

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Курганская государственная
сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»**

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

**Сборник статей по материалам
Всероссийской (национальной) научно-практической
конференции**

5 апреля 2018 г.

Курган-2018

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная
академия имени Т.С. Мальцева»

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Сборник статей по материалам Всероссийской (национальной) научно-
практической конференции
5 апреля 2018 г.

Под общей редакцией доктора сельскохозяйственных наук,
профессора Сухановой С.Ф.

Курган-2018

УДК 502(06)

Актуальные проблемы экологии и природопользования: сборник статей по материалам Всероссийской (национальной) научно-практической конференции (5 апреля 2018 г.) / под. общ. ред. проф. Сухановой С.Ф. – Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2018. – 230 с.

В материалах Всероссийской (национальной) научно-практической конференции рассматриваются вопросы экологии организмов, рационального использования природных ресурсов, экологического образования и воспитания.

Сборник предназначен для широкого круга специалистов агропромышленного комплекса, охраны окружающей среды и рационального природопользования, научных работников, преподавателей, аспирантов, студентов и молодых ученых.

Издательство не несет ответственности за материалы, опубликованные в сборнике. Все материалы изданы в авторской редакции и отображают персональную позицию участника конференции.

Электронная версия сборника размещается в Научной электронной библиотеке (e-Library.ru), лицензионный договор № 488-10/2012

Редакционная коллегия: Гладков Д.В. – декан агрономического факультета Курганской ГСХА, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент; Постовалов А.А. – заведующий кафедрой экологии и защиты растений Курганской ГСХА, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

СЕКЦИЯ 1

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

УДК 57.042

РОЛЬ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В СОХРАНЕНИИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ (НА ПРИМЕРЕ ОЗ. «МОНАСТЫРСКОЕ»)

Т.Г. Акатьева

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»,
г. Тюмень

Аннотация. Статья посвящена проблемам сохранения природных территорий в естественном состоянии на примере памятника природы «Озеро «Монастырское», расположенного в Тюменской области. Обозначены предпосылки определения статуса озера, определены территориальные границы и его площадь. Дана характеристика почвам прилегающей к озеру территории, гидрохимического режима озера, видового состава представителей животного и растительного мира.

Ключевые слова: особо охраняемые природные территории, озеро «Монастырское», памятник природы, гидрохимический режим, гидробионты.

THE ROLE OF SPECIALLY PROTECTED NATURAL TERRITORIES IN CONSERVATION OF BIODIVERSITY (ON THE EXAMPLE OF OZ MONASTERY)

T.G. Akateva

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «State Agrarian
University of the Northern Trans-Urals», Tyumen

Abstract. The article is devoted to the problems of conservation of natural territories in the natural state on the example of the nature monument "Lake" Monastyrskoe", located in the Tyumen region. The preconditions for determining the status of the lake are identified, territorial boundaries and its area are defined. The characteristics of the soils of the territory adjacent to the lake, the hydrochemical regime of the lake, the species composition of representatives of the animal and plant world are given.

Keywords: specially protected natural areas, the Monastyrskoye Lake, a natural monument, a hydrochemical regime, and hydrobionts.

В настоящее время наиболее масштабный ущерб видовому разнообразию приносит не непосредственное уничтожение того или иного конкретного вида живых организмов, а вытеснение естественных экосистем в целом, их замещение землями сельскохозяйственного, промышленного назначения [1]. В результате такого вмешательства на огромных площадях дикие растения заменяются культурными, сокращается численность различных видов животных. Все это является предпосылкой к созданию особо охраняемых территорий [2]. Редкие исчезающие виды следует сохранять в первую очередь в тех местах, где они растут в диком виде, в свойственной им природной обстановке. Только здесь в полной мере проявляются их особенности и свойства, не теряются никакие из них [3].

Целью данной работы явилось изучение роли особо охраняемых природных территорий (на примере озера «Монастырское» Вагайского района) в сохранении биоразнообразия.

Природоохранные, климатические, ландшафтные и другие особенности области, а также уровень техногенеза обуславливают расширение сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Для того чтобы решить эти и многие другие экологические проблемы, создаются особо охраняемые природные территории, в том числе и памятники природы, например, озеро «Монастырское».

В соответствии с Земельным кодексом РФ, Федеральным законом «Об особо охраняемых природных территориях» Постановлением правительства Тюменской области [4] было решено зарезервировать для создания особо охраняемых природных территорий регионального значения земельные участки, общей площадью 23185,7 га, в том числе и озеро «Монастырское» Вагайского района.

Озеро расположено на территории Вагайского района, на левом берегу р. Иртыш в 1 км к севера–западу от с. Вагай и находится под охраной департамента недропользования и экологии Тюменской области. Статус природного памятника регионального значения получило 30 мая 2005 года [5]. Озеро «Монастырское» представляет собой подковообразное углубление рельефа с преобладающими глубинами – 1,5 м (максимальная глубина 3,0 м), сформированное на месте старицы в устье р. Вагай. Его площадь воды составляет около 1300 га, профиль – гидрологический [6].

Цель создания памятника природы: охранение в естественном состоянии природных комплексов и объектов, а именно: а) гидрологических объектов; б) водной и околоводной растительности; в) водоплавающих и околоводных птиц; г) редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений, животных и грибов.

Ценность объекта: на территории представлены ненарушенные эталонные фитоценозы пойменных экосистем; является местом остановки перелетных птиц во время сезонных миграций.

Задачи: охрана и воспроизводство охраняемых объектов; оценка численности и состояния популяций растений, животных и грибов, в том числе редких и исчезающих; оценка и улучшение условий их обитания и произрастания.

Как свидетельствуют результаты наблюдений, в зависимости от сезона и водности года, в озере отмечается колебание уровня водной поверхности и, соответственно, колебание площади зеркала воды. Озеро проточное, периодически заливается паводковыми водами. Для озера характерно сравнительно высокое содержание органики. Вода гидрокарбонатная, кальциевая, рН 7,2. Основные гидрохимические показатели, в сравнении с ПДК для водоемов культурно - бытового назначения, в норме, за исключением содержания железа (выше ПДК в 2 раза), что связано с заболоченностью территории и болотным типом питания озера.

Анализ данных по видовому составу гидробионтов показал, что в наибольшем количестве, 51,9% от общей численности зоопланктона, представлены коловратки вида *Asplanchna priodonta*, в наименьшем (3,2%) – рачок босмина *Bosmina longirostris*. В бентосных пробах, отобранных в озере, обнаружены личинки комара - звонца и мокреца. Видовой состав личинок двукрылых следующий: *Chironomus dorsalis*, *Cricotopus silvestris*, *Limnochironomus nervosus*, *Ceratopogonidae sp.*, *Probezziaseminigra*, *Sphaeromiaspictus* и др. Ихтиофауна озера представлена карасем золотым и серебряным, лещом, язем, щукой и окунем.

Наземные позвоночные животные в пределах акватории озера представлены несколькими видами млекопитающих: кутора, водяная полевка, ондатра, горностай, колонок. Из пресмыкающихся и земноводных встречается живородящая ящерица, гадюка обыкновенная, остромордая лягушка. Из птиц, встречающихся в пределах озера, зарегистрированы кряква, чирок-трескунок, шилохвост, свиязь, чайка сизая. На лугах отмечены серый журавль и коростель (вид включен в список редких и уязвимых, нуждающихся на территории Тюменской области в постоянном контроле и дополнительном изучении). Благодаря таким местам для гнездования, коростель из числа редких исчезающих видов птиц, занесенных в Красную книгу, считается видом, близким к переходу в группу уязвимых [7].

Водные растения разнообразны и по своему положению в водоеме: погруженные (элодея, роголистник, различные рдесты), полупогруженные (хвощ приречный, камыш озерный, стрелолист), свободноплавающие на поверхности (ряска малая, водокрас, сальвиния), с прикрепленным ко дну корневищем (кубышка, кувшинка, горец земноводный).

Таким образом, для сохранения биоразнообразия озера и на прилегающей территории следует предпринять ряд мер:

- для увеличения численности коростелей предлагается запретить раннее кошение травы с использованием механизированной техники в местах гнездовий коростеля;

- для увеличения видового разнообразия ихтиофауны предлагается использовать озеро для зарыбления - могут быть рекомендованы годовики карпа, белого амура, белого толстолобика, пеляди.

- для замедления процесса заболачивания периодически производить очистку озера от органических илов (сапропелей) с последующей их переработкой их в товарную продукцию.

Список литературы

1. Акатьева Т.Г., Санникова Н.В. Экология. – Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2013. – 161 с.
2. Степановских А.С. Экология. – М.: ЮНИТИ–ДАНА, 2003. – 703 с.
3. Константинов В.М. Охрана природы. – М.: Академия, 2003. – 240 с.
4. Об учреждении памятников природы регионального значения в Вагайском районе, Постановление Правительства Тюменской области [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/906603945>
5. Озеро Монастырское в Тюменской области [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ekatgid.ru>
6. Озеро Монастырское в Тюменской области [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rutraveller.ru/place/39243>
7. Красная книга РСФСР (птицы). – М.: Россельхозиздат, 1983. – 454 с.

УДК 635.032

РАЗМНОЖЕНИЕ ЖИМОЛОСТИ СЪЕДОБНОЙ ЗЕЛЕНЫМИ ЧЕРЕНКАМИ В УСЛОВИЯХ КУРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ

С.И. Асташина, А.А. Кислицына, О.А. Семизельникова

ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия
имени Т.С. Мальцева», г. Курган

Аннотация. В статье показаны результаты исследований по влиянию сроков черенкования и стимуляторов роста на приживаемость и развитие черенков жимолости. По нашим данным оптимальным сроком посадки является период затухания роста побегов. Использование стимуляторов увеличивает выход укорененных черенков на 16,4-38,9%, повышает зимостойкость растений и положительно влияет на качество корневой системы.

Ключевые слова: жимолость, зеленое черенкование, срок посадки, стимуляторы, укореняемость, качество корневой системы.

REPRODUCTION HONEYSUCKLE EDIBLE GREEN CUTTINGS IN THE CONDITIONS OF KURGAN REGION

S.I. Astashina, A. A. Kislitsyna, O. A. Semizelnikova

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kurgan State Agricultural Academy by T.S. Maltsev», Kurgan

Abstract. The article shows the results of studies on the effect of the timing of cuttings and growth stimulants on the survival and development of pimple cuttings. According to our data, the optimal planting period is the period of damping the growth of shoots. The use of stimulants increases the yield of rooted cuttings by 16.4-38.9%, increases the winter hardiness of plants and positively affects the quality of the root system.

Keywords: honeysuckle, green cuttings, planting period, stimulants, rooting, quality of the root system.

В последнее время вопросы формирования полноценной среды обитания человека приобрели особую значимость. Сильная загазованность воздуха, неблагоприятные физико-химические свойства почвы, интенсивный режим использования зеленых насаждений оказывают значительное влияние на жизнеспособность растений в условиях городской среды. В благоустройстве и озеленении городов и населенных пунктов используется большое количество видов местных и интродуцированных растений. Для оценки их декоративности и устойчивости к неблагоприятным факторам среды необходимо комплексное изучение морфологических, биологических и экологических качеств растений.

Многие представители рода жимолости, благодаря уникальному сочетанию хозяйственно-биологических свойств [1], широко используются при лесомелиорации земель, в ландшафтном проектировании и при создании зеленых насаждений в городских условиях. Жимолость отличается высокой газоустойчивостью и зимостойкостью, долговечностью и неприхотливостью, устойчивостью к весенним заморозкам, грибным болезням и вредителям.

Поэтому актуальным является вопрос ускоренного размножения новых сортов жимолости с целью получения качественных саженцев и доведения посадочного материала до потребителя.

В производственных условиях давно сложилась технология выращивания зеленых черенков с применением стимуляторов роста, которые активируют

корнеобразование, улучшают приживаемость и увеличивают выход стандартных саженцев [2, 3]. В тоже время, в технологии зеленого черенкования правильно подобранные сроки заготовки и посадки черенков оказывают существенное влияние на регенерационную способность растений [4].

В связи с этим, целью наших исследований является изучение влияния срока посадки и стимуляторов роста на укореняемость зеленых черенков жимолости съедобной в условиях Курганской области.

Для реализации поставленной цели на территории садов №1 КГСХА в 2014 г. был заложен полевой опыт по изучению способов вегетативного размножения жимолости зелеными черенками. Нарезка, подготовка и посадка черенков проводилась по методике М.Н. Плехановой [5]. Для укоренения брали черенки жимолости сорта Голубое веретено. В качестве субстрата использовали почву, перегной и песок в равных соотношениях. Черенки высаживали по схеме 7 x 5 см под пленочное укрытие, повторность в опыте четырехкратная. Посадку проводили в следующие сроки: 1 срок (21 июня) - в период затухания роста побегов, когда созревают первые ягоды; 2 срок (29 июня) - в период остановки роста побегов, когда созрели ягоды, т.е. после сбора урожая. Перед посадкой черенки обрабатывали стимуляторами роста: Гетероауксин и Рибав Экстра. Контролем послужила вода. В течение вегетации осуществлялись наблюдения, биометрические учеты и уход за посадками.

По результатам исследований установлено (таблица 1), что процент прижившихся черенков варьировал по вариантам и в первый срок посадки в среднем составил 61,1%, а во второй срок приживаемость была на 10,3% ниже.

Таблица 1 – Приживаемость зеленых черенков жимолости сорта Голубое веретено (сады №1 КГСХА, 2014 г.)

Срок посадки	Вариант опыта	Приживаемость черенков, %	Отклонение от контроля, %
1 срок (21 июня)	Контроль	41,7	-
	Гетероауксин	80,6	38,9
	Рибав Экстра	61,1	19,4
НСР _{0,05}	15,6		
2 срок (29 июня)	Контроль	36,1	-
	Гетероауксин	63,9	27,8
	Рибав Экстра	52,5	16,4
НСР _{0,05}	14,0		

Применение стимуляторов положительно повлияло на процент укоренения. В итоге, в первый срок посадки приживаемость черенков повысилась на

19,4-38,9%, а во второй срок - на 16,4-27,8% по сравнению с контролем. Следует сказать, что наиболее эффективным оказался Гетероауксин, обеспечивший повышение укореняемости на 27,8-38,9%.

В ходе вегетации были определены основные биометрические признаки, характеризующие рост и развитие черенков. Лучшие показатели наблюдались при первом сроке посадки и на вариантах с применением стимуляторов роста (таблица 2). Так, максимальная высота черенков отмечалась при обработке Гетероауксином (17,0 и 16,2 см). Показатели суммарной и средней длины прироста варьировали по вариантам. Однако более высокие значения были получены также при использовании Гетероауксина. По числу стеблей на один черенок существенных отличий между вариантами не наблюдалось.

Таблица 2 – Влияние срока посадки и стимуляторов роста на биометрические показатели черенков жимолости (сады №1 КГСХА, 2014 г.)

Срок посадки	Вариант опыта	Высота черенков, см	Средний прирост, см	Количество, шт./чер.		Длина корней, шт./чер.
				стеблей	корней	
1 срок (21 июня)	Контроль	15,3	3,8	1,06	16	113,8
	Гетероауксин	17,0	5,1	1,12	26	185,4
	Рибав Экстра	16,2	4,4	1,08	18	125,6
НСР _{0,05}		1,1	0,3	0,08	2	10,5
2 срок (29 июня)	Контроль	14,5	3,1	1,00	13	94,9
	Гетероауксин	16,1	4,5	1,06	21	134,6
	Рибав Экстра	15,6	3,6	1,02	15	107,5
НСР _{0,05}		1,0	0,3	0,07	2	9,1

В наших опытах прижившиеся черенки были оставлены на месте укоренения до весны. После их весеннего отрастания рассчитывали процент перезимовавших растений. В целом по опыту процент перезимовки составил 95,2%. При посадке черенков в первый срок сохранность растений изменялась от 93,3 до 100,0%, при втором сроке погибло 4,4-7,7% укоренившихся черенков. Обработка черенков стимуляторами роста увеличило их перезимовку на 2,1-6,7% (1 срок) и на 2,4-3,3% (2 срок) по сравнению с контролем.

Эффективность действия используемых в опыте стимуляторов роста можно оценить по их влиянию на качественные показатели развития корневой системы черенков. Наименьшее количество корней на один черенок по двум срокам посадки сформировалось на контрольном варианте – 16 и 13 шт. При использовании стимуляторов роста число корней увеличилось на 2-10 шт. при первом сроке и на 2-8 шт. – при втором сроке посадки. Максимальные результаты наблюдались на вариантах с Гетероауксином. Лучшие показатели по

длине корней были получены в первый срок посадки. Применение Рибав Экстра обеспечило увеличение длины корней на 11,8-12,6 см. На вариантах с Гетероауксином превышение над контролем составило 39,7-71,6 см.

Следовательно, зеленое черенкование является наиболее эффективным способом размножения жимолости, позволяющим в короткие сроки получить стандартный посадочный материал высокого качества. Оптимальный срок черенкования - период затухания роста побегов. Из стимуляторов наиболее перспективно использование Гетероауксина, что обеспечивает увеличение выхода укорененных черенков на 27,8-38,9% по сравнению с контролем.

