ткани, в сочетании с подвидами Глади или Вышивкой бисером и бусинами.

На равномерной ткани многие и учатся вышивать техникой Крестик. Но чаще для работ в этой области используют техники французского и немецкого происхождения.

Примеры: Берлинская вышивка бисером, Пти-пуэн, вышивка по канве, строчевая гладь и многие другие.

3. Необычные материалы. В период экспериментов мастера могли использовать самые разные материалы для вышивания. Примеры из них вышивка по бересте и вышивка по коже.

Однако есть и такие работы, мастеров которых уже практически невозможно найти. В одинаковый период пробовали развивать техники с использованием рыбьей чешуи и соломы. К большому сожалению, такие работы стали очень трудными в процессе, из за чего по итогу многие их забрасывали.

Но некоторые эксперименты прошли удачно. Техники с использованием лент, созданием аппликации и образованием объемной вышивки приобрели собственную популярность и развиваются до сих пор.

4. Современная вышивка. В современной вышивке очень много ветвей, видов и техник. Их настолько много, что за один раз все и не перечислить. Поэтому рассмотрим отдельных людей и их работы, где есть и наши соотечественники.

Самая популярная на данный момент Триш Бурр, мастерица из ЮАР. Ее работы гладью, выполнены короткими стежками, которые образуют плавные переходы цветов на растениях и пушистость для птиц.

Наша московская рукодельница Екатерина Марченко стала популярна благодаря своим красочным и легким на восприятие работам. Она работает на фатине, что делает ее работы «невесомыми».

Еще одна наша соотечественница Мария Бушина. Ее работы в интернете украшают детскую одежду. Реалистичные милые животные в светлых красках так и отображают красоту в традиционной глади.

Существует много мастеров и мастериц, работы которых тоже заслуживают быть включены в список.

Список литературы:

1. Виды вышивки [Электронный ресурс]. URL: <https://multifoto.ru/blog-lifestyle/vidy-vyshivki-nazvaniya-i-tehnologii/>

2. Виды вышивки [Электронный ресурс]. URL: <https://mybobbin.ru/text-blog/vidy-vyshivki/>

3. Дорофеева, Т.Г. Виды культуры / Т.Г. Дорофеева // К 65-летию ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА: сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава. Межотраслевой научно-информационный центр (МНИЦ). – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – С. 73-75.

4. Дорофеева, Т.Г. Культурология: учебное пособие для бакалавров / Т.Г. Дорофеева, Н.П. Пугачева. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – 248 с.

5. Казанцева Е. Вологодское кружево / Е. Казанцева, Т.Г. Дорофеева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Пенза, 2017. – С 230-232.

6. Кирилина А.В. Место бисерного рукоделия в истории русской культуры / А.В. Кирилина, Н.П. Пугачева // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России: сборник материалов научной студенческой конференции. – Пенза: РИО ПГСХА, 2009. – С.93-94.

7. Пугачева Н.П. Культура Пензенского края: справочное пособие / Н.П. Пугачева, И.Н. Мавлюдов. – Пенза, 2012. – 100 с.

8. Разновидности вышивки [Электронный ресурс]. URL: <https://dzen.ru/a>

9. Техники вышивки [Электронный ресурс]. URL: <https://vyshivaem-skhemy.trafaret-decor.ru/tekhniki-vyshivki>

УДК 179.3

К ВОПРОСУ О ГУМАННОМ ОТНОШЕНИИ К ЖИВОТНЫМ

*Е. Силаева, Т.Г. Дорофеева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: silaeva1290@gmail.com*

Ключевые слова: бездомные собаки, гуманизм, дрессировка, животные, хозяева.

Аннотация: статья посвящена необходимости гуманного отношения к животным на примере собак.

ON THE ISSUE OF HUMANE TREATMENT OF ANIMALS

*E. Silaeva, T.G. Dorofeeva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia*

Key words: stray dogs, humanism, training, animals, owners.

Annotation: the article is devoted to the need for humane treatment of animals on the example of dogs.

Гуманное отношение к животным это показатель человечности. Такое отношение должно формироваться с детства. Необходимо вводить строгие законы, касающиеся содержания домашних животных. Нужно знать, что гуманность – главная потребность здорового общества. Жестокое обращение с животными несовместимо с понятиями гуманности и нравственности.

Хозяева должны осознавать всю ответственность за жизнь и условия содержания своих питомцев. Много случаев когда животных заводят ради забавы. Наигравшись с ними, выкидывают на улицу. Появляются существа, не приспособленные к бродячей жизни. Бездомные животные обречены на голод, скитания и болезни. Множество людей не обращают внимания или делают вид, что не замечают их, эта проблема остается актуальной. Если подумывать уличные животные составляют множество проблем для человеческого общества: агрессивность, распространение опасных заболеваний. И в конечном итоге, от человека зависит – появится у бездомных животных дом. К сожалению, у некоторых людей сердце оказывается черствым и равнодушным. Оно не может откликнуться на боль и страдание живого существа.

Кошки и собаки частые спутники человека. Они стали домашними питомцами и преданными друзьями человека. Домашние любимцы хранят верность хозяевам.

Собака – домашнее животное-компаньон, когда-то в XVII в. было признано отдельным биологическим видом, а двести с лишним лет классифицировано и отнесено к подвиду волков.

Собака требует уход и дрессировку. Что будет, если не дрессировать собаку? Она может начать считать себя лидером в семье, что приводит к неуправляемому поведению, чрезмерному лаю, прыжкам и натягиванию поводка. Небученные собаки игнорируют команды хозяев. Методы дрессировки животных помогают ветеринарам, специалистам ухаживать за собаками, легче проводить медицинские осмотры с меньшим стрессом для питомца.

Отношение к собакам в разных странах. В Израиле тоже почти невозможно встретить бездомную собаку. Существует практика, по которой, в случае если кто-либо не может содержать собаку, ее отдают в приют или находят других хозяев. Именно в приюте здесь часто и берут животных. Это начинание поддерживается со стороны государства. В Израиле также некоторые породы собак находятся под запретом. К ним относятся ротвейлеры, аргентинские доги и бультерьеры. В Израиле животным поблажек не дают, для них даже создана особая собачья тюрьма, куда отправляются животные, причинившие вред людям или другим собакам. Чаще всего дрессировкой собаки, равно как ее мытьем и стрижкой, в Израиле занимаются профессионалы.

В 1996 г. во Франции постановили, что животные обладают особым статусом «чувствующего существа». Права животных здесь строго оговорены, и их надлежит соблюдать. Множество французских законов призваны защищать права животных, и обязывают владельцев к ответственному отношению. Все собаки большого размера или принадлежащие к породам, склонным к агрессии, должны пройти тест на возможность нормального отношения к другим животным и людям. В некоторых французских такси можно совершить поездку с животным. Также с собакой можно прийти в различные магазины и рестораны.

В Японии собакой владеют чаще всего те, у кого мало работы и, соответственно, денег. Японцы, имеющие достаток, работают слишком много для того, чтобы у них оставалось время на домашних животных. Гулять с собакой в Японии разрешается только на поводке, и обязательно следует убирать за ней. Оставленную без присмотра собаку может увезти полиция. Бездомных собак в Японии встретить почти невозможно, так как в случае поимки они подлежат немедленному усыплению. Ввиду маленького размера квартир в Японии заводят собак маленьких пород.

В Германии благодаря большому количеству приютов, бездомных собак мало. Существует распространенная практика брать животных именно из приютов, в которых с животными постоянно занимаются добровольцы и кинологи. Во время прогулки собака обязательно должна быть на поводке, а все, чем она решит украсить асфальт или тротуарную плитку, надлежит убирать. Почти все собаки в Германии стерилизованы. Исключением являются только предназначенные для разведения животные с внушительной родословной.

Австралийцы очень внимательно относятся к своим любимцам. Мест для выгула достаточно, за собаками принято убирать. Гулять можно и без поводка, если песик небольшой. Большинство питомцев татуированные или чипированные. Понятия «бездомные собаки» нет, так как организации волонтеров и питомники работают очень слаженно и четко.

Великобритания славится штрафами около 2 тыс. евро, если хозяин не убрал за собакой. Питомцы тут, как и в большинстве стран Европы, ходят с чипами под кожей. В них вся информация о прививках, хозяине, родословной и так далее. Собак всячески холят и лелеют. Бездомных практически нет, волонтерские организации ведут активную работу по отлову животных.

Итальянцы обожают собак. Почти в каждой семье есть песик. Купать дома животных не принято, для этого есть специальные бани, куда водят своих питомцев заботливые хозяева раз в месяц. Дома моют только по мелочи. Перевозить собаку без контейнера категорически запрещается.

Почему собака – это зло с точки зрения религии? Мусульмане во всех сферах своей жизни руководствуются правилами. Одно из них звучит так: «Ангелы не входят в тот дом, где имеется собака или ее изображение». Этим, по словам последователей ислама, и объясняется такое негативное отношение к животному. Также среди мусульман бытует поверье о том, что некогда собака укусила самого Пророка, после чего и была проклята. Кроме того, мусульмане считают собак нечистоплотными животными, которые порой употребляют в пищу различные несъедобные предметы и даже собственные экскременты.

Иудеи же в своем отвращении к собакам винят Моисеев Закон, который и разделил животных на чистых и нечистых. Согласно этому закону, чистых представителей фауны можно есть, и приносить в жертву, с нечистыми нельзя делать ни того, ни другого. В этом плане, согласно книге Левит, «нечистые» собаки стоят в одном ряду со змеями, червями и грызунами.

В христианских писаниях собака также зачастую предстает перед читателем олицетворением всевозможных грехов. И это не случайно. Ведь, согласно преданиям, первая собака появилась у Каина – убийцы собственного брата. За это преступление Каин был изгнан и долго бродил один. Не вынеся одиночества, он попросил Господа послать ему верного товарища. Бог дал ему собаку.

Список литературы:

1. Бездомные животные [Электронный ресурс]. URL: <https://school-science.ru/9/23/44087>
2. Бугрова, Л.И. Дискуссия о правах природы / Л.И. Бугрова, Н.П. Пугачева // Жить счастливо и жить согласно с природой – одно и то же. Сборник материалов научной площадки Молодежного научно-культурного форума «Настоящее и будущее экологической культуры». 2018. С. 18-21.
3. Дорофеева, Т.Г. Ахимса как категория индийской этики / Т.Г. Дорофеева // Образование, наука, практика: инновационный аспект: сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки. ФГБОУ ВПО «Пензенская государственная сельскохозяйственная академия». – Пенза, 2015. – С. 292-293.
4. Дорофеева, Т.Г. Мировые религии и экологическая этика / Т.Г. Дорофеева, И.В. Самойлова, И.Н. Мавлюдов // Современный ученый. № 2, 2017. С. 172-176.
5. Дорофеева, Т.Г. Религии о ценности сердца человека / Т.Г. Дорофеева // Сурский вестник. – 2022. – 4 (20). – С.78-82.
6. Дорофеева, Т.Г. Экологическая этика в мировых религиях: монография / Т.Г. Дорофеева. – Пенза: РИО ПГСХА, 2014. – 184 с.

7. Дорофеева, Т.Г. Экологические взгляды в христианстве. Человек и окружающий мир / Т.Г. Дорофеева // Современные проблемы филологии и философии: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции / Под редакцией И.Н. Мавлюдова, С.Ю. Дмитриевой. – Пенза: РИО ПГАУ, 2016. – С. 34-38.

8. Козлова, Н.П. Принцип ответственности в современной экологической этике / Н.П. Козлова // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, Совет молодых ученых. – Пенза, 2012. – С. 223-225.

9. Пугачева, Н.П. Гуманное отношение к животным в христианстве / Н.П. Пугачева // Нива Господня. Вестник Пензенской Духовной семинарии. 2015. № 1(1). – С. 31-34

10. Пугачева, Н.П. Гуманное отношение к животным как этическая проблема / Н.П. Пугачева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза, 2012. – С. 223-225.

УДК: 502.4(470.43)

ЖЕМЧУЖИНА УСАДЕБНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА НА ТЕРРИТОРИИ СЕРДОБСКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

М.А. Володькин, А.В. Дунаева
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
E-mail: coralpenza@gmail.com

Ключевые слова: усадьба, лесопарк, природный ландшафт, природопользование, биоразнообразие, зеленые насаждения.

Аннотация: В статье рассматривается природное расположение, архитектурное и ландшафтное оформление усадьбы А.Б. Куракина, которая представляла собой многофункциональный комплекс и обеспечивала разнообразные потребности владельца.

THE PEARL OF THE ESTATE CONSTRUCTION ON THE TERRITORY OF THE SERDOBSKY DISTRICT OF THE PENZA REGION

M.A. Volodkin, A.V. Dunaeva
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: coralpenza@gmail.com

Key words: homestead, forest park, natural landscape, nature management, biodiversity, green spaces.

Annotation: The article discusses the natural location, architectural and landscape design of the estate of A.B. Kurakin, which was a multifunctional complex and provided the various needs of the owner.

Старинные усадьбы являются особыми природно-культурными территориальными комплексами, в которых сочетания природных компонентов, подвергшихся воздействию усадебного строительства, насыщены смыслом и закономерно повторяются в пределах определенной территории. Усадебное наследие Пензы поистине неисчерпаемо. Бывшие дворянские усадьбы, находящиеся в Пензенской области, заняли значительное место в истории русской культуры. С их помощью можно прикоснуться к историческим духовным нитям, которые соединяют нас, сегодняшних, с прошлым Пензенского края, помогают увидеть хотя бы некоторые грани наследия, ценность которого не уменьшается с годами.

Усадьба «Надеждино», расположенная в Сердобском районе Пензенской области является настоящей жемчужиной усадебного строительства. В начале XVIII века с. Борисоглебское (ныне – Куракино) было пожаловано дипломату петровского времени Борису Ивановичу Куракину (1676-1727). В начале 1790-х гг. здесь поселился опальный князь Александр Борисович Куракин (1752-1818) – будущий канцлер и управляющий Коллегией иностранных дел, проживший здесь 14 лет.

В 1792-95 князь А.Б. Куракин построил здесь усадьбу в стиле Гатчинского дворца императора Павла I в стиле зрелого классицизма. Дворец представлял собой величественное каменное трехэтажное здание с встроенной церковью и ионическим портиком со стороны реки. Северный его фасад членился тремя ризалитами; боковые завершались треугольными фронтонами, центральный - полукруглым куполом. Дворец являлся одной из наиболее грандиозных и великолепных резиденций в русской провинции. Здесь было около восьмидесяти комнат; интерьеры украшали настенные росписи, произведения живописи и скульптуры, дорогая мебель, гобелены, фарфор.

Для своего дворца А.Б. Куракин выбрал потрясающее великолепием и живописностью место. Высокий берег, с которого можно наблюдать окрестные села с силуэтами церквей, извилистая река, рыбой, охотничьими угодьями, а река, убегающая за горизонт, пасущиеся на лугах стада, синеющие вдали леса.

Он жил богато и роскошно, он создал в своем поместье собственный двор со штатом церемониймейстеров, шталмейстеров, дворецких, медика, капельмейстера, устраивал удивлявшие провинциальное дворянство роскошные праздники.

После реализации столь грандиозного строительства жизнь в усадьбе представляла собой череду пышных балов, светских забав и была овеяна всевозможными легендами. В гости к Куракину съезжалась вся саратовская и пензенская знать, владельцы окрестных усадеб Голицыны, Долгоруковы, Ступины... По примеру Куракина хозяева имений, расположенных вдоль Волги и поблизости от нее, начали сооружать дворцы и насаждать парковые оазисы на бескрайних просторах волжских степей.

Большой любитель роскоши он проводил время в пышных приемах, которые сопровождалось выступлениями артистов домашнего театра. Театральные представления разыгрывались непременно с участием оркестров. Крепостные музыканты готовились в специальной школе. Оркестров в имении было два: роговой и инструментальный. Оба были данью моде. Роговая народная музыка восхищала гостей на прогулках и торжественных церемониях. Особенно она производила впечатление на иностранцев, которые восхищались искусством исполнительства. Другой оркестр называли «бальным». Музыканты играли по нотам на балах и других торжествах, а также сопровождали театральные представления.

В репертуаре крепостного театра, преобладали оперы и балеты. Драматические произведения ставились редко. Хорошо знакомый с литературой и театральным делом, князь сам руководил постановкой спектаклей, в которых присутствовала критика на нравы национальные» и «нравоучение». Такие пьесы приветствовала императрица, мечтавшая о «новой породе людей».

Примерно в то же время были начаты работы и по разбивке обширного сада в английском (пейзажном) стиле. Каждая аллея носила символическое название (Гатчинская, Цесаревича, брата Алексея, Веселые мысли...), одна из лучевых аллей была названа в честь Марии-Антуанетты, которой Александр Борисович когда-то был лично представлен, неподалеку был установлен памятник казненной королеве. В саду были устроены павильоны, беседки, галереи, его украшали скульптуры.

Сначала на месте естественного леса был сформирован английский парк с двумя пересекающимися аллеями-просеками и пронизанный сетью извилистых дорожек.

Парк имеет форму вытянутого многоугольника. Основу растительности парка составляют широколиственные породы деревьев: дуб черешчатый, липа мелколистная, клен остролистный. Растительность лесопарка сформировалась на типичных черноземах. Лесопарк ис-

пытывает некоторое антропогенное воздействие из-за близости двух крупных сел – Ново-Надеждино и Куракино.

В своем первоначальном виде лесопарк представлял собой две части – пейзажную (западную часть и регулярную (восточную)). Пейзажная часть была выполнена одной древесной породой – дубом черешчатым (*Quercus robur*). В наше время дубрава в этой части парка почти сохранила свой облик. Разреженно произрастающие дубы на первый взгляд сохранились все. При более пристальном обследовании были обнаружены пни от нескольких экземпляров. Сейчас невозможно с достоверностью установить погибли ли деревья от естественных причин или были срублены для хозяйственных нужд. Эта часть парка представляет собой липовую дубраву с редкой сомкнутостью крон.

Регулярная часть парка первоначально представляла собой насаждения естественного и искусственного происхождения из дуба, липы, сосны, декоративных кустарников и плодовых деревьев. Бывшие аллеи и площади парка превратились в тропинки и с трудом угадываются. На северо-востоке парка появилась большая группа осин *Populus tremula* L. Средний возраст деревьев 50-70 лет. Повсеместно наблюдается произрастание клена остролистного *Acer platanoides* L., часто встречается черемуха *Prunus padus* L., клен ясенелистный *Acer negundo* L. Кустарники представлены бересклетом бородавчатым, бузиной и шиповником. Сомкнутость древостоя в регулярной части парка большая, благодаря клену, черемухе и осине. Если же представить, что произрастают только дубы, липы и сосны, то сомкнутость крон будет редкая. На юго-восточной окраине парка растут в два ряда сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*).

Революционные события 1917 года круто изменили жизнь многих дворцовых построек, в былые времена являвшихся эталонами красоты и символами воплощенных мечтаний. Сожженные, разрушенные или адаптированные с идеологической издевкой к новым функциям, они являли зрелище весьма печальное и поучительное.

В 1922 году пожар практически полностью уничтожает главный корпус куракинского дворца – частично сохранились только внешние стены. Уцелевшие боковые флигели были приспособлены под различные нужды, какое-то время там размещался землеустроительный техникум, а потом дом инвалидов. Памятник Марии-Антуанетте был разрушен и рядом с провинциальной небрежностью, с некоторым смещением от главных осей дворца, был воздвигнут памятник В.И. Ленину.

В 1948 году постановлением Совета Министров РСФСР от 22 мая за № 503 «Об утверждении дополнительного списка памятников архитектуры, подлежащих государственной охране» дворец усадьбы Надеждино был взят под охрану государства.

Даже в нынешнем полуразрушенном виде дворец продолжает величаво возвышаться надо всей округой, в радиусе 10 километров отчетливо выделяясь на фоне неба. Однако время берет свое, и постройка неумолимо разрушается и «гаснет». Если не произвести консервацию руин, то через совсем короткое время от дворца князя А.Б. Куракина не останется ничего, а ведь этот архитектурный объект имеет мировое значение.

Список литературы:

1. Аникина, Д. С. Особо охраняемые природные территории Сердобского района Пензенской области / Д. С. Аникина, А. А. Володькин // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 27-29.

2. Володькин, А. А. Базидиомицеты усадьбы "Надеждино" Сердобского района Пензенской области / А. А. Володькин // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 02–03 ноября 2010 года. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2010. – С. 32.

3. Володькин, А. А. Лихеноиндикация состояния воздушной среды Куракинского лесопарка Пензенской области / А. А. Володькин // Вклад молодых ученых в инновационное

развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2009. – С. 175-176.

4. Володькин, А. А. Сохранение и перспективы использования усадебно-парковых комплексов как объектов изучения элементов культурного ландшафта / А. А. Володькин, М. В. Ларионов // Эпистемологические основания современного образования: актуальные вопросы продвижения фундаментального знания в учебный процесс : Материалы Международной научно-практической конференции 2020 Борисоглебского филиала ФГБОУ ВО «ВГУ». – Москва: Издательство "Перо", 2020. – С. 332-338.

5. Ежова, И.К. Зубриловка. Надеждино: Дворцовые ансамбли конца XVIII -начала XIX века в Нижнем Поволжье. / И.К. Ежова. - Саратов: Приволжское книжное издательство, 1979. - 119 с.

6. Солодовник, К. С. Характеристика современного состояния видов эдификаторов ООПТ «Куракинский лесопарк» / К. С. Солодовник, А. А. Володькин // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 154-157.

7. Червяков, М. Судьба дворца князя А.Б. Куракина в Надеждино: миф и реальность / М. Червяков // Архитектура. Строительство. Дизайн. – 2010. – № 1(58). – С. 74-76.

8. Чернявская, Е.Н. Дворянские усадьбы Пензенского края / Е.Н. Чернявская // Земство, 1995. № 5. - С.28-40.

УДК 637.04

ВЛИЯНИЕ ЗАКВАСОЧНЫХ КУЛЬТУР НА КАЧЕСТВО КИСЛОМОЛОЧНЫХ НАПИТКОВ

*П.Д. Наркисова, И.В Гаврюшина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: polinarkisova@gmail.com*

Ключевые слова: йогурт, термостатный способ производства, заквасочная культура

Аннотация: В статье представлены результаты исследований влияния лиофилизированной концентрированной заквасочной культуры на качество йогурта

THE INFLUENCE OF STARTER CULTURES ON THE QUALITY OF FERMENTED MILK DRINKS

*P.D. Narkisova, I.V. Gavryushina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: polinarkisova@gmail.com*

Key words: yogurt, thermostatic production method, starter culture

Annotation: The article presents the results of studies of the effect of lyophilized concentrated starter culture on the quality of yogurt

В условиях действия продовольственного эмбарго, задачи осуществления импортозамещения особенно актуальны для молочно-перерабатывающей промышленности. Молочная промышленность является одной из ведущих отраслей в пищевой промышленности, так как молоко и молочная продукция являются базовыми в структуре питания населения страны. В структуре стоимости потребительской корзины их доля составляет около 20 %.

В связи с вышеизложенным целью нашей работы явилось изучение возможности замены заквасочной культуры FD-DVS ST-Body-4 – Yo-Flex (содержит *Streptococcus thermophilus*) производства компании Chr. Hansen (Дания) на заквасочную культуру AiVi серии LbS 22.11 R2 (содержит *Streptococcus thermophilus* и *Lactobacillus bulgaricus*) производства компании «Зеленые Линии» (Россия) при производстве йогурта в условиях ОАО Молочный комбинат «Пензенский».

Для решения поставленной цели необходимо провести исследование по изучению влияния заквасочной культуры AiVi серии LbS 22.11 R2 компании «Зеленые линии» на качество йогурта.

Исследования по определению оптимальной температуры и продолжительности для эффективности процесса сквашивания и качества получаемого сгустка, а также влияния лиофилизированной концентрированной заквасочной культуры AiVi серии LbS 22.11 R2 на качество и срок годности йогурта, были проведены в условиях молочной лаборатории кафедры переработки сельскохозяйственной продукции и межфакультетской биохимической лаборатории. Для этого были приготовлены образцы йогурта из нормализованного молока жирностью 1,5, 2,5 и 3,2 % с использованием заквасочной культуры AiVi серии LbS 22.11 R2 термостатным способом. Готовые образцы хранили при температуре $4 \pm 2^\circ\text{C}$.

Технологические инструкции по использованию заквасочной культуры AiVi серии LbS 22.11 R2 рекомендуют вносить ее в резервуар с нормализованной молочной смесью температурой $37 \dots 42^\circ\text{C}$ и интенсивно перемешивая в течении 20 минут. Продолжительность сквашивания молока до кислотности $70 \dots 75^\circ\text{T}$ при указанной температуре составляет $5 \dots 7$ часов. Полученные в процессе сквашивания показатели титруемой кислотности (рисунок 1) свидетельствуют о том, что процесс сквашивания необходимо проводить семь часов при температуре 41°C . В результате органолептической оценки опытных образцов было отмечено, что сгусток, полученный при температуре 37°C был менее плотным и рыхлым, наблюдался отстой сыворотки.

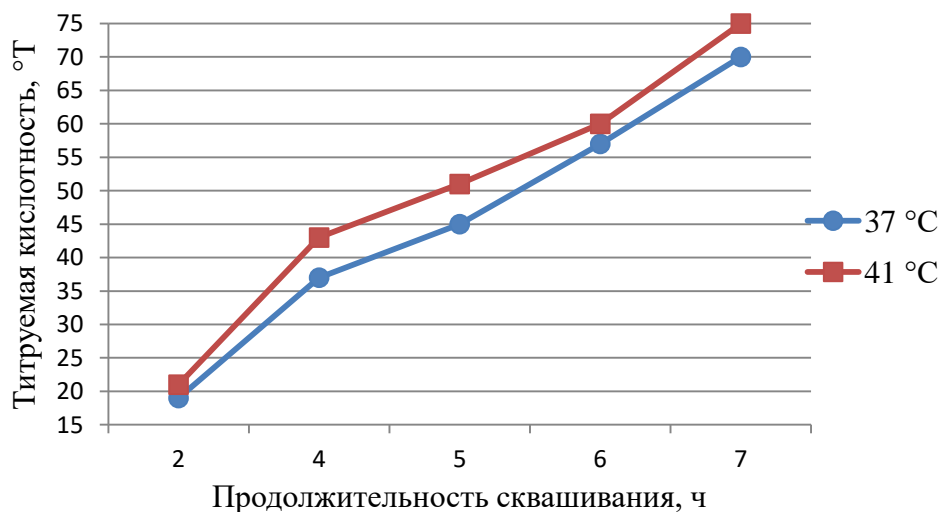


Рисунок 1 – Динамика кислотности в процессе сквашивания

В первые 18 суток органолептические показатели качества йогурта полностью соответствовали требованиям стандарта. Цвет исследуемых образцов – белый; вкус – нежный кисломолочный; консистенция – густая, структура плотная. Незначительное расслоение продукта появились на 18 сутки хранения и на 21 сутки было отмечено расслоение сыворотки. На конец срока хранения было установлено незначительное повышение титруемой кислотности. В опытном образце с массовой долей жира 1,5 % увеличение составило 16,0 %, жирностью 2,5 % – 10,3 % и 3,2 % – 14,7 % (рисунок 2) Этот факт свидетельствует и низком потекислении кисломолочного продукта, которое зависит от качества используемой закваски.

Сдержанное нарастание титруемой кислотности йогурта при хранении, благоприятствовало сохранению количество молочнокислых микроорганизмов (не менее 1×10^7 на 21 сутки). Необходимо отметить, что болгарская палочка, входящая в состав закваски AiVi серии LbS 22.11 R2 вырабатывает эргополисахариды, которые выполняют защитные функции микроорганизмов, обеспечивая их высокую концентрацию. Кроме того они улучшают консистенцию йогурта, и йогурт медленнее расслаивается.