Список литературы

1. Белосохов Ф.Г. Хозяйственно-биологическая оценка сортообразцов жимолости в Тамбовской области: Автореф. дис. канд. с.-х. наук. – Мичуринск, 1993. – 140 с.
2. Асташина С.И. Применение стимуляторов роста при вегетативном размножении жимолости зелеными черенками // Научное обеспечение реализации государственных программ АПК и сельских территорий: материалы международной научно-практической конференции (20-21 апреля 2017 г.). – Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2017. – С. 283-286.
1. Брыскин Д.М. К вопросу технологии размножения жимолости зелеными черенками // Актуальные проблемы размножения садовых культур и пути их решения. – Мичуринск, 2010. – С. 43-57.
3. Титова Е.О., Асташина С.И. Влияние срока посадки и стимуляторов роста на укореняемость зеленых черенков жимолости // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи: материалы IX Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, 29 ноября 2017. – Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2017. – С. 302-305.
4. Плеханова М.Н. Маточные насаждения и технология размножения синей жимолости. – Ленинград, 1989. – 35 с.

УДК: 631.613

БАЛАНС ГУМУСА НА ЭРОЗИОННО-ОПАСНЫХ СКЛОНАХ

Э.А. Гаевая

ФГБНУ «Донской зональный научно-исследовательский институт
сельского хозяйства», п. Рассвет

Аннотация. В статье приводятся данные по смыву почвы на склоновых землях подверженных эрозии. Дана оценка потерь гумуса со смывом почвы и в зависимости от конструкции севооборотов. Приведено содержание гумуса и его

потери на гектар севооборотной площади. Рассчитано количество пожнивных остатков поступающих в почву.

Ключевые слова: смыв, гумус, пожнивные остатки.

THE BALANCE OF HUMUS IN EROSION-PRONE SLOPES

E.A. Gaevaya

Federal State Budgetary Scientific Institution «Don Zonal Research Institute of Agriculture», Settlement Rassvet

Abstract. The article presents the data on soil loss on sloping lands prone to erosion. The estimation of humus losses with soil washout and depending on the design of crop rotations is given. The content of humus and its loss per hectare of crop rotation area is given. The number of crop residues entering the soil is calculated.

Keyword: flush, humus, crop residue.

В Ростовской области большинство пахотных земель размещены на склонах подверженных эрозионным процессам. Одной из причин низких урожаев сельскохозяйственных культур в этих условиях, является снижение плодородия почвы на склоновых землях. Это происходит за счет интенсивного землепользования и развития эрозии [1, 2].

Предотвращение эрозионных процессов можно осуществить, используя специальные почвозащитные севообороты, способные надёжно защитить почву от водной эрозии. Решение проблемы видится в придании полевым севооборотам определённых почвозащитных свойств, что становится возможным в условиях ландшафтного земледелия при контурно-ландшафтной организации территории эрозионно-опасных склонов. При этом предполагается полосное, приближенное к горизонталям местности размещение культур севооборота, горизонтальное направление обработки почвы, посева культур, всех видов уходных работ и иных технологических операций [3, 4].

Основная цель данных исследований заключалась в изучении роли севооборотов, размещенных на эрозионноопасных склонах в повышении плодородия почвы.

Материалы и методы исследования. Исследования проведены в многофакторном стационарном опыте, расположенном на склоне балки Большой Лог, Аксайского района Ростовской области. Опыт был заложен в 1986 году в системе контурно-ландшафтной организации территории склона крутизной до 3,5-4°. Почва опытного участка – чернозём обыкновенный, тяжелосуглинистый на лессовидном суглинке. Исходное содержание гумуса в почве составляло 3,8-3,83%.

В опыте изучали три севооборота, имеющих структуру посевов: «А» – чистый пар 20%, мн. травы 0% (пар, озимая пшеница, озимая пшеница, кукуруза на силос, ячмень); «Б» – чистый пар 10%, мн. травы 20% (пар ½ + горох ½, озимая пшеница, кукуруза на силос, ячмень, мн. травы – выводное поле); «В» – чистый пар 0%, мн. травы 40% (кукуруза на силос, озимая пшеница, ячмень, мн. травы – выводное поле, мн. травы – выводное поле). Применялось три уровня органоминеральной системы удобрений («0» – естественное плодородие; «1» – навоз КРС 5 т + N₄₆P₂₄K₃₀ и «2» – навоз КРС 8 т + N₈₄P₃₀K₄₈ на 1 га севооборотной площади), а также две системы основной обработки почвы в севооборотах – чизельная (Ч) и отвальная обработка (О).

За время исследований наблюдался смыв почвы различной интенсивности, в зависимости от гидротермических условий года. Создание комплекса гидротехнических приемов и простейших сооружений: валов - канав и валов - террас, позволяющих снизить сток талой и ливневой воды и смыв почвы с 18,5 т/га, на полях со сплошным размещением культур и до безопасных пределов (3-3,5 т/га).

Одним из основных факторов почвенного плодородия является содержание органического вещества в почве. Длительное применение органических удобрений, в виде навоза, повышает содержание гумуса в почве, а применение минеральных удобрений поддерживает его на постоянном уровне, тогда как без удобрений интенсивное использование чернозёмов приводит к сокращению содержания органического вещества почвы (таблица 1).

Содержание гумуса в верхнем слое почвы являлось наиболее постоянным показателем и составляло при закладке опыта от 3,8 до 3,83%. За шесть ротаций севооборотов снижение количества гумуса в слое 0 - 30 см отмечено на варианте без применения удобрений на 7,92 - 3,6 т/га. Применение повышенных доз удобрений увеличило содержание гумуса до 142,2 - 148,3 т/га. Прирост гумуса на гектар севооборотной площади был отмечено в севообороте с наличием 40% многолетних трав, как при внесении повышенных доз органоминеральных удобрений на 11,52 т/га, так и при внесении средних доз – 3,34 т/га.

Таблица 1 – Динамика изменения содержания гумуса в севооборотах различной конструкции в зависимости от уровней применения удобрений в слое 0 – 30 см, т/га, 1986 – 2017 гг.

Год	Уровень питания	Севооборот		
		«А»	«Б»	«В»
1986	-	137,9	137,5	136,8
2017	0	130,0	133,2	133,2
	1	133,2	136,4	140,0
	2	142,2	147,6	148,3
Прирост/потери	0	-7,92	-4,32	-3,60
	1	-4,68	-1,08	+3,24
	2	+4,32	+10,08	+11,52

В севооборотах, содержащих в структуре посевов 10 % чистого пара положительная динамика накопления органического вещества, наблюдается только при внесении повышенных доз удобрений и составляет 10,08 т/га. Внесение средних доз удобрений в этих севооборотах не позволяет поддерживать бездефицитный баланс гумуса (дефицит его составляет 1,08 т/га).

Севооборот, содержащий в структуре посевных площадей 20-ти % поле чистого пара, при внесении удобрений в средних дозах имеет дефицит гумуса (4,68 т/га). Расширенное воспроизводство органического вещества почвы (4,32 т/га) достигается только при внесении повышенных доз органических удобрений в этом севообороте.

Поддержание баланса органического вещества почвы происходит не только за счет внесения навоза, но и за счет оставления на поле корневых и пожнивных остатков сельскохозяйственных культур (таблица 2).

Таблица 2 – Количество пожнивных остатков поступающих в почвы в севооборотах различной конструкции, среднее 2005 – 2017 гг.

Севооборот	Культура	Уровень применения удобрений		
		0	1	2
А	Озимая пшеница по пару	41,4	43,8	45,8
	Озимая пшеница по озимой пшенице	30,7	36,5	39,3
	Подсолнечник	44,3	45,5	46,6
	Яровой ячмень	20,9	22,4	23,0
Б	Горох	15,9	16,4	16,8
	Озимая пшеница по гороху	37,8	41,2	43,3
	Подсолнечник	44,2	45,6	46,8
	Яровой ячмень	21,2	22,6	23,4
	Многолетние травы	47,2	49,1	51,8
В	Кукуруза на силос	44,1	47,9	50,5
	Озимая пшеница по кукурузе на силос	31,7	36,8	39,4
	Яровой ячмень	21,3	22,7	23,5
	Многолетние травы	45,7	47,3	49,7
	Многолетние травы	45,7	47,2	49,6

В севооборотах наибольшее количество растительных остатков поступающих в почву после многолетних трав – 49,7-51,8 ц/га сухого вещества и после паровой озимой пшеницы до 45,8 ц/га. Наименьшее количество остается после зернобобовых культур и ранних яровых – 16,8-23,4 ц/га.

Таким образом, на эродированных и эрозионно-опасных склонах земледелие может быть устойчивым только при систематическом внесении органоминеральных удобрений в дозе $N_{84}P_{30}K_{48}$ + навоз 8 т на 1 га севооборотной площади. Внесение удобрений в средних дозах $N_{46}P_{24}K_{30}$ + навоз 5 т позволяет поддерживать бездефицитный баланс гумуса при условии поступления в почвы растительных остатков в количестве 47,3-49,1 ц/га.

Список литературы

1. Листопадов И.Н. Севообороты Южных регионов. – Ростов-на-Дону. – 2005. – 275 с.
2. Гаевая Э.А. Воспроизводство гумуса в севооборотах, расположенных на эрозийно опасных склонах // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. - № 2 (40). – С. 27-31.
3. Шапошникова И.М., Новиков А.А., Игнатьев Д.С., Медведева В.И. Гумусное состояние и азотный фонд чернозема обыкновенного // Агрохимия. – 2005. - № 5. – С. 15-20.
4. Кулыгин В.А. Влияние элементов технологии на продуктивность сои в условиях обыкновенных черноземов // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – Т. 30. № 2. – С. 69-71.

УДК 631.5

ВЛИЯНИЕ ГЕРБИЦИДА АРГО НА ЭЛЕМЕНТЫ ПРОДУКТИВНОСТИ И СТРУКТУРУ УРОЖАЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

М.Ю. Горбунов, А.Н. Мрачковская

ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева», г. Курган

Аннотация. В условиях полевого опыта на базе опытного поля Курганской ГСХА были испытаны различные нормы расхода гербицида Арго, в контексте сравнения с другим граминицидом. Обобщение и анализ полученного материала позволили сделать обоснованные выводы по существу изучаемых вопросов.

Ключевые слова: гербициды, граминициды, яровая мягкая пшеница, полевой опыт, урожайность, структура урожая, хозяйственная эффективность.

THE INFLUENCE OF THE HERBICIDE ARGO ON THE ELEMENTS OF PRODUCTIVITY AND YIELD STRUCTURE OF SPRING WHEAT

M.Yu. Gorbunov, A.N. Mrachkovskaya

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kurgan State Agricultural Academy by T.S. Maltsev», Kurgan

Abstract. Under the conditions of the field experiment, different rates of Argo herbicide consumption were tested on the basis of the experimental field of the Kurgan SAA, in the context of comparison with another graminicide. Generalization and analysis of the received material allowed to make well-founded conclusions on the essence of the issues studied.

Keywords: herbicides, graminicides, spring soft wheat, field experience, yield, crop structure.

Гербицид Арго, МЭ является эффективным средством контроля численности однолетних злаковых сорняков (в том числе различных видов щетинника, просо куриного, овсюга, метлицы полевой). Высокий уровень активности препарата в отношении вышеперечисленных видов обуславливает актуальность исследований сниженных доз с выявлением оптимального сочетания биологической и экономической эффективности гербицида в условиях Курганской области.

Объектом исследования являлся агроценоз яровой мягкой пшеницы сорта Ария. Целевым объектом является сорный компонент ценоза, в частности малолетние однодольные сорные растения.

Методика исследований. Опыт закладывался на опытном поле ФГБОУ ВО Курганская ГСХА. Вид опыта — полевой мелкоделяночный, однофакторный. Повторность четырёхкратная. Размещение делянок в повторности рендомизированное. Площадь делянки – 25 м².

Схема опыта:

- 1 Контроль (без применения граминицида)
- 2 Ластик Топ, МКЭ, 0,5 л/га
- 3 Арго, МЭ, 0,6 л/га
- 4 Арго, МЭ, 0,7 л/га
- 5 Арго, МЭ, 0,8 л/га
- 6 Арго, МЭ, 0,9 л/га

По всем вариантам – фоновая обработка препаратом Гранат, ВДГ в дозе 0,01 кг/га + Дротик, ККР в дозе 0,4 л/га.

Способ применения Арго, МЭ — опрыскивание вегетирующих растений в ранние фазы роста сорняков независимо от фазы развития культуры (таблица 1).

Таблица 1 — Сроки обработок гербицидами в опыте (Опытное поле ФГБОУ ВО Курганская ГСХА, 2017 г.)

Гербицид	Дата обработки	Фаза развития растений		Степень засорения ^{**}
		культурных	сорных	
Гранат, ВДГ + Дротик, ККР	06.06.2017	начало кущения (21) [*]	розетка (осот полевой), одно-четырёх настоящих листьев (малолетние двудольные)	многолетними двудольными - средняя. малолетними двудольными - слабая.
Ластик Топ, МКЭ; Арго, МЭ	11.06.2017	середина кущения (25) [*]	2-3 лист (малолетние однодольные)	малолетними однодольными - сильная.

^{*} Международная классификация фаз развития пшеницы по Задоксу

^{**} По шкале Либерштейн И.И.и Туликова А.М. [5]

Технические средства: пневматический помповый опрыскиватель Жук Сicle ОП-207 8 л с распылителем фирмы Lechler. Распылитель щелевой универсальный — Lechler LU 120-01 90-01 (80 M) (LU120-01 C).

Расход рабочего раствора 250 л/га. Рабочее давление опрыскивателя — 2,0 атм. Скорость расхода рабочей жидкости — 0,32 л/мин. Расход рабочей жидкости на делянку (25 м²) — 0,625 л. Расчетное время на делянку (25 м²) — 117 сек.

В опыте проводилась однократная обработка граминидами по фону (по всем вариантам) баковой смесью Гранат, ВДГ в дозе 0,01 кг/га + Дротик, ККР в дозе 0,4 л/га для снятия засоренности многолетними и малолетними двудольными сорняками.

Погодные условия вегетационного периода 2017 года в значительной степени соответствовали среднемноголетним показателям региона [1, 2].

Степень засоренности в опыте по шкале Либерштейн И.И. и Туликова А.М. характеризовалась малолетними однодольными как сильная многолетними двудольными — средняя, малолетними двудольными — слабая. Состав малолетних однодольных — просо куриное (*Panicum crus galli*), щетинники зеленый и сизый (*Setaria viridis* и *S. glauca*); многолетних двудольных — осот полевой (желтый) (*Sonchus arvensis*); малолетних двудольных — марь белая (*Chenopodium album*), гречишка выюнковая (*Fallopia convolvulus*), гречиха татарская (*Fagopyrum tataricum*), щирица запрокинутая (*Amaranthus retroflexus*), щирица белая (*Amaranthus albus*).

Учёт воздействия обработок на численность сорняков проводился в два этапа: первый — через 20-30 дней после опрыскивания, второй перед уборкой культуры. Данные учета обрабатывались согласно «Методическим указаниям по полевому испытанию гербицидов в растениеводстве».

Биологическая эффективность гербицидов по количеству двудольных при втором и третьем учете рассчитывалась, как снижение численности по отношению к первому учету выраженное в процентах.

Учёт биологической урожайности и структуры урожая проводили путем анализа снопового материала.

Учет хозяйственной урожайности проводили поделяночным обмолотом селекционным комбайном Terrion SR 2010.

При учете урожая определяется влажность и засоренность зерна с дальнейшим пересчетом урожайности на 100% чистоту и 14% влажность.

Математическую обработку данных выполняли на ЭВМ типа IBM PC в среде Microsoft Office в программе Microsoft Excel по алгоритмам, предложенным Б.А. Доспеховым [3].

Обсуждение результатов. Формирование урожайности в значительной степени соответствует распределению биологической эффективности граминицидов по вариантам опыта (таблица 2).

Таблица 2 — Хозяйственная эффективность различных норм расхода гербицида Арго, МЭ при применении на яровой пшенице сорта Ария (Опытное поле ФГБОУ ВО Курганская ГСХА, 2017 г.)

Вариант	Урожайность, т/га	Отклонение от контроля, т/га	Хозяйственная эффективность, %
1 Контроль (без применения граминицида)	1,31	0,00	0,0
2 Ластик Топ, МКЭ, 0,5 л/га	1,73	0,42	32,1
3 Арго, МЭ, 0,6 л/га	1,57	0,20	15,3
4 Арго, МЭ, 0,7 л/га	1,59	0,28	21,4
5 Арго, МЭ, 0,8 л/га	1,71	0,40	30,5
6 Арго, МЭ, 0,9 л/га	1,73	0,42	32,1
НСР ₀₅	0,18	0,18	13,9

Урожайность яровой пшеницы сорта Ария на контроле опыта составила 1,31 т/га. Применение Арго, МЭ позволило в значительной степени снизить потери урожая вследствие вредоносности малолетних однодольных сорных растений. Прибавка колеблется в пределах 0,25-0,42 т/га (НСР₀₅=0,18 т/га). Наиболее высокий уровень урожайности получен в варианте Арго, МЭ, 0,9 л/га – 1,73 т/га, где прибавка составила 0,42 т/га. Анализ урожайности свидетельствует о том, что размер прибавки определяется нормой расхода препарата, которая в свою очередь определяет биологическую эффективность защитного мероприятия. Однако, максимальная норма гербицида Арго, МЭ 0,9 л/га не смотря на высокий уровень биологической эффективности, не обеспечила ожидаемую прибавку урожая защищаемой культуры, что, скорее всего, связано с усилением токсического эффекта по отношению к яровой пшенице. Нормы гербицида Арго, МЭ 0,8 и 0,9 л/га продемонстрировали практически равную хозяйственную эффективность 30,5-32,1 % (отклонение в пределах ошибки опыта НСР₀₅= 13,9). Урожайность яровой пшеницы, полученная в этих вариантах, была эквивалентна по этому показателю применению гербицида Ластик Топ, МКЭ с нормой 0,5 л/га.

Механизм формирования прибавки урожайности вскрывается в анализе структуры урожая (таблица 3).

Статистически доказанное влияние применения Арго, МЭ отмечается только на количество продуктивных стеблей культуры. Увеличение числа продуктивных стеблей колеблется в пределах 19,5-63,7 шт./м² (НСР₀₅ =36,2).

Таблица 3 — Влияние гербицида Арго, МЭ на структуру урожая яровой пшеницы сорта Ария (Опытное поле ФГБОУ ВО Курганская ГСХА, 2017 г.)

Вариант	Количество продуктивных стеблей, шт./м ²	Количество зерен в колосе, шт.	Масса 1000 зерен, г	Биологическая урожайность, т/га
1 Контроль (без применения граминицида)	277,8	14,9	34,3	1,41
2 Ластик Топ, МКЭ, 0,5 л/га	327,5	15,3	36,2	1,82
3 Арго, МЭ, 0,6 л/га	297,3	14,4	36,3	1,55
4 Арго, МЭ, 0,7 л/га	325,0	14,9	34,9	1,70
5 Арго, МЭ, 0,8 л/га	341,5	15,1	34,9	1,80
6 Арго, МЭ, 0,9 л/га	333,0	15,2	35,9	1,83
НСР ₀₅	36,2	F _{факт} < F ₀₅	F _{факт} < F ₀₅	0,29

Максимальный продуктивный стеблестой отмечен в варианте Арго, МЭ с нормой 0,8 л/га. Вариант с максимальной нормой препарата 0,9 л/га выявил тенденцию к снижению продуктивного стеблестоя, что могло быть следствием токсичности гербицида по отношению к защищаемой культуре.

Граминицид Ластик Топ, МКЭ также существенно повлиял на количество продуктивных стеблей, кроме того по этому варианту отмечены максимальный уровень озерненности колоса и массы зерна.

Анализ данных полученных в ходе проведения полевого опыта по изучению параметров эффективности применения гербицида Арго, МЭ позволяет сделать следующие выводы.

1. Нормы гербицида Арго, МЭ 0,8 и 0,9 л/га продемонстрировали практически равную хозяйственную эффективность 30,5-32,1% (отклонение в пределах ошибки опыта НСР₀₅=13,9).
2. Урожайность яровой пшеницы, полученная в этих вариантах, была эквивалентна по этому показателю применению гербицида Ластик Топ, МКЭ с нормой 0,5 л/га.
3. Максимальная норма гербицида Арго, МЭ 0,9 л/га не смотря на высокий уровень биологической эффективности, не обеспечила столь же высокую прибавку урожая защищаемой культуры, что, скорее всего, связано с усилением токсического эффекта по отношению к яровой пшенице.
4. Достоверное влияние граминицидов на формирование прибавки урожая получено только в отношении продуктивного стеблестоя. По озерненности колоса и массе зерна влияние прослеживается в формате тенденции.

Список литературы

1. Агроклиматические ресурсы Курганской области. — Л.: Гидрометеиздат, 1977. — 138 с.

- 2 Агроклиматический справочник по Курганской области — Л.: Гидрометеоздат, 1959. — 156 с.
- 3 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. — М.: Агропромиздат, 1985. — 351 с.
- 4 Захаренко В.А. Гербициды. — М.: Агропромиздат, 1990. — 240 с.
- 5 Либерштейн, И.И., Туликов А.М. Современные методы изучения и картирования засоренности // Актуальные вопросы борьбы с сорными растениями — М: Колос, 1980. — С. 54-67.

УДК 657.6:502/504

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ УЧЕТ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ОРГАНИЗАЦИИ

Н.В. Гривас, С.Н. Никулина

ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия
имени Т.С. Мальцева», г. Курган

Аннотация. Статья посвящена вопросам организации и совершенствования экологического учета и отчетности в системе управления природоохранной деятельностью хозяйствующего субъекта.

Ключевые слова: экологический учет, природоохранные мероприятия, экологическая отчетность, бухгалтерская отчетность.

ENVIRONMENTAL ACCOUNTING SYSTEM ENVIRONMENTAL MANAGEMENT ORGANIZATION

Grivas N.V., Nikulina S.N.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
«Kurgan State Agricultural Academy by T.S. Maltsev», Kurgan

Abstract. The article is devoted to the organization and improvement of environmental accounting and reporting in the management of environmental activities of an economic entity.

Keywords: environmental accounting, environmental measures, environmental reporting, accounting statement.

Современное состояние технической вооруженности, уровень развития производственных отношений и производительных сил, нарастающая урбанизация, потребительское изъятие природных ресурсов, негативное воздействие на окружающую среду, сильный рост загрязнения воздуха и воды создает тре-

возможную экологическую ситуацию, способствуя росту экологической нагрузки, которая не только концентрируется в крупных промышленных городах, но и перемещается в пригороды, сельскую местность. В качестве приоритетных направлений по обеспечению экологически безопасного устойчивого развития выделяются экологически обоснованное размещение производительных сил; экологически безопасное развитие сельского хозяйства, промышленности, транспорта, энергетики [7] и коммунального хозяйства; рациональное использование невозобновляемых и неистощительное использование возобновляемых природных ресурсов.

Экономическое развитие, достижение оптимальных результатов эффективности функционирования хозяйствующего субъекта [1] должно быть обусловлено необходимостью защиты и охраны окружающей среды, максимального снижения силы воздействия человека на природу. Одним из эффективных методов достижения данной цели является формирование экономики, ориентированной на восстановление и поддержание экологического равновесия, важнейшими предпосылками которой выступают: формирование правовых и организационных условий для рационального природопользования, отражение в системе учета производства продукции стоимости природных ресурсов и природоохранных мероприятий, анализ эффективности затрат на природоохранные мероприятия и др.

Составляющей, так называемой, экологичной экономики является разработка и совершенствование направлений и принципов экологического учета и отчетности по экологическим показателям. Природоохранные мероприятия экономического субъекта реализуются через хозяйственную деятельность, направленную на уменьшение и ликвидацию негативного воздействия на окружающую среду, сохранение, улучшение и рациональное использование природно-ресурсного потенциала государства.

В настоящее время в бухгалтерском учете отражается экономический ущерб от экологических нарушений в виде платежей за негативное воздействие на окружающую среду, который раскрывается в информации, сопутствующей бухгалтерской (финансовой) отчетности в составе сведений о природоохранных мероприятиях. Система же экологического учета должна включать в себя учет природоохранных расходов (рисунок), учет экологических обязательств, отчетность о природоохранной деятельности и экологический аудит [10] или систему внутреннего контроля [9]. Каждая составляющая имеет экономическую значимость.

Организация и ведение учета экологических финансовых обязательств связана с высокой степенью их неопределенности, выражающейся в технической и организационной сложности природовосстановительных мероприятий,

их долгосрочном характере. Учет таких затрат приводит к снижению финансового результата организации.

В целях совершенствования учета и отчетности природоохранной деятельности необходимо в системе бухгалтерского учета выделить статьи учета текущих и общих экологообразующих затрат, особенности отражения которых на счетах бухгалтерского учета и в отчетности следует закрепить в учетной политике организации (рисунок). Оценку обязательств по возмещению экологического ущерба необходимо проводить в случаях получения одностороннего административного распоряжения, признания и подтверждения организации в качестве потенциально ответственной стороны и т.п.

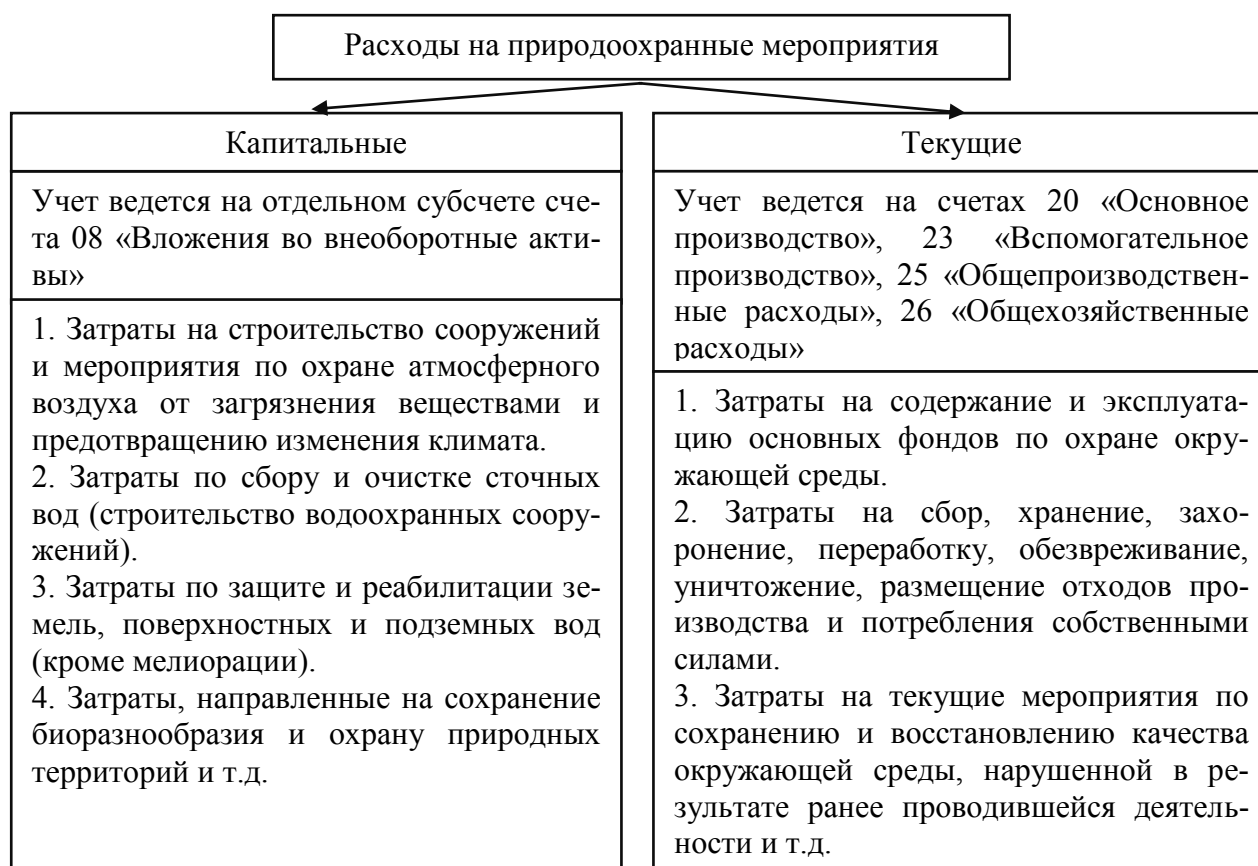


Рисунок – Расходы, направленные на охрану окружающей среды

Совершенствование форм и методов формирования достоверной экологической отчетности будет способствовать развитию экологического учета, его гармонизации с международными стандартами финансовой отчетности [4, 5, 8] и управленческого учета [6]. Экологическая отчетность должна раскрывать содержание экологической политики хозяйствующего субъекта, его уровень ответственности и обязательств, информацию о воздействии на окружающую среду основной деятельности, количественные и качественные показатели об экологической деятельности, финансовое влияние мероприятий в области эко-

логии на результаты финансово-хозяйственной деятельности (риски, затраты, штрафы, обязательства и др.).

Таким образом, экологический учет представляет собой процесс отражения в системе бухгалтерского учета природоохранных расходов, экологических финансовых обязательств по восстановлению окружающей среды и составление отчетности о природоохранной деятельности. Экологическая информация должна стать неотъемлемой составляющей при формировании достоверной бухгалтерской (финансовой) отчетности [2, 3].

Список литературы

- 1 Бухтиярова Т.И., Гривас Н.В. Совершенствование управленческой деятельности гусеводческих предприятий Курганской области // Аграрный вестник Урала. - 2007. - № 6. - С. 27-29.
- 2 Гривас Н.В. Направления повышения качества учетно-аналитической системы учета и отчетности // Приоритетные направления развития АПК: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Великой Победы (24-25 апреля 2015 г.). - Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2015. - С. 65-69.
- 3 Гривас Н.В. Искажения бухгалтерской (финансовой) отчетности, влияющие на качественное состояние бухгалтерской финансовой информации // Современные проблемы финансового регулирования и учета в агропромышленном комплексе: материалы I Всероссийской научно-практической конференции. – Курган: Изд-во КГСХА, 2017. – С. 42-45.
- 4 Гривас Н.В. Организационная модель управленческого учета сельскохозяйственной деятельности, базирующаяся на принципах МСФО // Аграрные регионы: тенденции и механизмы развития: материалы международной научно-практической конференции (17-18 мая 2012 г.). – Курган: Изд-во Курганская ГСХА, 2012. – С.67-71.
- 5 Гривас Н.В. Применение МСФО для целей управленческого учета в сельском хозяйстве // Стратегия инновационного развития агропромышленного комплекса: материалы международной научно-практической конференции (25-26 апреля 2013 г.). - Курган: Изд-во Курганская ГСХА, 2013. – С. 78-81.
- 6 Гривас Н.В. Организация системы управленческого учета в гусеводческих предприятиях Курганской области // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство, 2013. - № 8. - С. 56-64.
- 7 Гривас Н.В., Никулина С.Н. Контроль затрат на производство и передачу тепловой энергии // Приоритетные направления развития энергетики в АПК: материалы I Всероссийской научно-практической конференции (28 сентября 2017 г.) – Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2017. – С. 3-6.

- 8 Никулина, С.Н. Применение МСФО в учетной практике перерабатывающих организаций // Вестник Курганской ГСХА, 2012. - № 2 (2). - С. 23-25.
- 9 Никулина, С.Н. Организация службы внутреннего контроля и порядок проведения проверок (ревизий) // Налоги. Инвестиции. Капитал. - 2008. - № 1-3. - С. 45.
- 10 Чхутиашвили, Л.В. Организация и совершенствование экологического учета на российских предприятиях // Lex Russica – Русский закон. - 2014. - № 2. – С. 185-198.

УДК 631.4

АНТРОПОГЕННАЯ НАГРУЗКА НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВ

А.Н. Искакова, С.Н. Кошелев

ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия
имени Т.С. Мальцева», г. Курган

Аннотация. Нарастающая антропогенная нагрузка на экосистемы ставит вопрос и делает актуальной проблему понимания и оценки их устойчивости. Почва, как основное звено экосистемы, во многом определяет устойчивость биосферы и её очищение от загрязняющих веществ, что обусловлено в значительной мере способностью почвенных микроорганизмов разлагать широкий спектр природных и техногенных загрязнителей.

Ключевые слова: почва, слой, воздействие, пестициды, птицы.

ANTHROPOGENIC LOAD ON THE ECOLOGICAL STATE OF SOILS

A.N. Iskakova, S.N. Koshelev

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
«Kurgan State Agricultural Academy by T.S. Maltsev», Kurgan

Abstract. The growing anthropogenic pressure on ecosystems raises the question and makes urgent the problem of understanding and assessing their sustainability. The soil, as the main link in the ecosystem largely determines the stability of the biosphere and its purification from pollutants that is due in large part to the ability of soil microorganisms to degrade a wide range of natural and man-made pollutants.

Keywords: soil, layer, exposure to pesticides, birds.

Почва является наиболее чувствительной к антропогенному воздействию. Из всех оболочек Земли почвенный покров - самая тонкая оболочка, мощность

наиболее плодородного гумусированного слоя даже в черноземах не превышает, как правило, 80-100 см, а во многих почвах большинства природных зон она составляет всего лишь 15-20 см. Рыхлое почвенное тело при уничтожении многолетней растительности и распашке легко подвергается эрозии и дефляции.

При недостаточно продуманном антропогенном воздействии и нарушении сбалансированных природных экологических связей в почвах быстро развиваются нежелательные процессы минерализации гумуса, повышается кислотность или щелочность, усиливается соленакопление, развиваются восстановительные процессы - все это резко ухудшает свойства почвы, а в предельных случаях приводит к локальному разрушению почвенного покрова. Высокая чувствительность, уязвимость почвенного покрова обусловлены ограниченной буферностью и устойчивостью почв к воздействию сил, не свойственных ему в экологическом отношении.

Поверхностные слои почв легко загрязняются. Большие концентрации в почве различных химических соединений - токсикантов пагубно влияют на жизнедеятельность почвенных организмов. При этом теряется способность почвы к самоочищению от болезнетворных и других нежелательных микроорганизмов, что чревато тяжелыми последствиями для человека, растительного и животного мира. Например, в сильно загрязненных почвах возбудители тифа и паратифа могут сохраняться до полутора лет, тогда как в незагрязненных - лишь в течение двух-трех суток [1].

Одной из серьезных экологических проблем является загрязнение природных объектов органическими пестицидами, обладающими высокой токсичностью и персистентностью.