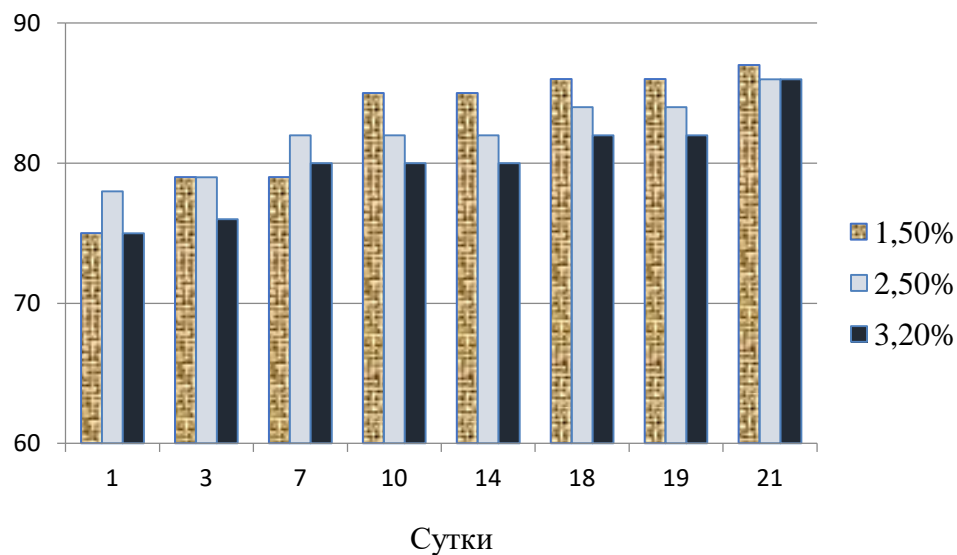


Рисунок 2 – Динамика изменения титруемой кислотности йогурта при хранении, ° T

Таким образом использование лиофилизированной заквасочной культуры прямого внесения «AiVi» серии LbS 22.11 R2 для йогурта сдерживает интенсивное нарастание титруемой кислотности во время хранения, обеспечивает достаточную концентрацию молочнокислых микроорганизмов, позволяет улучшить консистенцию готового продукта.

Список литературы:

1. Артюхова, С.И. Об актуальности использования при производстве биопродуктов для функционального питания молочнокислых бактерий, синтезирующих экзополисахариды / Артюхова, С.И., Моторная Е.В // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 5-1. – С. 76-76.
2. Гаврюшина, И. В. Пищевые волокна - источник здоровья и улучшитель качества молочной продукции / И. В. Гаврюшина // Инновационные технологии в АПК: теория и практика: сборник статей III Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 26–27 марта 2015 года. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – С. 31-34.
3. Зимняков, В. М. Заквасочная культура - технологический инструмент высококачественных молочных продуктов / В. М. Зимняков, И. В. Гаврюшина // Инновационная техника и технология. – 2014. – № 4(1). – С. 8-12.
4. Ооржак, А.А. Современное состояние рынка йогурта в России // Материалы XI Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» URL: https://scienceforum.ru/2019/article.
5. Сулейманова, Х.Д. Развитие молочной промышленности в условиях импортозамещения // Вестник Национального института бизнеса. – 2021. - № 24. – С. 156-162.

РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ МОЛОЧНОГО КОЗОПРОИЗВОДСТВА НА ПРИМЕРЕ ЛИЧНОГО ПОДСОБНОГО ХОЗЯЙСТВА

М. С. Мещеряков, С.В. Селезнева

*ФГБОУ ВО Пензенский государственный аграрный университет, г. Пенза, Россия
e-mail:tesweta@yandex.ru*

Ключевые слова: рентабельность, подсобное хозяйство, козоводство, молочное производство, витамины, козье молоко.

Аннотация: Представлен опыт ведения личного подсобного хозяйства, на примере, разведения коз молочного направления. Представлен анализ расходов на ведение хозяйства, рассчитана прибыль. Сделаны выводы по рентабельности данного вида деятельности.

PROFITABILITY OF DAIRY GOAT PRODUCTION ON THE EXAMPLE OF A PERSONAL SUBSIDIARY FARM

M. S. Meshcheryakov, S.V. Selezneva

*Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail:tesweta@yandex.ru*

Keywords: profitability, subsidiary farming, goat breeding, dairy production, vitamins, goat milk.

Annotation: The experience of running a personal subsidiary farm is presented, for example, breeding dairy goats. The analysis of household expenses is presented, the profit is calculated. Conclusions are drawn on the profitability of this type of activity.

В настоящее время в России личное подсобное хозяйство является одной из самых востребованных и распространенных форм экономической активности населения, проживающего в сельской местности.

Подсобное хозяйство — форма деятельности, позволяющая перерабатывать и производить сельскохозяйственную продукцию на приусадебной территории. Такая деятельность не считается предпринимательской, но при этом приносит владельцу хозяйства доход. Помимо этого содержание личного подсобного хозяйства выгодно не только экономически, но и для здоровья содержателя этого хозяйства и его членов семьи, а так же для тех, кто потребляет произведенные продукты.[4]

Так уж вышло, что все люди, как открытые биологические системы зависимы от внешнего источника питания — еды. Если учесть, что потребляемая пища в основном неизвестного происхождения и состава, понятно, что никто не может гарантировать природную чистоту покупной пищевой продукции и ее безопасность. Гарантом качества могут являться лишь выращенные в собственном саду овощи и фрукты, молочные и мясные продукты, полученные в результате разведения и содержания животных. Возможность производства «чистых» продуктов питания получают владельцы личных подсобных хозяйств. Кроме того, ведение личного подсобного хозяйства — это огромная помощь для своей семьи, чтобы сэкономить в этот кризисный период жизни страны.

Именно поэтому, в августе 2020 года мною было решено заняться разведением коз молочного направления, а также переработкой молока.

Козье молоко богато минералами и витаминами. За счет высокого содержания минералов регулярное употребление козьего молока, а также продуктов, изготовленных на его основе (например, йогурт, простокваша, кефир), позволяет нормализовать артериальное давление. Лактоза и кальций защищают зубную эмаль от кариеса. Казеинат-кальций-фосфатный

комплекс повышает содержание кальция в слюне, уменьшает количество зубного налета, предотвращает деминерализацию эмали. Продукты из козьего молока удовлетворяют потребность организма в кальции, магнии и фосфоре, что особенно важно для спортсменов и тех, кто придерживается различных диет. Кроме того, козье молоко содержит значительно более высокий уровень триглицеридов (короткоцепочечных (КЦЖК) и среднецепочечных (СЦЖК) жирных кислот), нежели коровье. Они обеспечивают легкое усвоение жира козьего молока и обладают рядом полезных свойств: оказывают антибактериальное и противовирусное действие, способствуют восстановлению поврежденных клеток слизистой кишечника. И кстати, именно благодаря высокому содержанию СЦЖК козье молоко обладает таким специфическим, узнаваемым ароматом.[1,2]

Возник вопрос: стоит ли вкладывать деньги и силы в развитие личного подсобного хозяйства?

Для того, чтобы ответить на этот вопрос, нужно было проанализировать все затраты на данную деятельность и полученную прибыль. Для анализа был выбран период с 1 февраля 2022 г. по 01.01.2023 г.

В этот период суточный удой в хозяйстве составил 3-3,5 литра молока в день с одной особи. Всего Следовательно, во время пика лактации при наличии пяти доенных коз мы имеем 15 - 17 литров молока в сутки. Средняя цена 1 л молока — 120 рублей. К сожалению, реализовать всё молоко не получается, поэтому приходится перерабатывать. В результате мы получаем сыр, масло, сметану, творог и йогурт. Цена на продукцию переработки следующая: сыр — 1200 рублей за 1 кг, масло — 1100 рублей за 1 кг, сметана — 250 рублей за 0,5 литра, творог — 350 рублей за 1 кг, йогурт питьевой- 150 рублей 1 литр.

Каждая коза в хозяйстве получает ежедневно достаточное количество сена (4,5 кг на особь), зернофураж в соответствии с ее надоем (300 грамм на особь плюс 300 грамм зернофуража на каждый надоемный литр). Так, например: коза, которая дает в сутки 3 литра молока получает 4,5 кг сена и 1200 грамм зернофуража в день. Таким образом, на имеющееся поголовье в сутки необходимо 6 кг зернофуража и примерно 25 кг сена.

Стоимость 1 кг комбикорма составляет 27 рублей. Следовательно, на его покупку ежедневно тратиться 162 рублей. На сено в пастбищный сезон уходит 160 рублей в день. Итого затраты на питание одной особи в день составляют примерно 322 рубля, а ежедневная прибыль от продажи молока и молочных продуктов составляет примерно 1500-1900 рублей.

В период с марта по апрель каждая из особей принесла приплод по два козленка. Так как спрос на беспородных козлят невелик, продать их получилось за небольшую сумму — 500 рублей. Следовательно, прибыль, полученная от продажи козлят, составила 5000 рублей.

При этом увеличились расходы: месяц каждый козлёнок пил молоко примерно 1 литр в сутки, увеличился расход комбикорма. При стоимости молока 120 рублей за литр, каждый козлёнок выпил за 30 дней молока на 3600 рублей. После чего последовал вывод, что оставлять беспородных козлят до месяца не выгодно.

Любые животные требуют хорошего ухода. И как следствие, значительная часть расходов приходится на ветеринарную обработку и ветеринарные препараты.

На первый взгляд может показаться, что описанная деятельность очень выгодна. Но, к сожалению, не всегда всё идёт так гладко: предположим, что коза заболела и молоко будет не пригодным для употребления. Как следствие, убытки хозяйству.

Необходимо отметить так же, что анализ расходов и дохода проводился для периода лактации особей, когда козы производят самое большое количества молока. Два месяца в году коза не доится – находится в запуске.

Также очень непросто происходит наработка клиентской базы. Это постепенный процесс, и в начале деятельности будет продаваться далеко не вся продукция.

В анализируемый период доход личного подсобного хозяйства, состоящего из пяти коз, составил 84898 рублей, расход-33650 рублей. Чистая прибыль составила 51243 рублей. Необходимо учесть, что данная прибыль получена на второй год существования хозяйства. Помимо этого я и члены моей семьи питались натуральной молочной продукцией.

В результате проведенного анализа можно сделать вывод, что содержание коз молочного направления, является рентабельным в рамках личного подсобного хозяйства и что не менее важно, также является производством полезной продукции для населения.

Список литературы:

1. Васильев Н.А., Орехов А.А. Разведение овец и коз в личном хозяйстве. – М.: Колос, 1981 год.
2. Запорожцев Е.Б. Разведение и содержание коз. – М.: Россельхозиздат, 1983 год.
3. Зеленский Г.Г. Козоводство. – М.: Колос, 1981 год.
4. Личное подсобное хозяйство — электронный ресурс. Режим доступа: https://studme.org/415763/pravo/lichnye_podsobnye_hozyaustva — свободный. Дата обращения: 01.03.2023.
5. Мишарев С.С. Козоводство. – М.: Сельхозиздат, 1963 год.
6. Овцеводство и козоводство: Справочник / У.Х. Арипов, В.М. Виноградова, П.А. Воробьев и др. – М.: Агропромиздат, 1990 год.
7. Тереньтьев В.В. Домашнее овцеводство и козоводство. – Алма-Ата:Кайнар, 1987 год.
8. Чикалёв А.И. Козоводство: Учебное пособие. Издание 2-е, переработанное и дополненное. Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2010.-237 с., илл.

УДК 58.01/.07+581.14

ЗАМКНУТАЯ ЭКОСИСТЕМА, КАК СПОСОБ СОХРАНЕНИЯ И ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ПОПУЛЯЦИИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

*А.А. Ротанин, В.А. Сергеев
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: artemrot087@mail.ru*

Ключевые слова: флорариум, экосистема, мхи, воспроизведение

Аннотация. Статья посвящена процессу создания замкнутой экосистемы внутри герметичных банок. В статье представлены результаты наблюдений за ростом, развитием, размножением мхов и других живых организмов в условиях замкнутой экосистемы.

A CLOSED ECOSYSTEM AS A WAY TO PRESERVE AND REPRODUCE THE VEGETATION POPULATION

*A.A. Rotanin, V.A. Sergeev
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: artemrot087@mail.ru*

Key words: florarium, ecosystem, mosses, reproduction

Annotation. The article is devoted to the process of creating a closed ecosystem inside sealed jars. The article presents the results of observations of the growth, development, reproduction of mosses and other living organisms in a closed ecosystem.

Флорариумы зачастую используют, как украшение для рабочих мест. Но многие забывают о необычных его свойствах и функциях, к примеру, создание собственного внутреннего микроклимата, собственного автополива и многого другого.

Флорариум «Vita aeterna» — это проект, в котором в течение двух с половиной лет происходил рост растений, и естественный отбор видов, которые смогли существовать в этом «микром мире».

Весь опыт проходил в несколько циклов.

В первый цикл, в качестве базы для опыта, был взят лесной мох и лесная растительность. Далее всё это было помещено в банку и помещено на полтора месяца в тёмное место. В течении этого времени, из-за недостатка света, растения не могли дышать и углекислый газ заполнил флорариум. Как итог, большая часть растений, находившихся в банке, погибла.

Но, несмотря на это, в банке, которая была основой флорариума, сохранились споры мха, которые в тяжелых условиях смогли прорасти и расплодиться на наибольшей территории. Затем был начат следующий цикл эксперимента. Флорариум был перемещён из темного, на хорошо освещаемое место. После этого, мхи начали активно фотосинтезировать, поглощая углекислый газ, который был выработан за время первого этапа опыта. Через некоторое время, внутри флорариума, разрослась целая колония мхов, которая и дала начало новой жизни.

По истечению еще двух месяцев, было замечено, что среди мхов зародилась новая жизнь. Как оказалось, в лесном грунте, который был взят из леса, были семена лесных травянистых растений, который начали активно вегитировать.

В настоящее время, мох хорошо распространился по флорариуму. Несмотря на это, внутри еще есть «мертвые» зоны, но это дело времени, так как на камнях, помещенных в самом начале опыта, находятся споры мха, которые должны будут закрыть все оставшиеся пустые участки.

Опыт показывает, что растения могут приспосабливаться к жизни в обособленных закрытых местах, а также жить и не терять способности к размножению.

Проект «Vita aeterna», предположительно, будет продолжать своё развитие. За всё время его существования сменится не один, и даже не один десяток поколений растений и мхов. Возможно появление новых организмов, поскольку не исключается тот вариант, что растения «Первого цикла» погибли не полностью, и где-то есть ещё развивающаяся корневая система, которая и будет началом нового растения. Как показала практика других людей, занимающихся подобными проектами, флорариумы могут жить на протяжении 10 лет.

Проект можно будет считать завершённым, когда внутри не останется «мёртвых зон», появятся новые формы жизни, преимущественно растительные, поскольку даже если существуют внутри другие организмы, то

они будут представлять собой, скорее всего колонии перерабатывающих микроорганизмов, уничтожающих остатки «Первого цикла».

«Vita aeterna» – это экспериментальный проект, который представляет собой один флорариум, в котором живут и развиваются представители растений и мхов. Можно сказать, это инкубатор, в котором зарождается новая жизнь.

Гипотезу «Флорариум, как «микромир» является одним из способов развития растительных организмов», вполне можно считать подтверждённой, поскольку опыт показывает возможность растений развиваться внутри искусственного климата, воссозданного в флорариуме.

Список литературы:

1. «Основы палюдариума флорариума с @Florariumplants – флорариумы» (<https://www.youtube.com/watch?v=2kGGDGhDcWs>)
2. Стадницкий, Г.В. Экология: учебник / Г.В. Стадницкий. – СПб.: Химиздат, 2017. – 288 с
3. Миркин, Б. Основы общей экологии / Б. Миркин, Л. Наумова. – Litres, 2017. – 214 с.
4. Дегерменджи, А.Г. Создание искусственных замкнутых экосистем земного и космического назначения / А.Г. Дегерменджи, А.А. Тихомиров // Вестник Российской академии наук. – 2014. – Т. 84, № 3. – С. 233–242.
5. Шилов Н.М., Куцева И.К. Практическое руководство по созданию флорариума // Юный ученый. — 2017. — №2. — С. 160-163.
6. <https://www.livemaster.ru/topic/1937291-vechnyj-terrarium-zamknutaya-ekosistema>
7. <https://zvetnoe.ru/club/poleznye-stati/florarium-oasis-v-stekle/>

УДК 637.11

ДОЕНИЕ МЫШЕЙ КАК АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ МОЛОКА

С.А. Рожков, А.А. Гусев
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г.Пенза, Россия
e-mail: gusev.a.a@pgau.ru

Ключевые слова: мышь, молоко, доить, лактоферрин.

Аннотация: данная статья посвящена доению мышей, о его пользе и затрудненности получения молока.

HIERARCHY IN CATTLE IN THE HERD

S.A. Rozhkov, A.A. Gusev
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: gusev.a.a@pgau.ru

Key words: sound, sound energy, sound wave, car audio, speaker, subwoofer.

Annotation: this article is devoted to the main parameters of the spring: stiffness coefficient, shear modulus, rod diameter, number of turns, outer diameter of the spring.

Сложно поверить, но самое полезное и дорогое молоко получают не из коров, коз или овец, а из мышей. В нем содержится уникальный белок лактоферрин, убивающий болезнетворные микроорганизмы, повышающий иммунитет и усиливающий кроветворение.

Мышиное молоко используют в медицине. Самки мышей синтезируют в молоке человеческий белок – лактоферрин, который используют при производстве уникальных фармакологических препаратов. Лекарства, содержащие мышиное молоко, улучшают процесс кроветворения после переливания крови.



Рисунок 2 – Функции иммунологии

Каким же образом получают молоко из мышинного вымени? В Институте биологии гена РАН это делается на специальном электронном оборудовании.

Принцип работы доильного аппарата, получение молока от кормящих особей животных с помощью чередования отрицательного и атмосферного давления в системе, создающегося с помощью двух электромагнитных клапанов и вакуумного насоса, находящегося под управлением микрокомпьютера.

Мыши на ферме не обычные полевые, а трансгенные, содержание лактоферрина в молоке такой мыши составляет 15-40 граммов на литр. На сегодняшний день это самая эффективная технология в России по сравнению со старой технологией которую используют за рубежом на такой же объем продукта извлекают не более 0,5 грамма лактоферрина.

Детские смеси, изготовленные на основе этого ценного вещества, защищают иммунитет новорожденного, оставшегося без материнского молока, от вирусных инфекций. Это позволит значительно снизить смертность среди новорожденных.

Чтобы наполнить литровую бутылку понадобится 3-4 тысячи мышек.

Процесс дойки длительной и многоступенчатой нужно отсадить самокат мышат и подождать когда набухнут молочные железы затем грызунам колют снотворное и специальным отсосом забирают молоко процедура требует аккуратности ведь во время доения приходится обрабатывать каждый сосочек отдельно слишком часто делать нельзя за весь 21 дневный период лактации это удастся сделать всего пару раз самые высокого дойной мыши генетически модифицированные в них внедрены гены человека что позволяет получать не машины а человеческий лактоферрин который гораздо лучше воспринимается организмом да и выработка этого ценного белка у них 40 раз больше чем у обычных мышек

Существуют гипотезы, что мышинное и молоко помогает при раке, волчанке и даже при наследственных заболеваниях. Уже доказан его омолаживающий эффект. Его также используют в научных целях для получения новых лекарственных препаратов.

Поэтому, количество ферм, где грызунам только рады, будет расти. Возможно, даже появится новая специальность – «оператор мышинного доения».

Список литературы:

1. Данкверт, С.А. Ветеринарный надзор и обеспечение продовольственной и пищевой безопасности России / С.А. Данкверт // Ветеринария. 2011. - №6. - С. 3-6.
2. Вавилов И. Справочный коммерческий словарь. СПб: Питер, 2011 - 254 с.
3. Котенкова, Е. Мыши и крысы / Е. Котенкова. - М.: Компания Дельта М, 2001. - 279 с.
4. Борзенкова Н.В., Балабушевич Н.Г., Ларионова Н.И. Лактоферрин: физико-химические свойства. Биологические функции, системы доставки, лекарственные препараты и биологически активные добавки (обзор) // Биофармацевтический журнал. – 2010. – Т. 2. – № 3. – С. 3-19.
5. Боровик Т.Э., Яцык Г.В., Намазова-Баранова Л.С., Звонкова Н.Г., Семёнова Н.Н., Лукоянова О.Л., Садчиков П.Е., Гольдман И.Л., Садчикова Е.Р., Беляева И.А., Бушуева Т.В. Возможности использования лактоферрина человека в педиатрической практике // Вопросы современной педиатрии. – 2014. – Т. 13. – № 4. – С. 12-19.
6. Будевич А. Перспективы рекомбинантного лактоферрина человека, получаемого из молока козпроизводителей // Наука и инновации. – 2016. – № 6. – С. 29-32.
7. Гудок А.А., Дейкин А.В. Лактоферрин - перспективы использования и анализ имеющихся результатов. // Russian Scientist. – 2017. – Т. 1. – № 1. – С. 3-12.
8. Канышкова Т.Г., Бунева В.Н., Невинский Г.А. Лактоферрин и его биологические функции // Биохимия. – 2001. – Т. 66. – № 1. – С. 5-13.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МНОГОЛЕТНИХ БОБОВЫХ ТРАВ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ КУЛЬТУРНЫХ ПАСТБИЩ

Е.А. Свечникова, Е.А. Калинин
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: kalinichev.e.a@pgau.ru

Ключевые слова: многолетние бобовые травы, культурные пастбища, клевер, люцерна, эспарцет, донник, лядвенец, козлятник, сельское хозяйство, кормопроизводство.

Аннотация: По содержанию протеина, незаменимых аминокислот и каротина бобовые травы превосходят другие корма, поэтому организация культурных пастбищ и возделывание растений семейства бобовых позволяет наладить бесперывное обеспечение зелеными кормами отрасль животноводства в периоды, когда естественные сенокосы и пастбища еще не в полной мере сформированы.

THE USE OF PERMANENT LEGUMS GRASSES IN THE ORGANIZATION OF CULTURAL PASTURES

E.A. Svechnikova, E.A. Kalinichev
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Penza State Agrarian
University, Penza, Russia
e-mail: kalinichev.e.a@pgau.ru

Key words: perennial legumes, cultivated pastures, clover, alfalfa, sainfoin, sweet clover, bird's-foot, goat's rue, agriculture, fodder production.

Annotation: In terms of protein, essential amino acids and carotene content, legume grasses are superior to other feeds, therefore, the organization of cultivated pastures and the cultivation of plants of the legume family makes it possible to establish a continuous supply of green fodder to the livestock industry during periods when natural hayfields and pastures are not yet fully formed.

Культурное пастбище – это высокоурожайное кормовое угодье, которое используется для выпаса скота. Они создаются путём засеивания пашни высокопродуктивными травами. Такие пастбища имеют большую питательную ценность по сравнению с естественными пастбищами. Культурные пастбища бывают краткосрочного и долголетнего использования.

Создавать подобные пастбища начали в 19 веке, в таких странах, как Дания, Швеция, Нидерланды. В СССР они начали появляться в 30-е годы 20 века. Широкое распространение при организации культурных пастбищ получили многолетние бобовые травы.

Многолетние бобовые травы представлены такими растениями, как клевер, люцерна, эспарцет, донник, лядвенец, козлятник. Они являются ценными культурами полевого кормопроизводства.

По продолжительности использования многолетние бобовые травы подразделяются на:

- Двухлетние;
- Недолголетние, период использования которых 2-3 года;
- Среднего долголетия;
- Долголетние.

По типу развития:

- Озимые;
- Полуозимые;

- Яровые.

По скороспелости:

- Сверхранние;
- Ранние;
- Средние;
- Поздние.

Сегодня мы рассмотрим виды таких трав и определим их конкретное значение для кормопроизводства и сельского хозяйства в целом.

Клевер. Клевер – это бобовая культура, которая является одной из самых распространенных в мире.

Это травы семейства бобовых и подсемейства мотыльковых, растения с мочковатой корневой системой. Листья сложные тройчатые, изредка состоят из четырех листочков, с черешковым прикреплением. Цветки мелкие и собраны в соцветие головка, соцветия могут достигать размерами до 4 см. Цветок, как и все остальные мотыльковые состоит из десяти тычинок, девять срастаются нитями, а одна остаётся свободной. Из-за особенностей строения цветка единственными насекомыми, которые могут опылять клевер являются шмели и пчелы. Цвета могут быть разнообразные, чаще всего красные, белые или желтые. Один цветок может нести до 6 семечек, а одно соцветие может образовать сотни семян. Семена у всех видов клевера мелкие, округлой или овальной формы.

Известно более 200 видов клевера, ниже мы рассмотрим только некоторые из них.

Клевер луговой. Растение применяется в качестве кормовой культуры. В зависимости от выбранного сорта за два укоса возможно заготовить до 120 ц сена с гектара. Видовой состав культуры, рекомендованный для возделывания в хозяйствах: раннеспелый (50%), среднеспелый и позднеспелый (по 25%). Растения рознятся фазами развития – на две недели. Это позволяет увеличить сроки использования на 15-18 дней.

Обычно клевер сочетают с покровными зерновыми культурами и травянистыми однолетниками, из которых получают кормовую зеленую массу. Клевер сочетаем и с озимыми зерновыми, но в этом случае он дает редкие всходы.

Клевер гибридный или клевер розовый. Клевер растет по сырым лугам, иногда культивируется, так как представляет собой питательную кормовую культуру (за два укоса урожай составляет 65 центнеров с гектара). А кроме того, считается одним из самых медоносных растений (с гектара возможно получить 50-125 кг меда). Агротехника выращивания ничем не отличается от клевера лугового. За время своего пребывания на участке клевер рыхлит почву и обогащает ее азотом.

Клевер ползучий. Является прекрасным медоносом (с гектара возможно собрать примерно до 100 кг меда), к тому же отлично поедается скотом (с гектара заготавливают до 50 центнеров корма). На культурных пастбищах его высевают в смеси со злаками. Включив ползучий клевер в состав травосмеси с тимофеевкой, райграсом, овсяницей и иными травами, удастся сделать больше содержание сырого протеина и уменьшить количество клетчатки. Не допускается совместный посев клевера ползучего с ежой сборной.

Люцерна. Люцерну используют для приготовления сена, травяной белково-витаминной муки, сенажа, силоса, кормовых брикетов, в качестве зеленой подкормки. Такое разнообразие использования определяется тем, что люцерна богата растительным белком с высоким содержанием незаменимых аминокислот. Она характеризуется также высоким содержанием зольных элементов, особенно кальция и магния, микроэлементов и бета - каротина. По содержанию незаменимых аминокислот и микроэлементов люцерна превосходит зерно, кукурузу и овес. Из микроэлементов в состав люцерны входят медь, марганец, молибден, бор и кобальт — элементы, необходимые для нормального развития животного организма.

Эспарцет. Эспарцет как кормовая культура обладает рядом достоинств. По содержанию питательных веществ он не уступает люцерне, клеверу и доннику; клетчатки у него меньше, чем у донника и люцерны. В зеленой массе эспарцета содержится 24% протеина, 8% жира, 20% клетчатки, в сене количество протеина составляет 23%, жира — 3%, клетчатки —

23— 25%, безазотистых экстрактивных веществ — 39%. Эспарцет отличается также большим содержанием провитамина А (каротина): в 1 кг зеленой массы до 98 мг. Зеленая масса богата также минеральными веществами (фосфором, кальцием), содержит большое количество витаминов.

Ценные качества эспарцета позволяют использовать его на зеленый корм, сено, сенаж, силос и витаминную травяную муку. Травяная мука по питательности приравнивается к концентрированному корму. В отличие от других бобовых при скармливании зеленой массы эспарцета жвачным животным он не вызывает тимпанита.

Донник. Донник возделывают для получения зеленого корма, сена, сенажа, силосной массы и витаминной травяной муки. Это ценное кормовое растение с высоким содержанием переваримого протеина и минеральных веществ.