Пестициды постепенно накапливаются в почве и воде, а затем по пищевым цепям переходят в растения, в животных и организм человека. Хотя ДДТ уже много лет снят с производства и повсеместно запрещен к применению, в природной среде циркулируют около миллиона тонн этого ядовитого вещества. Его обнаруживают в воде и воздухе, в организмах животных и человека, даже в тех районах земного шара, где никогда не проводились химические обработки растений. Применение ДДТ и его аналогов имело множество серьезных экологических последствий. В результате загрязнения почвы и заражения биосферы гибнут целые популяции полезных насекомых, рыб, птиц и других животных [6].

Пунктом наблюдения являлась территория детского оздоровительного лагеря им. Коли Мяготина расположенная в Белозерском районе (6 га). Отбор проб почвы производился дважды в год – весной (май-июнь) и осенью (сентябрь-октябрь) - в соответствии с РД 52.18.156-99 [3].

Определение пестицидов проводили в соответствии с РД 52.18.649-2011 [5]; РД 52.18.264-2011 [4]. Пестициды извлекали из предварительно

увлажненной навески почвы (10 г воздушно-сухой почвы) с помощью органических растворителей. Количественное определение в экстракте проводили с помощью метода ГЖХ с использованием хроматографа «Цвет 800». Чувствительность анализа находилась в пределах 0,01-10,0 мг/кг в зависимости от анализируемого пестицида [2].

В ходе исследования ОК суммарного ДДТ были обнаружены в почвах Белозерского района. Весной загрязнено 2,0 га (33,3%), осенью 3,6 га (60,0%) (таблица).

Таблица – Средние уровни содержания, случаи обнаружения ОК суммарного ДДТ на уровне равном или превышающем ПДК, размеры загрязненной почвы не с/х назначения на территории Белозерского района Курганской области в 2016 году

Вид угодья или культура, под которой отобрана проба почвы	Общее количество		Среднее ОК, мг/кг (ср.)	ОК ≥ ПДК		
	отобран-ных проб почвы, шт.	обследо-ванной площади, га		случаи, % проб (qмакс. В долях ПДК)	площадь, га	доля от обследо-ванной, %
Лес (территория лагеря): весна	15	6,0	0,309	33,3 (19,23)	2,0	33,3
осень	15	6,0	0,175	60,0 (7,96)	3,6	60,0

Как видно из таблицы средние уровни в почве этого участка леса составляют: весной – 3,09 ПДК (0,309 мг/кг), осенью – 1,75 ПДК (0,175 мг/кг) при максимальных уровнях соответственно 19,23 ПДК (1,923 мг/кг) и 7,96 ПДК (0,796 мг/кг).

Список литературы

1. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 576 с.
2. Плаутина Т.И., Баймышева М.А., Рязанова О.А. Ежегодник. Содержание остаточных количеств пестицидов в почвах Курганской области в 2016 г. – Курган, 2016. – 73 с.
3. РД 52.18.156–1999. Охрана природы. Почвы. Методы отбора объединенных проб почвы и оценки загрязнения сельскохозяйственного угодья остаточными количествами пестицидов./ ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД» – Обнинск, 2008. – 15 с.
4. РД 52.18.264-2011. Массовая доля гербицида 2,4 дихлорфеноксиуксусной кислоты в пробах почвы. Методика измерений методом газожидкостной хроматографии./ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД» – Обнинск, 2011. – 38 с.
5. РД 52.18.649-2011. Массовая доля галоидорганических пестицидов в про-

бах почвы. Методика измерений методом газожидкостной хроматографии / ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД» – Обнинск, 2011. – 39 с.

6. Инсектицид ДДТ. Экологические последствия химизации сельскохозяйственного производства. URL: <https://studwood.ru/1297535/ekologiya/insektitsid> (дата обращения 22.01.2018).

УДК 631.42

ЗАГРЯЗНЕННОСТЬ ПОЧВ ПЕСТИЦИДАМИ В КУРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ

А.Н. Искакова

ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная
академия имени Т.С. Мальцева», г. Курган

Аннотация. Состояние почв оказывает воздействие на окружающую среду и природные ресурсы, уровень экономического и социального развития государства, здоровье населения.

Ключевые слова: состояние, безопасность, количество, почва, загрязнение.

CONTAMINATION OF SOILS BY PESTICIDES IN THE KURGAN REGION

A.N. Iskakova

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
«Kurgan State Agricultural Academy by T.S. Maltsev», Kurgan

Abstract. The soil condition has an impact on the environment and natural resources, the level of economic and social development of the state, the health of the population.

Keywords: condition, safety, quantity, soil, pollution.

Применение пестицидов и агрохимикатов определяется федеральными органами исполнительной власти в области безопасного обращения с пестицидами и агрохимикатами с учетом фитосанитарной, санитарной и экологической обстановки, потребностей растений в агрохимикатах, состояния плодородия земель (почв), а также с учетом рационов животных [1].

Безопасность применения пестицидов и агрохимикатов обеспечивается соблюдением установленных регламентов и правил применения пестицидов и

агрохимикатов, исключаяющих их негативное воздействие на здоровье людей и окружающую природную среду.

Пестициды и агрохимикаты применяются только при использовании специальной техники и оборудования [4].

В 2016 году на территории Курганской области продолжается применение пестицидов. Наиболее широко применяются гербициды на основе 2,4-Д (для борьбы с сорняками), глифосата, феноксапроп-П-этила, фунгициды на основе тебуконазола, пропиконазола, тиабендазола.

Перечень применяемых пестицидов и их количества регламентируются документами Министерства сельского хозяйства РФ [3].

В 2016 году обследованы почвы на содержание в них остаточное количество (далее ОК) суммарного дихлордифенилтрихлорэтана (далее ДДТ) весной и осенью по 1402,8 га (общая обследованная площадь 2805,6 га).

В ходе исследования ОК суммарного ДДТ были обнаружены в почвах Белозерского и Варгашинского районов, а также в городе Кургане. Содержание ОК суммарного ДДТ в отобранных пробах почвы под парами было ниже пределов обнаружения, среднее содержание составило 0,09 предельно допустимое количество (концентрация) (далее ПДК) весной, осенью не обнаружено.

В 2016 году были проведены наблюдения за почвами на территории зон отдыха г. Кургана. Контроль за содержанием ОК суммарного ДДТ показал, что среднее его содержание весной составило 0,17 ПДК, был зафиксирован один случай превышения ПДК в 1,7 раза. Осенью ОК этого пестицида не обнаружено.

ОК суммарного ДДТ (ДДТ и ДДЭ), как и в прошлые годы, обнаружены в почве под лесом на территории (6 га) детского оздоровительного лагеря им. Коли Мяготина в Белозерском районе: весной загрязнено 2,0 га (33,3 %), осенью 3,6 га (60,0 %).

Средние уровни в почве этого участка леса составляют: весной – 3,09 ПДК (0,309 мг/кг), осенью – 1,75 ПДК (0,175 мг/кг) при максимальных уровнях соответственно 19,23 ПДК (1,923 мг/кг) и 7,96 ПДК (0,796 мг/кг).

В 2016 году на содержание в почве ОК суммарного гексахлорциклогексана (далее ГХЦГ) также обследованы почвы весной и осенью по 1402,8 га (общая обследованная площадь 2805,6 га) на тех же сельскохозяйственных угодьях, что и ДДТ, в почвах этих хозяйств ОК суммарного ГХЦГ не обнаружено.

В почве под лесом на территории детского оздоровительного лагеря им. Коли Мяготина в Белозерском районе ОК суммарного ГХЦГ не было обнаружено ни весной, ни осенью.

На территории г. Кургана в зонах отдыха ОК суммарного ГХЦГ обнаружены в единичных пробах весной и осенью на уровне десятых – сотых долей ПДК. Превышений ПДК не обнаружено.

В 2016 году обследованы почвы весной и осенью по 1396,8 га (общая обследованная площадь 2793,6 га) на содержание в них ОК гербицида 2,4-Д.

ОК 2,4-Д обнаружены в пробах почвы, отобранных под парами Белозерского и Варгашинского районов и под зерновыми культурами на полях Варгашинского и Лебяжьевого районов. Максимальное содержание этого гербицида весной составило 0,97 ПДК, осенью – 0,30 ПДК. Средние уровни содержания весной находились в пределах 0,0 - 0,49 ПДК, а осенью 0,01-0,12 ПДК. Загрязнения пестицидом проб почвы не обнаружено [2].

В 2016 г. проводились мониторинговые исследования загрязнения почв на территории зон отдыха г. Кургана на содержание ОК 2,4-Д. Было отобрано 20 проб почвы в трех парках города. Максимальное содержание ОК 2,4-Д весной составило 0,04 ПДК, осенью – 0,23 ПДК. Превышение значений ПДК ОК 2,4-Д в ходе обследования не выявлено.

Список литературы

1. Плаутина Т.И., Баймышева М.А., Рязанова О.А. Ежегодник. Содержание остаточных количеств пестицидов в почвах Курганской области в 2015 г. – Курган, 2015. – 63 с.
2. Плаутина Т.И., Баймышева М.А., Рязанова О.А. Ежегодник. Содержание остаточных количеств пестицидов в почвах Курганской области в 2016 г. – Курган, 2016. – 73 с.
3. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. - URL: http://www.mcх.ru/documents/document/v7_show/29068.133.htm (Дата обращения 22.01.2018).
4. Федеральный закон от 19-07-97 109 ФЗ (ред. - от 10-01-2003) о безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами. - URL: <http://www.zakonprost.ru/zakony/109-fz-ot-2003-01-10-o-bezopasnom/statja-22> (Дата обращения 22.01.2018).

УДК 330.356

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ОПТИМУМ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

И.В. Кондратьева, Т.В. Показаньева

ФБОУ ВПО Курганская государственная сельскохозяйственная академия
имени Т.С. Мальцева, г. Курган

Аннотация. Современный тип экономического развития экономики можно определить как техногенный, характерными чертами которого являются

быстрое истощение невозпроизводимых видов природных ресурсов (полезных ископаемых) и эксплуатация воспроизводимых (почва, леса и др.) со скоростью, превышающей возможности их восстановления. В сложившейся ситуации качество окружающей природной среды имеет экономическую ценность.

Ключевые слова: экономический рост, природные ресурсы, ущерб окружающей среды, потребители, природный капитал.

ECONOMIC OPTIMUM OF ENVIRONMENTAL POLLUTION

I.V. Kondratyeva, T.V. Pokazanyeva

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kurgan State Agricultural Academy by T.S. Maltsev», Kurgan

Abstract. Modern type of economic development of the economy can be defined as man-made, distinctive features of which are the rapid depletion of non-reproducible natural resources (minerals) and reproducible operation (soil, forests, etc.) at a speed exceeding possibilities of their recovery.

Keywords: economic growth, natural resources, the environment, consumers, natural capital.

Анализ структуры экологических издержек производства ставит перед обществом два вопроса. Каково рациональное соотношение природоохранных затрат и допустимого экономического ущерба? Какова эффективность природоохранных затрат? Поиск компромисса между экономическим развитием и природоохранной деятельностью общества составляет основную идею экономики охраны окружающей среды.

Развитие новых технологий является основной движущей силой экономического роста, и как следствие, фактором, определяющим военное и политическое могущество государства [1-4].

Микроэкономический анализ соотношения двух составляющих экологических издержек (природоохранных затрат и экономического ущерба) позволяет говорить о существовании некоторой оптимальной точки, где экологические издержки достигают минимума. Эта точка называется экономическим оптимумом загрязнения окружающей среды. Она характеризуется тем, что в ней предельные природоохранные затраты равны предельному ущербу.

В России до самого последнего момента складывалась иллюзия неисчерпаемости используемых в экономике природных благ, что явилось главной причиной нерационального использования природных ресурсов, расточительности экономики [5-8].

Оценка общественно необходимой величины природоохранных затрат основывается на выборе принципиальной позиции в отношении затрат на поддержание качества среды. Речь идет о трех различных методологических направлениях: экстенсивном, экономическом и глобальном.

Сторонники экстенсивного направления считают сложившуюся практику техногенной экспансии неизбежной, а природоохранные усилия неэффективными, возможно, бесполезными и даже замедляющими экономический рост. Такой технократический подход минимизирует оценку экологического ущерба и природоохранные затраты.

Представители экономического подхода ограничивают природоохранные затраты сопоставлением с текущими экономическими результатами на основе нормативных требований, опирающихся на временно согласованные выбросы и другие нормы. Данный подход выглядит как теоретическое обоснование не слишком больших природоохранных затрат, согласованных с реальными возможностями экономики. Он основан на несовершенных экологических нормативах и, как правило, принимает долговременные эффекты и последствия только в виде оговорок. В результате недооцениваются экономические убытки, вызванные экологическим неблагополучием. Именно в рамках экономического подхода разработаны методы расчета экономического ущерба, наносимого загрязнением, а также методы расчета платежей за пользование природными ресурсами или за загрязнение природной среды, а также критерии природоохранной деятельности.

В настоящее время внедрение достижений научно-технического прогресса в процессы, связанные с использованием природных ресурсов, имеет некоторые особенности: во-первых, экстенсивный этап природопользования должен уступить место интенсивному; во-вторых, должны быть приведены в соответствие масштабы воздействия на природную среду с масштабами мероприятий по восстановлению количественных и качественных балансов в природной среде [9-12].

Глобальный подход опирается на идею эколого-экономической сбалансированности и строится на самом полном учете экономических, экологических и социально-экологических составляющих в рамках долговременной природоохранной стратегии общества. При этом подходе оценки необходимые природоохранные затраты достигают максимально необходимых значений.

Исходя из сложившейся практики, экономисты нередко ставят вопрос о разумной величине вложений в охрану окружающей среды, имея в виду, что вкладываемый в охрану природной среды капитал практически не дает отдачи с точки зрения производства и в явном виде не ведет к повышению материального уровня жизни населения. С позиций экологического развития граница разумных природоохранных затрат должна проходить там, где объем вложений

гарантирует долговременную стабилизацию качества окружающей среды и основных процессов биосферы.

Список литературы

1. Кондратьева И.В. Эффективная инновационная политика - основа устойчивого роста страны // Разработка стратегии социальной и экономической безопасности государства: материалы III Всероссийской заочной научно-практической конференции (1 февраля 2017 г.). - Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2017. - С. 103-106.
2. Кондратьева И.В. Реализация рыночного механизма использования ассимиляционного потенциала региона // Современная наука – агропромышленному производству: материалы международной научно-практической конференции 23-24 октября 2014 г. - Тюмень: Изд-во ГАУ Северного Зауралья, 2014. - С. 34-38.
3. Кондратьева И.В. Роль научно-технического прогресса в формировании экологической обстановки региона // Пути повышения эффективности аграрной науки в условиях импортозамещения: материалы международной научно-практической конференции, посвящённой 85-летию Дагестанского аграрного университета им. М.М. Джамбулова. - Махачкала: ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 2017. - С. 349-353.
4. Кондратьева И.В. Инвестирование как один из способов повышения конкурентоспособности сельскохозяйственных предприятий // Социально-экономическая модернизация агропродовольственного комплекса России в условиях глобальных вызовов: материалы Островских чтений, 2017. - Саратов: Изд-во ИАГП РАН, 2017. - С. 387-390.
5. Кондратьева И.В. Экономическая оценка природных ресурсов как способ рационального их использования // Актуальные проблемы экологии и природопользования: материалы Всероссийской научно-практической конференции. - Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2017. - С. 80-83.
6. Кондратьева И.В. Россия как один из центров стабилизации окружающей среды // Вестник Курганской ГСХА, 2012. - № 1. - С. 67-70.
7. Кондратьева И.В. Роль научно-технического прогресса в формировании экологической обстановки региона // Пути повышения эффективности аграрной науки в условиях импортозамещения: материалы международной научно-практической конференции, посвящённой 85-летию Дагестанского аграрного университета им. М.М. Джамбулова. - Махачкала: ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 2017. - С. 349-353.
8. Кондратьева И.В. Эколого-экономический баланс территорий и его влияние на качество социума // Агроэкологические и организационно-

экономические аспекты создания и эффективного функционирования экологически стабильных территорий: материалы Всероссийской научно-практической конференции (г. Чебоксары 5 октября 2017 г.). - Чебоксары, 2017. - С. 528-533.

9. Кондратьева И.В. Социально-экономические аспекты рационального природопользования // Современное состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса Российской Федерации: материалы международной научно-практической конференции. - Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2016. - С. 532-535.
10. Показаньева Т.В. Эколого-экономическое развитие региона (на примере Курганской области): дис. ... канд. экон. наук. - Курган, 1999. - 157 с.
11. Кондратьева И.В. Оценка ущерба здоровью населения // Актуальные проблемы экологии и природопользования: материалы Всероссийской научно-практической конференции (18 мая 2017 г.). - Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2017. - С. 72-75.
12. Пасечник Л.Г. Направления развития регионального маркетинга на сельских территориях России // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сборник статей 8 Международной научно-практической конференции (17 марта 2017 г.). В 4 ч. Ч. 1. - Брянск: Изд-во Брянского ГАУ, 2017. - С. 142-146.

УДК 338.14

УЩЕРБ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

И.В. Кондратьева

ФБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева», г. Курган

Аннотация. Производственный процесс и жизнь человека сопряжены с образованием вредных отходов, которые попадают в окружающую природную среду. Из-за этого некоторые свойства природной среды изменяются, что приводит к ухудшению условий жизнедеятельности человека: с одной стороны, снижается уровень жизни, а с другой - уменьшаются производственные возможности.

Ключевые слова: экономический рост, природные ресурсы, ущерб окружающей среды, потребители, природный капитал.

THE DAMAGE FROM ENVIRONMENTAL POLLUTION

I.V. Kondratyeva

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kurgan State Agricultural Academy by T.S. Maltsev», Kurgan

Abstract. The production process and human life involve the formation of harmful waste that fall into the natural environment. Because of this, some properties of the natural environment are changing, which leads to a deterioration in human living conditions: on the one hand, the standard of living is reduced, and on the other - reduced production capacity.

Keywords: economic growth, natural resources, the environment, consumers, natural capital.

Ущерб - фактические или возможные потери, возникающие в результате каких-либо событий или явлений, в частности негативных изменений природной среды вследствие антропогенного воздействия.

В России до самого последнего момента складывалась иллюзия неисчерпаемости используемых в экономике природных благ, что явилось главной причиной нерационального использования природных ресурсов, расточительности экономики [1-4].

В настоящее время различают виды ущерба:

- экономический (потери от неполучения продукции, сокращение сроков службы основных фондов, снижение урожайности, замедление прироста биомассы в лесном хозяйстве и т.д.);
- социально-экономический (рост заболеваемости экономически активного населения, снижение его трудоспособности и т.д.);
- социальный (снижение продолжительности жизни, сокращение рождаемости, рост смертности, генетические мутации и т.д.);
- экологический (нарушение экологического равновесия, снижение рекреационных и эстетических свойств природных объектов, исчезновение биологических видов, деградация растений и т.д.).

В настоящее время внедрение достижений научно-технического прогресса в процессы, связанные с использованием природных ресурсов, имеет некоторые особенности: во-первых, экстенсивный этап природопользования должен уступить место интенсивному; во-вторых, должны быть приведены в соответствие масштабы воздействия на природную среду с масштабами мероприятий по восстановлению количественных и качественных балансов в природной среде [5-8].

Оценка экономического ущерба может быть определена как сумма величин убытков у всех объектов, подвергшихся воздействию вредных выбросов. В этом случае расчеты выполняются в следующей последовательности:

- выбросы вредных примесей из источников их образования;
- концентрация примесей в атмосфере (водоеме) и т.д.;
- натуральный ущерб;
- экономический ущерб.

Первая стадия расчетов предполагает анализ объемов и структуры вредных выбросов. На втором этапе для измерения концентрации выбросов проводится расчет рассеивания вредных примесей. Например: для выбросов в атмосферу учитываются особенности местоположения источника, высота трубы, погодные условия, рельеф и т.д. Третий этап расчета натурального ущерба является наиболее сложным, так как на состояние изучаемых объектов помимо загрязнителей оказывают влияние и другие факторы.

На четвертом этапе оценка натуральных показателей сопоставляется в денежном выражении, для чего применяется формула:

$$U_i = \sum_{i=1}^n X_i \cdot P_i,$$

- где U_i - величина убытков, вызванных изменениями i - го фактора, р.;
- X_i - натуральное изменение i - го фактора, т.;
- P_i - денежная оценка i - го фактора, р.;
- n - количество факторов.

Данный метод позволяет получить наиболее достоверные значения экономического ущерба. При этом имеется возможность выявить субъекты хозяйствования, деятельность которых приводит к возникновению значительных изменений природной среды и обуславливает наибольший экономический ущерб. Это позволяет ранжировать природоохранные мероприятия по очередности. Практическая реализация рассматриваемого метода затруднена, так как необходимо знать исходное состояние окружающей среды - точку отсчета, по отношению к которой рассчитывается изменение. В связи с этим, для расчета убытков можно использовать формулу:

$$U_i = kG \sum_{i=1}^n A_i \cdot m_i,$$

- где U_i - величина убытков, вызванных изменениями i - го фактора, р.;
- k - денежная оценка единицы выбросов, р.;
- G - коэффициент, учитывающий особенности территории;
- A_i - коэффициент приведения различных примесей к агрегированному виду (монозагрязнителю), характеризующий относительную опасность i -го загрязнителя, усл.т.;

m_i - объем выброса i -го загрязнителя, т; n - количество факторов.

Таким образом, экономическая оценка ущерба загрязнения окружающей среды предполагает денежную оценку негативных изменений в широком спектре последствий: ухудшение здоровья человека, вынужденного дышать загрязненным воздухом или пить воду с вредными примесями; хозяйственные убытки из-за ускорения коррозии металла, снижения продуктивности сельхозугодий, гибели рыбы в водоемах и т.д.

Список литературы

1. Кондратьева И.В. Реализация рыночного механизма использования ассимиляционного потенциала региона // Современная наука – агропромышленному производству: материалы международной научно-практической конференции (23-24 октября 2014 г.). - Тюмень: Изд-во ГАУ Северного Зауралья, 2014. - С. 34-38.
2. Кондратьева И.В. Эффективная инновационная политика - основа устойчивого роста страны // Разработка стратегии социальной и экономической безопасности государства: материалы III Всероссийской заочной научно-практической конференции (1 февраля 2017 г.). - Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2017. - С. 103-106.
3. Кондратьева И.В. Инвестирование как один из способов повышения конкурентоспособности сельскохозяйственных предприятий // Социально-экономическая модернизация агропродовольственного комплекса России в условиях глобальных вызовов: материалы Островских чтений 2017. - Саратов: Изд-во ИАГП РАН, 2017. - С. 387-390.
4. Кондратьева И.В. Экономическая оценка природных ресурсов как способ рационального их использования // Актуальные проблемы экологии и природопользования: материалы Всероссийской научно-практической конференции. - Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2017. - С. 80-83.
5. Кондратьева И.В. Роль научно-технического прогресса в формировании экологической обстановки региона // Пути повышения эффективности аграрной науки в условиях импортозамещения: материалы международной научно-практической конференции, посвящённой 85-летию Дагестанского аграрного университета им. М.М. Джамбулова. - Махачкала: ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 2017. - С. 349-353.
6. Кондратьева И.В. Россия как один из центров стабилизации окружающей среды // Вестник Курганской ГСХА, 2012. - № 1. - С. 67-70.
7. Кондратьева И.В. Эколого-экономический баланс территорий и его влияние на качество социума // Агроэкологические и организационно-экономические аспекты создания и эффективного функционирования экологически ста-

бильных территорий: материалы Всероссийской научно-практической конференции (5 октября 2017 г.). - Чебоксары, 2017. - С. 528-533.

8. Кондратьева И.В. Социально-экономические аспекты рационального природопользования // Современное состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса Российской Федерации: материалы международной научно-практической конференции. - Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2016. - С. 532-535.
9. Показаньева Т.В. Эколого-экономическое развитие региона (на примере Курганской области): дис. ... канд. экон. наук. - Курган, 1999. - 157 с.
10. Кондратьева И.В. Оценка ущерба здоровью населения // Актуальные проблемы экологии и природопользования: материалы Всероссийской научно-практической конференции (18 мая 2017 г.). - Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2017. - С. 72-75.
11. Пасечник Л.Г. Направления развития регионального маркетинга на сельских территориях России // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: материалы 8 международной научно-практической конференции (17 марта 2017 г.). В 4 ч. Ч. 1. - Брянск: Изд-во Брянского ГАУ, 2017. - С. 142-146.

УДК 504.06

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОВЕДЕННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ НАПРАВЛЕННЫХ НА УСИЛЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ И ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ РЕКРЕАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ В ПАРКЕ САНАТОРИЯ «МЕТАЛЛУРГ», Г. ИЖЕВСК

Н.М. Кузьмина

ФГБНУ «Удмуртский Федеральный исследовательский центр Уральского
отделения Российской академии наук», г. Ижевск

Аннотация. В работе показаны: эффективность проведенных мероприятий по повышению устойчивости и привлекательности рекреационных ресурсов, эффективность проведенных мероприятий по защите напочвенного покрова от излишнего хождения на территории парка санатория «Металлург», г. Ижевск. Представлена характеристика географии произрастания древесных декоративных интродуцентов в зоне отдыха санатория.

Ключевые слова: рекреационные ресурсы, мероприятия, эффективность, видовой состав, декоративные растения.

THE EFFICIENCY OF THE HELD EVENTS AIMED AT STRENGTHENING STABILITY AND THE ATTRACTIVENESS OF RECREATIONAL RESOURCES IN PARK OF SANATORIUM «METALLURG», IZHEVSK

N.M. Kuzmina

Federal state budgetary institution of science «Udmurt Federal research center of the Ural branch of the Russian Academy of Sciences», Izhevsk

Abstract. The work shows: the effectiveness of the measures to improve the stability and attractiveness of recreational resources, the effectiveness of the measures to protect the ground cover from excessive walking in the Park sanatorium "metallurg", Izhevsk. The characteristics of geography the growth of woody ornamental of exotic species in the recreation area of the resort.

Keywords: recreational resources, activities, efficiency, species composition, ornamental plants.

Рекреационное природопользование - это основная форма взаимодействия общества и природной среды, которая реализуется через систему мероприятий, направленных на освоение, использование, преобразование, восстановление и охрану природных ресурсов [1]. Очень велико значение растительного покрова в качестве рекреационного ресурса, так как с ним связано оздоровительное влияние ландшафта благодаря ионизационным и фитонцидным свойствам растений. При оценке рекреационной ценности ландшафта учитывается живописность местности, которая определяется сочетанием двух или трех компонентов ландшафта, чередованием открытых и закрытых пространств, наличием видовых панорам и колористическим разнообразием пейзажа [2].

Санаторий Удмуртии "Металлург" образовался в 1958 году, на базе военного госпиталя. Санаторий расположен в курортной зоне города Ижевска в окружении хвойно-лиственного лесного массива, который заботливо оберегает чистоту воздуха. Территория на сегодняшний день благоустроена, занимает 17 га. Имеется хорошая дорожно-тропиночная сеть из твердого покрытия.

Зеленое строительство на территории санатория «Металлург» развивалось в 70-80 годы прошлого века по принципу поляночного зонирования. Стриженная живая изгородь до сегодняшнего дня служит ограничительным элементом озеленения и располагается вдоль пешеходных дорог, хорошо защищая газоны от излишнего хождения. Лесная планировка с максимальным сохранением дикой природы, располагаясь небольшими островками в разных местах парка, объединяет ландшафты парка с окружающим ландшафтом лесного массива.

Проведенные с 1997 по 2007 год мероприятия по реконструкции древесных насаждений зоны отдыха санатория «Металлург» положительно повлияли на уровень фитонцидности исследуемых насаждений. По сравнению с 1997 годом уровень фитонцидности повысился на 11,9 % [3].

Для защиты уникального уголка естественного елово-пихтового леса со стороны стоянки машин высажена двухрядная полоса из *Larix sibirica* и *Acer platanoides*. Под полог высажена культура *Picea abies*. В окнах высажены культуры: *Pinus sylvestris*, *Quercus robur*, *Larix sibirica*, *Tilia cordata* [3].

С 2013 года большую помощь в обогащении видового разнообразия парка санатория «Металлург» оказывает Отдел интродукции и акклиматизации растений УдмФИЦ УрО РАН. Выращенный посадочный материал интродуцентов предоставляется санаторию «Металлург» бесплатно. С 2013 по 2015 г.г. видовой состав парка санатория «Металлург» обогатился на 17 видов древесно-кустарниковой растительности. Многие из них считаются редкими экзотами (*Juglans nigra*, *J. cinerea*, *J. regia*, *J. mandshurica*, *Acer saccharum*, *Aesculus carnea*, *Lonicera involucrata*, *Syringa amurensis* и др.). За редкими экзотами ведется наблюдение.

Проанализировав видовой состав насаждений зоны отдыха санатория «Металлург» на сегодняшний день было выявлено 52 вида декоративных древесных интродуцентов. Больше всего на территории санатория «Металлург» произрастает декоративных интродуцентов из Северной Америки – 17 видов. Декоративные интродуценты Дальневосточной группы, занимают второе место – 15 видов. Обогащение видового состава декоративных интродуцентов в основном дает кустарниковая растительность. Это декоративнолиственные и цветущие кустарники: *Philadelphus*, *Pentaphylloides fruticosa*, *Chaenomeles*, *Syringa vulgaris*, *Rosa rugosa*, и др.

В парке имеется небольшой участок сохранившегося Ельника кисличника. Благодаря высаженному по периметру данного участка бордюрному кустарнику сохранился естественный напочвенный покров. В видовом составе напочвенного покрова имеется немало декоративно-лиственных и цветущих растений. Рано весной среди опавшей листвы расцветают куртинки нежной *Anemone nemorosa*. В тенистых уголках участка произрастают: *Pulmonaria obscura*, *Viola canina*, *Oxalis acetosella*, *Dryopteris filix-mas*, *Asarum europaeum* и другие растения. На открытых местах поселились: *Ajuga reptans*, *Geranium sylvaticum*, *Campanula patula*, *Leucanthemum vulgare*, *Myosotis sylvatica*, *Anemone ranunculoides*. Цветение разнотравья на данном участке начинается с конца апреля и продолжается все лето. Для того чтобы это цветение могло порадовать отдыхающих санатория, по данному участку проложены дорожки и обустроены места отдыха. С 2013 года на данном участке под руководством специалистов Отдела ин-

тродукции и акклиматизации растений УдмФИЦ УрО РАН было решено разбить «теневого сад». На участке вручную были убраны сорные высокие растения: *Arctium lappa*, *Urtica dioica* и др. Для более привлекательного вида на данном участке разработаны миксбордеры и клумбы с декоративными культурными растениями. Для весеннего цветения были высажены: *Primula*, *Pulmonaria saccharata*, *Ajuga reptans Multicolor*, *Campānula persicifolia*, *C. glomerata*, *C. latifolia*, *Polygonatum multiflorum*. Хорошо себя чувствуют, высаженные на данный участок: *Hosta*, *Iris*, *Astilbe*, *Hemerocallis*, *Aruncus*, *Aquilegia canadensis*, *Ligularia przewalskii* и др. Нашлось там место и для гостей из ГБС г. Москвы из коллекции «теневого сада»: *Ranunculus cappadocicus*, *Arisaema amurense*, *Epimedium grandiflorum*, *Allium ursinum*, *Sedum stoloniferum*, *Vancouveria hexandra*. Данные растения были высажены в 2013 году. Все растения прижились и хорошо развиваются. Растения «теневого сада» санатория «Металлург» радуют отдыхающих своим цветением и декоративной листвой с самой ранней весны до осени.

Площадь под цветочными культурами выросла по сравнению с 1997 годом на 70%. На сегодняшний день на территории парка произрастает более 100 видов и сортов декоративных травянистых многолетников. Среди них в культуре произрастает 11 видов редких и исчезающих видов южной Удмуртии: *Veronica spuria*, *Lamium galeobdolon*, *Campānula rapunculoīdes*, *Anemone sylvestris*, *Lythrum virgatum*, *Delphinium cuneatum*, *Lychnis chalcedonica*, *Iris pseudacorus*, *Convallaria majalis*, *Spiraea crenata*, *Primula macrocalix* [4].

В процессе рекреации природа выступает одним из ведущих факторов отдыха и оздоровления, восстановления физических и нервно-психических сил человека. Проведенные мероприятия повысили оценку рекреационной ценности ландшафта санатория «Металлург».

Список литературы

1. Нудельман М.С. Социально-экономические проблемы рекреационного природопользования. - К.: Наукова думка, 1987. - 130 с.
2. Журавлева Л.Б. Учебное пособие по дисциплине « Курортное дело с основами курортологии». - Федеральное агентство по образованию РФ, Сочи, 2008. - 628 с.
3. Кузьмина Н.М. Эффективность проведенных мероприятий по реконструкции зоны отдыха парка санатория "Металлург" г. Ижевска // Сбережение и реконструкция ботанических садов и дендропарков в условиях устойчивого развития: материалы IV международной научной конференции посвященной 225-летию дендрологического парка "Александрия" (23-26 сентября 2013 г). - Часть I. -Белая Церковь, 2013. - С. 34-37.

4. Баранова О.Г., Адаховский Д.А. и др., Редкие и исчезающие виды растений и животных южной половины Удмуртии и их охрана: Итоги научных исследований (2005-2009) годы) / О.Г. Баранова, Д.А. Адаховский, А.Г. Борисовский, С.В. Дедюхин, Н.Е. Зубцовский, А.А. Перевозчиков, Е.М. Маркова, А.В. Рубцова, В.А. Тычинин, Ю.А. Тюлькин. - Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2011. – 272 с.

УДК338.43

ВЛИЯНИЕ ГОСУДАРСТВА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АГРАРНЫХ РЕСУРСОВ: ОПЫТ США*

Е.А. Мыльников, С.Г. Головина, Л.Н. Смирнова

ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева», г. Курган

Аннотация. В статье излагаются результаты оценок существующих в американской практике программ, направленных на устойчивое развитие сельских территорий с точки зрения их экологического состояния. Представлены выводы о важности семейных фермерских хозяйств в решении экологических проблем села, а также в инициативах американского правительства по поводу эффективного использования аграрных ресурсов.

Ключевые слова: государственное регулирование, экология, эффективность, аграрные ресурсы.

INFLUENCE OF THE STATE ON THE EFFICIENCY OF AGRICULTURAL RESOURCES UTILIZATION: AMERICAN EXPERIENCE

E.A. Mylnikov, S.G. Golovina, L.N. Smirnova

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kurgan State Agricultural Academy by T.S. Maltsev», Kurgan

Abstract. In the article it was presented the results of the assessments of American programs aimed at the sustainable development of rural areas in terms of their ecological condition. Findings about the importance of family farms in environmental problems solving in the village, and also their role in the initiatives of the US Agovernment regarding the effective agricultural resources utilization were offered.