Поедаемость донника скотом ограничивается содержанием кумарина; донник желтый, кроме резкого кумаринового запаха, обладает и горьким вкусом. Поедаемость улучшается при скармливании его в силосованном виде в смеси со злаками.

На пастбищах донник высевают в смеси с многолетними злаковыми и бобовыми травами. Его стравливают в зеленом конвейере с озимой рожью.

Лядвенец. Долгое время лядвенец рогатый считался малопродуктивной культурой. Он был пригоден только для посева на лугах и пастбищах, где другие продуктивные травы не растут, поэтому его рекомендовали включать в смеси преимущественно со злаковыми травами. Но вскоре испытания дали понять, что лучшие сорта лядвенца при правильной агротехнике возделывания могут давать высокие урожаи зеленой массы и на полевых землях. Сено из лядвенца мягкостебельное, имеет питательность. Солома лядвенца, при уборке его на семена, также имеет высокие кормовые качества. Рекомендовано двуукосное использование травостоев с лядвенцем. Первый укос лядвенца рогатого убирают на сено и сенаж, а второй и третий укосы используют на зеленый конвейер и на выпас. До цветения лядвенец охотно поедается животными. В фазу массового цветения в листьях и цветах образуются цианогенные глюкозиды, которые придают горький вкус и снижают поедаемость. При незначительном подвяливание и сушке массы глюкозиды разлагаются, и корм отлично поедается всеми видами животных, не вызывая отравления.

Козлятник. Имеет кормовое значение и применяется в виде зеленого корма, для приготовления сена, сенажа, силоса. Может использоваться в декоративных целях. По содержанию аминокислот не отличается от люцерны.

В системе зеленого конвейера эта культура дает самый ранний и самый поздний корм. По скорости образования зеленой массы ранней весной превосходит другие бобовые травы, скашивание можно начинать весной на 15-20 дней раньше, чем клевер или люцерну.

Зеленая масса содержит большое количество аскорбиновой кислоты, каротина, флавонолов, минеральных веществ. Также содержит активные вещества, стимулирующие секрецию молока у животных [1-10].

Итак, рассмотрев культуры многолетних бобовых трав и их значение, можно сделать общий вывод о том, что такие культуры имеют очень большое значение в кормопроизводстве и сельском хозяйстве. Они должны лежать в основе кормовой базы, так как круглый год в различных видах обеспечивают животных кормом и всеми необходимыми питательными веществами. По содержанию протеина, незаменимых аминокислот и каротина бобовые травы превосходят другие корма, несколько уступая жмыхам. По питательной ценности сухое вещество трав не уступает зерну овса. По сравнению со злаковыми травами качество корма из бобовых более высокое, с повышенным содержанием белка, витаминов и минеральных веществ. При достаточном увлажнении они быстро отрастают после скашивания надземной массы, давая в течение лета несколько укосов или циклов стравливания. Поэтому их возделывание позволяет организовать непрерывное обеспечение зелеными кормами в периоды, когда естественные сенокосы и пастбища не могут обеспечить потребность животноводства.

Список литературы:

1. Galiullin, A. A. Seed productivity of festulolium (\times Festulolium F. Ashers. EtGraebn.) of the Emerald variety in the forest-steppe conditions of the Middle Volga region / A. A. Galiullin, E. A. Kalinichev, G. V. Ilyina // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012034. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012034. – EDN FVWLSC.
2. Legume-Rhizobial Symbiosis Of The Pannonian Clover Variety Anik Using Complex Microelements And Growth Regulators / A. Kshnikatkina, A. Galiullin, S. Kshnikatkin, P. Alenin // . – 20 20. – Vol. 64, No. 1. – P. 659-664. – EDN XZIZOI.
3. Аленин, П. Г. Совершенствование технологии возделывания сортов гороха в условиях лесостепи Среднего Поволжья / П. Г. Аленин, С. А. Кшникаткин // Нива Поволжья. – 2012. – № 1(22). – С. 5-9. – EDN OWCZGF.
4. Галиуллин, А. А. Семенная продуктивность фестулолиума в зависимости от приемов возделывания в лесостепи Среднего Поволжья / А. А. Галиуллин, Е. А. Калиничев // Нива Поволжья. – 2022. – № 1(61). – С. 1008. – DOI 10.36461/NP.2022.61.1.018. – EDN VSVFZL.
5. Галиуллин, А. А. Формирование агроценоза фестулолиума в зависимости от сортовых особенностей и обработки семян микроэлементными удобрениями и бактериальными препаратами / А. А. Галиуллин, Е. А. Калиничев // Нива Поволжья. – 2021. – № 3(60). – С. 67-74. – DOI 10.36461/NP.2021.60.3.021. – EDN MRIVMR.
6. Калиничев, Е. А. Интродукция перспективной кормовой культуры фестулолиум (festulolium) в условиях лесостепи среднего Поволжья / Е. А. Калиничев // Наука и Образование. – 2019. – Т. 2, № 2. – С. 339. – EDN ZZJRCX.
7. Калиничев, Е. А. Создание культурных пастбищ с использованием инновационной культуры фестулолиум / Е. А. Калиничев // Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции : Сборник статей II Международной научно-практической конференции в рамках международного научно-практического форума, посвященного Дню Хлеба и соли, Саратов, 24–25 марта 2021 года / Под общей редакцией О.М. Поповой, Н.В. Неповинных, В.А. Буховец. – Саратов: ООО "Центр социальных агроинноваций СГАУ", 2021. – С. 98-102. – EDN FXDDOO.
8. Кшникаткина, А. Н. Агроэкологическая оценка козлятника восточного как предшественника / А. Н. Кшникаткина, П. Г. Аленин, С. А. Кшникаткин // Нива Поволжья. – 2012. – № 1(22). – С. 24-31. – EDN OWCZID.
9. Кшникаткина, А. Н. Инновационная культура многолетних мятликовых трав фестулолиум / А. Н. Кшникаткина, Е. А. Калиничев // Инновационные технологии в АПК: теория и практика : Сборник статей VII Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 18–19 марта 2019 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – С. 44-49. – EDN LIUFDX.
10. Кшникаткина, А. Н. Формирование высокопродуктивных агроценозов кормовых культур с использованием адаптивных нетрадиционных растений / А. Н. Кшникаткина, В. Н. Еськин, Д. И. Петров // Нива Поволжья. – 2008. – № 3(8). – С. 35-38. – EDN JSILNB.

УДК 633.2.039

ДИКОРАСТУЩИЕ КОРМОВЫЕ ТРАВЫ КАК ЦЕННЫЙ ИСТОЧНИК ДОСТУПНЫХ ЗЕЛЁНЫХ КОРМОВ

А.Р. Амирова, Е.А. Калиничев
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: kalinichev.e.a@pgau.ru

Ключевые слова: кормовые травы, культурные пастбища, сельское хозяйство, кормопроизводство, сорные растения.

Аннотация: Дикорастущие кормовые растения представляют особый интерес при организации культурных пастбищ. Эти растения неприхотливы к условиям возделывания, отличаются повышенной конкурентоспособностью, ускоренным отрастанием после стравливания или скашивания.

WILD FORAGE GRASSES AS A VALUABLE SOURCE AVAILABLE GREEN FORAGES

A.R. Amirova, E.A. Kalinichev

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Penza State Agrarian
University, Penza, Russia
e-mail: kalinichev.e.a@pgau.ru*

Keywords: forage grasses, cultivated pastures, agriculture, fodder production, weeds.

Annotation: Wild forage plants are of particular interest in the organization of cultivated pastures. These plants are unpretentious to the conditions of cultivation, they are characterized by increased competitiveness, accelerated regrowth after grazing or mowing.

Характеристика введенных в культуру трав практически полностью относится и к дикорастущим растениям соответствующих видов. Наряду с ними в травостоях встречаются и не введенные в культуру виды трав, имеющие хорошую кормовую ценность или формирующие значительную долю урожая травостоя [1-9].

К кормовым культурам, как следует из их самого названия, относятся растения, которые выращиваются для сельскохозяйственных нужд, в частности – для корма скота. Обычно это многолетние или однолетние травы, выращиваемые для получения пастбищных и зеленых видов животного корма, а также для производства силоса.

При этом все виды кормовых растений принято распределять на две большие группы:

- Дикорастущие;
- Культивируемые или выращенные человеком.

Существует огромный перечень дикорастущих кормовых растений:

На лугах тундровой, лесотундровой зон и на севере лесной зоны распространена длиннокорневищная арктофила рыжеватая; в восточных районах азиатской части России – арундинелла отклоняющаяся и вейник Лангсдорфа; на равнинных и горных лугах с бедными почвами в европейской части России – белоус торчащий, в лесостепных и степных районах – овсяница бороздчатая, или типчак, ковыль Лессинга, повсеместно – овсяница овечья; на местах с повышенным увлажнением – луговик дернистый, вейник незамечаемый, тростник обыкновенный; в лесах с песчаными почвами – вейник наземный; на засоленных почвах – бескильница расставленная, лисохвост вздутый, ячмень Богдана. На юге на песках растут мятлик луговичный, волоснец ситниковый, свинойрой пальчатый.

Из дикорастущих бобовых растений кормовое значение имеют астрагалы (альпийский, болотный, серповидный), верблюжья колючка, горошек мышинный, чина луговая, клевер земляничный и сходный, люцерна голубая, остролодочник грязноватый, солодка голая.

В качестве источников пастбищного корма или сена, можно использовать растения из группы осок - кобрезии (волосолистную, Белларди); осоки – лисью, вздутую, пузырчатую, раннюю, стройную.

Дикорастущие растения неприхотливы к почве и за ними не нужен уход. С культурными растениями всё сложнее, за ними необходим тщательный уход, они очень привередливы к почве, температуре вокруг, освещению и другим факторам, за которыми приходится постоянно наблюдать. Помимо всего прочего, избавиться от дикорастущих культур куда сложнее, ведь они разрастаются в массовых количествах и всеми силами стараются впитаться корнями в землю, чтобы избежать гибели.

На кормовых угодьях различают сорные и условно сорные растения.

К безусловно сорным относятся ядовитые, вредные, высокорослые грубостебельные (щавель конский, борщевик сибирский, порезник горный), паразиты и полупаразиты, растения, не имеющие кормового значения и изменяющие экологические условия в неблагоприятную для кормовых растений сторону (мхи, кустарники, деревья), неиспользуемые (неподаемые, низкорослые, заканчивающие вегетацию до начала использования травостоя).

Условно сорными считаются растения с низкой урожайностью, невысокими кормовыми достоинствами, а также растения, теряющие свои ценные в кормовом отношении части в процессе заготовки кормов (одуванчик, тмин обыкновенный – на сенокосах). Среди условно сорных есть растения, повышающие аппетит животных, обладающие диетическими и лекарственными свойствами, довольно хорошо подаемые. К ним относятся одуванчик лекарственный, тысячелистник обыкновенный, манжетка обыкновенная, подорожники, бедренец-камнеломка. В небольшом количестве присутствие некоторых из них в травостоях даже желательно. Обычно их считают сорными, если доля в урожае, составляемая ими, превышает 20 %.

К пастбищным сорнякам относят многие осоки, ситники, ожики, щучку, потому что они имеют низкую питательную ценность и мешают распространению ценных растений. Однако животные поедают молодые растения этих видов. В условиях интенсивного использования пастбищ при значительном участии в травостое на них считается сорняком пырей ползучий, поскольку его неохотно поедают животные, и он плохо отрастает после стравливания.

На равнинных сенокосах и пастбищах в разных зонах растут бутень опьяняющий, мордовник степной, безвременники, борцы, ежовник безлистный, термопсис ланцетовидный, триостренник морской, резуховидка стрелолистная, гулявник струйчатый, ластовень лекарственный и острый, молочай обыкновенный, мыльнянка лекарственная, мытники.

На пустырях, заброшенных землях произрастают белена черная, дурман обыкновенный, пикульники, гармала. Из распространенных на болотах растений ядовиты багульник обыкновенный, подбел многолистный, росянка круглолистная.

К вредным растениям, ухудшающим вкусовые и технологические качества молока, изменяющим его цвет, относятся авран лекарственный, амброзия полыннолистная, ветреница дубравная, чеснок дикий, кислица обыкновенная, клоповник мусорный, луки, марьяники, молочай, незабудка болотная, пижма обыкновенная, подмаренники, полыни, поручейник широколистный, пролески, ромашка лекарственная, редька дикая, сердечники горький и луговой, ферула, хвощ болотный, щавель кислый, ярутка полевая.

Многие сорные, особенно ядовитые, растения, встречающиеся на кормовых угодьях, могут быть использованы в качестве лекарственных, поэтому не следует стремиться к их полному уничтожению. Целесообразно выводить из хозяйственного использования участки кормовых угодий, на которых растут ценные лекарственные и редкие растения, это позволило бы сохранить видовое разнообразие растительности, а также повысить эстетическую и рекреационную ценность ландшафтов.

Важными кормами животных являются травы произрастающие естественно и в культуре. В группу кормовых трав входят: многолетние бобовые, многолетние злаковые, однолетние бобовые, однолетние злаковые, нетрадиционные кормовые растения.

Многолетние бобовые травы.

Среди достоинств многолетних бобовых трав нужно отметить следующие:

1) Белковая продуктивность бобовых трав выше, чем других кормовых культур. Высокоурожайный посев люцерны или козлятника восточного способен за вегетационный период произвести до 2,5-3,0 т белка с 1 га – в 2-3 раза больше, чем мятликовые культуры.

2) Многолетние бобовые травы дают полноценный по фракционному и аминокислотному составу белок.

3) Одна из главных особенностей бобовых состоит в том, что они производят белок за счет биологической фиксации азота воздуха, без затрат энергоемких и дорогостоящих азот-

ных удобрений. Чистый энергетический доход посевов многолетних бобовых трав выше в результате экономии энергозатрат на азотные удобрения.

4) Пласт многолетних бобовых трав является хорошим предшественником для абсолютного большинства полевых культур. При этом стабилизируется плодородие почвы.

5) Многолетние бобовые травы, как и многолетние мятликовые, имеют более продолжительный вегетационный период, чем однолетние культуры, и полнее используют энергию солнца. Поэтому у них есть объективная возможность сформировать большую биомассу.

6) Многолетние травы предотвращают водную и ветровую в ранневесенний и осенний период, резко снижают вымывание питательных веществ из пахотного слоя в нижележащие горизонты.

7) Возделывание многолетних трав исключает необходимость энергозатрат на ежегодную обработку почвы, на семена и посев.

К негативным сторонам многолетних бобовых трав можно отнести:

1) повышенную требовательность к рН почвенного раствора, обеспеченности фосфором, калием, бором, молибденом;

2) более неустойчивое и трудоемкое по сравнению со злаковыми (мятликовыми) травами семеноводство;

3) повышенную технологическую сложность уборки и сушки трав. Однако по всем этим показателям существует родовая и видовая специфичность.

Список литературы:

1. Galiullin, A. A. Seed productivity of festulolium (\times Festulolium F. Ashers. EtGraebn.) of the Emerald variety in the forest-steppe conditions of the Middle Volga region / A. A. Galiullin, E. A. Kalinichev, G. V. Ilyina // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021), Penza, 16–18 ноября 2021 года. Vol. 953. – Penza: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012034. – DOI 10.1088/1755-1315/953/1/012034. – EDN FVWLSC.

2. Legume-Rhizobial Symbiosis Of The Pannonian Clover Variety Anik Using Complex Microelements And Growth Regulators / A. Kshnikatkina, A. Galiullin, S. Kshnikatkin, P. Alenin // . – 20 20. – Vol. 64, No. 1. – P. 659-664. – EDN XZIZOI.

3. Аленин, П. Г. Совершенствование технологии возделывания сортов гороха в условиях лесостепи Среднего Поволжья / П. Г. Аленин, С. А. Кшникаткин // Нива Поволжья. – 2012. – № 1(22). – С. 5-9. – EDN OWCZGF.

4. Галиуллин, А. А. Семенная продуктивность фестулолиума в зависимости от приемов возделывания в лесостепи Среднего Поволжья / А. А. Галиуллин, Е. А. Калиничев // Нива Поволжья. – 2022. – № 1(61). – С. 1008. – DOI 10.36461/NP.2022.61.1.018. – EDN VSVFZL.

5. Галиуллин, А. А. Формирование агроценоза фестулолиума в зависимости от сортовых особенностей и обработки семян микроэлементными удобрениями и бактериальными препаратами / А. А. Галиуллин, Е. А. Калиничев // Нива Поволжья. – 2021. – № 3(60). – С. 67-74. – DOI 10.36461/NP.2021.60.3.021. – EDN MRIVMR.

6. Калиничев, Е. А. Интродукция перспективной кормовой культуры фестулолиум (*festulolium*) в условиях лесостепи среднего Поволжья / Е. А. Калиничев // Наука и Образование. – 2019. – Т. 2, № 2. – С. 339. – EDN ZZJRCX.

7. Калиничев, Е. А. Создание культурных пастбищ с использованием инновационной культуры фестулолиум / Е. А. Калиничев // Пищевые технологии будущего: инновации в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции : Сборник статей II Международной научно-практической конференции в рамках международного научно-практического форума, посвященного Дню Хлеба и соли, Саратов, 24–25 марта 2021 года / Под общей редакцией О.М. Поповой, Н.В. Неповинных, В.А. Буховец. – Саратов: ООО "Центр социальных агроинноваций СГАУ", 2021. – С. 98-102. – EDN FXDDOO.

8. Кшникаткина, А. Н. Агроэкологическая оценка козлятника восточного как предшественника / А. Н. Кшникаткина, П. Г. Аленин, С. А. Кшникаткин // Нива Поволжья. – 2012. – № 1(22). – С. 24-31. – EDN OWCZID.

9. Кшникаткина, А. Н. Формирование высокопродуктивных агроценозов кормовых культур с использованием адаптивных нетрадиционных растений / А. Н. Кшникаткина, В. Н. Еськин, Д. И. Петров // Нива Поволжья. – 2008. – № 3(8). – С. 35-38. – EDN JSILNB.

УДК 633.88

ЗНАЧЕНИЕ КАЛЕНДУЛЫ ЛЕКАРСТВЕННОЙ ДЛЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ РОССИИ

*Н.В. Фаюстова, К.А. Булыгин, Н.С. Юнеев
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: fayustova n.v. @pgau.ru*

Ключевые слова: фитотерапия, календула лекарственная, фармакологические эффекты, лекарственное сырье, фармацевтическая отрасль

Аннотация: Календула лекарственная является ценным лекарственным сырьем, которое находит свое применение в фармацевтической отрасли, медицине, ветеринарии. Наличие в ее цветках фенольных соединений, каротиноидов и органических кислот, позволяют препаратам, на их основе, обладать противовоспалительными и антиоксидантными свойствами.

THE IMPORTANCE OF CALENDULA OFFICINALIS FOR THE PHARMACEUTICAL INDUSTRY OF RUSSIA

*N.V. Fayustova, K.A. Bulygin, N.S. Yuneev
Penza state agrarian University, Penza, Russia
e-mail: fayustova n.v. @pgau.ru*

Keywords: phytotherapy, calendula officinalis, pharmacological effects, medicinal raw materials, pharmaceutical industry

Annotation: Calendula officinalis is a valuable medicinal raw material that finds its application in the pharmaceutical industry, medicine, veterinary medicine. The presence of phenolic compounds, carotenoids and organic acids in its flowers allow preparations based on them to have anti-inflammatory and antioxidant properties.

Человек ещё в глубокой древности применял лекарственные растения для лечения людей и животных, благодаря содержанию в них большого количества разнообразных и сложных по своему составу активно действующих веществ: алкалоидов, аминокислот, антибиотиков, гормонов, дубильных веществ, витаминов, жирных масел, макро- и микроэлементов и т. д. Их гармоничное воздействие на живой организм способствует его выздоровлению. Рецепты, схемы и методы применения лекарственных растений веками совершенствовались и уточнялись. Благодаря появлению первых ботанических садов и открытию Нового света ассортимент, применяемых в медицине, лекарственных растений расширился. Последующее развитие науки привело к тому, что ученые научились синтезировать многие действующие вещества, которые вытеснили традиционные натуральные препараты на основе лекарственных растений.

На территории России произрастает значительное количество лекарственных трав, обладающих ценными для фармацевтической отрасли свойствами, но при этом достаточно востребованной является календула лекарственная (*Calendula officinalis* L.) или ноготки [5]. Это однолетнее травянистое растение, относящееся к семейству Астровые [7,1]. Название растения произошло от слова *calendae*, что в переводе с латинского языка означает «первый день месяца». Впервые древние римляне заметили, что ярко-желтые цветки растения, похожие на солнце, поворачиваются вслед за ним и распускают свои лепестки, как стрелки на

циферблате часов, а в тени цветов собирает их в кучку. Поэтому календулу называли цветком солнца, солнечным циферблатом и невестой лета.

Её считали символом постоянства в любви, поэтому букеты солнечных корзинок женихи дарили своим возлюбленным. Эти цветы украшали свадебные торжества, а девушки плели из нее венки, которыми украшали себя в дни рождения или именин. С XV в. календулу начали широко выращивать во многих европейских странах в качестве декоративного растения. Она была любимым цветком французской королевы Маргариты Валуа.

Именно в Древнем Риме, а затем и в Древней Греции распознали уникальные лекарственные свойства растения и стали применять его в лечебных целях. Во времена Римской империи календулу использовали для фальсификации специй. Бедные люди, а также мошенники лепестками календулы заменяли дорогой шафран. В России ее стали выращивать как лечебное и декоративное растение с XII века [4].

В диком виде календула лекарственная (ноготки лекарственные) встречается в Средиземноморских странах Европы, Африки и Азии, распространяясь на Ближний Восток к Ирану [2]. В нашей стране в таком виде она не произрастает, поэтому для различных целей ее культивируют в Поволжье и Краснодарском крае.

Календулу широко применяют в фармакологической отрасли, медицине, ветеринарии, пищевой промышленности. В качестве декоративного растения ее используют для оформления бордюров, клумб, рабаток, миксбордеров, для создания массивов и цветочных пятен, для декорирования газонов [6]. За рубежом она находит свое применение в пищевой промышленности для окрашивания и ароматизации масла, маргарина, сыра. Ее добавляют в супы, салаты, тушеные блюда.

В качестве лекарственного сырья выступают цветочные корзинки и краевые язычковые цветки, которые заготавливают в период массового цветения. В соцветиях содержатся каротиноиды (около 3 %), флавоноиды (до 4 %), сапонины, эфирное масло (0,02 %), горькие и дубильные вещества, органические кислоты, ферменты, витамин С, следы алкалоидов.

Цветки ноготков используют как наружное средство для полосканий в стоматологии, при болезнях полости рта. В гастроэнтерологии ноготки применяются при гастритах, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, при заболеваниях печени и желчных путей. Терапевтический эффект наиболее выражен при использовании календулы в сочетании с препаратами ромашки. Календула применяется при заболеваниях селезенки, при сердечных заболеваниях, сопровождающихся сердцебиением, одышкой, отеками.

Таким образом, многие отечественные и зарубежные авторы своими исследованиями подтверждают наличие у календулы лекарственной ценных для ветеринарной медицины фармакологических эффектов. В первую очередь это противовоспалительные и антиоксидантные свойства, обусловленные наличием в данном растении фенольных соединений, каротиноидов и органических кислот [8,3].

Список литературы:

1. Варфоломеева, К.В. Фармакологические средства на основе календулы лекарственной (*Calendula officinalis* L.): перспективы применения в ветеринарной медицине К.В. Варфоломеева, Д.А. Якоб, Т.В. Бойко, Е.А. Лукша // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2021. – №4 (44). – С.81-101.
2. Влияние сорта на выход лекарственного сырья календулы лекарственной (*Calendula officinalis* L.) / А. И. Мусина, А. Д. Хузина, П. Е. Шахова, А. П. Вшивкова // Молодежь и наука. – 2015. – № 2. – С. 34.
3. Гущина, В. А. Семенная продуктивность календулы лекарственной при ее стимулировании цирконом / В. А. Гущина // Сурский вестник. – 2020. – № 3(11). – С. 32-37.
4. Гущина, В. А. Сырьевая продуктивность календулы лекарственной в лесостепи Среднего Поволжья / В. А. Гущина, Е. А. Кутихина // Нива Поволжья. – 2020. – № 4(57). – С. 65-73.

5. Гущина, В. А. Фенологические фазы развития календулы лекарственной в лесостепи Среднего Поволжья в зависимости от экологических факторов / В. А. Гущина, Е. А. Кутихина, Н. В. Фаюстова // Сурский вестник. – 2022. – № 4(20). – С. 22-28.

6. Карпухин, М. Ю. Древесные растения в декоративном оформлении партерного газона / А.В. Абрамчук, М.Ю. Карпухин // Аграрное образование и наука. – 2016. – №1 – С. 1.

7. Комплексная оценка сортов календулы лекарственной по содержанию основных фармакологически значимых соединений / Е. Л. Маланкина, Л. Н. Козловская, Л. В. Биктимирова, Е. Л. Комарова // Овощи России. – 2021. – № 1. – С. 69-73.

8. Кушина, И.В. Календула-популярное лекарственное и декоративное растение / И.В. Кушина, М.Ю. Карпухин // Аграрное образование и наука. – 2019 – №3.

УДК 633.15

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА НАНОКРЕМНИЙ НА ЛИНЕЙНЫЙ РОСТ КУКУРУЗЫ

Л.И. Дубина, Е.В. Никулина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: nikulina.e.v@pgau.ru

Ключевые слова: кукуруза, линейный рост, удобрения.

Аннотация: В статье представлены результаты исследований по влиянию некорневой обработки препаратом НаноКремний на линейный рост кукурузы.

THE EFFECT OF THE PREPARATION NANOSILICON ON THE LINER GROWTH OF CORN

L.I. Dubina, E.V. Nikulina
Penza State Agrarion Universiti, Penza, Russia
e-mail: nikulina.e.v@pgau.ru

Key words: corn, linear growth, fertilizers.

Annotation: The article presents the results of studies on the effect of non-root treatment with Nanosilicon on the linear growth of corn.

Продуктивность гибридов кукурузы обусловлена количественными признаками, характеризующими ее габитус: высоту растений, облиственность, площадь листовой поверхности и др. Эти признаки определяют реакцию растений на изменение условий произрастания [1].

Кукуруза является однолетним, однодомным, раздельнополым перекрестноопыляющимся растением. Стебель у кукурузы прямостоячий, толщиной от 2 до 5 см, его высота у различных гибридов, в зависимости от климатических условий, агротехники и почвенного плодородия может колебаться от 0,5 до 6-7 м [2].

Мировой опыт показывает, что кремниевые удобрения являются инновационным фактором интенсификации современного земледелия, без которого невозможно ведение высокопродуктивного, стрессоустойчивого и экологически чистого производства растениеводческой продукции [6].

Исследования по влиянию препарата НаноКремний на линейный рост кукурузы проводились в 2018-2020 гг. на базе ЗАО «Константиново» Пензенского района Пензенской области. Некорневая обработка препаратом проводилась: 1 – в фазу 5 листьев кукурузы; 2 – в фазу 7-8 листьев кукурузы; 3 – двукратная обработка в фазу 5 и 7-8 листьев кукурузы. Дозы препарата взяты из рекомендаций производителя. НаноКремний – это единственный препарат, который содержит кремний не в форме соединений, а в виде чистого элемента. Размер

частиц составляет от 0,005 мкм, без дополнительных примесей. Массовая доля активных элементов (элементов питания), не менее: кремния 50 %; железа 6 %; меди 1%; цинка 0,5 %. Наночастицы в составе препарата составляют 50 %. Объект исследований: раннеспелый (ФАО 190) двойной межлинейный гибрид кукурузы Ладожский 191 МВ селекции НПО «Семеноводство Кубани» Краснодарского края. Районирован в 2012 году в Поволжском регионе.