Keywords: government regulation, environment, efficiency, agricultural resources.

*Исследование проводится при финансовой поддержке РФФИ (грант № 18-010-01048).

Как показывает исторический опыт передовых стран, в обеспечении устойчивости развития сельских территорий важную роль играют различные факторы: экономические, социальные и, конечно же, экологические. Причём следует заметить, что состояние природных ресурсов, контент сельской жизни зависит, во-первых, от организации аграрного производства, когда различные формы хозяйствования на земле в разной мере учитывают в своей деятельности экологическую перспективу сельского пространства, во-вторых, от ментальности проживающего в сельской местности населения, как от его внутренней потребности ценить, беречь, возобновлять имеющиеся природные ресурсы, так и чувства ответственности перед будущими поколениями за безопасную окружающую среду [1].

В современном мире это особенно актуально, поэтому при определении направлений и инструментов государственной политики относительно развития сельского хозяйства многие страны, учитывая его многофункциональность, ориентируются (помимо достижения высоких экономических и социальных показателей) на некоторые экологические параметры, а именно: 1) сохранение невозобновляемых и рациональное использование возобновляемых природных ресурсов; 2) состояние показателей окружающей среды (уровень загрязнения воды, воздуха, почвы); 3) тренды в изменении климата; 4) сохранение уникальности той или иной территории. Следует обратить внимание и на такой опыт многих государств, как производство органической продукции, защита биоразнообразия, озеленение городских и сельских территорий [2].

Безусловно, результаты реализации сформулированных правительствами всех уровней инициатив зависят не только от эффективности самой государственной политики, но и главным образом от деятельности аграрных хозяйств, функционирующих в границах специфической территориальной локации. При этом чем более интегрирована сельскохозяйственная организация (фермерское хозяйство, производственный кооператив, агрохолдинг и т.д.) в местную экономику и местные сообщества, тем рациональнее используются имеющиеся в границах региона ресурсы. В связи с этим скрупулёзного изучения заслуживает американский опыт организации государственной поддержки фермеров, одновременно учитывающий не только экономические, но и экологические аспекты их деятельности [3]. В первую очередь следует обратить внимание на такое важное направление государственного регулирования сельского хозяйства в США, как разработка и реализация специальных программ охраны окружающей среды («conservation programs»), в рамках которых проводятся различные природоохранные мероприятия в отношении земельных, водных и других аграрных ресурсов. Причём, если так называемая «связанная поддержка» (выплаты, сопряжённые с определённой продукцией) охватывает в основном средние и крупные производственные единицы, то экологические программы различно-

го рода ориентированы на те группы фермерских хозяйств, которые представлены кластером «мелкие семейные фермы» (хозяйства пенсионеров; хозяйства лиц, занятых в другой производственной сфере; хозяйства с низким уровнем продаж; хозяйства с умеренным уровнем продаж) (таблица 1).

Таблица 1 – Распределение государственной поддержки по группам фермерских хозяйств США в 2016 г., %

Группа фермерских хозяйств по доходам	Программы охраны специфических аграрных ресурсов (Conservation Reserve Program payments)	Программы консервации земель (Working-land conservation payments)	Программы связанной поддержки (Commodity-related payments)	Программы поддержки, по которым платежи рассчитаны в зависимости от полученного урожая (Harvested acres of program crops)
Хозяйства пенсионеров	36	3	2	2
Хозяйства лиц, занятых в другой производственной сфере	20	14	6	5
Хозяйства с низким уровнем продаж	20	7	8	5
Хозяйства с умеренным уровнем продаж	6	12	11	11
Средние семейные фермы	9	32	34	35
Крупные семейные фермы	6	19	32	34
Очень крупные семейные фермы	1	3	3	3
Несемейные фермы	2	10	4	5
Все фермерские хозяйства	100	100	100	100

Источник: составлено авторами по USDA, National Agricultural Statistics Service and Economic Research Service. Agricultural Resource Management Survey, 2016 <https://www.ers.usda.gov/data-products/arms-farm-financial-and-crop-production-practices/arms-data/>].

Подчеркнём, что в то время как большую долю средств, выделяемых государством на реализацию экологических программ в целом (консервацию аграрных ресурсов, прежде всего), в 2016 г. получили мелкие семейные фермерские хозяйства (82%), акцент в использовании средств, направляемых непосредственно на поддержание должного качества фермерских земель («working-

land conservation payments»), смещается в сторону средних и крупных хозяйств (65%), охватывая лишь небольшую часть мелких, в частности, тех из них, которые имеют умеренный объём продаж (12%).

Далее. Положительное реагирование фермеров на рекомендации государства по вопросам предотвращения загрязнения окружающей среды поощряется, в свою очередь, активным развитием правительством США всевозможных программ государственного страхования, создающих фермерским хозяйствам определённые гарантии в случае потерь урожая (из-за неблагоприятных погодных условий, природных катаклизмов и т.д.). Так, в 2016 г. средние и крупные фермерские хозяйства (благодаря, безусловно, и их активному участию в системе федерального страхования фермерской деятельности) получили 66% от всей суммы выделенных государством средств. Как показывает статистика, федеральным страхованием фермерской деятельности охвачено две трети средних и три четвёртых крупных семейных фермерских хозяйств, в то время как в целом лишь одна седьмая всех фермерских хозяйств участвует в системе обеспечения таких гарантий.

Отметим, что подобное страхование актуально в большей степени для хозяйств, специализирующихся на производстве зерновых. Как следствие, в США 67% средних и крупных хозяйств с зерновой специализацией (64% от всех охватываемых программой земель) являются участниками системы страхования (таблица 2).

Таблица 2 – Участие в программах государственного страхования по группам фермерских хозяйств в 2016 г., в процентах

Группа фермерских хозяйств по доходам	Доля от общего количества участников	Доля от охватываемого программой урожая	Доля от охватываемых программой фермерских земель
Хозяйства пенсионеров	5	3	1
Хозяйства лиц, занятых в другой производственной сфере	19	8	4
Хозяйства с низким уровнем продаж	17	9	5
Хозяйства с умеренным уровнем продаж	18	11	7
Средние семейные фермы	25	30	32
Крупные семейные фермы	13	29	34
Очень крупные семейные фермы	1	5	12
Несемейные фермы	2	5	5
Все фермерские хозяйства	100	100	100

Источник: составлено авторами по USDA, National Agricultural Statistics Service and Economic Research Service. Agricultural Resource Management Survey, 2016 <https://www.ers.usda.gov/data-products/arms-farm-financial-and-crop-production-practices/arms-data/>.

Таким образом, семейные фермерские хозяйства в США (их численность составляет 99 % всех аграрных хозяйств и производят они 90% всей сельскохозяйственной продукции) играют ведущую роль не только в американском сельском хозяйстве как таковом, но и в устойчивом развитии сельских территорий.

Несмотря на то, что 45% продукции производится крупными семейными фермерскими хозяйствами, мелкие фермы всё же не теряют своей значимости, составляя 90% общей численности хозяйств и обрабатывая половину фермерских земель. Причём, многофункциональность сельского хозяйства, его нацеленность на решение проблем сельских территорий (экономических, социальных, экологических) в большей мере проявляется в деятельности мелких семейных ферм, особым образом агломерированных с сельским пространством и сельскими сообществами, скрупулёзно относящихся к вопросам сельской экологии и эффективному использованию специфических аграрных ресурсов [4].

Список литературы

1. Мыльников Е.А. Головина С.Г., Володина Н.Г., Смирнова Л.Н. Роль внутрикластерного взаимодействия в развитии регионального аграрного производства // Вестник Курганской ГСХА, 2017. – № 2 (22) – С. 14-17.
2. Wolz A. Golovina S., Nilsson J., Hess S. Reviewing changing institutional conditions for private farming in Russia // Outlook on Agriculture, 2016. – № 45 (2). – Pp. 111-116.
3. Nilsson J., Golovina S., Hess S., Wolz A. Governance of Production Cooperatives in Russian Agriculture // Annals of Public and Cooperative Economics, 2016. – 87:4 – Pp. 541-562.
4. Головина С.Г., Смирнова Л.Н. Социальные преференции в развитии аграрного производства и сельских территорий // Экономика и управление: проблемы, решения, 2017. – Т. 1. – № 10. – С. 21-27.

УДК 528.94: 504.062

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ РЕГИОНА

О.Н. Николаева

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет геосистем и технологий», г. Новосибирск

Аннотация. Предложен подход к совершенствованию геоинформационного обеспечения рационального природопользования региона, основанный на формировании природно-ресурсного геоинформационного пространства региона для систематизации и геоинформационного анализа разнородных данных о природных ресурсах. Охарактеризованы его основные компоненты, используемые исходные данные, круг пользователей, тематическое содержание результирующей картографической продукции и круг практических задач, решаемых с ее помощью.

Ключевые слова: рациональное природопользование; картографирование природных ресурсов; геоинформационный анализ; цифровые карты; картографические модели; картографическое моделирование; управление природопользованием.

ON IMPROVING OF GEOSPATIAL INFORMATION SUPPORT FOR REGIONAL NATURAL RESOURCE MANAGEMENT

O.N. Nikolaeva

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Siberian State University of Geosystems and Technologies», Novosibirsk

Abstract. The approach to improve geospatial information support for planning regional natural resource management by development of natural resources' geoinformation space is described. The goal of natural resources' geoinformation space is defined as systematization and geospatial analysis of heterogeneous datasets. The main elements, initial data, final users, thematical content of final cartographic products and solved tasks are characterized.

Key words: natural resource management, natural resources mapping, geospatial analysis, digital maps, cartographic models, cartographic modeling, environmental governance.

Современный технологический уровень развития общества и наук о Земле приводит к постоянному увеличению объемов собираемых данных о состоянии и использовании природных ресурсов. По форме представления эти данные являются разнородными, поскольку включают в себя материалы аэрокосмической съемки, выполненной в различных спектральных диапазонах, результаты их тематического дешифрирования, статистические данные, собираемые Росстатом, а также отчетные материалы Государственных кадастров, которые в свою очередь могут содержать тексты, таблицы, картосхемы и карты. Эффективное использование столь обширных и разнообразных данных для рационального управления природными ресурсами невозможно без инструментария, который обеспечивал бы систематизацию, отбор и анализ собранных данных для обоснования оптимальных путей использования природных ресурсов при планировании и ведении природопользования в границах административного региона РФ. В качестве такого инструментария предлагается формирование природно-ресурсного геоинформационного пространства региона. Оно включает в себя [1]:

- информационную основу (базовые пространственные данные региона; актуальные сведения кадастров, мониторинга и статистики о состоянии, использовании и восстановлении природных ресурсов);

- научно-методическую основу (методики сбора, систематизации и интеграции разнородных данных о природных ресурсах региона; методики геоинформационного анализа и картографической визуализации результатов анализа);
- технологическую базу (технологии анализа и моделирования интегрированных данных о природных ресурсах, технологии создания цифровых картографических произведений для предоставления пользователю результатов моделирования и анализа);
- юридическую базу (совокупность нормативно-правовых актов, регламентирующих процессы сбора, использования и предоставления природно-ресурсных данных пользователям).

Центральным элементом природно-ресурсного геоинформационного пространства региона является природно-ресурсная геоинформационная модель региона (рисунок, [2]). Ее задача заключается в интеграции разнородных природно-ресурсных данных и осуществлении их геоинформационной обработки и анализа.



Рисунок – Структура природно-ресурсного геоинформационного пространства региона

Массив используемых исходных данных формируется путем интеграции и селекции материалов Государственных кадастров и реестров, ведущихся на всей территории РФ по единым методикам и периодически обновляемых. Это обеспечивает легитимность заключений и выводов, формулируемых по результатам геоинформационного анализа и моделирования собранных данных. Для уточнения сведений о состоянии природных ресурсов, четко выраженных на поверхности Земли (водных, земельных, лесных) используются материалы дистанционного зондирования Земли, предварительно прошедшие тематическое дешифрирование.

Для визуализации результатов анализа и моделирования природно-ресурсных данных создается система цифровых картографических моделей природных ресурсов. Она представляет собой логически связанную совокупность картографических произведений, отображающих современное состояние и перспективы эффективного использования ресурсов природных компонентов региона (водных, земельных, биологических, ресурсов недр) [3]. Ее пользователями являются специалисты в области управления природными ресурсами региона, юридические или физические лица, осуществляющие хозяйственную деятельность, специалисты в области промышленного проектирования, сотрудники природоохранных и экологических организаций.

Тематическим содержанием цифровых картографических моделей природных ресурсов региона могут быть запрошенные данные, результаты оценки современного состояния ресурса или прогнозная ситуация (если речь идет о моделировании перспективной картины состояния природного ресурса). Они визуализируют следующие выходные параметры для управления природопользованием региона: ресурсообеспеченность региона; сроки возможной эксплуатации ресурсов; показатели интенсивности эксплуатации ресурсов; показатели воспроизводства и восстановления ресурсов (для возобновимых ресурсов) [4].

В зависимости от требований пользователей цифровые картографические модели природных ресурсов могут быть визуализированы в форме цифровых или электронных карт, трехмерных картографических моделей или картографических анимаций [5].

Предложенный подход к совершенствованию геоинформационного обеспечения рационального природопользования обеспечивает всестороннее рассмотрение состояния природных ресурсов региона и получение нового знания для эффективного управления природными ресурсами. Систематизация и геоинформационный анализ разнородных исходных данных о природных ресурсах региона в среде природно-ресурсного геоинформационного пространства и визуализация результатов в виде серии цифровых карт и трехмерных картографических моделей оптимизирует решение ряда основных задач по управлению природопользованием, в частности:

- регуляция существующей сети объектов по добыче и переработке природного ресурса;
- обоснование размещения новых объектов по добыче и переработке природного ресурса;
- планирование мероприятий по воспроизводству и восстановлению ресурса;
- планирование инфраструктуры, связанной с объектами по добыче и переработке ресурсов.

Список литературы

1. Николаева О.Н. Картографический метод исследования в формировании единого природно-ресурсного информационного пространства России // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка, 2015. – № 4. – С. 109–113.
2. Николаева О.Н. Природно-ресурсная геоинформационная модель региона как средство для повышения эффективности планирования и ведения природопользования // Вестник СГУГиТ, 2016. – Вып. 1 (33). – С. 107–113.
3. Пластинин Л.А., Николаева О.Н. Применение картографических моделей природных ресурсов для системного планирования и ведения рационального природопользования // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка, 2013. – № 4. – С. 109–112.
4. Николаева О.Н. О проектировании тематического содержания системы цифровых картографических моделей природных ресурсов региона // Геодезия и картография, 2016. – № 7. – С. 33–38.
5. Николаева О.Н. О разработке картографического обеспечения для эффективного управления лесными ресурсами // Геодезия и картография, 2015. – № 11. – С. 30–34.

УДК504.75

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО КАК ЭЛЕМЕНТ ТЕХНОСФЕРЫ

Н.В. Санникова

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»,
г. Тюмень

Аннотация. В настоящее время самой сложной и прогрессирующей проблемой на территории РФ является – образование огромного количества отходов. В наши дни одной из самых развивающихся отраслей сельского хозяйства является птицеводство. Производство основного сельскохозяйственного продукта связано с образованием большого количества отходов, причем выход основного продукта иногда составляет только 15-30 % от массы исходного сырья. Также, современное сельскохозяйственное производство невозможно без применения средств химической защиты растений. На сегодняшний день потребители средств защиты растений испытывают достаточно сильную нагрузку от накопившихся канистр. Для уменьшения вредного воздействия тары на окружающую среду необходимо обосновать систему сбора и переработки тары, которая предполагает: сбор, обезвреживание и переработку тары.

Ключевые слова: техносфера, сельское хозяйство, отходы, природные ресурсы, тара, пестициды.

AGRICULTURE AS AN ELEMENT OF TECHNOSPHERE

Sannikova N. V.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «State Agrarian University of the Northern Trans-Urals», Tyumen

Abstract. At present, the most difficult and progressive problem on the territory of the Russian Federation is the formation of a huge amount of waste. Today, one of the most developing branches of agriculture is poultry farming. The production of the main agricultural product is associated with the formation of a large amount of waste, with the yield of the main product sometimes being only 15-30% of the weight of the feedstock. Also, modern agricultural production is impossible without the use of chemical plant protection. To date, consumers of plant protection products are experiencing quite a strong load from accumulated cans. To reduce the harmful impact of packaging on the environment, it is necessary to justify a system for collecting and processing packagings, which involves: collection, decontamination and processing of packaging.

Keywords: technosphere, agriculture, waste, natural resources, packaging, pesticides.

Настоящее время ассоциируется у достаточно продвинутого научного человека как эпоха - техногенеза, техносферы, научно-технического развития, связано это с бурным научно-техническим развитием, как в мире, так и на территории РФ.

В настоящее время, количество сырья добываемого на 1-го жителя Земли громадно (составляет примерно 50 т сырья), при этом расходуется большое количество энергии, воды (все эти количества подсчитаны учеными, и не вызывают сомнения), а также сопровождается образованием отходов.