Измерения высоты растений, проводимые в исследованиях в фазу «выметывание метелки – цветение початка», показали, что кремнийсодержащие препараты способствуют увеличению линейного роста растений кукурузы. В засушливых условиях 2018 года прирост растений в высоту при некорневой обработке кремнийсодержащим препаратом составил 11-38 см. Лучший результат отмечен на варианте с двукратной обработкой препаратом НаноКремний, где прирост составил 38 см или 19,0 % к варианту с водой.

В 2019 г. начальные фазы развития растений кукурузы проходили при недостаточном количестве осадков, однако вторая половина вегетации проходила при более благоприятном сочетании температурно-влажностных условий. Лучший результат зафиксирован при фолитарной обработке посевов препаратом НаноКремний в фазу 7-8 листьев кукурузы и двукратном его применении. Высота растений увеличилась на 29 см или 14,5% по сравнению с обработкой водой.

В более обеспеченном влагой 2020 г. сформировались самые высокорослые растения. Как и в предыдущие годы исследований применение препарата НаноКремний способствовало линейному приросту на 12-20 см или 5,1-8,6 % по сравнению с вариантами без препарата.

Следует отметить, что в годы проведения эксперимента в менее благоприятных погодных условиях отмечено более выраженное положительное влияние кремнийсодержащего препарата на линейный прирост растений. Это возможно связать с тем, что кремний способствует повышению засухоустойчивости растений, их устойчивости к поражению грибковыми заболеваниями, насекомыми-вредителями, низкими температурами [4,5]. Кремниевые удобрения обеспечивают защитные функции растений на механическом, физиологическом и биохимическом уровнях [3].

Список литературы:

1. Акаемов, Л.П. Продуктивность гибридов кукурузы различной скороспелости / Л.П. Акаемов // Сборник научных трудов ВНИИ кормов. – 1990. – № 43. – С. 72–75.
2. Володарский, Н.И. Биологические основы возделывания кукурузы / Н.И. Володарский. – Москва: Агропромиздат, 1986. – 189 с.
3. Матыченков, В.В. Влияние кремниевых удобрений на растения и почву / В.В. Матыченков, Е.А. Бочарникова, Я.М. Аммосова // Бутлеровские сообщения. – 2015. – Т. 43. – № 9. – С. 17-25.
4. Самсонова, Н.Е. Кремний в растительных и животных организмах / Н.Е. Самсонова // Агрехимия. – 2019. – № 1. – С. 86-96.
5. Терещенко, Е.В. Влияние кремния на развитие кукурузы / Е.В. Терещенко // Экологический вестник Северного Кавказа. – 2011. – Т. 7. – № 4. – С. 38-41.
6. Heather, A. Silica in plants: Biological, biochemical and chemical studies / A. Heather, S. Currie, C. Carole, R. Perry // Ann. Bot. – 2007. December. – 100(7). – P. 1383–1389.

МК – 46 – 22
УДК 633.15

ЗНАЧЕНИЕ КРЕМНИЯ КАК ЭЛЕМЕНТА ПИТАНИЯ РАСТЕНИЙ

Е. Свечникова, Е.В. Никулина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: nikulina.e.v@pgau.ru

Ключевые слова: кремний, продуктивность, удобрения, питание.

Аннотация: В статье представлен обзор результатов исследований по влиянию кремнийсодержащих соединений на продуктивность сельскохозяйственных растений.

THE VALUE OF SILICON AS AN ELEMENT PLANT NUTRITION

E. Svechnikova, E.V. Nikulina
Penza State Agrarion Universiti, Penza, Russia
e-mail:nikulina.e.v@pgau.ru

Keywords: silicon, productivity, fertilizers, nutrition.

Annotation: The article presents an overview of the results of research on the effect of silicon-containing compounds on the productivity of agricultural plants.

В современном земледелии большое значение уделяется различным приемам обработки растений экологически безопасными препаратами, которые стимулируют рост и развитие растений, повышают их продуктивность и устойчивость к стрессам. Одним из путей решения этой задачи является использование кремнийсодержащих соединений [5].

Мировой опыт показывает, что кремниевые удобрения являются инновационным фактором интенсификации современного земледелия, без которого невозможно ведение высокопродуктивного, стрессоустойчивого и экологически чистого производства растениеводческой продукции [9].

Кремний повышает уровень сопротивляемости растений к любым стрессам и не оказывает токсичного влияния. Накопление его в проводящих сосудах вызывает повышение механической прочности тканей. Оптимизация кремниевого питания растений приводит к повышению фотосинтетической активности. Основной функцией кремния в растении является увеличение устойчивости организма к неблагоприятным условиям, выражающееся в утолщении эпидермальных тканей (механическая защита), ускорении роста и развития корневой системы (физиологическая защита), связывании токсичных соединений (химическая защита) и увеличении биохимической устойчивости к стрессам (биохимическая защита), снижении действия высоких температур (тепловая защита). Кремний способствует устойчивости растений к физиологическим болезням [8].

Дефицит кремния как питательного элемента резко снижает природные защитные свойства сельскохозяйственных растений, что приводит как к снижению урожайности, так и необходимости увеличивать дозы средств химической защиты растений, что отрицательно влияет на качество продукции [4].

Совместное применение кремния с пестицидами обеспечивает увеличение поглощения действующего вещества листовой пластинкой и хорошее удержание пестицида на растениях. Вследствие этого наблюдается усиление действия пестицида. Благодаря этому эффекту возможно снижать расход пестицидов в зависимости от способа его проникновения (контактные или системные), а в ряде случаев сокращать количество обработок. Помимо этого, кремний работает как антидепрессант, ослабляя негативное действие средств защиты на культурные растения [5].

Кремниевое питание представляет не только научный интерес, но и имеет большое практическое значение в условиях роста дефицита продовольствия и необходимости увеличивать продуктивность растений на фоне неблагоприятных воздействий окружающей среды. В таких условиях применение кремниевых удобрений может стать очень актуальным резервом повышения эффективности растениеводства. Кремний является вторым (после кислорода) по распространенности элементом земной коры и почвы. Однако основная часть кремния находится в виде нерастворимых веществ и является недоступной растению. Содержание кремния в растениях колеблется в пределах 0,1-10,0 % от сухой массы [5].

Наибольшее количество кремния накапливается в растениях степных, полупустынных, пустынных и горных регионов с наименее благоприятными условиями существования,

что характеризует кремний как элемент-адаптер для растений и, возможно, земледелия в целом. Недостаток кремния может задерживать рост злаков. Известны данные, что кремний на 2-2,5 недели ускоряет созревание кукурузы, способствует повышению засухоустойчивости растений, их устойчивости к поражению грибковыми заболеваниями, насекомыми-вредителями, низкими температурами [6].

Кремний повышает защиту растений от насекомых и вредителей. Первоочередную роль в защите от насекомых играет упрочнение растительных тканей. Было отмечено, что и сосущие вредители, и поедающие листья гусеницы меньше повреждали ткани растений, так как кремний снижает усвояемость и вкусовые качества, для вредителей, уменьшая тем самым количество потребляемой ими пищи. Соединения кремния с белками, лигнином и полисахаридами обуславливают термоизоляцию клетки растений, что способствует увеличению морозостойкости. Оптимизирует перезимовку и ускоряет весеннюю акклиматизацию озимых культур и многолетних растений. Такие же факторы влияют на засухоустойчивость [1].

Использование кремнийорганических препаратов в растениеводстве позволяет повысить урожайность сельскохозяйственных культур на 15-55 %, ускорить созревание культур на 10-15 дней, улучшить качество и потенциальную ценность продукции [3].

Мировой опыт показывает, что кремниевые удобрения занимают все более лидирующие позиции в современном земледелии. При использовании кремния улучшается усвоение культурами азота, фосфора и калия, повышается устойчивость к биотическим и абиотическим факторам среды [7].

При избыточном содержании в среде многих химических элементов кремний полезен для растений. Его соединения способны адсорбировать токсичные ионы, ограничивая их мобильность, как в среде обитания, так и в растениях [2].

Таким образом, анализ научных исследований показывает, что при возделывании сельскохозяйственных культур кремниевые удобрения обеспечивают защитные функции растений на механическом, физиологическом и биохимическом уровнях. Их применение является одним из путей повышения продуктивности агробиоценоза. Интерес к кремнию связан с возможностью его использования в качестве экологически чистой альтернативы пестицидам, а также для повышения природной устойчивости растений.

Список литературы:

1. Безручок, Е.В. Кремний – недооцененный элемент питания растений // Земледелие. – 2020. – № 4. – С. 40-46.
2. Битюцкий, Н.П. Влияние кремния на проявление хлороза растений в условиях дефицита железа и марганца / Н.П. Битюцкий, К. Л. Якконен, М. М. Злотина // Агрохимия. – 2010. – № 2. – С. 45-51.
3. Глазко, В.И. Нанотехнологии и наноматериалы в сельском хозяйстве / В.И. Глазко, С.Л. Белопухов // Москва: Изд. РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2008. – 227с.
4. Куликова, А.Х. Диатомит в системе удобрения сельскохозяйственных культур / А.Х. Куликова // Актуальные вопросы агрономии и агроэкологии: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-ти летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Заслуженного работника высшей школы РФ, Заслуженного деятеля науки и техники Ульяновской области Куликовой Алевтины Христофоровны. – Ульяновск, 2012. – С. 96-103.
5. Матыченков, В.В. О подвижных формах кремния в растениях / В.В. Матыченков, Е.А. Бочарникова, А.А. Кособрюхов, К.Я. Биль // Доклады Академии наук. – Москва, 2008. – Т. 148. – № 2. – С. 279-281.
6. Терещенко, Е.В. Влияние кремния на развитие кукурузы / Е.В. Терещенко // Экологический вестник Северного Кавказа. – 2011. – Т. 7. – № 4. – С. 38-41.
7. Фролова, С.А. Исследование влияния удобрения минерального «Нанокремний» на рост и развитие гороха «Фараон» / С.А. Фролова, А.А. Хорошилов // Сетевой научный журнал. Орел. ГАУ. – 2016. – №2(7). – С. 97-100.

8. Epstein. E. Silicon: its manifold roles in plants / E. Epstein // Ann. Appl. Biol. – 2009. – (155). – P. 155–160.
9. Heather. A. Silica in plants: Biological, biochemical and chemical studies / A. Heather, S. Currie, C. Carole, R. Perry // Ann. Bot. – 2007. December. – 100(7). – P. 1383–1389.

УДК 619:161—085

ЗНАЧЕНИЕ ГОЛУБЕВОДСТВА

К.М. Никитин, Е.А. Зыкина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: spo19744@nomail.pgau.ru

Ключевые слова: голубеводство, голубиный спорт, продукция голубеводства, значение голубеводства.

Аннотация: В статье рассмотрено значение голубеводства для человека.

THE IMPORTANCE OF PIGEON BREEDING

K.M. Nikitin, E.A. Zykina
Penza State University, Penza, Russia
e-mail: spo19744@nomail.pgau.ru

Keywords: pigeon breeding, pigeon sport, pigeon production, the importance of pigeon breeding.

Annotation: The article discusses the importance of pigeon breeding for humans.

Голубеводство имеет огромное значение. Голубеводство – отрасль птицеводства, занимающаяся разведением эстетических животных – голубей, в полезных для человека целях.

Однако, в настоящее время, голубеводство потеряло актуальность, а людей занимающихся разведением этих птиц осталось совсем мало.

Цель данной работы — изучить значение голубеводства для человека.

Голубеводство имеет давнюю историю. Первым голубем, которого приручил человек, стал дикий сизый голубь. Это произошло более 5000 лет назад.

Голубеводство сочетает в себе спорт, эстетическое наслаждение, целенаправленную занятость свободного времени, получение определённых знаний, воспитывает у человека истинное чувство любви к животным и бережное отношение к природе [1].

Голубиный спорт пользуется большой популярностью и развит в России и ряде других стран мира. Голубеводы спортсмены проводят соревнования своих питомцев. Лучшие спортсмены голуби преодолевают сотни и тысячи километров на пути к родному дому, развивая скорость до 100 км/час [2].

Все необходимые качества для спортивных соревнований у голубя воспитываются путем упорных тренировок. Существует три способа тренировки голубей.

Первый способ - свободное содержание, при этом голуби из питомника могут вылетать и залетать в любое время. Этот способ занимает минимум времени у голубеводов, но чреват опасностью потерь голубей по разным причинам.

Второй способ позволяет в малые сроки приучить голубей находить свой питомник с небольших расстояний. Он заключается в том, что голубей содержат в питомнике закрытыми и на 1 – 2 ч в день их выпускают.

Третий метод - вдовцовый. В соревнованиях участвуют только самцы, у которых для выработки привычки к быстрому возвращению домой стимулируют пробуждение тяги к гнезду и голубке (самке) [3].

Способностью и стремлением голубей искать и находить путь на родину, даже из отдаленных мест и при сложной метеорологической обстановке, люди пользовались с давних пор.

Доставление птицами письменных сообщений, написанных на тонкой бумаге и в трубочке из гусяного пера прикрепляемых к ножке или хвостовому перу голубя, в глубокой древности практиковалось как в коммерческих, так и в военных целях.

На Руси голубиная связь использовалась во всех видах сторожевой службы. Голуби использовались для передачи сообщений о нападении кочевников.

Военное ведомство России уделило пристальное внимание на развитие военно-голубиной почты. Причём вплоть до Первой мировой войны голубь рассматривался как стратегическое средство связи на дальние расстояния [4].

В годы Великой Отечественной войны голуби широко применялись. За время войны, было доставлено около 140 тысяч писем и сообщений [5].

Появление современных средств связи, позволяющих быстро получать и передавать информацию, привело к отказу от голубиной почты.

В этот период стали цениться декоративные породы голубей, которые способны радовать человека своим видом.

Голубеводы любители, занимающиеся декоративным голубеводством, разводят голубей разнообразных оттенков, цветов и рисунков, необычных форм тела и оперения. Кроме этого также разводят чистопородных птиц или работают над выведением новых пород [6].

Декоративные голуби используются для проведения свадебных церемоний, фотосессий, цирковых представлений. Принято считать, что человек, выпустивший в небо голубя, будет удачливым и счастливым в жизни.

Продукция голубеводства относится к наиболее качественным в диетическом отношении продуктам питания. Основными потребителями мяса голубей являются люди, страдающие сердечно-сосудистыми заболеваниями, гипертонией, атеросклерозом, заболеваниями желудка, печени, кишечника, нарушением обмена веществ, общей ослабленностью организма. Данный вид продукции особо рекомендуется использовать в питании детям и лицам старшей возрастной группы – пожилого и старческого возраст. Голубиному мясу присущ специфический аромат, особая консистенция, пикантный вкус. В кулинарии народов мира мясо голубей используется для приготовления холодных блюд и закусок - бутербродов, пирогов, заливных, салатов. Вкуснейшим деликатесом признан паштет из голубиного мяса. Незаменимым успехом пользуются бульоны, супы и борщи из этой птицы [7].

От голубей получают не только мясо, но и перо и пух. Голубиное перо характеризуется хорошей упругостью и эластичностью, прочностью, малой гигроскопичностью и теплопроводностью и не уступает лебязьему и гагачьему. Перо и пух используются для изготовления спальных принадлежностей (подушек, одеял и декоративных украшений).

Голуби используются как модельные виды организмов, на которых проводятся различного рода исследования в различных областях науки (физиологии, генетики и других разделов биологии и медицины). На голубях определяют качество биологических и химиотерапевтических препаратов, а также их используют для диагностики некоторых инфекционных заболеваний, в психоголубетерапии [8].

В психоголубетерапии значение имеет цвет и порода голубей. Голуби темных цветов очень хорошо снимают хроническую усталость, голуби белые исцеляют заболевания, связанные с нарушением обмена веществ. Голуби рыжие и серые — универсалы, они помогают при любых недомоганиях. Голуби красного цвета помогают при сексуальных расстройствах, общих недомоганиях, слабости. Когда голуби воркуют, они лечат людей [9].

Таким образом, голубеводство имеет огромное значение в жизни человека. В процессе развития голубеводства возникло множество традиций и примет, связанных с голубями. Голуби — это увлечение, спорт, средство связи, голуби спасатели, объекты научно - исследовательских работ. Птицы используются для лечения человека в психоголубетерапии. Кроме

этого, во всех странах голубей используют как ценный деликатес в пищевой промышленности.

Список литературы:

1. Бабкина, Т. Н. Значение и история развития голубеводства / Т. Н. Бабкина, О. В. Приходько // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2013. – № 1(7). – С. 18-26.
2. Овчинникова, А. А. Породы бойных голубей / А. А. Овчинникова, А. Г. Бычаев // Научный вклад молодых исследователей в сохранение традиций и развитие АПК: Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции молодых учёных и студентов, Санкт-Петербург-Пушкин, 31 марта – 01 2016 года. Том Часть I. – Санкт-Петербург-Пушкин: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2016. – С. 164-166.
3. Овчинникова, А. А. Сравнительный анализ летных качеств голубей / А. А. Овчинникова, А. Г. Бычаев // Роль молодых ученых в решении актуальных задач АПК: Сборник по материалам международной научно-практической конференции молодых учёных, Санкт-Петербург-Пушкин, 01–02 марта 2018 года. – Санкт-Петербург-Пушкин: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2018. – С. 123-126.
4. Товпека, А. В. Практика использования голубиной связи в военном деле и охране границ Российской империи / А. В. Товпека // Вестник Ленинградского государственного университета им. А.С. Пушкина. – 2010. – Т. 4, № 4. – С. 75-84.
5. Цуканова, К. А. Необычные участники Великой Отечественной войны и их вклад в Победу / К. А. Цуканова // История Великой Победы: Сборник материалов межвузовской конференции, посвященной 75-летию Победы в Великой Отечественной войне, Новокузнецк, 30 июня 2020 года / Редколлегия: О.А. Белоусова, О.А. Голикова. – Новокузнецк: Кузбасский институт Федеральной службы исполнения наказаний, 2020. – С. 49-52.
6. Чехлатов, Н. Н. Развитие декоративного птицеводства как одной из отраслей общенационального рынка услуг / Н. Н. Чехлатов // . – 2007. – Т. 5, № 4-2. – С. 289-290.
7. Аралов, А. В. Продуктивность и мясные качества голубей породы кинг при вольерном содержании / А. В. Аралов // Известия Тульского государственного университета. Естественные науки. – 2018. – № 1. – С. 78-87.
8. Аралов, А. В. Продуктивность хозяйственно-пользовательных пород голубей / А. В. Аралов // Известия Тульского государственного университета. Естественные науки. – 2017. – № 4. – С. 54-67.
9. Харчук Ю.И. Лечение голубями / Феникс, 2011, с. 112

УДК 637.11

**ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА В УСЛОВИЯХ ООО
«РАССВЕТ» СОСНОВОБОРСКОГО РАЙОНА**

*В.В. Шингарёва, Е.А. Зыкина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: spo19749@nomail.pgau.ru*

Ключевые слова: технология, производство, система, животные.

Аннотация: В статье проведен анализ технологии получения молока на производстве.

**FEATURES OF MILK PRODUCTION TECHNOLOGY IN CONDITIONS OF
LLC "DAWN" OF SOSNOVOBORSKY DISTRICT**

*V. V. Shingareva, E. A. Zykina
Penza State Agrarian University, Penza, Russia*

Keywords: technology, production, system, animals.

Annotation: The article analyzes the technology of milk production in production.

Молочное скотоводство — ведущая отрасль животноводства, главной задачей которой является обеспечение населения молоком и молочными продуктами [1].

В Пензенской области скотоводство является одной из ведущих отраслей животноводства. В настоящее время в области идет наращивание темпов производства молока за счет крупных предприятий, но и средние предприятия способны производить качественную и конкурентоспособную молочную продукцию [2].

ООО «Рассвет» Сосновоборского района, Пензенской области является небольшим хозяйством, которое производит молоко и мясо крупного рогатого скота.

В связи с этим целью данной работы было проведение анализа технологии производства молока в ООО «Рассвет».

ООО «Рассвет» молочно - товарное хозяйство, занимающееся производством молока. Хозяйство расположено в селе Ега, Сосновоборского района, Пензенской области.

Кроме производства молока в хозяйстве занимаются производством растениеводческой продукции (зерновых культур и кормов).

Молоко в ООО «Рассвет» получают от коров черно-пестрой породы. Общее поголовье скота составляет всего 235 голов, из них 110 голов дойного стада.

Скот черно-пестрой породы отличается высокой молочностью. Надой на одну корову за лактацию в хозяйстве в среднем составляет 3800 кг молока, жирностью 3,9%.

На ферме применяется стойлово-пастбищная система содержания. В зимний период животных содержат в помещениях (коровниках), а в летнее время — на пастбищах.

На ферме имеется пять животноводческих помещений. Кровник для дойных коров на 100 голов, коровник для ремонтных телок, родильное отделение с профилакторием и два телятника. У каждого животноводческого помещения имеются выгульные площадки.

В коровниках животные содержатся в стойлах на привязи с ручной фиксацией. Привязь обеспечивает животному возможность свободно стоять, лежать, пить и есть. Во всех помещениях проходы бетонные, полы в стойлах деревянные без щелей. В качестве подстилки используют опилки. Также стойло каждого животного обеспечено кормушкой и поилкой.

На ферме все трудоёмкие процессы механизированы.

Доение коров осуществляется в стойлах в молокопровод при помощи доильного агрегата АДМ-8А-2. Доение проводится два раза в сутки, утром и вечером. В коровнике, где содержатся дойные коровы, имеется оборудованная молокоприемная, куда молоко поступает по молокопроводу в резервуар - охладитель. В охладителе молоко охлаждается и хранится до отправки в на маслозавод. В этом же помещении находится водонагреватель для промывки молочного оборудования после доения.

Для поддержания высокой молочной продуктивности коров нужен сбалансированный рацион и соблюдение правил условий содержания животных [3].

Для кормления животных на ферме применяются корма собственного производства. Кормление осуществляется два раза в сутки, сбалансированными кормосмесями, с учетом живой массы коров, среднегодового удоя, молочного жира, возраста и физиологического состояния. Раздача кормов осуществляется при помощи мобильного кормораздатчика КИС-8. Кормораздатчик измельчает грубые корма (сено, солому, сенаж), смешивает их с силосом, фуражом и дозированно раздает готовые корма в стационарные кормушки. Кормление коров в летний период осуществляется зеленой массой на пастбище, кроме того, в рацион входят сочные корма и грубые корма.

Поение скота осуществляется из поилок АП-1А.

Уборка навоза осуществляется скребковым транспортером марки ТСН-2Б с одновременной погрузкой его в транспортные средства. Для утилизации твердого навоза на ферме

применяют наиболее распространенную технологию: компостирование и хранение в буртах с последующей вывозкой на поля.

Для обеспечения комфортного микроклимата в коровнике применяется принудительно-вытяжная вентиляция, где для принуждения движения воздуха используются вентиляторы. При такой вентиляции вытяжка воздуха осуществляется принудительно через **вытяжные шахты**, установленные в крыше коровника. При работе вытяжных вентиляторов в помещении создается разрежение определенной величины, за счет чего свежий уличный воздух равномерно плотным потоком поступает через **приточные клапаны**, установленные в боковых стенах коровника.

В хозяйстве имеется родильное отделение, смежное с профилакторием для содержания новорожденных телят.

Условия, в которые попадает теленок после отела, влияют на его последующее развитие и проявление им продуктивных качеств [4].

В хозяйстве профилакторий оборудован индивидуальными клетками Эверса и групповыми клетками. После отела, новорожденных телят в течение профилакторного периода (до 14–20 дней), содержат в индивидуальных клетках и выпаивают телятам молоко из специальных ведер. После окончания профилакторного периода их переводят в групповые клетки.

В телятнике старшего возраста телят делят по возрасту и полу и содержатся в групповых клетках с общей кормушкой и одной автопоилкой. Телочек оставляют на ремонт собственного стада, бычков отправляют на доразривание и откорм.

Получение в условиях хозяйства молока наивысшего сорта является одним из наиболее важных условий рентабельности его производства. В связи с этим очень важна первичная обработка молока на ферме [5].

В хозяйстве ООО «Рассвет» первичная обработка молока включает в себя следующие технологические операции: очистку молока от механических примесей, охлаждение и хранение.

Очистка проводится при помощи закрытых фильтров установленных в линии молокопровода. Охлаждается молоко до 5°C и хранится в резервуаре – охладителе ОМ – 300.

Каждая партия молока, отправляемая на перерабатывающий завод, проверяется на кислотность, плотность, содержание жира и соматических клеток. Реализуется полученное и охлажденное молоко в ОАО «Никольский Маслозавод» первым сортом, со следующими параметрами: кислотность 16 °Т, плотность не менее 1027 г/м³, содержание жира 3,9%, содержание соматических клеток не более 500 тыс./см³.

Анализ показал, что в ООО «Рассвет» используется стойлово-пастбищная система содержания животных на привязи, с доением в молокопровод. Кормление животных осуществляется кормами собственного производства. Данная технология подразумевает большие затраты на производство молока.

Для повышения продуктивности коров и увеличения рентабельности производства необходимо внедрять современных технологий кормления и содержания животных, создающие комфортные и соответствующие физиологическим потребностям условия.

Список литературы:

1. Толыбаев, Омирхан Наурызбай улы. Современное состояние и перспективы развития молочного скотоводства / Омирхан Наурызбай улы Толыбаев, Ханшайыым Машарипова. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2021. — № 11 (353). — С. 216-218.
2. Выдрина, М. С. Особенности технологии производства молока в условиях ООО РАО «Наровчатское» / М. С. Выдрина // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 217-218.
3. Назаров, С. А. Особенности технологии производства молока в фермерском хозяйстве Е.А. Ермолаевой Ленинградской области / С. А. Назаров, М. Ф. Смирнова // Науч-

ный вклад молодых исследователей в сохранение традиций и развитие АПК: Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции молодых учёных и студентов, Санкт-Петербург-Пушкин, 31 марта – 01 2016 года. Том Часть I. – Санкт-Петербург-Пушкин: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2016. – С. 157-159.

4. Васильев, А.А. Воспроизводство коров в зависимости от способа осеменения / А.А. Васильев, Н.В. Никишова // Цифровые технологии живых систем: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 90-94.

5. Шишкина, Т.В. Молочная продуктивность и продолжительность продуктивного использования голштинизированных коров черно-пестрой породы в зависимости от линейного происхождения / Т.В. Шишкина, Н.В. Никишова // Главный зоотехник. – 2018. – № 5. – С. 44-48.

УДК 631.054.2

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАБОТЫ МОДЕРНИЗИРОВАННОГО СТЕНДА ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ РЕДУКТОРОВ ЗАДНИХ МОСТОВ АВТОМОБИЛЕЙ КАМАЗ, ГАЗ-53, ГАЗ-2707

М.М. Шехов, И.М. Зябиров
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: shehovmatin@gmail.com

Ключевые слова: стенд, техническое обслуживание, ремонт, установка, поворотный механизм, задняя ось, вал, платформа.

Аннотация: В данной публикации описывается возможность модернизации стенда для обслуживания задней оси грузовых автомобилей. Определены основные геометрические параметры стенда и технология выполнения операции технического обслуживания.

IMPROVING THE OPERATION OF THE UPGRADED STAND FOR SERVICING THE REAR AXLE GEARBOXES OF KAMAZ, GAZ-53, GAZ-2707 VEHICLES.

M.M. Shakhov, I.M. Zyabirov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: shehovmatin@gmail.com

Keywords: stand, maintenance, repair, installation, rotary mechanism, rear axle, shaft, platform.

Annotation: This publication defines the possibility of upgrading the stand for servicing the rear axles of trucks. The main geometric parameters of the stand and the technology of performing the maintenance operation are determined.

На основании обзора существующих стендов и оборудования для ремонта редукторов предлагается конструкция стенда, которая позволяет сократить время простоя ремонтируемой техники, стенд состоит из стойки 10 (рисунок 1), изготовленной из трубы диаметром 108 мм, для большей жесткости трубы и основания 12 привариваются косынки 11, основание крепится анкерными болтами 26 к полу. В верхней части стойки 10 запрессованы два упорных подшипника 27 внешняя обойма которых закреплена с корпусом 14, что дает возможность вращения корпуса на 360 °, корпус выполнен с отверстием под масленку 5, для смазывания подшипников 18. В подшипниках вращается приводной вал 13 (из вала разжимного кулака ножного тормоза автомобиля ЗИЛ-130).

На шлицевой части приводного вала установлен регулировочный рычаг 1 (рычаг колесного тормозного механизма автомобиля ЗИЛ-130). Он крепится с помощью болта 5 и гайки 2 на задней крышке 4 кронштейн крепится к корпусу 14. К противоположному концу приводного вала крепится крышка 1, которая фиксируется на валу с помощью шпонки 21. К крышке с помощью болтов 20 крепится задняя косынка 7, к которой приваривается станина 16, для большей жесткости, к нижней части станины приварены две косынки 23, по краю наружного диаметра. На станину крепят тремя болтами 25 М16 фиксирующие зажимы 17, с помощью которых крепится редуктор, подлежащий ремонту или техосмотру. Поворачивая редуктор при помощи ручки 24 т.с. поворачивается станина вместе с ремонтируемым редуктором, в нижней части основания устанавливают поддон 9 изготовленный из листовой стали для сбора масла из редуктора.

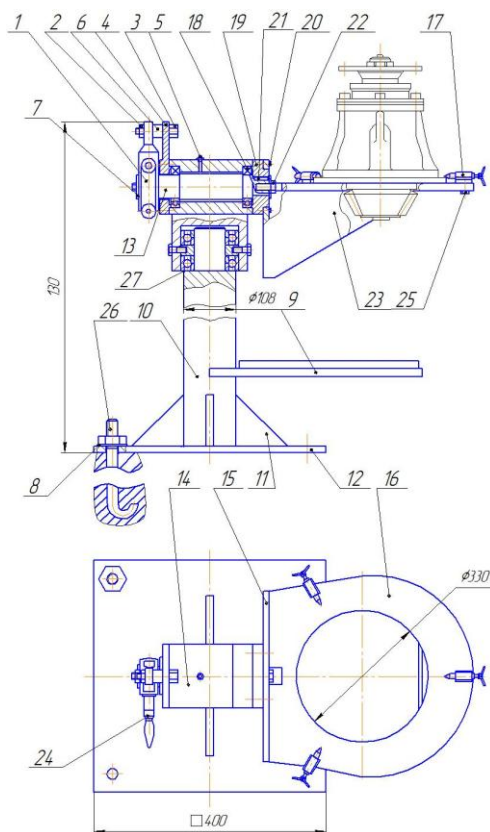


Рисунок 1 – Стенд для обслуживания задних мостов автомобилей: 1- регулировочный рычаг; 2.-гайка; 3 - болт; 4 - задняя крышка; 5 - масленка; 6 - шайба; 7 - шайба; 8 - шайба; 9 - поддон; 10 - стойка; 11 - косынки; 12 -основание; 13 - вал; 14 - корпус; 15 - задняя косынка; 16 - станина; 17 -фиксирующий зажим; 18 - подшипников; 19 - передняя крышка; 20 - болт; 21 - шпонка; 22 - болт; 23 - косынки; 24 - ручка; 25 - болт; 26 - анкерный болт; 27 – упорный подшипник.

Следует отметить особое значение фиксируемого поворотного узла, который нами предлагается в качестве усовершенствования стенда для определённого его поворота при обслуживании редуктора.

Установленные в стойке подшипники 27, позволяют поворачивать станину с редуктором на 360°, вокруг вертикальной оси. Это также связано со стационарной установкой стенда. При этом удобным является не только визуальный осмотр узлов редуктора, но и контрольно – регулировочные операции.

Перед началом работы, необходимо проверить исправность приспособления, при необходимости повернуть станину с помощью регулировочного рычага в горизонтальное положение. Затем с помощью консольного поворотного крана устанавливаем ремонтируемый

редуктор, крепим редуктор на станине с помощью фиксирующих бабок. Во время ремонта редуктора станину с редуктором можно поворачивать на 360° для извлечения и замены деталей, на раме имеется поддон, для сбора остатков масла.

Список литературы:

1. Баженов С.П. Основы эксплуатации и ремонта автомобилей и тракторов/ С.П. Баженов, Б.Н. Кузьмин, С.В. Носов – М.: Академия. 20011. – 336с
2. Бельских В.И. Справочник по техническому обслуживанию и диагностированию тракторов / В.И. Бельских-.:М.: Россельхозиздат, 1986. - 339с.
3. Виноградов В.М. Организация производства ТО и технического ремонта автомобилей. Учебное пособие/ В.М. Виноградов. – М.: Академия, 2018. - 320с.
4. Кузнецов А.С. Слесарь по ремонту автомобилей. Учебное пособие / А.С. Кузнецов. - М.: Академия, 2018. -320с.

УДК 631.054.2

РАСЧЁТ КИНЕМАТИЧЕСКОЙ СХЕМЫ СТЕНДА ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ РЕДУКТОРОВ ЗАДНИХ МОСТОВ АВТОМОБИЛЕЙ КАМАЗ, ГАЗ-53, ГАЗ-2707

*М.М. Шехов, И.М. Зябилов
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: shehovmatin@gmail.com*

Ключевые слова: стенд, техническое обслуживание, ремонт, установка, задний мост, вал, расчет.

Аннотация: В данной публикации определены основные кинематические расчеты работы стенда для технического обслуживания задних мостов грузовых автомобилей. Где выполнено главное условие надежности болтового соединения, отвечающего за надежность крепления подставки к бетонному основанию.

CALCULATION OF THE KINEMATIC SCHEME OF THE STAND FOR SERVICING THE REAR AXLE GEARBOXES OF KAMAZ, GAZ-53, GAZ-2707 CARS.

*M.M. Shakhov, I.M. Zyabirov
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: shehovmatin@gmail.com*

Keywords: stand, maintenance, repair, installation, rear axle, shaft, calculation.

Annotation: This publication defines the main kinematic calculations of the work of the stand for the maintenance of rear axles of trucks. Where the main condition for the reliability of the bolted connection responsible for the reliability of fixing the stand to the concrete base is fulfilled.

Расчет конструктивных элементов стенда.

Для проведения расчетов рассмотрим кинематическую схему стенда на рисунке 2.

Расчет болтов крепления стойки к бетонному основанию

Критерий работоспособности – жёсткость стыка.

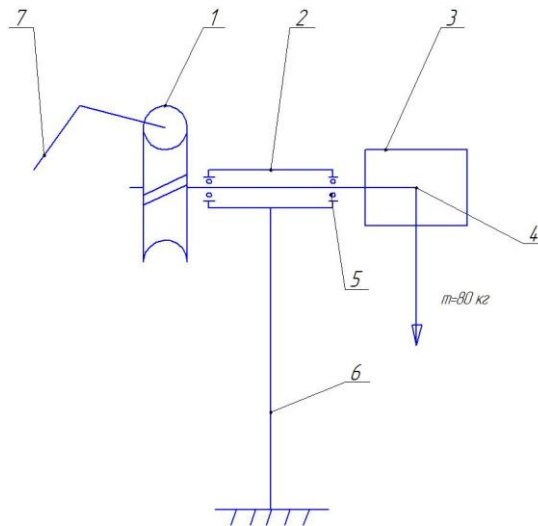


Рисунок 2 - Кинематическая схема стенда: 1-червячный редуктор, регулировочного рычага тормозов Зил-130, 2-корпус, 3-обслуживаемый задний мост, 4-станина, 5-подшипник, 6-стойка, 7-ручка редуктора

Как видно из рисунка 2 стенд состоит из стойки 6 на которой смонтирован червячный редуктор 1 выполненный из регулировочного рычага тормоза Зил-130, червячный редуктор шлицевым соединением соединен с валом который располагается в корпусе 2 на двух подшипниковых опорах 5, к валу присоединен посредством станины 4 обслуживаемый редуктор заднего моста 3, масса которого 80 кг (автомобилей типа ГАЗ-53)

Расчет болтов крепления стойки к бетонному основанию

Критерий работоспособности – жёсткость стыка.

Условие не раскрытия стыка

$$\sigma_{min}^{cm} \geq 0, \quad (1)$$

где σ_{min}^{cm} - минимальные напряжения в стыке, МПа

$$\sigma_{min}^{cm} = \sigma_{F_{зам}} + \sigma_F - \sigma_{MF} \quad (2)$$

Приняв $\sigma_{min} = 0$ и учитывая коэффициент запаса по не раскрытию стыка можно записать

$$\sigma_{F_{зам}}^{cm} = (-\sigma_F + \sigma_{MF}) \cdot K_{cm}, \quad (3)$$

где $\sigma_{F_{зам}}^{cm}$ - напряжения смятия в стыке от начальной силы затяжки, МПа;

σ_F – напряжения смятия в стыке от сжимающей силы F, МПа;

σ_{MF} - напряжения в стыке от изгибающего момента от силы F_1 , МПа;

K_{cm} - коэффициент запаса по не раскрытию стыка.

В соединениях без прокладок при постоянной внешней нагрузке $K_{cm} = 1,25 \dots 2$.

Принимаем $K_{cm} = 1,5$

Определяем напряжения смятия от предварительной затяжки болтов

$$\sigma_{F_{зам}}^{cm} = \frac{F_{зам} \cdot n_z}{A_{cm}}, \quad (4)$$

где $F_{зам}$ - сила предварительной затяжки болтов, Н;

Zn – число болтов, шт;

A_{cm} – площадь стыка, без учёта отверстий под болты, $мм^2$

$$\sigma_{F_{зам}}^{cm} = \frac{F_{зам} \cdot 4}{400 \cdot 400}, \text{ МПа}$$

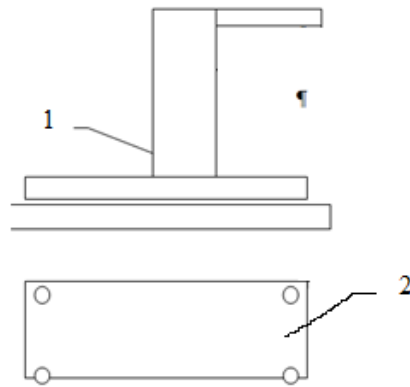


Рисунок 3 – Расчетная схема: 1 – стойка; 2- бетонное основание

Определяем напряжения смятия от силы F

$$\sigma_F = \frac{(1-X) \cdot F}{A_{cm}} \quad (5)$$

где X – коэффициент внешней нагрузки.

При отсутствии упругих прокладок $X = 0,2 \dots 0,3$

Принимаем предварительный коэффициент $X = 0,25$

$$\sigma_F = \frac{(1-0,25) \cdot 800}{400^2} = 0,004 \text{ МПа.}$$

Определяем напряжения в стыке от изгибающего момента

$$\sigma_{FM} = \frac{F \cdot l \cdot (1-X)}{W_x} \quad (6)$$

W_x - осевой момент сопротивления, $мм^3$

$$W_x = \frac{H \cdot L^2}{6} = \frac{400 \cdot 400^2}{6} = 640 \cdot 10^5 \text{ мм}^3$$

$$\sigma_{FM} = \frac{800 \cdot 300 \cdot (1-0,25)}{640 \cdot 10^5} = 0,006 \text{ МПа}$$

Подставляем полученные значения напряжений и определяем силу предварительной затяжки болтов

$$\frac{F_{зам} \cdot 4}{400^2} = (-0,004 + 0,006) \cdot 1,5$$

$$F_{зам} = 120 \text{ Н}$$

Проверяем прочность бетонного основания на смятие.

Условие прочности $\sigma_{max}^{cm} \leq [\sigma_{cm}]$,

где σ_{max}^{cm} - максимальные напряжения смятия в стыке, МПа

$$\sigma_{max}^{cm} = \sigma_{F_{зам}}^{cm} + \sigma_{F1}^{cm} - \sigma_{MF}^{cm} \quad (7)$$

$$\sigma_{max}^{cm} = 0,003 + 0,004 - 0,006 = 0,001 \text{ МПа}$$

$$\sigma_F^{зам} = \frac{120 \cdot 4}{400^2} = 0,003 \text{ МПа} [\sigma_{cm}] - \text{допускаемые напряжения смятия, МПа}$$

Для бетона принимаем $[\sigma_{cm}] = 2 \dots 3 \text{ МПа}$

$$\sigma_{max}^{cm} = 0,001 < [\sigma_{cm}] < 2 \dots 3 \text{ МПа}$$

Условие прочности выполняется.

Определяем основные размеры болта. Принимаем критерий работоспособности – прочность.

$$\sigma_p^{\bar{\sigma}} \leq [\sigma_p^{\bar{\sigma}}],$$

где $\sigma_p^{\bar{\sigma}}$ - расчётное напряжение растяжения в поперечном сечении нарезанной части болта, МПа; $[\sigma_p^{\bar{\sigma}}]$ - допускаемые напряжения на растяжение болта, МПа;

$$\sigma_p^{\bar{\sigma}} = \sigma_{F_{зам}}^{\bar{\sigma}} + \sigma_F^{\bar{\sigma}} + \sigma_{MF}^{\bar{\sigma}} \quad (8)$$

$$\sigma_{F_{зам}}^{\bar{\sigma}} = \frac{1,3 \cdot F_{зам}}{A_{\bar{\sigma}}},$$

где 1,3 – коэффициент, учитывающий касательные части болта, мм²

$$A_{\bar{\sigma}} = \frac{\pi \cdot d_1^2}{4} \quad (9)$$

где d_1 - внутренний диаметр резьбы болта, мм

$$\sigma_F^{\bar{\sigma}} = \frac{x \cdot F_1}{z \cdot A_{\bar{\sigma}}} = \frac{0,25 \cdot 800 \cdot 4}{4 \cdot 3,14 \cdot d_1^2} = \frac{63,7}{d_1^2} \text{ МПа}$$

$$\sigma_{MF}^{\bar{\sigma}} = \frac{F \cdot l \cdot X \cdot X_{max}}{I_y}, \quad (10)$$

где X_{max} - расстояние от центра тяжести до наиболее удалённого ряда болтов, мм;
 I_y - момент инерции сечения всех болтов относительно оси у

$$I_y = A_{\bar{\sigma}} \cdot (n_1 \cdot x_1^2), \quad (11)$$

где n_{z1} - число болтов расположенных на одинаковом расстоянии от центра тяжести стыка;

$$n_{z1} = 4$$

x_1 - расстояние до центра болтов, мм

$$x_1 = 150 \text{ мм}$$

$$\sigma_{MF}^{\bar{\sigma}} = \frac{800 \cdot 300 \cdot 0,25 \cdot 150}{A_{\bar{\sigma}} \cdot (4 \cdot 150^2)} = \frac{4 \cdot 800 \cdot 300 \cdot 0,25 \cdot 150}{3,14 \cdot d_1^2 \cdot 22500} = \frac{510}{d_1^2} \text{ МПа}$$

Определяем допускаемые напряжения

$$[\sigma_p^{\bar{\sigma}}] = \frac{\sigma_m}{[S]}, \quad (12)$$

где σ_m - предел текучести материала болта, МПа;

$[S]$ - допускаемый коэффициент запаса прочности.

Для материала болта Сталь 10 $\sigma_m = 210$ МПа

При контролируемой затяжке $[S] = 2$

$$[\sigma_p^{\bar{\sigma}}] = \frac{210}{2} = 105 \text{ МПа}$$

$$\sigma_p^{\bar{\sigma}} = \frac{4 \cdot 1,3 \cdot 120}{3,14 \cdot d_1^2} + \frac{63,7}{d_1^2} + \frac{510}{d_1^2} = 105$$

$$d_1^2 = 17,148 \text{ мм}^2$$

По Гост 9150-59 принимаем резьбу М20 с параметрами

$$d_2 = 18,376 \text{ мм}; \quad d_1 = 17,294 \text{ мм}; \quad d = 20 \text{ мм}; \quad P = 2,5 \text{ мм}$$

Принимаем Болт М20 Гост 7805 – 80, которое удовлетворяет техническим требованиям.

Список литературы:

1. Аллилуев В.А., Ананьин А.Д., Михлин В.М. Техническая эксплуатация машинно-тракторного парка./ В.А. Аллилуев, А.Д. Ананьин, В.М. Михлин.- М.:Агропромиздат,1991. – 367с.; ил.
2. Емельянов, П.А. и др. Инженерная графика в дипломном проектировании: Учебное пособие/ П.А. Емельянов и др. – Пенза: РИО ПГСХА, 2003. – 150с.
3. Чугунов, В.А. Проектирование передач зацеплением: уч. пособие/ В.А. Чугунов, В.М. Поветкин, С.И. Щербаков. – Пенза.: РИО ПГСХА. 2006. – 190 5. Чугунов, В.А. Детали машин и основы конструирования. Соединения: учебное пособие / В. А. Чугунов.- Пенза: РИО ПГСХА.- 2014. – 124 с

УДК 53

УЧЕТ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ ПОЧВЫ В ЗЕМЛЕДЕЛИИ

Д. Михайлова, И.О. Новиков

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет г.Пенза, Россия.

e-mail: novikov.i.o@pgau.ru

Ключевые слова: теплопроводность, зависимость, теплоизоляционные материалы, температурный режим поверхности почвы, условия для излучения, использование растительного сырья и отходов.

Аннотация: статья посвящена теплоизоляционным материалам, которые используются при сельскохозяйственном производстве, теплопроводности почвы.

CONSIDERATION OF SOIL THERMAL CONDUCTIVITY IN AGRICULTURE

D. Mikhailova, I.O. Novikov ,

FSBEI HE «Penza State Agrarian University", Penza, Russia

e-mail: novikov.i.o@pgau.ru

Key words: thermal conductivity, dependence, thermal insulation materials, temperature regime of the soil surface, conditions for radiation, use of plant raw materials and waste.

Annotation: the article is devoted to thermal insulation materials used in agricultural production, thermal conductivity of the soil.

Изменение климатических условий требует лучшего знания не только химического состава почв, но и физических свойств, таких как теплопроводность земли и снега. Зная теплопроводность чернозема в вашем регионе, вы можете, например, определить, когда сажать грядку весной и на какую глубину сажать чеснок на зиму. Ведь в последние годы снежный покров устанавливается позже, а осенние заморозки могут погубить будущий урожай. Природа и энергия многих химических и физических процессов, происходящих в почве, обычно в большей или меньшей степени зависят от температурного режима. Солнечные тепловые лучи действуют как основной источник тепла земли, и к их прямому воздействию добавляются химические реакции и тепловые явления, связанные с физическим движением частиц. Растительность, затеняющая поверхность почвы, ослабляет приток к ней солнечного тепла и способствует понижению температуры почвы. Поэтому в теплых регионах некоторые культуры (табак, кофе) выращивают в тени древесных пород. Для этих целей также используют создание кулисы из растений с высокими стеблями и создание легких навесов. Летом лесополосы понижают температуру почвы не только на самой полосе, но и в межполосном пространстве, что способствует большей устойчивости посевов к засушливым травам. Степень прогрева грунта зависит от различного состояния его поверхности, цвета, теплоемкости и теплопроводности. [2]

Теплопроводность почвы - это среднее значение теплопроводности твердых частей почвы и воды. Принимая во внимание теплопроводность воды на единицу, гравиметрическая теплопроводность основного компонента почвы выглядит следующим образом: кварца - 0,196, по колину - 0,233, по гумусу - 0,477. Их средняя объемная теплопроводность выражается несколько иначе. Так, для кварца - 0,517, для каолина - 0,575, для гумуса - 0,601. Различия в теплопроводности между твердыми частицами почвы незначительны и, следовательно, не должны существенно влиять на повышение температуры при воздействии солнечного деки. Однако, сравнив теплопроводность твердой части Земли с теплопроводностью воды, мы обнаружили, что последняя потребляет в два раза больше тепловой энергии, чем первая, в том же объеме. Отсюда ясно, что в данном случае означает содержание воды в почве. [3]

Почвы, насыщенные влагой, требуют для прогрева большего количества тепла, чем сухие, при прочих равных условиях. Испарение, содержащейся в них влаги значительно охлаждает эти почвы. Что касается зимы, влажная почва будет более теплой и сухой из-за той же теплопроводности. Если теплопроводность является важным фактором нагрева поверхностного слоя почвы, то толщина так же важна, как и рассеиватель тепла. Несомненно, теплопроводность грунта зависит в основном от теплопроводности его составляющих воды и воздуха. [4]

Плотные почвы быстрее отдают тепло в глубокий горизонт, чем рыхлые. Порошкообразный помол массы (пористость) значительно снижает теплопроводность грунта. С точки зрения теплопроводности твердые тела занимают первое место, за ними следуют вода и воздух. [1]

Теплопроводность воды, по крайней мере, по сравнению с другими элементами почвы, недостаточно известна. В любом случае, она меньше, чем минеральные компоненты земли. Тем не менее, теплопроводность влажной почвы больше, чем у сухой, потому что вода в некоторой степени способствует вытеснению частиц воздуха, которые обладают очень плохой способностью проводить тепло; Кроме того, почва теряет пористость. Во-вторых, если почва настолько влажная, что вода может циркулировать до некоторой степени, то при нагревании сверху эта почва не переносит нагретые частицы воды в более глубокие горизонты; Они уже находятся в наиболее благоприятном положении — стабильном равновесии. Но если земля начинает охлаждаться сверху, будь то из-за холодного ветра или лучей, распространяющихся по всему земному пространству, охлажденные частицы верхней жидкости, как правило, опускаются вниз. В результате охлаждение почвы ощущается на большей глубине, чем ее нагрев, но именно из-за того, что в охлаждении почвы участвует большое количество частиц воды, а не из-за отсутствия крайностей, как в противоположном явлении. Кстати, вышесказанное относится только к охлаждению до 4С°, так как при понижении температуры сверх этого предела вода снова начинает расширяться. [4]

Теплопроводность снега в 10 раз меньше, чем у земли, и в 10 раз выше, чем у воздуха. Кристаллы снега не плотно прилегают друг к другу, между ними есть промежутки, заполненные воздухом. Чем рыхлее снег, тем больше в нем воздуха. [5]

Зимой снег уплотняется под собственным весом примерно на 10% в месяц, средняя плотность снега составляет около 0,2 кг/м³, достигая максимума в 0,3 кг/м³ в конце зимы. [6]

Количество тепла, передаваемого через слой снега, как и любого другого материала, зависит от глубины и высоты этого слоя. Чем толще снежный покров, тем медленнее процесс теплопередачи от земли к воздуху и тем медленнее изменяется температура почвы под снегом. [6]

Зная требования о зимних культурах к температурному режиму почвы и зависимость этих условий от высоты снежного покрова, можно принять действенные меры по защите посевов от вымерзания. [6]

Действие снега на плодовые и ягодные растения очень многосторонняя и выражается длительное время года. Особенно сильно на растения влияет снег, вследствие изменения температуры и влажности почв и воздуха. Снег защищает почву от холода (чем крепче - тем рыхлей.) [6]

В районах, покрытых снегом, колебания температуры почвы вдоль заселенного корнями горизонта невелики и практически не зависят от температуры воздуха. Например, под 40-сантиметровым слоем снега при среднесуточной температуре воздуха на поверхности почвы от -20 до -28°C температура снижалась до $-1,0-2,0^{\circ}\text{C}$ на каждые 20 см глубины. - от 0 до -3°C , глубина 40 см - от 1 до -2°C . Такие температуры в почве уже губительны для корней многих садовых растений. Обработка почвы и рыхление поверхностного слоя способствуют более быстрому обмену тепла в почве. Шероховатая поверхность обработанной почвы днем больше поглощает солнечной энергии, а ночью больше излучает тепла по сравнению с плотной поверхностью. [3]

Рыхление почвы снижает ее теплопроводность и увеличивает излучение. Поэтому такой прием понижает температуру почвы в течение дня и способствует сохранению тепла в ночные часы. [5]

Высота и плотность снежного покрова оказывают большое влияние на изменение температуры почвы. При высоте снега 70-80 см почва почти полностью изолирована от холодного воздуха. Чтобы полностью защитить корни от промерзания, почву в начале зимы следует засыпать снегом на 20-35 см, а во второй половине - не менее чем на 45-55 см. Почва размером менее 5-7 см будет иметь более высокий охлаждающий эффект, чем полное отсутствие почвы. Это связано с тем, что снег на этой высоте не препятствует преобразованию тепла из почвы в радиацию, а также отлично отражает солнечные лучи. В дополнение к высоте и плотности снежного покрова, температура поверхности Земли также зависит от времени октября, когда этот снежный покров установился. Для долголетия плодово-ягодных культур большое значение имеет температурный режим поверхности почвы. Таким образом, при температуре почвы около 0°C и выше он в основном оказывает положительное влияние на корни, такие высокие температуры отрицательно влияют на состояние надземной части, вишни, сливы, абрикоса и многих теплолюбивых растений. [8]

Снежная плоскость сильно отличает исходные тепловые условия от вышележащего слоя воздуха. Суть в том, что на самом деле здесь растения чувствуют низкую и быструю дрожь температуры. Как правило, плоскость снегопада на $5-9^{\circ}\text{C}$ холоднее воздуха. Сильное охлаждение снежного покрова достигается при умеренной погоде, при этом разрабатываются оптимальные критерии радиации. В пасмурную погоду, туманно, Вихри температуры плоскости снегопада равны или превышают температуру воздуха. Если температура снежной плоскости ниже, чем температура воздуха ночью, температура воздуха будет увеличиваться и превышать дневную температуру. В воздухе, расположенном на небольшом расстоянии от снежной поверхности, температура не меняется так быстро. Эти травмы имеют четкую нижнюю границу и проходят через линию снега в период максимального похолодания. [7]

Список литературы:

1. Между поверхностью почвы и ее нижележащими слоями происходит непрерывный обмен теплом.[Электронный ресурс].- URL: https://studref.com/655356/agropromyshlennost/teplofizicheskie_harakteristiki_pochvy (дата обращения: 24.11.2022)
2. Определение теплопроводности почв. Познакомить учащихся с одним из способов определения коэффициента теплопроводности веществ, в том числе и почв [Электронный ресурс].- URL: https://studopedia.net/6_42131_opredelenie-teploprovodnosti-pochv.html (дата обращения: 23.11.2022)
3. Теплопроводности почвы [Электронный ресурс].- URL: <https://mydocx.ru/9-112381.html> (дата обращения: 24.11.2022)
4. Тепло, поступившее к земной поверхности, распространяется в глубь почвы за счет молекулярной теплопроводности [Электронный ресурс].- URL: <https://mydocx.ru/9-112381.html> (дата обращения: 24.11.2022)
5. Тепловые свойства почвы и приемы их регулирования.[Электронный ресурс].- URL: <https://studfile.net/preview/13708873/page:9/> (дата обращения: 24.11.2022)

6. Влияние снега на урожай..[Электронный ресурс].– URL:<https://gazetasadovod.ru/veg/1411-vliyanie-sneга-na-urozhaj.html> (дата обращения: 24.11.2022)

7. Бруцек А.(ред.), Солнечная и солнечно-земная физика. Иллюстрированный словарь терминов. М.: Мир, 1980. ~ 312 с.

8. А.И.Иванов, И.М.Перышкин Физика 8: учебн. Для общеобразовательных учебных заведений/.- Просвещение 2009

УДК 621.9

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ ПЛАСТИЧЕСКИМ ДЕФОРМИРОВАНИЕМ

М.А. Дубинин, Н.И. Потанова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: michaeldubinin.95@mail.ru

Ключевые слова: пластическое деформирование, обкатывание, раскатывание, упрочнение поверхности.

Аннотация: в статье приводится описание существующих методов обработки деталей пластическим деформированием.

ANALYSIS OF EXISTING METHODS OF PROCESSING PARTS BY PLASTIC DEFORMATION

M.A. Dubinin, N.I. Potapova
Penza State Agrarian University, Penza, Russia
e-mail: michaeldubinin.95@mail.ru

Key words: plastic deformation, rolling, rolling, surface hardening.