В РФ согласно распоряжению Правительства РФ от 08.12.2011 №2227-р «Об утверждении стратегии инновационного развития Российской Федерации до 2020 года» для РФ определены основные вызовы, которые могут привести к снижению значимости РФ в мировой политике. Чтобы противостоять обозначенным вывозам, необходимы не только природные ресурсы (количество которых на территории РФ достаточно), но и трудовые ресурсы (человеческий капитал). Уменьшить использование большого количества природных ресурсы в производстве, можно заменив их – вторичным использованием отходов.

В настоящее время самой сложной и прогрессирующей проблемой на территории РФ является – образование огромного количества отходов (на одного жителя приходится до 1 кг в день), что сопряжено с загрязнение окружающей среды. Идей по переработке отходов достаточно много, все они основаны

на том, что большая часть отходов может быть полезной, в том числе для промышленного производства.

К числу важнейших проблем, которые приходится решать каждому современному предприятию, относится организация системы экологически безопасного обращения с отходами производства и потребления [2, 6].

На территории Тюменской области, около 95 % отходов производства образуются от деятельности 50 крупнейших предприятий, 31 из них осуществляет сельскохозяйственную деятельность. Никакая другая отрасль общественного производства не связана так с использованием природных ресурсов, как сельское хозяйство, оказывая, вместе с тем, негативное влияние на окружающую среду [1].

В наши дни одной из самых развивающихся отраслей сельского хозяйства является птицеводство. Птицефабрики производят не только мясо и яйца, но также и биологические отходы, которые значительно превышают количество основной продукции. Производство основного сельскохозяйственного продукта связано с образованием большого количества отходов, причем выход основного продукта иногда составляет только 15-30% от массы исходного сырья. Отходы, образующиеся от деятельности данных предприятий (навоз, помет и т.д.), используются самими предприятиями с целью получения продукции, путем внесения их на поля для удобрения. Скопление больших количеств навоза и навозной жижи на территории комплексов загрязняет воздух, почву, поверхностные и подземные воды.

По данным некоторых авторов [4, 5], за один год от одной курицы-несушки получают 250-300 шт. яиц, что составляет 15-18 кг, также за этот же период эта курица выделяет 55-75 кг помета влажностью 65-75%. Именно поэтому, наибольший удельный вес на предприятии принадлежит помету, количество которого за год достигает десятков и даже сотни тысяч тонн.

Также, современное сельскохозяйственное производство невозможно без применения средств химической защиты растений [7]. На сегодняшний день в сельском хозяйстве широко используются пестициды. Объем применения пестицидов (рисунок) и спрос на них постоянно растет.

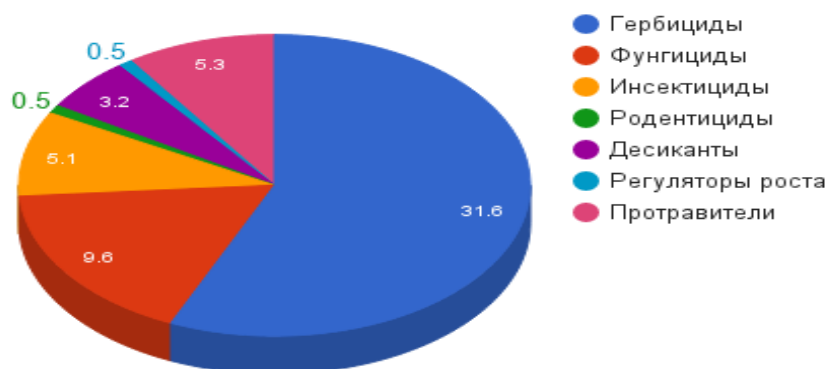


Рисунок – Объемы применения пестицидов в РФ в 2015 г. (тыс. тонн)

В 2016 году в России было произведено 21237,1 тонн фунгицидов, родентицидов и аналогичных продуктов, что на 132% выше объема производства предыдущего года. В Тюменской области объемы применения пестицидов в 2016 году составили 445,0 тыс. л, из которых 387,7 тыс. л (70%) составили гербициды [3].

На сегодняшний день потребители средств защиты растений испытывают достаточно сильную нагрузку от накопившихся канистр. В действующем законодательстве прописано, что потребители обязаны утилизировать (привозить на перерабатывающие предприятия) тару, а производители продукции обязаны обеспечить эту утилизацию.

Для уменьшения вредного воздействия тары на окружающую среду необходимо обосновать систему сбора и переработки тары, которая предполагает: сбор, обезвреживание и переработку тары. Данная система на настоящее время экономически и экологически оправдана. На современном рынке представлена следующая система – это получение гранулированного пластика с последующим использованием его в качестве вторичного сырья на предприятиях по производству изделий из пластмасс. Таким образом, при правильной утилизации тары средств химической защиты растений возможно снижение негативного воздействия на окружающую среду и здоровье человека.

Поэтому в условиях аграрного производства использование природных ресурсов должно сочетаться с мерами по охране окружающей среды.

Список литературы

1. Акатьева Т.Г. Использование метода биоиндикации в оценке качества атмосферного воздуха // Современная наука-агропромышленному комплексу: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 135-летию первого среднего учебного заведения Зауралья – Александровского реального училища и 55-летию ГАУ Северного Зауралья, 2014. – С. 3-6.
2. Белопухова П.Н., Санникова Н.В. Технологии переработки отходов на промышленном предприятии // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: материалы LI международной студенческой научно-практической конференции, 2017. - С. 15-17.
3. Малышкин Н.Г. Экологические проблемы обращения с пестицидами и возможности их решения / Инновационные технологии в науке и образовании: материалы VI международной научно-практической конференции, 2017. – Ч. 1. – С. 112-116.
4. Михеев М.Ю., Исаков С.А., Мурашкина Е.Н. Разработка диаграммы вариантов использования датчиков на ПАВ // Современные информационные технологии, 2014. – № 19. – С. 57-60.

5. Роганов В.Р., Роганова Э.В., Асмолова Е.А., Филиппенко В.О. Один из вариантов реализации инновационных проектов в условиях современной России // Вестник Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Серия: Социально-экономические науки, 2014. – № 5. – С. 58-62.
6. Санникова Н.В. Обустройство мест хранения отходов на промышленном предприятии // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья, 2016. – № 4 (35). – С. 127-132.
7. Шулепова О.В. Влияние фунгицидов и препарата Росток на продуктивность и качество сортов ячменя в условиях Северного Зауралья // Агропродовольственная политика России, 2014. – № 2 (26). – С. 24-27.

УДК 504.064.2

ОЦЕНКА ОЗЕЛЕНЕНИЯ ДВОРОВОЙ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА КУРГАНА

Д.Г. Чижикова, А.А. Скоростинская, Н.П. Несговорова
ФГБОУ ВО «Курганский государственный университет»,
г. Курган

Аннотация. В данной статье рассматривается проблема озеленения дворовых территорий центра г. Кургана. Выявлена и обоснована необходимость проектирования каждого двора индивидуально, в связи с его особенностями.

Ключевые слова: дворовые территории, озеленение, благоустройство.

EVALUATION OF GARDENING OF THE YARD TERRITORY OF THE CITY OF KURGAN

D.G. Chizhikova, A.A. Skorostinskaya, N. P. Nesgovorova
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kurgan State University», Kurgan

Abstract. This article deals with the problem of greening the courtyard territories of the center of the city of Kurgan. Identified and justified the need to design each yard individually, due to its features.

Keywords: yard territories, gardening, accomplishment

В настоящее время озеленению дворовых территорий уделяется большое внимание, о чем говорит принципиально новый подход от решения чисто утилитарных задач к созданию комфортной и благоприятной среды для жизни че-

ловека, так как эта среда имеет определённую эстетическую ценность вне зависимости от величины и значения объекта в структуре города [3].

Цель работы - изучить озеленение дворовых территорий центра г. Кургана.

Озеленение — это комплекс работ по благоустройству ландшафта, направленный на создание декоративных растительных конструкций [5].

Объект исследования: дворовые территории города Кургана.

Методика исследования включала сбор и гербаризацию растений, расчет индекса Мехиника, коэффициента Жаккара [2, 4].

Посадка деревьев и кустарников на объекте озеленения — основной производственный процесс, от правильности выполнения которого во многом зависит успех создания объекта озеленения в целом. В современном зеленом строительстве применение машин и механизмов позволяет в короткие по времени сроки осуществить посадки деревьев и кустарников и достигнуть ощутимого декоративного и санитарно-гигиенического эффекта, что особенно важно в условиях современного города [2].

В данной исследовательской работе рассматриваются следующие дворовые территории г. Кургана: ул. Томина, д. 80; г. Курган, ул. Гоголя, д. 37.

Состояние растительности в первом исследуемом дворе достаточно хорошее. Двор озеленен, вдоль домов растут кусты сирени, а также посажены многолетние цветы.

На первой детской площадке имеются насаждения Рябины обыкновенной, Дуба черешчатого, Березы Крылова, Сосны лесной, Клена американского.

Жизненное состояние данного древостоя оценивается в 1-2 балла, что является отличным показателем по пятибалльной системе оценки. Наличие мест гнездования не наблюдается. Газоны двора представлены следующими растениями: Горец птичий, Амория ползучая, Подорожник средний с чередованием рудеральных растений, таких как Крапива двудомная, Осот розовый и др.

Во втором исследуемом дворе древесная растительность в основном представлена Кленом американским. Клены взрослые и высокие, несколько раз подвергшиеся обрезанию крон и верхних ветвей.

Имеются две детские площадки. На первой площадке кроме Клена американского растет Яблоня ягодная, четыре молодых Дуба черешчатого, Береза Крылова и несколько Тополей бальзамических, их состояние удовлетворительное.

На второй детской площадке имеются пять Кленов американских, растущих по всему периметру. Общее жизненное состояние древостоя составляет 2 балла, что является хорошим показателем по пятибалльной системе оценки. Наличие мест гнездования не наблюдается. Отдельно выделенных газонов нет. Почвенный покров покрыт Горцем птичьим с примесью растений из семейства Мятликовые. Обильно развита во дворе хаотичная тропиночная сеть [6].



Рисунок 1 – Видовой состав древесной растительности дворовых территории города

Индекс видового богатства во дворе по ул. Гоголя, 37 выше.

Расчет коэффициента Жиккара показывает, что степень сходства видов древесной растительности данных дворовых территорий очень велика.

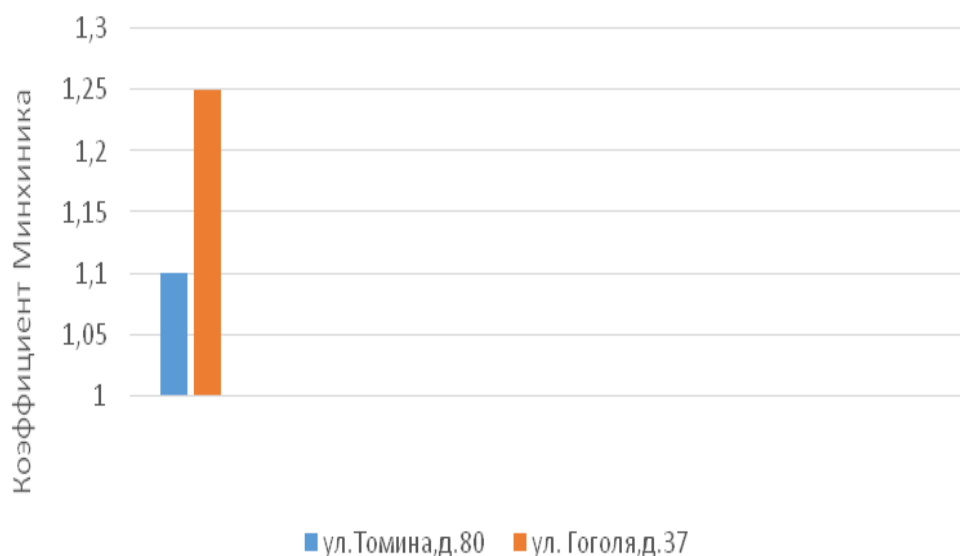


Рисунок 2 – Индекс видового богатства Менхиника исследуемых дворов

Однако, в первом исследуемом дворе состояние древостоя находится в лучшем состоянии, по сравнению со вторым двором, так как наблюдается большее разнообразие видов древесной растительности.

Правильное озеленение дворовой территории имеет большое значение, так как человек, живя в городской среде, должен чувствовать себя комфортно. Озеленение должно отвечать параметрам безопасности, обладать эстетическим и оздоровительным требованиям к качеству.

Список литературы:

1. Бухтояров О.И., Несговорова Н.П., Савельев В.Г., Иванцова Г.В., Богданова Е.П. Методы экологического мониторинга качества сред жизни и оценки их экологической безопасности. - Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2015. – 239 с.
2. Теодоронский, В.С., Боговая И.О. Озеленение населенных мест. – СПб.: Издательство «Лань», 2012. – 256 с.
3. Теодоронский, В.С., Сабо Е.Д., Фролова В.А. Строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры. - М.: Академия, 2008. – 352 с.
4. Несговорова Н.П., Иванцова Г.В., Неумывакина Н.А., Савельев В.Г. Организация научно-исследовательской деятельности студентов: теоретико-прикладной аспект. - Курганский государственный университет. Курган, 2017. – 352 с.
5. Озеленение – Академик /URL//<https://dic.academic.ru/> (дата обращения 06.03.18).
6. Студенческий научный форум /URL// <http://www.scienceforum.ru> (дата обращения 10.03.18)

СЕКЦИЯ 2
ПРИКЛАДНАЯ ЭКОЛОГИЯ

УДК: 631.613

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ НА ЭРОЗИОННО-ОПАСНЫХ СКЛОНАХ

Э.А. Гаевая

ФГБНУ «Донской зональный научно-исследовательский институт
сельского хозяйства», п. Рассвет

Аннотация. В статье приводятся данные по смыву почвы на склоновых землях. Рассчитаны потери гумуса и основных элементов питания со смывом почвы. Оценена продуктивность севооборотов в зависимости от уровня применения удобрений, а также от соотношения чистого пара и культур севооборота.

Ключевые слова. Смыв, гумус, азот, фосфор, калий, продуктивность.

THE RESTORATION OF SOIL FERTILITY ON EROSION-PRONE SLOPES

E.A. Gaevaya

Federal State Budgetary Scientific Institution «Don Zonal Research Institute of Agriculture», Settlement Rassvet

Annotation. The article presents the data on soil loss on sloping lands. The losses of humus and basic nutrients with soil washout are calculated. The productivity of crop rotation depending on the level of application of fertilizers, as well as the ratio of pure steam and crop rotation.

Keywords: flushing, humus, nitrogen, phosphorus, potassium, productivity.

В районах интенсивной хозяйственной деятельности не осталось значительных по площади участков черноземов, сохранивших свое естественное плодородие. Черноземы занимают лишь 7% общей площади, но на них находится более 40% всей площади пахотных угодий и производится около 80% всей земледельческой продукции, поэтому ущерб, наносимый черноземам, особенно сильно сказывается на плодородии почв пашни в целом [1-2].

Эрозионно-опасные склоны крутизной до 3,5-4,0° составляют на юге России более 20 % пахотных земель. Доля эродированных и дефлированных почв продолжает неуклонно увеличиваться. В течение последних 20 лет темпы их прироста достигли 6-7% каждые 5 лет [3-4].

Основная цель данных исследований заключалась в изучении роли севооборотов, размещенных на эрозионноопасных склонах в регулировании почвенного плодородия и повышении продуктивности культур сельскохозяйственного назначения.

Исследования проведены в многофакторном стационарном опыте, расположенном на склоне балки Большой Лог, Аксайского района Ростовской области в 2005-2017 гг. Опыт был заложен в 1986 году в системе контурно-ландшафтной организации территории склона крутизной до $3,5-4^\circ$ с комплексом гидротехнических приемов и простейших сооружений: валов - канав и валов - террас, позволяющих снизить до безопасных пределов сток талой и ливневой воды и смыв почвы. Почва опытного участка – чернозём обыкновенный, тяжелосуглинистый на лессовидном суглинке. Исходное содержание гумуса в почве составляло 3,8-3,83%.

В опыте изучали три севооборота, имеющих структуру посевов: «А» – чистый пар 20%, мн. травы 0% (пар, озимая пшеница, озимая пшеница, кукуруза на силос, ячмень); «Б» – чистый пар 10%, мн. травы 20% (пар $\frac{1}{2}$ + горох $\frac{1}{2}$, озимая пшеница, кукуруза на силос, ячмень, мн. травы – выводное поле); «В» – чистый пар 0%, мн. травы 40% (кукуруза на силос, озимая пшеница, ячмень, мн. травы – выводное поле, мн. травы – выводное поле). Применялось три уровня органоминеральной системы удобрений («0» – естественное плодородие; «1» – навоз КРС 5 т + $N_{46}P_{24}K_{30}$ и «2» – навоз КРС 8 т + $N_{84}P_{30}K_{48}$ на 1 га севооборотной площади), а также две системы основной обработки почвы в севооборотах – чизельная (Ч) и отвальная обработка (О).

Исследования, проведенные на эрозионноопасном склоне крутизной $3,5-4^\circ$, где максимальный смыв почвы за время исследования составил 18,5 т/га, на части склона с контурно-ландшафтной организацией территории, смыв почвы был значительно меньшим. При полосном размещении полей, обладающих различной возможностью противостоять смыву и размыву (пар – озимая пшеница, многолетние травы), смыв почвы был отмечен 4,0 т/га и менее. За период исследований наибольший смыв почвы имел место в севообороте с 20 % чистого пара и без многолетних трав (3,4 – 4,0 т/га), самый низкий – в севообороте с 40% многолетних трав в структуре посевных площадей, но без парового поля (1,7-2,2 т/га). Разница между вариантами составила около 100%. Применение почвозащитных обработок в качестве основной обработки почвы позволило сократить смыв более чем на 15-20 %, за счет оставления на поверхности поля стерни (рисунок 1).