Annotation: the article describes the existing methods of processing parts by plastic deformation.

Надёжность работы деталей и сборочных единиц машин в значительной степени зависит от качества обработанных поверхностей деталей.

Обработка деталей пластическим деформированием (без снятия стружки) получает все большее распространение при изготовлении деталей машин. Эти методы чистовой обработки основаны на использовании пластических свойств металлов, т. е. способности металлических заготовок принимать остаточные деформации без нарушения целостности металла.

Обработка металлов пластическим деформированием сопровождается упрочнением поверхности, что способствует повышению долговечности работы соединения. Детали становятся менее чувствительными к усталостному разрушению, повышаются их коррозионная стойкость и износостойкость соединений, удаляются риски и микротрещины, оставшиеся от предыдущей обработки.

Поверхность заготовки принимает требуемую форму и размеры в результате перераспределения элементарных объемов под воздействием инструмента. Исходный объем заготовки остается постоянным.

Методы поверхностного пластического деформирования делятся на статические и ударные. К статическим методам относятся: обкатывание, раскатывание, прокатывание, вибронакатывание, алмазное выглаживание, а к ударным методам относятся: дробеструйная обработка, ультразвуковая обработка, ударное раскатывание[1...5].

Методами обработки заготовок без снятия стружки можно обрабатывать все металлы, склонные к пластическому деформированию, но наилучшие результаты получают на металлах с твердостью до 280 НВ.

Путем обкатывания и раскатывания обрабатывают (отделяют и упрочняют) цилиндрические, конические, плоские и фасонные наружные и внутренние поверхности. Сущность метода заключается в том, что деформирующий элемент - шарик или ролик высокой твердости обкатывает обрабатываемую поверхность при давлении на нее. В зоне контакта происходит пластическая деформация, а движение подачи распространяет ее на всю обрабатываемую поверхность. Подвергаемая пластическому деформированию поверхность должна быть предварительно обработана с достаточной точностью и шероховатостью на уровне получистой или чистовой обработки, а также не должна иметь посторонних включений следов корки, окалины и пр[1...3]

Обкатывают наружные поверхности и раскатывают внутренние поверхности (рис.1), одним или несколькими роликами (шариками) одновременно.

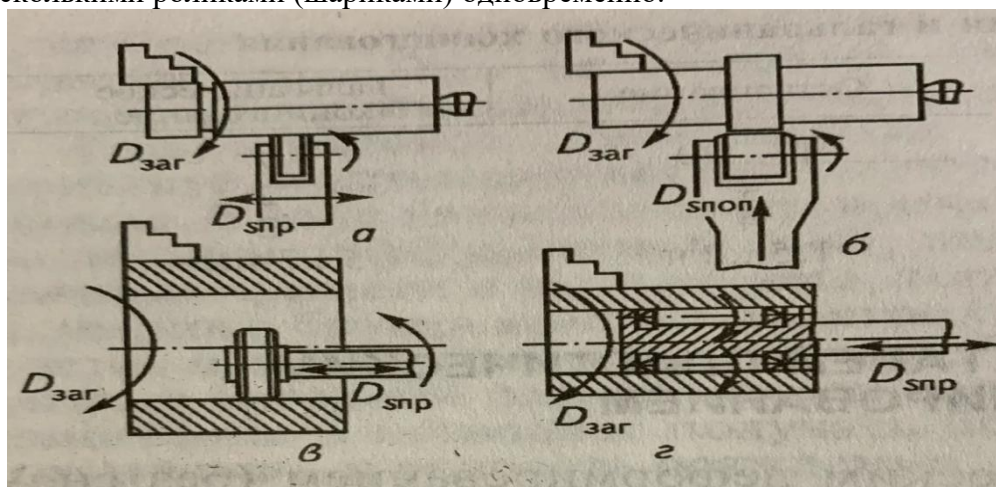


Рисунок 1-Схема обкатывания и раскатывания поверхностей

Обработку одним деформирующим инструментом(рис.1,а) производят с продольной подачей при установленной глубине вдавливания. При вращении инструмент вминает вершины микронеровностей и заполняет впадины, вследствие чего шероховатость поверхности уменьшается и она упрочняется. Такой обработке можно подвергать отдельные элементы поверхности с поперечной подачей(рис.1,б), а также внутренние поверхности(рис.1,в).

Многоинструментные головки(рис.1,г)обеспечивают размещение в сепараторе и свободное вращение роликов (шариков).Внутренний или наружный конус задает для них определенное давление на поверхность, а также ограничивает их поперечное перемещение, определяя размер обработанной поверхности. Многороликовые обкатки и раскатки обладают способностью самоподачи, поэтому для обеспечения их работы необходимо только одно принудительное движение вращения головки (заготовки).

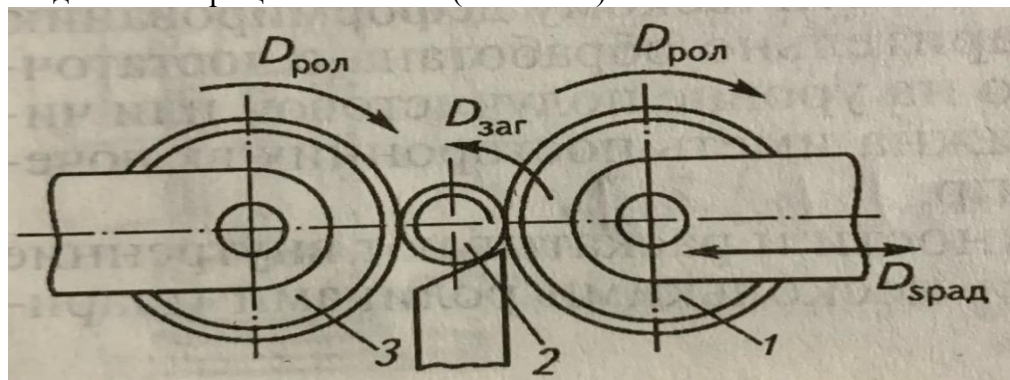


Рисунок 2-Схема накатывания поверхностей роликами:

1 и 3-ролики; 2-заготовка

Прокатывание между двумя роликами по кинематике аналогично бесцентровому шлифованию (рис.2): Два ролика 1 и 3, имеющие твердость значительно больше, чем обрабатываемая поверхность, вращаются в одну сторону (Дрол). Ролик 1 также имеет возможность перемещаться в радиальном направлении $D_{\text{рад}}$.

Поверхность обрабатываемой заготовки 2, расположенной между роликами, при ее вращении и поступательном перемещении пластически деформируется, достигая необходимого размера и качества поверхности.

Такое прокатывание позволяет получить шероховатость поверхности $0,63 \dots 0,16$ мкм и 6...7-й квалитет точности обработки.

Процесс прокатывания заготовки 2 между двумя плашками 1 и 3 (рис.3) более производителен и позволяет накатывать резьбы (рис. 3, а) и получать цилиндрические детали более сложной конфигурации (рис.3,б).

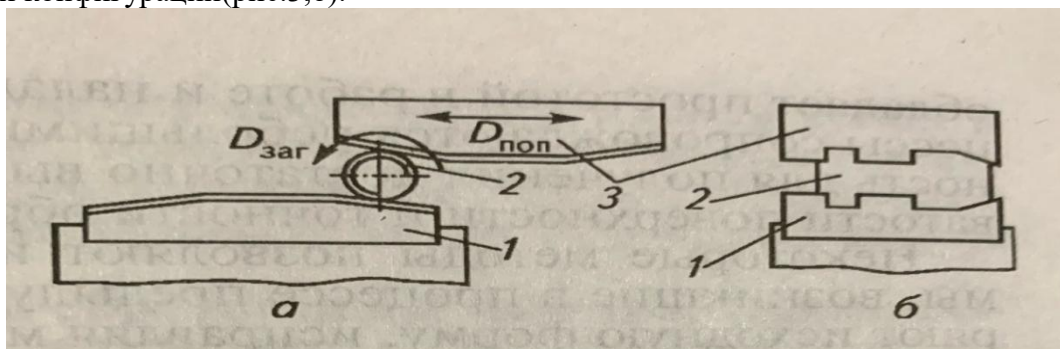


Рисунок 3-Схема накатывания поверхностей плашками:
1-неподвижная плашка; 2-заготовка; 3-подвижная плашка

Этот процесс выполняют на строгальных станках, он более производителен, чем накатывание роликами, и позволяет получать шероховатость поверхности $0,63$ мкм, 7...8-й квалитет точности обработки.

Для окончательной отделки валов применяют алмазное выглаживание кристаллом алмаза, закрепленным в державке. Грани алмаза закруглены таким образом, что он не режет материал поверхности, а сминаяет его. Поскольку у алмаза коэффициент трения очень мал, большая часть работы расходуется на пластическое деформирование поверхности [1,2].

Достоинства алмазного выглаживания - повышение эксплуатационных свойств обработанных поверхностей, снижение шероховатости поверхности, отсутствие переноса на обрабатываемую поверхность посторонних частиц, возможность обработки тонкостенных и нежестких деталей, простота конфигурации выглаживателя и высокая стойкость инструмента.

Алмазное выглаживание - процесс окончательной обработки деталей (валов), при котором алмазный инструмент прижимают к обрабатываемой поверхности детали с определенным усилием ($80 \dots 450$ Н) и обработку ведут без снятия стружки (рис. 4). Цилиндрические поверхности выглаживают на токарных станках, а плоские - на строгальных. Выглаживающий инструмент представляет собой державку с впаянным алмазом, рабочая часть которого имеет сферическую и реже цилиндрическую форму. Рабочий радиус скругления алмазного кристалла $0,8 \dots 3,5$ мм (массой до двух карат). Алмазную оправку устанавливают в резцедержатель станка. Возрастают микротвёрдость на $25 \dots 80\%$ и сопротивляемость детали ударным нагрузкам. Алмазное выглаживание во многих случаях заменяет шлифование.

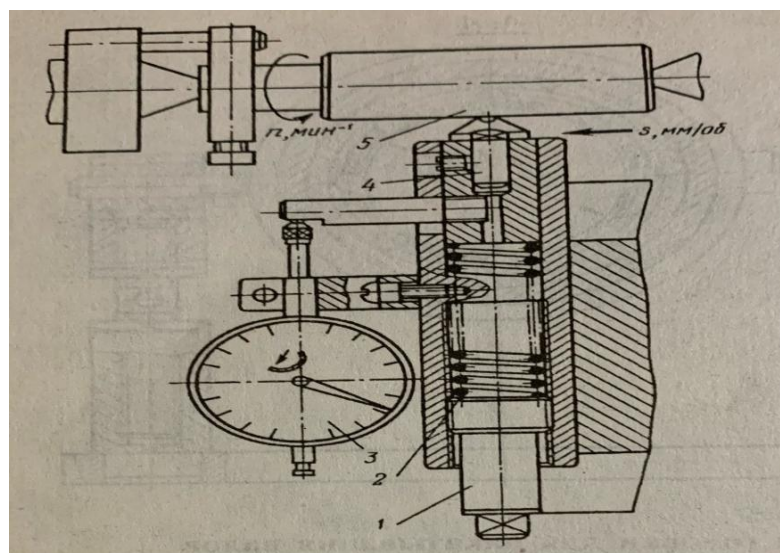


Рисунок 4-Схема алмазного выглаживания:

1-регулирующий винт; 2-пружина; 3-индикатор; 4-алмазный наконечник; 5-деталь в центрах

В ряде случаев для повышения конструкционной прочности деталей, работающих при циклически меняющихся нагрузках, применяют дробеструйную обработку[2,3]. Ее сущность состоит в том, что детали после механической и термической обработки подвергают многочисленным ударам дробин, движущихся со скоростью 60...100 м/с. Для обработки стальных деталей используют стальную или чугунную дробь, для деталей из цветных сплавов - алюминиевую дробь. Диаметр дроби 0,4...2 мм. При обработке мелких деталей и для получения менее шероховатой поверхности выбирают дробь меньшего диаметра.

Дробеструйную обработку проводят на дробеструйных аппаратах механического, пневматического и гравитационного действия. У механического аппарата дробь разбрасывается лопатками быстровращающегося ротора, у пневматического - давлением сжатого воздуха 0,5...0,6 МПа, у гравитационного дробь падает под действием собственного веса. Механические дробеструйные аппараты более производительны и экономичны.

В результате дробеструйной обработки в поверхностном слое деталей глубиной до 1 мм возникает наклеп. Твердость поверхностного слоя стали 20, обработанного дробью, повышается на 40 % и стали 45 - на 20 %.

Обработка дробью создает в наружном поверхностном слое деталей внутренние напряжения сжатия, которые, суммируясь с возникающими при работе напряжениями растяжения, уменьшают абсолютную величину действующих напряжений. Дробеструйная обработка особенно эффективно повышает усталостную прочность при деформациях изгиба и кручения, при которых в поверхностном слое деталей возникают максимальные растягивающие напряжения. Такую обработку широко применяют для упрочнения пружин, рессор, автомобильных полуосей и др. Долговечность пружин и рессор, наклепанных дробью, повышается в 2 раза и более.

Все вышеизложенные методы обработки деталей пластическим деформированием в значительной степени обеспечивают высокие эксплуатационные свойства деталей, повышают долговечность работы механизмов, снижают расходы на ремонтные работы.

Список литературы:

1. Материаловедение. Технология конструкционных материалов. Кн. 2 / В.Ф. Карпенков, Л.Г. Баграмов, В.Н. Байкалова и др. - М.: КолосС, 2006. - 311 с.
2. Некрасов, С.С. Обработка материалов резанием / С.С. Некрасов - М.: Колос, 1997. - 320 с.
3. Технология конструкционных материалов: учебник / А.М. Дальский, Т. М. Барсукова, Л.Н. Бухаркин и др.; под общей редакцией А.М. Дальского. - 5-е изд., исправленное. - М.: Машиностроение, 2003. - 512 с.

4. Спицын, И.А. Обработка материалов резанием: Учебное пособие / И.А. Спицын, А.А. Орехов. - Пенза: РИО ПГСХА, 2016. 117- с.
5. Материаловедение и технология материалов: учебное пособие / Под ред. А. И. Батышева И А.А. Смолькина. - М.: ИНФРА-М, 2013. - 288 с.
6. Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов / В.А. Оськин, В.Н. Байкалова, В.М. Соколова и др.; под ред. В.А. Оськина, В.Н. Байкаловой. - 2-е изд., дополненное.- М. БИБКМ, ТРАНСЛОГ, 2015. - 400 с.
7. Металлообрабатывающий твердосплавный инструмент: Справочник /В.С. Самойлов, Э.Ф. Эйхманс, В.А. Фальновский и др. М.: Машиностроение, 1988. - 368 с.
8. Гапонкин, В. А. Обработка резанием, металлорежущий инструмент и станки. - М.: Машиностроение, 1990. - 448 с.

УДК 339:63 + 349.42

ОСОБЕННОСТИ АДМИНИСТРАТИВНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ЗЕМЕЛЬНЫЕ ПРАВОНАРУШЕНИЯ

К.А. Булыгин, О.Ф. Кадыкова
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: kadykova.o.f@pgau.ru

Ключевые слова: административные правонарушения, земельные отношения, административные наказания.

Аннотация: В статье рассмотрены нарушения земельного законодательства. Авторами статьи приведены результаты анализа состава и видов земельных правонарушений, деятельности специально уполномоченного территориального органа исполнительной власти в области земельного надзора.

FEATURES OF ADMINISTRATIVE RESPONSIBILITY FOR LAND OFFENSES

K.A. Bulygin, O.F. Kadykova
FSBEI HE Penza State Agricultural University, Penza, Russia
e-mail: kadykova.o.f@pgau.ru

Keywords: administrative offenses, land relations, administrative penalties.

Annotation: The article considers violations of land legislation. The authors of the article present the results of the analysis of the composition and types of land offenses, the activities of the territorial executive authority in the field of land supervision.

В современных условиях юридическая ответственность является эффективным правовым средством, которое сдерживает земельные нарушения. В зависимости от характера земельного правонарушения различают уголовную, административную, дисциплинарную, материальную и гражданско-правовую ответственность. В исследовании подробнее остановимся на административной ответственности за земельные правонарушения. Согласно нормам административного законодательства под административной ответственностью понимают применение в установленном порядке, уполномоченным на то органом (судьей, должностным лицом) административных наказаний к виновным в совершении правонарушения гражданам и юридическим лицам.

Основным источником законодательства, устанавливающим административную ответственность за земельные правонарушения, является кодекс об административных правонарушениях РФ (далее КоАП РФ). Административная ответственность за земельные правонарушения закреплена также законами субъектов РФ.

Основание для привлечения лица к административной ответственности является совершение субъектом земельного правонарушения. Под земельным правонарушением понимают виновное, противоправное деяние, нарушающее права, законные интересы и правовые нормы, регулирующие отношения в области использования, управления и охраны земель. У земельного правонарушения существует ряд особенностей, связанных с элементами состава земельного правонарушения (объектом, объективной стороной, субъектом, субъективной стороной).

Объектом земельного правонарушения являются общественные отношения, возникающие в области использования, управления и охраны земли. Предметом правонарушения выступает земля или земельный участок.

Объективная сторона земельного правонарушения характеризуется противоправным деянием, причинением вреда или наступлением реальной угрозы его причинения и причинно-следственной связью между ними. Противоправное деяние может быть совершено как в форме действия (например, уничтожение межевых знаков), так и бездействия (например, систематическая неуплата земельного налога).

Субъектом земельного правонарушения могут быть физические российские, иностранные физические и юридические лица, лица без гражданства. Физическое лицо может быть привлечено к административной ответственности с 16 лет и быть вменяемым. Должностные лица подлежат административной ответственности в случае совершения ими земельные правонарушения в связи с ненадлежащим исполнением либо неисполнением своих служебных обязанностей. Юридическое лицо обязано понести административную ответственность, если будет установлено, что у него имелась возможность за соблюдением земельных норм, за нарушение которых административным законодательством предусмотрена ответственность, но данное лицо не приняло все зависящие от него меры их соблюдению.

С субъективной стороны земельные правонарушения характеризуются умышленной или неосторожной формами вины. Вина выражается умыслом (прямым или косвенным) и неосторожностью (легкомысленностью или небрежностью). Некоторые земельные правонарушения могут быть совершены и с умыслом, и по неосторожности (например, уничтожение межевых знаков может быть путем спиливания, так и в результате наезда по неосторожности транспортным средством).

КоАП РФ предусматривает виды земельных правонарушений, которые можно условно разделить на следующие группы:

1) правонарушения в области охраны собственности (например, самовольное занятие земельного участка, уничтожение специальных знаков, незаконное изменение правового режима земельных участков, отнесенных к землям историко-культурного назначения);

2) правонарушения в области охраны окружающей среды и природопользования (например, порча земли; невыполнение обязанностей по рекультивации земель, обязательных мероприятий по улучшению земель и охране почв; невыполнение обязанностей по приведению земель в состояние, пригодное для использования по целевому назначению);

3) правонарушения в сельском хозяйстве, мелиорации земель (например, нарушение правил борьбы с карантинными, особо опасными и опасными вредителями растений, возбудителями болезней растений, растениями-сорняками; проведение мелиоративных работ с нарушением проекта; нарушение правил эксплуатации мелиоративных систем или отдельно расположенных гидротехнических сооружений, повреждение мелиоративных систем);

4) правонарушения против порядка управления (например, невыполнение в срок законного предписания органа, осуществляющего государственный надзор (контроль), организации, уполномоченной в соответствии с федеральными законами на осуществление государственного надзора, органа, осуществляющего муниципальный контроль; нарушение порядка предоставления земельных или лесных участков либо водных объектов).

Административная ответственность выполняет штрафную, предупредительно-восстановительную, правовосстановительную функции. Штрафная функция призвана воздействовать на сознание правонарушителя. Предупредительно-восстановительная функция

направлена на формирование у субъектов земельного правонарушения мотивации для выполнения норм земельного законодательства. Правовосстановительная функция ставит задачу по возмещению вреда, убытков и потерь, которое понесло лицо в результате противоправных действий виновного лица совершившего земельное правонарушение.

За совершение земельных правонарушений, как правило, применяются штраф и (или) административное приостановление деятельности. Административные взыскания налагаются в основном судьями, мировыми судьями, арбитражными судьями, органами государственного земельного надзора.

Нормы административного права по соблюдению земельного законодательства активно используются в сфере контрольно-надзорной деятельности органов государственной власти. Так, в 2022 г. Управлением Росреестра по Пензенской области было проведено 1157 контрольных (надзорных) мероприятий по соблюдению земельного законодательства, составлено 43 протокола об административных правонарушениях, вынесено 59 постановлений о привлечении к административной ответственности, объявлено 607 предостережений о недопустимости действий, создающих условия для совершения правонарушений, наложено штрафных санкций на сумму 874 тыс. рублей, из них взыскано – около 30 %.

Результаты проведенных проверок государственных инспекторов Межмуниципального отдела по Пензенскому и Мокшанскому районам Управления Росреестра по Пензенской области (далее Отдел) показали, что наиболее распространенными земельными правонарушениями, являлись:

- самовольное занятие земельного участка или части земельного участка;
- использование земельного участка лицом, не имеющим предусмотренных законодательством РФ прав на указанный земельный участок;
- использования земельного участка не по целевому назначению в соответствии с его принадлежностью к той или иной категории земель и (или) разрешенным использованием.

В целом, наступление административной ответственности сопровождается назначением административных наказаний, в нормы административного законодательства постоянно вносятся изменения, которые направлены на ужесточение санкций за совершение земельных правонарушений.

Список литературы:

1. Алексеева, С.Н. Направления стратегии развития растениеводства / С.Н. Алексеева, С.А. Савватеева // Нива Поволжья. – 2018. – № 3(48). – С.2 – 9.
2. Грачева, О.С. Особенности юридической ответственности за земельные правонарушения: учебное пособие / под ред. О.С. Грачевой. – Москва: РУСАЙНС, 2019. – 48 с.
3. Кадыкова, О.Ф. Правовое обеспечение и пути повышения эффективности государственного земельного надзора в Пензенской области / О.Ф. Кадыкова, А.П. Дужников, Т.Н. Чуворкина, А.В. Долбилин // Нива Поволжья. – 2019. – № 4(53). – С.42 – 48.
4. Кадыкова, О.Ф. Право (гражданское): учебное пособие / О.Ф. Кадыкова. – Пенза: РИО ПГСХА, 2015. – 145 с.
5. Официальный сайт Администрации Пензенского района [Электронный ресурс] // <http://pnz.pnzreg.ru/>
6. Усанов, М.И. Особенности административной ответственности за нарушения аграрного законодательства / М.И. Усанов, О.Ф. Кадыкова // Инновационные идеи молодых исследователей для АПК России: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. Том I / Пензенский ГАУ. – Пенза: РИО ПГАУ, 2020. – С. 278-281.

СОЦИАЛИЗАЦИЯ СОБАК — ПЕРИОДЫ И РОЛЬ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА

*В.А. Горшкова, А.А. Косолапкина
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
e-mail: nefedova.a.a@pgau.ru*

Ключевые слова: собаки, поведение, социальная адаптация, социализация собак, импринтинг, периоды социализации, мотивация.

Аннотация: Под социализацией понимают многоступенчатый процесс, в ходе которого формируется правильное поведение социального животного и происходит адаптация к окружающему миру. Каждый этап социализации ограничен во времени и имеет критические сроки, когда включаются врожденные программы поведения и достраиваются за счет приобретения новых условных рефлексов, которые постепенной тренировкой доводятся до совершенства.

SOCIALIZATION OF DOGS — PERIODS AND ROLE FOR HUMANS

*V.A. Gorshkova, A.A. Kosolapkina
FSBEI HE "Penza State Agrarian University", Russia
e-mail: nefedova.a.a@pgau.ru*

Keywords: dogs, behavior, social adaptation, socialization of dogs, imprinting, periods of socialization, motivation.

Annotation: Socialization is understood as a multi-stage process during which the personality of a social animal is formed and connections with its environment are formed. Each stage of socialization is limited in time and has critical deadlines when innate behavior programs are activated and completed through the acquisition of new conditioned reflexes, which are gradually brought to perfection by training.

Домашняя собака относится к высоко социализированным стайным животным. Доказано, что любая стая (стадо или семья животных) строится по сходному принципу - принципу доминирования-подчинения, что и дало возможность приручить многие виды животных: коров, лошадей, ослов, овец, коз, верблюдов, лам, собак [3].

Социализация — это выработка у собаки адекватного поведения и спокойного отношения к раздражителям в процессе контакта с многочисленными, ежедневно окружающими её, объектами и субъектами, в различных условиях окружающей среды.

Собака должна вести себя адекватно по отношению к членам семьи, прохожим на улице, попутчикам в общественном транспорте, к другим животным, а также по отношению к проводнику. Не прошедшие правильный процесс социализации собаки могут вырасти в трусливых, неуверенных в себе, гиперактивных, беспокойных собак, которые вследствие своей неуравновешенности будут иметь поведенческие проблемы, которые будут не только приносить дискомфорт, но и нести в себе потенциальную опасность для общества.

Понятие социализации отождествляется с понятием социальной адаптации. В психологии под термином «адаптация» понимается перестройка психики индивида под воздействием объективных факторов окружающей среды, а также способность человека приспособливаться к различным требованиям среды без ощущения внутреннего дискомфорта и без конфликта со средой. В рамках социологического подхода адаптация рассматривается как момент взаимодействия личности и социальной среды.

Субъективная сторона этого процесса понимается как усвоение личностью основных норм и ценностей общества [5].

Обозначив суть социализации, очень важно понимать ее периоды, знание которых поможет в дальнейшей работе со щенком.

Существует целый ряд классификаций периодов развития. Развитие щенков подробно исследовалось Джексоновской лабораторией. Становление и развитие поведения собак в течение многих лет изучается лабораторией онтогенеза Института физиологии имю И.П.Павлова АН СССР. Продолжительность отдельных стадий развития может варьировать как между породами, так и в пределах одной породы. Этапы социализации на волках рассматривали в своих работах американские исследователи Вулпи и Гинсбург. В. Микуличек показал наличие таких критических периодов у собак, четко указав рамки, когда завершается один период и начинается другой. Аналогичные исследования проводились под руководством Л.В. Крушинского на волках и на собаках и привели к выводу, что невозможно четко указать границы периодов, очень много зависит от индивидуальности щенка, от условий выращивания и содержания.

1 период начинается примерно с двухнедельного возраста и продолжается до восьмой недели. Заключается в одном из главных событий в жизни социального животного — это импринтинг, в результате которого запечатлевается образ своего вида и — это особенность собаки - образ человека-партнера.

2 период с полутора до пяти месяцев. В это время формируется индивидуальность. Щенок приобретает собственное "Я", усиливается исследовательская активность.

3 период (с шести до примерно десяти месяцев) непосредственно связан с активно протекающим половым созреванием. Суть третьего периода в разделении мир по признаку "свой" и "чужие", к понятиям "МЫ" и "Я" добавляется "ОНИ".

В этапах социализации молодой собаки важны такие показатели:

- как животное реагирует на игрушки, пищу, звуковые раздражители;
- насколько быстро собака может адаптироваться к обычным повседневным событиям;
- скорость и сила реакции собаки на незнакомые, живые и неживые объекты;
- особенности поведения, достоинства и слабости личного свойства [3].

Задача владельца состоит в том, чтобы провести процесс социализации, формируя правильные модели поведения по отношению к окружающему миру. С маленького возраста необходимо учить собаку игнорировать внешние раздражители и спокойно относиться к чему-то новому. Так же огромную роль играет социальное взаимодействие между проводником и собакой. Необходимо показать, что интереснее и выгоднее всего общаться с владельцем. Каким образом можно это показать и добиться нужного поведения?

В первую очередь необходимо работать с помощью различных видов мотивации. Важно, чтобы щенок получал все самое интересное в виде еды, игры и общения не из внешней среды, а от владельца. Во время прогулки необходимо изучать новые места, показывать животному мир и подкреплять спокойное поведение по отношению к внешним факторам. Собака должна уметь переключаться на владельца и в первую очередь стремиться оказаться рядом с ним.

Многие совершают ошибку за счет того, что в период социализации ставят на первое место общение с сородичами, тем самым понижая свою значимость в глазах собаки и изначально допуская ошибки в развитии собственных социальных отношений между собой и своим питомцем.

Факторы, влияющие на процесс социализации собаки представлены в схеме 1.

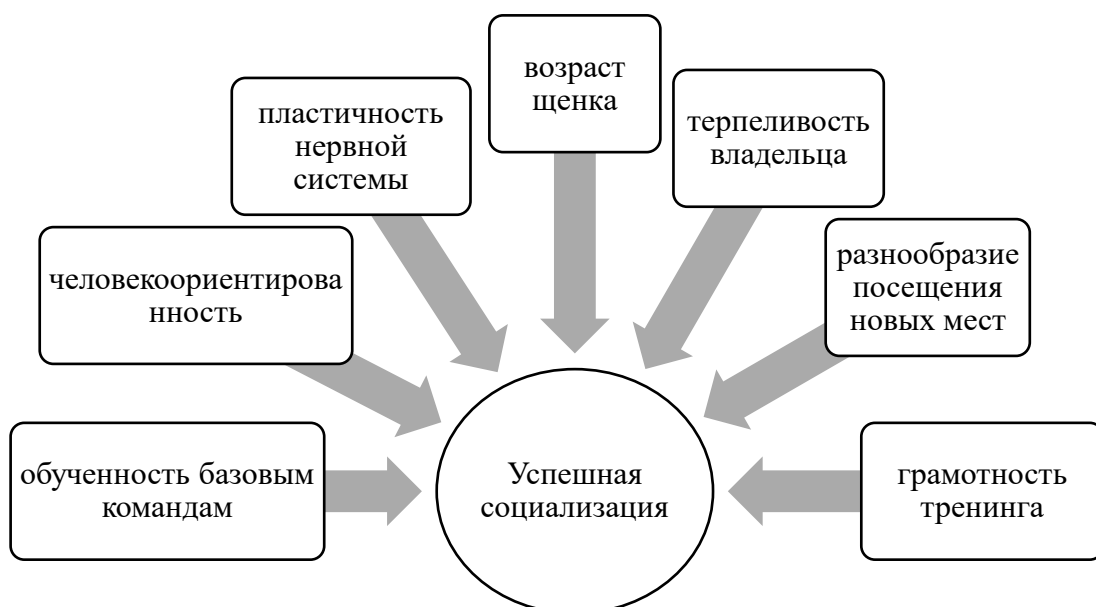


Схема 1 – Факторы, влияющие на процесс успешной социализации собак

Как видно из схемы, социализация зависит и от характеристик самой собаки, и от качеств хозяина, и от особенностей содержания. Если учесть влияние каждого фактора на поведение собаки, то появится больше возможностей заранее подготовить питомца к встрече с новыми стимулами.

Социализация собаки выгодна как для хозяина собаки, так и для самого питомца:

- хозяину может смело выходить на прогулку, общаться с чужими людьми и не волноваться о неадекватной реакции собаки на непривычный шум и знакомство с новыми людьми, рядом будет выдержанный и эмоционально стойкий друг, который будет думать, прежде чем совершить то или иное действие.
- питомцу будет легче привыкнуть к окружающему миру и научиться сохранять уверенность в новых ситуациях, также успешная социализация может оказать огромное влияние на физическое и психическое состояние щенка в долгосрочной перспективе.

Фаза социализации (социально-доместикационная фаза) подразумевает особенность собак, заключающуюся в социальном импринтинге – обучение определению, распознаванию и запоминанию социальных партнеров – дает возможность к взаимодействию с другими видами животных и человеком (если это осуществляется по отношению к человеку, то часто называется социализацией).

Можно выделить разновидность межвидовой социализации: «социализация типа» – человек: мужчина, женщина, подросток, ребенок, младенец, черный, белый, с бородой, без породы, в шляпе, в белом фартуке и т.д.

Из этого всего можно сделать вывод, что понимание того, что под собой подразумевает процесс социализации, правильная интерпретация знаний в рабочий процесс и грамотное социальное взаимодействие между проводником и собакой - являются важной составляющей в воспитании и дрессировке собаки, которая поможет вырастить в первую очередь удобное для жизни в обществе и работе животное.

Список литературы:

1. Гребешкова А. А. Влияние межвидовой социализации на поведение щенка / А. А. Гребешкова, А. В. Клещарева, Г. А. Клещарева // НАУКА и ИННОВАЦИИ в XXI ВЕКЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ОТКРЫТИЯ и ДОСТИЖЕНИЯ : сборник статей XXVIII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20 декабря 2021 года. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2021. – С. 285-289.
2. Гриценко В.В. Дрессировка для начинающих / В.В. Гриценко. – М: Вече, 2006 – 231 с.

3. Гриценко В.В. Собака без проблем: пособие по воспитанию и домашней дрессировке / В.В. Гиценко.– М: ИПОЛ, 2000. – 168 с.
4. Поведение собаки: пособие для собаководов / Е.Н. Мычко, М.Н. Сотская, В.А. Беленький, Ю.В. Журавлёв. - М.: Аквариум-Принт, 2009. -400 с.
5. Прохазка М. В. Роль социальной адаптации собак в формировании рабочих качеств / М. В. Прохазка // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. – 2011. – № 10(15). – С. 70-73. – EDN PFOQVD.
6. Роговий С. Д. Социализация собаки / С. Д. Роговий // Студенческая наука - взгляд в будущее : Материалы XVI Всероссийской студенческой научной конференции, Красноярск, 24–26 марта 2021 года. Том Часть 1. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2021. – С. 384-386. – EDN LWVYII.
7. Фабри К. Э. Основы зоопсихологии: Учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям «Психология», «Биология», «Зоология» и «Физиология». — 3-е изд. — М.: Российское психологическое общество, 1999. — 464 с. — ISBN 5-89573-051-5.
8. Цезарь М. Вожак стаи. Полное руководство по дрессировке и воспитанию собак / М.Цезарь.– М: АСТ, 2019. – 210 с.
9. Шулепова М.М. Психотипы собак: влияние на дрессировку и домашнее послушание/ М.М. Шулепова, А. А. Нефедова // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве : сборник статей Международной научно-практической конференции. Том II / Пензенский ГАУ. – Пенза: ПГАУ, 2022. – С. 193-197.

УДК 636.01

ТАКТИЛЬНАЯ КОММУНИКАЦИЯ И ЕЁ РОЛЬ В ОБЩЕНИИ ЖИВОТНЫХ

А.А. Пудеева

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

e-mail: nefedova.a.a@pgau.ru

Ключевые слова: тактильная коммуникация, рецепторы, сенсорные системы, поведение животных, биокommunikация.

Аннотация: Животные принимают коммуникативные сигналы из внешнего мира с помощью физических (зрение, слух и осязание) и химических (обоняние, вкус) чувств. В зависимости от степени развития тех или иных органов чувств, при общении могут использоваться разные способы коммуникаций. В статье описаны основные каналы и способы коммуникации различных видов животных.

TACTILE COMMUNICATION AND ITS ROLE IN ANIMAL COMMUNICATION

A.A. Pudeeva

FSBEI HE "Penza State Agrarian University", Russia

e-mail: nefedova.a.a@pgau.ru

Keywords: tactile communication, receptors, sensory systems, animal behavior, biocommunication.

Annotation: Animals receive communication signals from the outside world with the help of physical (sight, hearing and touch) and chemical (sense of smell, taste) senses. Depending on the degree of development of certain sensory organs, different communication methods can be used when communicating. The article describes the main channels and methods of communication of various animal species.

Биокоммуникация (гр. *bios*- жизнь и лат. *communico* — связываю, общаюсь) — связь, общение между особями животных одного или разных видов путём передачи информации при помощи различных сигналов.

Передача информации (генерация) осуществляется специальными органами (голосовой аппарат, пахучие железы, форма тела, поза, окраска, поведение животного и т. п.). Приём информации (рецепция), осуществляются на сенсорном уровне, органов обоняния, вкуса, зрения, слуха, электро-, термо-, механо- и др. специальными рецепторами. Передаваемые сигналы обрабатываются в разных частях нервной системы, сопоставляется (интегрируется) в её высших отделах, где формируется ответная реакция организма.

Сигналы животными подаются в различных контекстах, которые соответственно влияют на их значение, к примеру, с их помощью обеспечивается защита от врагов и неблагоприятных факторов среды, облегчается поиск корма, особей противоположного пола, происходит общение родителей и потомства, регулируются внутри- и межвидовые взаимодействия и др. Системы коммуникаций, которыми пользуются животные, И. П. Павлов назвал первой сигнальной системой. Он подчёркивал, что эта система является общей для животных и человека, поскольку для получения информации об окружающем мире человек использует фактически те же системы коммуникаций [5].

На поверхности туловища животных имеется колоссальное количество рецепторов, которые являются окончаниями восприимчивых нервных волокон. По характеру чувствительности рецепторы разделяются на болевые, температурные и тактильные (осозательные).

Осязание – это умение животных воспринимать разнообразные внешние воздействия, исполняемые рецепторами кожи, а также опорно-двигательного аппарата.

Кожные рецепторы – это свободные нервные окончания, находящиеся на разной глубине. Кожные рецепторы воспринимают прикосновение, ощущение температуры и чувство боли. Большинство из них расположены в области головы. Непрерывное влияние на механотерморецепторы приводит к уменьшению их восприимчивости. К примеру, в случае если собака регулярно подвергается влиянию строгого ошейника, то со временем она теряет к нему чувствительность – приспособляется. При воздействии новокаина – болевые рецепторы отключаются.

Тактильное ощущение может быть разнообразным, так как оно появляется вследствие трудного восприятия различных свойств раздражителя, действующего на кожу, а также на подкожные ткани. С помощью прикосновения определяются форма, величина, температура, консистенция раздражителя, положение и движение тела в пространстве и т.д. В основе осязания лежит раздражение специальных рецепторов, а также изменение поступающих сигналов в центральной нервной системе в соответствующий тип восприимчивости.

Тактильная коммуникация возможна только лишь на близком расстоянии. Длинные усики тараканов и раков дают возможность им исследовать мир в радиусе одной длины туловища, однако это почти предел для осязания. Тактильная коммуникация сохраняет свою значимость у многих позвоночных, в частности у млекопитающих, наиболее «социальные» разновидности которых проводят значительную часть своего времени в физическом контакте друг с другом. У приматов наиболее важной формой социального контакта считается протирание шерсти, либо «груминг».

Прочие сенсорные системы – зрение, слух и обоняние – обеспечивают взаимосвязь на значительной дистанции. Звук и запах обладают вспомогательным преимуществом благодаря тому, что они способны преодолевать природные препятствия, такие как густая растительность.

Сигналы, рассчитанные на большие дистанции, как правило представляют собой крики. К примеру, территориальные птицы поют свои песни, выбирая самую высокую точку местности («песенный пост»). Птицы открытых ландшафтов (жаворонки, луговые коньки) поют, пролетая высоко над своей территорией. Горбатые киты установили рекорд расстояния в звуковом общении животных: их песни могут быть восприняты другими китами, находящимися на расстоянии нескольких десятков километров.

Тактильная коммуникация весьма значима для «семейных» животных. Например, расчесывание шерсти друг друга, разнообразные прикосновения часто связаны с иерархией: животное высокого ранга прикасается, животное более низкого ранга проявляет послушание [3].

Кожный анализатор играет значительную роль в познании мира, так как через кожу животное вступает в контакт с внешней средой посредством четырех типов чувствительности: тепловой, холодной, тактильной, а также болевой.

Тактильная чувствительность обеспечивается рецепторами, представляющими собой эпителиальные клетки (диски Меркеля) и специализированные образования (тельца Мейснера). Прикосновение к волосам кожи раздражает нервные сплетения вокруг волосяных фолликулов. Животные имеют особые эластичные, густые и длинные волоски – вибриссы, расположенные на морде лошадей, коров. У кошек и собак они называются усами. Они очень чувствительны при контакте с определенными объектами и выполняют важные функции. Тактильные тельца воспринимают незначительные раздражения, прикосновения к коже, давление. Тактильная чувствительность – среди животных лучше всего развита у лошадей, рецепторами давления являются тельца Паччини.

Температурная чувствительность зависит от наличия температурных рецепторов в коже, одни из них воспринимают холод (колбы Краузе), другие – тепло (тельца Руффини). Температурные рецепторы, помимо кожи, расположены в слизистых оболочках полости рта, глотки, пищевода, желудка и других органов. Из домашних животных лошади наиболее чувствительны к жаре и холоду.

Обоняние – восприятие конкретного свойства (запаха) химических соединений в окружающей среде через определенные органы. Обоняние в некоторых случаях дает больше информации, чем слух и зрение. Слизистая оболочка органов обоняния у собак содержит в тысячи раз больше чувствительных клеток, чем человеческий нос, и обонятельные доли мозга также развиты лучше. Привлекательные и отталкивающие запахи для разных видов животных могут быть разными.

Обонятельный анализатор состоит из воспринимающего аппарата (носа, носовых рецепторов), проводящих путей и кортикального центра. Обонятельный аппарат включается только тогда, когда воздух движется в носу. Боковые разрезы на носу животных предназначены для восприятия запаха, приносимого боковым и задним ветрами. Обоняние снижается при усталости, насморке, утомлении самого обонятельного аппарата.

Феромоны – это особая категория пахучих веществ – биологических маркеров своего рода, летучих хемосигналов, которые осуществляют контроль над нейроэндокринными поведенческими реакциями, процессами развития и другими процессами, связанными с социальным поведением и размножением.

Во время лактации вырабатывается материнский феромон, который придает детенышам специфический запах.

Индивидуальный запах – это визитная карточка, он индивидуален, однако видоспецифичен. Он формируется из: пола, возраста, функционального состояния, стадии полового цикла и т.д. Запах изменяется на протяжении всей жизни. Окружающий микробный пейзаж представляет большую значимость в формировании индивидуального запаха. В группе животных бактерии передаются от особи к особи при контакте, поэтому сохраняется сходный запах. В соответствии с этим определяется «свой» – «чужой». Каждое изменение (страх, возбуждение, болезнь и т.д.) сопровождается изменением запаха.

Для многих животных: насекомых, рыб, хищников, грызунов – обоняние важнее зрения и слуха, потому что оно дает им больше информации об окружающей среде. Чувствительность к запахам иногда может быть просто фантастической: например, самцы некоторых бабочек реагируют на несколько молекул полового феромона самки в кубическом метре воздуха. Степень развития обоняния может довольно сильно различаться даже в пределах одной и той же таксономической группы животных. Итак, млекопитающие делятся на макросматиков, у которых хорошо развито обоняние (к ним относится большинство видов), микросма-

тиков– с относительно слабым развитием обоняния (тюлени, усатые киты, приматы) и аносматиков, у которых типичное обоняние отсутствует (зубатые киты). Обоняние служит животным для поиска и выбора пищи, выслеживания добычи, спасения от врага, для биоориентации и биокommunikации (мечение территории, поиск и распознавание полового партнера и т.д.). Рыбы, амфибии, млекопитающие хорошо различают запахи своих и других видов, а общие групповые запахи позволяют животным отличать «своих» от «чужих».

Тактильная коммуникация доминирует в социальном взаимодействии у многих беспозвоночных. Например, в колониях термитов у слепых рабочих, которые никогда не покидают подземных туннелей, или у дождевых червей, которые выползают из нор в ночное время с целью спаривания.

Тактильная коммуникация сохраняет свое значение у многих позвоночных. Социальные млекопитающие (львы, ластоногие, грызуны) проводят значительную часть своего времени в физическом контакте друг с другом. Расчесывание шерсти другой особи осуществляется в знак повиновения и отсутствия враждебных целей, служит надежным признаком бесконфликтных взаимоотношений.

Таким образом, язык большинства животных – это совокупность конкретных сигналов – звуковых, обонятельных, зрительных и т.д., которые действуют в данной ситуации и непроизвольно отражают состояние животного в данный конкретный момент.

Основная масса сигналов животных, передаваемых по каналам основных видов коммуникации, не имеет непосредственного адресата. Этим естественные языки животных принципиально отличаются от языка человека, который функционирует под контролем сознания и воли.

Многосторонний интерес к изучению поведения организмов, их сигнализации, общения и связей позволяет глубже понять механизм структурирования видового населения и наметить пути и способы управления его динамикой.

Список литературы:

1. Мак-Фарленд Д. Поведение животных: Психобиология, этология и эволюция: Пер. с англ. – М.: Мир, 1988. – 520 с.
2. Меннинг Обри. Поведение животных [Текст] : вводный курс / О. Меннинг ; перевод с английского З. А. Зориной, И. И. Полетаевой ; [предисловие и редакция Л. В. Крушинского], 1982. - 360 с.
3. Нефедова А. А. Особенности поведения различных видов сельскохозяйственных животных / А. А. Нефедова // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 29–30 октября 2020 года. Том 2. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 139-142. – EDN QLFLJD.
4. Субботин А.В. Мировоззренческое значение проблемы коммуникации животных / Субботин А.В. [Электронный ресурс] // bio.wikireading.ru : [сайт]. — URL: <https://bio.wikireading.ru/7937> (дата обращения: 13.02.2023).
5. Фабри К. Э. Основы зоопсихологии: Учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям «Психология», «Биология», «Зоология» и «Физиология». — 3-е изд. — М.: Российское психологическое общество, 1999. — 464 с. — ISBN 5-89573-051-5.
6. Шамшикова О.А. Зоопсихология и сравнительная психология : учебно-методический комплекс по дисциплине 030301 "Психология" / авт.-сост. О. А. Шамшикова ; Новосибирский гос. пед. ун-т. - Новосибирск : НГПУ, 2007 (Новосибирск : Немо Пресс). - 233 с.

АНАЛИЗ ЛИЧНОСТИ ПО СОЦИАЛЬНЫМ СЕТЯМ

П.А. Рудакова, А.А. Косолапкина
 ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия
 e-mail: nefedova.a.a@pgau.ru

Ключевые слова: социальная сеть, пользователь, аккаунт, профиль, портрет, анализ аккаунта.

Аннотация: В статье представлен сравнительный анализ населения и количества пользователей социальных сетей в мире и в России за 2020-2023 годы. Рассматриваются и интерпретируются основные параметры доступные пользователям на странице аккаунта.

PERSONALITY ANALYSIS BY SOCIAL NETWORKS

P.A. Rudakova, A.A. Kosolapkina
 Penza State Agrarian University, Penza, Russia
 e-mail: nefedova.a.a@pgau.ru

Keywords: social network, user, account, profile, portrait, account analysis.

Annotation: The article presents a comparative analysis of the population and the number of users of social networks in the world and in Russia for 2020-2023. The main parameters available to users on the account page are considered and interpreted.

Социальная сеть — онлайн-платформа, которая используется для общения, знакомств, создания социальных отношений между людьми, которые имеют схожие интересы, а также для развлечения и работы.

Анализ аккаунта в социальной сети может быть использован в различных сферах: при отборе кандидатов на работу (профайлинг), при поиске единомышленников, для установления причастности владельца страницы к тем или иным сообществам, для поиска мастеров различных услуг, для получения информации о потенциальных партнёрах и клиентах и т.д.

Современные социальные сети давно перестали быть простым средством связи и являются неотъемлемой частью жизни многих людей. Сегодня — это полноценная медиакultura, где обсуждаются новости, создаются различные контенты, проводятся многочисленные рекламные акции, совершаются покупки и т.д. [3].

Креативное агентство We Are Social и сервис для SMM Hootsuite публикуют ежегодные глобальные исследования состояния сферы диджитал (Digital Global Overview Report). Статистические данные за 4 года представлены в таблице 1.

Согласно данным, в 2021 году к социальным сетям присоединились 424 млн пользователей, что в среднем составляет более 1 млн новых юзеров в день, или примерно 13 новых пользователей каждую секунду. В 2022 году количество пользователей социальных сетей выросло более чем на 10% и насчитывает 58,4% от общей численности населения мира. В 2022 году средний юзер проводил в интернете почти семь часов в день, то есть более 40% своей бодрствующей жизни.

Таблица 1 – Сравнительный анализ населения и количества пользователей социальных сетей в мире и в России за 2020-2023 годы

Показатель	020	021	022	023
Население мира, млрд чел	,75	,83	,91	,01
Количество пользователей социальных сетей в мире, млрд	,8	,2	,62	,76

чел				
Население России, млн чел	46,7	45,9	45,9	44,7
Количество пользователей социальных сетей в России, млн чел	0	9	06	06

Количество пользователей социальных сетей в России на начало 2022 года было эквивалентно 72,7% от общей численности населения. На начало 2023 года пользователи социальных сетей составляют чуть менее 60% от общей численности населения мира. Однако в последние месяцы темпы роста аудитории соцсетей замедлились — прирост новых пользователей за год составил 137 миллионов, то есть всего 3%. Согласно отчёту GWI, среднестатистический пользователь теперь проводит в интернете на 20 минут в день меньше, чем в 2022 году. В России на 2023 год 73,3% населения есть в соцсетях: 8 часов — среднее время нахождения в сети [8].

В настоящее время социальные сети с каждым днём становятся более развитыми и популярными. Ими научились пользоваться как совсем маленькие дети, так и пожилые люди. Они дают человеку возможность не просто поддерживать связь со своими реальными друзьями и родственниками, но и заводить новые знакомства для самых разных целей, стирая границы и позволяя общаться людям из разных концов света. Кроме этого, они широко используются представителями различных профессий, для того чтобы повысить эффективность работы и распространить свой бренд.

В социальных сетях, на форумах, новостных и развлекательных порталах и в блогах накапливается ценная информация, проанализировав которую можно реализовать моделирование социальных, экономических, политических и других процессов. Область для анализа в социальных сетях шире, чем традиционная область анализа. Обычно для анализа доступна только информация о поле, возрасте, телефоне человека, иногда еще работе и семейном положении. При анализе данных из социальных сетей появляется возможность получения различной дополнительной информации: страницы друзей, детей, родственников пользователя, получить потребительский и социальный портрет пользователя и т.д. [2].

В современном мире отсутствие человека в социальных сетях вызывает больше вопросов, чем его присутствие. Отсутствие указывает на особую сложность поддержания контакта и выстраивания границ в настоящее время. Однозначный вывод о нормальности такой ситуации нельзя сделать без учёта обстоятельств жизни конкретного человека. Можно избегать регистрации в соцсетях по разным причинам: в силу возраста, профессиональных ограничений, полного удовлетворения потребностей в реальном общении или же в силу асоциальности. Так или иначе, все эти люди ограничивают для других возможности контакта с ними, что может вызывать настороженность, тревогу, злость и другие подобные чувства.

Социальные сети так глубоко проникли в нашу жизнь, что по большинству профилей становится ясен предположительный портрет его обладателя. Причём не обязательно быть самым активным пользователем виртуального мира, чтобы интересующийся человек мог подвергнуть страницу анализу. Данный анализ личности любого человека по социальным сетям можно сделать несколькими способами:

Никнейм: Собственные имя и фамилия – стандартно и серьёзно, говорит о том, что нет цели спрятаться. Реальное прозвище – у человека устоявшийся круг общения и он не хочет терять свою аудиторию. Бессмысленное сочетание букв и символов – человек закрыт, у него нет ни поводов, ни желаний раскрывать себя.

Доступ к аккаунту: любой профиль может быть открытым или закрытым. Закрытый аккаунт можно интерпретировать как проявление недоверия к миру или страха перед ним. Хозяином такого аккаунта может быть осторожный, тревожный человек или человек подозрительный, человек с жесткими границами или стремящийся контролировать окружающих.

Личные фотографии. Первое, на что можно обратить внимание — это главное фото пользователя аккаунта. Чаще всего там можно увидеть настоящее лицо человека, тогда

можно предположить, что человек открыт для общения и ему нечего скрывать. Но иногда люди выкладывают картинку (фото природы, актера или животного) – это может говорить о скрытности и нежелании предоставлять о себе какую-либо информацию. Если аватарка не меняется несколько лет – это говорит о стабильности взглядов, определенной жизненной позиции, моральной зрелости, постоянстве, либо – нет необходимости акцентировать к себе внимание. Отдельно можно выделить группу своих детских фото. Они говорят, что на данный момент человеку недостаточно любви и заботы. Иногда такая фотография свидетельствует об инфантильности своего владельца.

Статус профиля - отражает жизненное кредо или душевное состояние человека.

Сообщества. Обязательно нужно обращать внимание и на подписки человека. По ним легко можно определить интересы владельца аккаунта, так как в социальных сетях существует огромное количество групп на самые разнообразные темы, там можно встретить, как и высококачественный контент, так и маргинальный и низкопробный. Если у пользователя соцсетей нет групп и сообществ, на которые он подписан, это не говорит о полном отсутствии интересов. Скорее всего, человек использует социальную сеть исключительно для поддержания уже имеющихся нужных контактов, а не для поиска развлечений и друзей.

Контент. Информацию о вкусах и предпочтениях можно выяснить по постам социальных сетей. С помощью изучения публикаций можно узнать предпочтения в одежде, увлечениях и даже в еде. Кроме этого, посты могут рассказать о психолингвистике пользователя, для этого нужно заострить своё внимание на грамотность текстов, на то, как он преподносит информацию, использует ли стикеры и эмодзи. Так же следует обратить внимание на эмоциональный настрой публикаций. Количество постов тоже может рассказать о человеке интересные факты, а именно является ли он экстравертом или интровертом. Экстраверты, как правило, не только выставляют на своей страничке различные новости культуры и политики, но и комментируют их, активно обсуждая с друзьями. Интроверт делает это нечасто и старается обходиться без комментариев. Публикации, в которых человек много и подробно рассказывает о моментах из своей жизни свидетельствуют о чрезмерной откровенности, граничащей с душевными переживаниями, такая личность подсознательно хочет быть объектом всеобщего внимания.

Музыка. Психологи определили, что любимый жанр музыки может многое рассказать о человеке. Музыка как манера речи, раскрывает характер человека, его мировоззрение и тайные желания. К примеру, большинство из тех, кто слушает хип-хоп и рэп, очень коммуникабельны и имеют высокую самооценку. Поклонники рок-музыки, вопреки бытующему мнению, довольно мягкие по характеру. Любители танцевальной музыки - коммуникабельны и самоуверенны, а поклонники классики – творческие, но часто замкнутые особы, при этом умеющие жить в гармонии с окружающими.

Личные данные. В соцсетях присутствует отдельный раздел с информацией о себе, в неё входит статус, ФИО, возраст, пол, номер телефона, место учебы или работы. Все это можно сопоставить с фотографиями, чтобы убедиться в правдоподобности, написанной информации.

Пустая страница. Бывает и так, что на страничке почти нет никакой информации. Это вовсе не обязательно свидетельствует о скрытности пользователя. Скорее, в таких случаях стоит говорить о полной самодостаточности, а также о практичности. Такие люди живут реальностью, не любят тратить своё время на то, чтобы ставить лайки под чужими фотографиями, и комментировать посты знаменитостей или знакомых.

Лайки и комментарии. Когда человек ставит «лайк», происходит социальное взаимодействие как минимум между двумя пользователями. Можно назвать этот метод оценки примером виртуальной эмпатии. Это способность понять и разделить эмоции или ситуацию другого человека. Нажимая кнопку «нравится», человек, будто устанавливает связь и признаёт существование собеседника. Так же «лайк» может быть попыткой получить обратную психологическую связь, ставя «лайк» чьему-то посту или фото, человек

предполагает, что получит от них взаимный «лайк». Существует ещё один вид взаимодействия в соцсети – комментарии. Их люди пишут, опираясь только на свои эмоции, они могут быть, как позитивными, так и негативными.

В заключении можно отметить, что анализ страниц в социальных сетях – это увлекательное и интересное занятие, отслеживая наполняемость «стены» знакомых, можно параллельно сопоставлять то, что уже известно, находя совпадения и связи. Тем самым можно учиться наблюдательности, критическому мышлению и дедукции. А это может пригодиться при новом знакомстве, при подборе персонала, при анализе знакомого на предмет совпадения интересов и возможного будущего, а также просто для лучшего понимания тех людей, которые находятся вокруг.

Список литературы:

1. Агадуллина Е.Р. Пользователи социальных сетей: современные исследования // Современная зарубежная психология. 2015. Т. 4. № 3. С. 36-46.

2. Бучнева А.В. Анализ профилей пользователей социальных сетей // Хроноэкономика. 2018. №3 (11). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-profiley-polzovateley-sotsialnyh-setey> (дата обращения: 20.03.2023).

3. Галанова Е.В. Профилирование личности на основе анализа ее аккаунта в социальных сетях // Инновационная наука. 2019. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/profilirovanie-lichnosti-na-osnove-analiza-ee-akkaunta-v-sotsialnyh-setyah> (дата обращения: 16.03.2023).

4. Дмитриев И. И. Технология виртуальной частной сети / И. И. Дмитриев, В. Д. Бадов // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 27–28 октября 2022 года. Том IV. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 11-13. – EDN LWMOWY.

5. Кулик А. Анализ личности по социальным сетям как эффективный метод подбора кадров // Что делать Обзорение. - Октябрь – ноябрь, 2018. - № 8 (162).

6. Нефедова А. А. Возможности новых техник отбора персонала в АПК / А. А. Нефедова, С. Ю. Дмитриева // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы : Сборник статей XVII Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 октября 2022 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 745-749. – EDN ZLJNMY.

7. Ольхова Л. А. Анализ профиля кандидата в социальных сетях как инструмент digital-рекрутмента / Л. А. Ольхова, Ю. А. Предкова // . – 2018. – № 2(31). – С. 60-64. – EDN UYIDMC.

8. DIGITAL 2023 Global Overview Report // Digital global insights URL: <https://datareportal.com/> (дата обращения: 16.03.2023).

УДК 631.354.028

СНИЖЕНИЕ ПОТЕРЬ ЗЕРНА ПРИ УБОРКЕ ПОЛЕГЛЫХ ХЛЕБОВ

Е.В. Петрова, А.А. Архипова

ФГБОУ ВО Пензенский государственный аграрный университет,

г. Пенза, Россия

e-mail: vip.katerinapetrova84@mail.ru

Ключевые слова: зерноуборочный комбайн, жатка, копирующий стеблеподъемник, комбайновая жатка, потери зерна.

Аннотация: в статье приведено описание конструкции и принципа работы разработанного копирующего стеблеподъемника комбайновой жатки, представлены результаты теоре-

тических, лабораторных и лабораторно-полевых исследований по обоснованию длины ползка данного стеблеподъемника.

REDUCTION OF GRAIN LOSSES DURING HARVESTING OF LIGHT LOAVES

E. V. Petrova, A.A. Arkhipova
Doctor of Penza state agrarian University,
Penza, Russia
e-mail: vip.katerinapetrova84@mail.ru

Keywords: combine harvester, reaper, copying stalk lift, combine reaper, grain loss.

Abstract: the article describes the design and principle of operation of the developed copying stalk lift of the combine harvester, presents the results of theoretical, laboratory and laboratory-field studies to substantiate the length of the slide of this stalk lift.

В технологии возделывания зерновых и зернобобовых культур завершающим и сложным этапом является уборка выращенного урожая. Причем, значительная часть убираемых культур к началу уборки полегают, а уборка полеглых хлебов сопровождается значительным увеличением потерь зерна.

Для устранения этого недостатка нами предлагается конструкция копирующего стеблеподъемника комбайновой жатки (рис. 1).

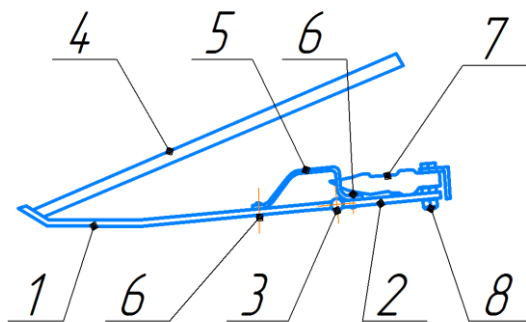


Рисунок 1 – Копирующий стеблеподъемник комбайновой жатки: 1 – передняя часть основания; 2 – задняя часть основания; 3 – шарнир; 4 – подъемное перо; 5 – фиксатор; 6 – клепки; 7 – носок пальца; 8 – болтовое соединение

Он состоит из двух частей основания: передней 1 (рис. 1) и задней 2, соединенных между собой шарниром 3, подъемное перо 4, выполненное из V-образного профиля переменного сечения и приваренное к передней 1 части основания вершиной профиля вверх, и фиксатор 5, изготовленный из полосовой пружинной стали, причем передний носок фиксатора 5 при помощи клепок 6 крепится к передней 1 части основания, а задний – к задней 2 части основания. Фиксатор 5, изогнут так, что совместно с передней 1 и задней 2 частями основания образуется замкнутая треугольная фигура, у которой передняя стенка расположена под углом не более 45° относительно поверхности поля в рабочем положении стеблеподъемника, а задняя стенка – под прямым углом к задней 2 части основания. В задней стенке фиксатора 5 имеется отверстие, в которое входит заостренный носок пальца 7 режущего аппарата. Задняя 2 часть основания стеблеподъемника болтовым соединением 8, крепится к пальцевому брусу режущего аппарата жатки.

Стеблеподъемник работает следующим образом.

При движении жатки стеблеподъемник постоянно и безотрывно от почвы копирует рельеф поля передней 1 частью основания, подъемное перо 4 подхватывает полеглые стебли и плавно подводит их к режущему аппарату. При набегании стеблеподъемника на неровности поля (комки, кочки, муравейники) передняя 1 часть основания поднимается, копируя их

за счет шарнирного соединения с задней 2 частью основания, при этом фиксатор 5 выполняет функцию пружины. После преодоления неровности стеблеподъемник возвращается в исходное положение. На конструкцию данного стеблеподъемника нами получен патент на полезную модель № 207811 U1 от 17.11.2021.

Нами теоретически определены и лабораторными исследованиями подтверждены некоторые параметры данного стеблеподъемника, в частности общая длина основания $l = 405...450$ мм, толщина пластины фиксатора $h = 2,8...3,1$ мм и рабочая скорость комбайна при уборке полеглых хлебов $v_p = 1,5...1,9$ м/с.

Для подтверждения результатов теоретических и лабораторных исследований в реальных условиях нами были проведены лабораторно-полевые исследования в условиях ООО «Русское поле» Сердобского района Пензенской области. Исследования проводились в соответствии с ГОСТ-38301-15 «Комбайны зерноуборочные. Методы испытаний».

Потери за жаткой определяли методом наложения рамки. Для этого после остановки комбайна поднимали жатку в транспортное положение, накладывали рамку ($S = 1$ м²) на поверхность поля за жаткой, собирали в пределах рамки все виды потерь (чистое зерно, срезаемые колоски, срезанные стебли с колосками, несрезанные стебли) и взвешивали (предварительно колоски обмолачивали вручную). Потери за жаткой (Пж) определяли по формуле:

$$P_{ж} = \frac{10^{-3} \cdot m_{п.о}}{y_6} \cdot 100 - P_{ест}, \%$$

где $m_{п.о}$ – общее количество потерь с площадки рамки, г;

$P_{ест}$ – естественные потери, %;

y_6 – урожайность, ц/га

Как показывают результаты лабораторно-полевых исследований комбайновая жатка с экспериментальными стеблеподъемниками устойчиво выполняет технологический процесс уборки полеглых хлебов. Рациональными параметрами предлагаемого стеблеподъемника, обеспечивающими минимальные потери, являются: длина основания $l = 380...440$ мм; толщина пластины фиксатора $h = 2,5...3,0$ мм; рабочая скорость $v = 5,0...6,5$ км/ч.

Статья подготовлена под руководством д.т.н., профессора Кухмазова К.З.

Список литературы:

1. Антипкин, А.Н. Стеблеподъемник для уборки полеглых хлебов / А.Н. Антипкин, К.З. Кухмазов // Сельский механизатор. – 2011. № 6. – с. 21.
2. Петрова, Е.В. Теоретическое обоснование длинны полозка копирующего стеблеподъемника комбайновой жатки / Е.В. Петрова, М.А. Алдербегов, К.З. Кухмазов // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК в России: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. Том III.- Пенза: РИО ПГАУ, 2020. – С. 54-56.
3. Петрова, Е.В. Лабораторные исследования копирующего стеблеподъемника жатки зерноуборочного комбайна / Е.В. Петрова, К.З. Кухмазов // Инженерно-техническое обеспечение агропромышленного комплекса: сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию заслуженного деятеля науки и техники РФ, академика РАТ, д.т.н., профессора Н.Н. Колчина «Инженерно-техническое обеспечение агропромышленного комплекса» / ФГБОУ ВО РГАТУ. – Рязань. – 2021
4. Кухмазов, К.З. Копирующий стеблеподъемник жатки зерноуборочного комбайна / К.З. Кухмазов, Е.В. Петрова // сборник материалов Международной заочной научно-практической конференции «Инновационные технологии в агропромышленном комплексе – сегодня и завтра». – г. Гомель, Республика Беларусь, НТЦ комбайностроения ОАО «Гомсельмаш», 17 ноября 2021. С. 48...52.
5. Кухмазов, К.З. Усовершенствование Конструкции стеблеподъемника комбайновой жатки / К.З. Кухмазов, Е.В. Петрова // сборник материалов Всероссийской с международным участием научной конференции «L Огарёвские чтения», посвященной 90-летию ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарева». – Саранск, Россия, 06 – 11 декабря 2021.
6. Кухмазов, К.З. Исследования копирующего стеблеподъемника комбайновой жатки / К.З. Кухмазов, Е.В. Петрова // сборник материалов I Международной научно-

практической конференции «Технико-технологическое обеспечение инноваций в агропромышленном комплексе». Мелитополь, 22-23 ноября 2022 г. С. 109-118.

7. Кухмазов, К.З. Лабораторно-полевые исследования копирующего стеблеподъемника очесывающей жатки / К.З. Кухмазов, Б.М. Мелоян, А.В. Малышев, С.Е. Губский // Нива-Поволжья. – 2020. - № 2(55). – с. 112-116

8. Патент на полезную модель РФ № 207811 U1. Копирующий стеблеподъемник / Кухмазов К.З., Петрова Е.В. – Оpubл. 17.11.2021

СОДЕРЖАНИЕ

АГРОНОМИЯ И АГРОЭКОЛОГИЯ

ВЛИЯНИЕ СУЛЬФАТ-ИОНОВ НА РОСТОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОРОТСКОВ ГОРОХА	
<i>О.А. Балкова, О.Д. Клейменова, Ю.В. Блинохватова</i>	4
ВЛИЯНИЕ ХЛОРИДА ЦИНКА НА ЛАБОРАТОРНОЕ ПРОРАЩИВАНИЕ СЕМЯН ГОРОХА	
<i>О.Д. Клейменова, О.А. Балкова, А.В. Нуштаева</i>	6
ФОРМИРОВАНИЕ СЕМЯН КАЛЕНДУЛЫ ЛЕКАРСТВЕННОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА	
<i>В.А. Гущина, Е.А. Кутихина, Н.В. Фаюстова</i>	9
ПРОДУКТИВНОСТЬ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ КУКУРУЗЫ И СОИ В ЧИСТЫХ И СМЕШАННЫХ ПОСЕВАХ	
<i>Е.П. Ерютина</i>	12
ИЗМЕНЕНИЕ СУММЫ ОБМЕННЫХ ОСНОВАНИЙ В ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЕ ПОД ВЛИЯНИЕМ АГРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОМ	
<i>А.А. Алексеева, С.В. Заливнов</i>	15
ВЛИЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ БИОЛОГИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР	
<i>Д.Р. Кадомцева, В.А. Перепелкина</i>	18
ИЗМЕНЕНИЕ РЕЖИМА ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА В ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЕ ПОД ВЛИЯНИЕМ ЭЛЕМЕНТОВ БИОЛОГИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ	
<i>К.Ю. Киселева, В.А. Перепелкина, Д.Р. Кадомцева, А.В. Бычкова</i>	21
ИЗМЕНЕНИЕ РЕЖИМА ВЛАЖНОСТИ В СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЕ НА ФОНЕ ПОСЛЕДЕЙСТВИЯ ДИАТОМИТА И ПОВТОРНОГО ВНЕСЕНИЯ ПТИЧЬЕГО ПОМЕТА	
<i>Д.А. Люлин, А.С. Малыхин</i>	23
ИЗМЕНЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДИАТОМИТА И ЕГО СОЧЕТАНИЙ С ПТИЧЬИМ ПОМЕТОМ	
<i>А.С. Малыхин, С.В. Юдин</i>	26
ВЛИЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ БИОЛОГИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ НА СОДЕРЖАНИЕ ЩЕЛОЧНОГИДРОЛИЗУЕМОГО АЗОТА В ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЕ	
<i>В.А. Перепелкина, Д.Р. Кадомцева, А.Р. Алтынбаева</i>	29
ВЛИЯНИЕ ДИАТОМИТА И ПТИЧЬЕГО ПОМЕТА НА СОДЕРЖАНИЕ ВОДОПРОЧНЫХ АГРЕГАТОВ В СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЕ	
<i>Д.А. Люлин, С.В. Юдин</i>	32
ОЦЕНКА УРОВНЯ ИНТЕНСИВНОСТИ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ	
<i>Н.И. Сигов, В.В. Кошеляев, И.П. Кошеляева, М.Д. Шацкий,</i>	35
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАСТИЧНОСТЬ И СТАБИЛЬНОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ЮГА РОССИИ И СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ	
<i>Н.И. Сигов, В.В. Кошеляев, И.П. Кошеляева,</i>	38
ВЛИЯНИЕ ФУНГИЦИДОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ	
<i>Д.А. Елизаров, О.М. Касынкина</i>	42
ВЛИЯНИЕ СОРТА И НОРМЫ ВЫСЕВА НА МАССУ 1000 СЕМЯН ГОРЧИЦЫ САРЕПТСКОЙ В ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ	
<i>Ю.А. Прохорова</i>	43

ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ЧУМИЗЫ НА ЗЕРНО В НИЖНЕВОЛЖСКОМ РЕГИОНЕ	
<i>Т.В. Родина, А.А. Сафронов</i>	45
ЗАМКНУТАЯ ЭКОСИСТЕМА, КАК СПОСОБ СОХРАНЕНИЯ И ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ПОПУЛЯЦИИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ	
<i>А.А. Ротанин, В.А. Сергеев</i>	48
ОЦЕНКА СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПЛАСТИЧНОСТИ В УСЛОВИЯХ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	
<i>В.И. Грязева, В.И. Сигов</i>	50
ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ НА ЕЕ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫЕ ПРИЗНАКИ В УСЛОВИЯХ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	
<i>Д.С. Чушкин, В.И. Грязева</i>	53
ВЛИЯНИЕ ГУСТОТЫ ПОСЕВА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И СОРТОВЫЕ ПРИЗНАКИ МАТОЧНЫХ КОРНЕПЛОДОВ СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ	
<i>В.И. Грязева, А.Н. Кузьмина, Л.В. Щеглова</i>	55
ЗНАЧЕНИЕ ГОРЧИЦЫ БЕЛОЙ И ЕЁ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ	
<i>А.С. Лыкова, А.С. Королев, С.С. Королев</i>	58
ИСТОРИЯ, ПРОИСХОЖДЕНИЕ ГОРЧИЦЫ БЕЛОЙ И СОВРЕМЕННОЕ ЕЁ РАЗВИТИЕ В АПК	
<i>А.С. Лыкова, О.А. Альшина, О.А. Гущина, М.А. Володькин</i>	60
РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ КОСТРЕЦА БЕЗОСТОГО СОРТА УДАЛЕЦ В ПЕРВЫЙ ГОД ЖИЗНИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКА ПОСЕВА	
<i>В.А. Тришина</i>	63
ПРИЕМЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ	
<i>С.А. Семина, Н.И. Остробородова, Т.С. Гурина.</i>	66
ХРАНЕНИЕ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ	
<i>А.А. Косолапкина, А.А. Гусев, А.В. Курдин</i>	69
КАЧЕСТВО ЗЕРНА КАК ВАЖНЕЙШИЙ ПРИЗНАК ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ	
<i>А.Б. Чумаков</i>	72
УРОЖАЙНОСТЬ ГИБРИДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	
<i>Д.А. Федосеев, И.С. Жеряков, Л.О. Козловская, Д.В. Сорокопудов</i>	76
ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ АССИМИЛЯЦИОННОЙ ПОВЕРХНОСТИ ЛИСТЬЕВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ МИКРОЭЛЕМЕНТНЫХ УДОБРЕНИЙ	
<i>И.С. Жеряков, Д.А. Федосеев, Л.О. Козловская, Д.В. Сорокопудов</i>	78
ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ НУЛЕВОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СОИ	
<i>Я.В. Захарова</i>	82
ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ	
<i>А.Б. Чумаков, А.Ю. Козаренко, Н.А. Терехин</i>	84
КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ В ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ	
<i>Е.А. Болякова,</i>	87
ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ В ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ	
<i>Е.А. Болякова</i>	91

УРОЖАЙНОСТЬ ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ В ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ <i>Н.Ю. Лобанова, Д.Н. Степанова</i>	94
РОЛЬ КАРБОНОВЫХ ПОЛИГОНОВ ДЛЯ МОНИТОРИНГА УГЛЕРОДНОГО БАЛАНСА В ПРИРОДНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ <i>К.С. Солодовник., А.А. Володькин</i>	97

ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

СОЗДАНИЕ КУЛЬТУР СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ МЕХАНИЗИРОВАННЫМ СПОСОБОМ В БЕКОВСКО-ТАМАЛИНСКОМ УЧАСТКОВОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ <i>В. А. Гущина, Е. С. Осипов</i>	100
АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ ЛОПАТИНСКОГО РАЙОНА <i>Е.Н. Накаряков, И.А. Мистрюков, П.В. Курганов</i>	103
ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СТАБИЛЬНОСТИ АГРОЛАНДШАФТОВ КАМЕШКИРСКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ <i>И.А. Мистрюков, Е.Н. Накаряков, П.В. Курганов, О.А. Ткачук</i>	105
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЛЕСОВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ В КАДАДИНСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ <i>А.Г. Парамонова, А.В. Лянденбургская</i>	109
ЗАЩИТА ПЛОДОВОГО САДА ОТ ЗАБОЛЕВАНИЙ <i>Н.И. Пустобаева, О.М. Касынкина</i>	112
САНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ НАСАЖДЕНИЙ НИЖНЕГО САДА ФГБОУ ВО ПЕНЗЕНСКИЙ ГАУ <i>О.Н. Богданова</i>	113
ПРОЕКТНЫЕ РАБОТЫ ПО ВВОДУ В ОБОРОТ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ НЕВЕРКИНСКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ <i>П.Р. Егорова, А.В. Лянденбургская</i>	116
ОБЗОР СЕРВИСА ВЕГА-ПРО И ЕГО ВОЗМОЖНОСТЕЙ <i>А.А. Бражаева, Е.В. Ефремова</i>	119
МОЖЖЕВЕЛЬНИК ОБЫКНОВЕННЫЙ (<i>JUNIPERUS COMMUNIS L</i>) В ЛАНДШАФТНОМ ДИЗАЙНЕ <i>А.С. Лыкова, В.И. Павлова, П.А. Ющева</i>	122
ОСОБЕННОСТИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗООЛОГИЧЕСКОГО ЗАКАЗНИКА «ЛОМОВСКИЙ» <i>М.С. Федичкина, А.А. Володькин</i>	124
ОСОБЕННОСТИ РАСПОЛОЖЕНИЯ БОТАНИЧЕСКОГО ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ НА ТЕРРИТОРИИ ИССИНСКОГО РАЙОНА <i>Д.А. Аникина, О.А. Володькина</i>	127

СПО (КОЛЛЕДЖ)

О СОЗДАНИИ КРУЖКА АКВАРИУМИСТОВ В ПЕНЗЕНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ АГРАРНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ <i>Л.А. Малкина, К.А. Кошелева, А.Ю. Асанов, С.Н. Алексеева</i>	131
ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ ЗЕРНОВОГО ПОДКОМПЛЕКСА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Л.А. Малкина, С.Н. Алексеева</i>	134
НЕЙРОННЫЕ СЕТИ <i>Е.А. Волкова, С.Н. Алексеева</i>	137

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБЪЕКТОВ НА ИЗОБРАЖЕНИИ	140
<i>Д.М. Мурсяев, В.Д. Бадоев</i>	
Я ПОМНЮ, Я ГОРЖУСЬ	143
<i>К.О. Орлов, А.О. Христосова</i>	
ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА В ЕВРОПЕЙСКИХ СТРАНАХ	145
<i>С. А. Цветкова, К.С. Белых</i>	
БУДНИ АНГЛИЙСКОГО КОРОЛЯ	148
<i>С.В. Полещук, Р.С. Кирсанов</i>	
ОСОБЕННОСТИ СЕЛЕКЦИИ АНГЛИЙСКИХ ПОРОД СОБАК	151
<i>Э.К. Шелия, К.С. Белых</i>	
ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ТРАКТОРА- JOHN DEERE	153
<i>К.В. Малин, Е.О. Романова</i>	
СОЦИАЛЬНАЯ ЗНАЧИМОСТЬ СОЦИАЛЬНОГО ФОНДА РОССИИ	155
<i>А.О. Змеева, Т.Ф. Боряева</i>	
ХАРАКТЕРИСТИКА ПИТАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ СТУДЕНТОВ	158
<i>Д. А. Бреднева, В.С. Костромина</i>	
ПАСХАЛЬНЫЕ ОБЫЧАИ В ГЕРМАНИИ	161
<i>М.Н. Акулина, В.О. Калинина</i>	
ФУТБОЛ В ГЕРМАНИИ	163
<i>Е. И. Недоросткова, В.О. Калинина</i>	
ПИВО КАК НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ КУЛЬТУРЫ ГЕРМАНИИ	166
<i>А.О. Печникова, В.О. Калинина</i>	
ПСИХИЧЕСКАЯ БОЛЬ ФОРМИРУЕТ ЛИЧНОСТЬ И ХАРАКТЕР ЧЕЛОВЕКА	168
<i>Т.А. Лыкова</i>	
ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНОЙ СРЕДЫ НА СТАНОВЛЕНИЕ ЛИЧНОСТИ	171
<i>Е.И. Недоросткова</i>	
НАУЧНЫЙ ФУНДАМЕНТ МАРКСИЗМА	174
<i>К. Орлов</i>	
ВИДЫ И ТЕХНИКИ ВЫШИВКИ	176
<i>К. Сивкова, Т.Г. Дорофеева</i>	
К ВОПРОСУ О ГУМАННОМ ОТНОШЕНИИ К ЖИВОТНЫМ	178
<i>Е. Силаева, Т.Г. Дорофеева</i>	
ЖЕМЧУЖИНА УСАДЕБНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА НА ТЕРРИТОРИИ СЕРДОБСКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	181
<i>М.А. Володькин, А.В. Дунаева</i>	
ВЛИЯНИЕ ЗАКВАСОЧНЫХ КУЛЬТУР НА КАЧЕСТВО КИСЛОМОЛОЧНЫХ НАПИТКОВ	184
<i>П.Д. Наркисова, И.В. Гаврюшина</i>	
РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ МОЛОЧНОГО КОЗОПРОИЗВОДСТВА НА ПРИМЕРЕ ЛИЧНОГО ПОДСОБНОГО ХОЗЯЙСТВА	187
<i>М. С. Мещеряков, С.В. Селезнева</i>	
ЗАМКНУТАЯ ЭКОСИСТЕМА, КАК СПОСОБ СОХРАНЕНИЯ И ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ПОПУЛЯЦИИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ	189
<i>А.А. Ротанин, В.А. Сергеев</i>	
ДОЕНИЕ МЫШЕЙ КАК АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ МОЛОКА	191
<i>С.А. Рожков, А.А. Гусев</i>	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МНОГОЛЕТНИХ БОБОВЫХ ТРАВ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ КУЛЬТУРНЫХ ПАСТБИЩ	193
<i>Е.А. Свечникова, Е.А. Калиничев</i>	

ДИКОРАСТУЩИЕ КОРМОВЫЕ ТРАВЫ КАК ЦЕННЫЙ ИСТОЧНИК <i>А.Р. Амирова, Е.А. Калиничев</i>	196
ЗНАЧЕНИЕ КАЛЕНДУЛЫ ЛЕКАРСТВЕННОЙ ДЛЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ РОССИИ <i>Н.В. Фаюстова, К.А. Булыгин, Н.С. Юнеев</i>	200
ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА НАНОКРЕМНИЙ НА ЛИНЕЙНЫЙ РОСТ КУКУРУ- ЗЫ <i>Л.И. Дубина, Е.В. Никулина</i>	202
ЗНАЧЕНИЕ КРЕМНИЯ КАК ЭЛЕМЕНТА ПИТАНИЯ РАСТЕНИЙ <i>Е. Свечникова, Е.В. Никулина</i>	203
ЗНАЧЕНИЕ ГОЛУБЕВОДСТВА <i>К.М. Никитин, Е.А. Зыкина</i>	206
ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА В УСЛОВИЯХ ООО «РАССВЕТ» СОСНОВОБОРСКОГО РАЙОНА <i>В.В. Шингарёва, Е.А. Зыкина</i>	208
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАБОТЫ МОДЕРНИЗИРОВАННОГО СТЕНДА ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ РЕДУКТОРОВ ЗАДНИХ МОСТОВ АВТОМОБИЛЕЙ КАМАЗ, ГАЗ-53, ГАЗ-2707 <i>М.М. Шехов, И.М. Зябиров</i>	211
РАСЧЁТ КИНЕМАТИЧЕСКОЙ СХЕМЫ СТЕНДА ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ РЕДУКТОРОВ ЗАДНИХ МОСТОВ АВТОМОБИЛЕЙ КАМАЗ, ГАЗ-53, ГАЗ- 2707 <i>М.М. Шехов, И.М. Зябиров</i>	213
УЧЕТ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ ПОЧВЫ В ЗЕМЛЕДЕЛИИ <i>Д. Михайлова, И.О. Новиков</i>	217
АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ ПЛАСТИ- ЧЕСКИМ ДЕФОРМИРОВАНИЕМ <i>М.А. Дубинин, Н.И. Потапова</i>	220
ОСОБЕННОСТИ АДМИНИСТРАТИВНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ЗЕ- МЕЛЬНЫЕ ПРАВОНАРУШЕНИЯ <i>К.А. Булыгин, О.Ф. Кадыкова</i>	224
СОЦИАЛИЗАЦИЯ СОБАК — ПЕРИОДЫ И РОЛЬ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА <i>В.А. Горикова, А.А. Косолапкина</i>	227
ТАКТИЛЬНАЯ КОММУНИКАЦИЯ И ЕЁ РОЛЬ В ОБЩЕНИИ ЖИВОТНЫХ <i>А.А. Пудеева</i>	230
АНАЛИЗ ЛИЧНОСТИ ПО СОЦИАЛЬНЫМ СЕТЯМ <i>П.А. Рудакова, А.А. Косолапкина</i>	234
СНИЖЕНИЕ ПОТЕРЬ ЗЕРНА ПРИ УБОРКЕ ПОЛЕГЛЫХ ХЛЕБОВ <i>Е.В. Петрова, А.А. Архипова</i>	237

ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ МОЛОДЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

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

Том III

Под редакцией А.С. Щербакова, А.А. Гусева, А.Н. Калабушева

Компьютерная верстка А.Н. Калабушева

Материалы публикуются в авторской редакции

Дата подписания к использованию
№ в реестре электронных ресурсов ПГАУ.
Объем издания Мб

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет»
440014, г. Пенза, ул. Ботаническая, 30, www.pgau.ru