В результате проведения исследований было выявлено, что показатели почвенного плодородия в севооборотах зависят от уровня минерального питания и интенсивности процессов эрозии. Применение почвозащитных обработок

на склоновых землях позволило сократить со смывом почвы потери гумуса с 1,44-1,58 ц/га – при отвальной обработке почвы, в севообороте, имеющем в структуре посевных площадей 20% пара, до 0,63-0,70 ц/га – при чизельной обработке почвы в севообороте с 40% многолетних трав. Разница в потерях валового азота в севообороте «А», как наименее устойчивого к смыву почвы, составила 8,0-8,7 кг/га, в севообороте «В», имеющим в структуре посевов 40% многолетних трав и не имеющим поля чистого пара – 4,4-4,8 кг/га по отвальной обработке почвы. Применение противоэрозионных обработок позволило сократить эти потери на 15-20%. Аналогичная динамика была выявлена с общим фосфором и калием.

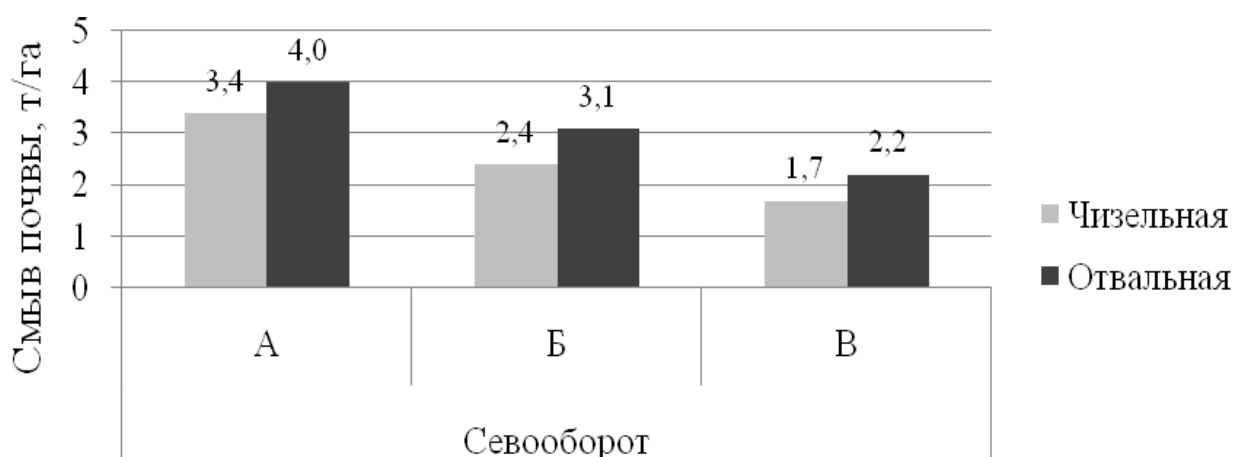


Рисунок 1 – Смыв почвы в севооборотах в зависимости от обработки почвы, т/га, среднее 2005 – 2017 гг.

На эродированных и эрозионноопасных склонах земледелие может быть устойчивым и иметь расширенное воспроизводство плодородия почвы только при систематическом применении агроприемов направленных на восстановление почвенного плодородия. Для получения стабильных урожаев до 2,5 т зерн. ед./га необходимо вносить под урожай навоз в дозе – 5 та на 1 га севооборотной площади, при урожайности до 3,0 т зерн. ед./га в дозе 6 т/га, которые позволяют обеспечить положительный баланс гумуса. Увеличение продуктивности севооборотов до 4,0 т/га, возможно при внесении азотных удобрений в дозе 46 кг/га д.в. и органических удобрений до 5 т/га навоза, а в севооборотах с 20% чистого пара – 84 кг/га д.в. и 8 т/га.

Всесторонняя и комплексная оценка севооборота осуществляется, прежде всего, по его продуктивности. Продуктивность севооборота с удвоенным по площади паровым полем (севооборот «А») в условиях эрозионноопасного склона уступает по продуктивности, но в засушливые годы имеет преимущество. Более высокая продуктивность отмечена в севообороте «Б» с оптимальным соотношением сельскохозяйственных культур и чистого пара. преимуще-

ство севооборота с повышенной долей многолетних трав (севооборот «В») проявлялось в годы активизации эрозионных процессов (рисунок 2).

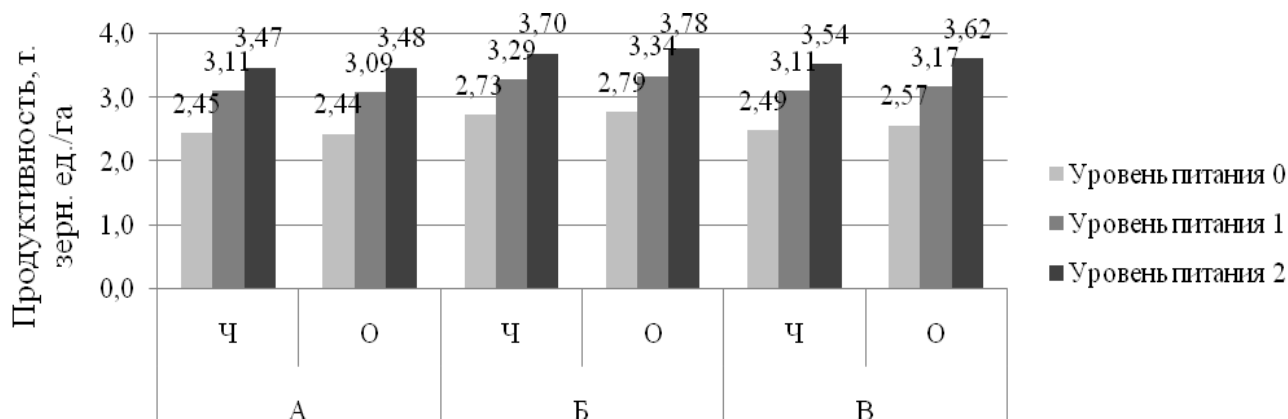


Рисунок 2 - Продуктивность севооборотов различной конструкции, в зависимости от способа обработки почвы и уровня минерального питания 2005 -2017 гг., т/га, зерн. ед.

Продуктивность севооборотов зависит от уровня применения удобрений, так как на среднем уровне, увеличение составляет 16,6-21,2%, на повышенном – 26,1-30,0%. Продуктивность севооборотов в значительной мере определяется уровнем применения удобрений – при умеренных дозах органических и минеральных удобрений рост продуктивности составил 26%, при повышенных – 32%. Относительно небольшое различие между показателями продуктивности, на различных уровня применения удобрений, указывает на более высокий эффект от удобрений при умеренных дозах их использования, а так же на возможность и далее повышать продуктивность пашни, но более высокой ценой.

Таким образом, на эродированных склонах земледелие может быть устойчивым только при систематическом восстановлении почвенного плодородия. Одним из факторов повышения продуктивности севооборотов, расположенных на эрозионноопасных склонах, до 4,0 т/га, с учетом смыва почвы, является внесение азотных удобрений в дозе 46 кг/га д.в. и органических удобрений до 5 т/га навоза, а в севооборотах с 20 % чистого пара – 84 кг/га д.в. и 8 т/га.

Список литературы

1. Современное сельскохозяйственное землепользование в России: состояние, проблемы и перспективы / Программа сотрудничества ЕС – Россия (ТА-СИС). Проект «Реформирование земельных и имущественных отношений II» (EuropeAid/120673/C/SV/RU) – М.: 2007. – 254 с.
2. Листопадов И.Н., Игнатьев Д.С., Мищенко А.Е. Почвенное плодородие севооборотов на эрозионноопасных склонах // Плодородие. – 2009. – № 5. – С. 42 - 43.

3. Гаевая, Э.А. Сохранение плодородия в севооборотах на эродированной пашне // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. - № 4. - С. 41-45.
4. Парамонов А.В., Федюшкин А.В., Медведева В.И. Изменение содержания и запасов гумуса в чернозёме обыкновенном в зависимости от применяемых систем удобрений // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2017. - № 4 (66). - С. 24-28.

УДК581.5

ВЛИЯНИЕ КАДАМОВСКИХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РЕКИ ТУЗЛОВ

А.А. Гончарова, З.Р. Бакиев, Н.Б. Стрельцова

«Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт
им. А.К. Кортунова» ФГБОУ ВО Донской ГАУ, г. Новочеркасск

Аннотация. В статье рассматривается оценка степени токсичности донных отложений реки Тузлов. Фитотестирование проводилось с помощью редиса посевного (*Raphanus sativus* L.). Степень токсичности донных отложений оценивалась по шкале Р.Р. Кабирова.

Ключевые слова: фитотестирование, биотестирование, донные отложения, тест-культура, тест – параметры.

INFLUENCE OF KADAMOVSK PURIFICATION FACILITIES ON THE ENVIRONMENTAL STATE OF THE RIVER TUZLOV

A.A. Goncharova, Z.R. Bakiev, N.B. Streltsova

Novocherkassk Reclamation Engineering Institute named after A.K. Kortunov
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Donskoy State
Agrarian University», Novocherkassk

Abstract. The article considers the assessment of the toxicity level of the bottom sediments of the Tuzlov River. Phytotesting was carried out using radish seed (*Raphanussativus* L.). The degree of toxicity of the bottom sediments was assessed according to the scale R.R. Kabirova.

Keywords: phytotesting, biotesting, bottom sediments, test culture, test-parameters.

Проблемы малых рек юга России связаны с высокой антропогенной нагрузкой. Донные отложения - это наиболее загрязнённые компоненты водных экосистем, ведь они кумулируют все виды загрязняющих веществ, которые поступают с атмосферными осадками, речным стоком, отмершими растительными и животными организмами, а также с техногенными материалами хозяйственной деятельности человека.

Бассейн р. Тузлов - это часть водосборного бассейна р. Дон, который граничит с десятью малыми и большими водосборами других балок и рек. Площадь водосбора р. Тузлов достигает 4680 км^2 , что составляет 1,1% всей площади водосбора р. Дон (422000 км^2) [1].

Этот район один из самых экономически освоенных речных водосборов на территории Ростовской области. Здесь развита промышленность, угледобыча, сельское хозяйство, транспорт. Промышленные предприятия размещены в таких городах, как Новочеркасск, Шахты и Новошахтинск.

Сброс промышленных и бытовых сточных вод в бассейне р. Тузлов с учётом использования донской воды составляют около 34.831 млн. м^3 , что значительно превышает собственный речной сток рек-водоприёмников [2].

Исследования р. Тузлов проводились в районе г. Новочеркасск возлеса Кадамовских очистных сооружений. Фактическая производительность ОСК «Кадамовские» составляет 25-30 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$. После серии очистных мероприятий, вода из отстойников попадает в биопруды, а далее через выпуск, выполненный в виде открытого железобетонного канала длиной 800 м, с левого берега отводится в реку Тузлов. Этот выпуск сточных вод поверхностный, сосредоточенный, территориально находится в черте города Новочеркаска.

Пробы отбирались выше и ниже сброса Кадамовских очистных сооружений и непосредственно возле них дночерпателем. В течение 3 часов они доставлялись в лабораторию. Донные отложения имели резкий запах сероводорода и содержали небольшое количество мертвых раковин.

В качестве тест-культуры был выбран редис посевной (*Raphanus sativus* L.). Семена для опыта проходили калибровку. Тестирование проводилось в чашках Петри с трехкратным повтором (по 30 шт.). В качестве «эталона» - контроля, с которым необходимо сравнивать результаты фитотестирования донных отложений, использовалась дистиллированная вода [3].

Для оценки степени токсичности донных отложений по нарушению роста и развития редиса посевного учитывались такие тест-параметры как энергия прорастания, длина корня на 3 день, длина корня на 6 день и всхожесть. Выводы о степени токсичности донных отложений делались с использованием шкалы токсичности Р.Р. Кабирова, состоящая из 6 классов: VI (стимуляция) – ($>1,10$); V (норма) - ($0,91-1,10$); IV (низкая) – ($0,71-0,90$); III (средняя) –

(0,50-0,70); II (высокая) – ($> 0,50$); I (сверхвысокая) – (среда не пригодна для жизни тест-организма) [4].

По итогам тестирования рассчитывали индекс токсичности (ИТФ) по формуле Р.Р. Кабирова:

$$\text{ИТФ} = \frac{T\Phi_0}{T\Phi_K},$$

где: ИТФ – индекс токсичности оцениваемого фактора (в данном случае водной вытяжки из исследуемой почвы);

$T\Phi_0$ – значение регистрируемой тест-функции в опыте;

$T\Phi_K$ – значение регистрируемой тест-функции в контроле.

В ходе фитотестирования было установлено, что степень интегральной токсичности донных отложений р. Тузлов ещё до сброса с очистных сооружений коммунально-бытовых и промышленных сточных вод (ОСК «Кадамовские») имеют очень высокую степень токсичности. Это было установлено по всем четырем тест-параметрам - энергии прорастания, длине корня на 3-й и на 6-й день и всхожести. У сброса сточных вод с ОСК «Кадамовские» и ниже по течению на расстоянии 800 м степень токсичности донных отложений даже несколько снижается. Вероятно, это связано с процессами разбавления вод.

Таблица - Оценка фитотоксичности донных отложений по ИТФ

Место	Энергия прорастания, %	ИТ	Длина корня, 3 дня, (см)	ИТ	Длина корня, 6 день, (см)	ИТ	Всхожесть %	ИТ
Тузлов (ниже КОС)	0,20	II высокая	0,22	II высокая	0,41	II высокая	0,69	III средняя
Тузлов (КОС)	0,21	II высокая	0,33	II высокая	0,20	II высокая	0,20	II высокая
Тузлов (выше КОС)	0,04	I сверхвысокая	0,03	I сверхвысокая	0,08	I сверхвысокая	0,04	I сверхвысокая

Следовательно, уровень загрязнения реки Тузлов высокий еще до сброса коммунально-бытовых и промышленных сточных вод Кадамовскими очистными сооружениями, исходя из этого, фоновое загрязнение реки Тузлов не ниже, а по некоторым показателям и выше, чем концентрации загрязняющих веществ, поступающих в водоем с отводимыми сточными водами с ОСК «Кадамовские».

Список литературы

1. Игнатова Н. А. Оценка токсичности вод и донных отложений антропогенно загрязнённых экосистем методом биотестирования: на примере бассейна Нижнего Дона: автореф. дис. канд. биол. наук. – Ростов н/Д, 2009. – 11 с. (дата обращения: 12.10.2017).
2. Жмур Н.С. Государственный и производственный контроль токсичности воды методами биотестирования в России. М.: Международный Дом сотрудничества, 1997. - 140 с. (дата обращения: 13.10.2017)
3. Биотестирование в оценке эколого–токсикологического состояния водных объектов в бассейне Нижнего Дона / А.М. Никаноров, Т.А. Хоружая., А.Г. Страдомская., Т.В. Миронова. – Водные ресурсы, 2005. – Т. 31. – №. 2 – С. 209–214.
4. Кабиров Р.Р. Разработка и использование многокомпонентной тест-системы для оценки токсичности почвенного покрова городской территории / Р.Р. Кабиров, А.Р. Сагитова, Н.В. Суханова // Экология. 1997.– № 6 -С. 408 - 411. (дата обращения: 10.10.2017)

УДК 68.35.43

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ КУЛЬТИВИРОВАНИЕ КАЛЕНДУЛЫ ЛЕКАРСТВЕННОЙ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЕ КУРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ

А.А. Кислицына, С.И. Асташина, О.А. Семизельникова

ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева», г. Курган

Аннотация. В статье приведены результаты исследований за 2017 год по получению экологического сырья календулы лекарственной сортов Семейный доктор и Оранжевый принц в зависимости от способа посева. Показана целесообразность уборки соцветий календулы вручную в целях повышения их сбора в условиях Зауралья.

Ключевые слова: лекарственные растения, корзинки, календула лекарственная, сбор, способ посева.

ECOLOGICAL CULTIVATION OF CALENDULA OFFICINALIS IN THE CENTRAL ZONE OF THE KURGAN REGION

A.A. Kislitsyna., S.I. Astashina., O.A. Semizelnikova

Federal State Budgetary Educational institution of Higher Education «Kurgan State Agricultural Academy by T. S. Maltsev», Kurgan

Abstract. In the article results of researches for 2017 on reception of ecological raw materials of calendula of medicinal grades Family doctor and the Orange prince de-

pending on a way of crop are resulted. The expediency of harvesting inflorescences calendula manually in order to improve their collection in conditions of Zauralye.

Keywords: medicinal plants, baskets, calendula officinalis, collection, method of sowing.

Антропогенное загрязнение окружающей среды приводит к тому, что химические элементы попадают в пищевую цепь организма человека, представляя, таким образом, потенциальную опасность для его здоровья и жизнедеятельности. При этом растения являются важным передаточным звеном, через которое химические элементы попадают из почвы, воды и воздуха в организм животных и человека [5]. Поэтому очень важно возделывать лекарственные растения без применения средств химизации и удобрений.

Лекарственные растения составляют небольшую по объему, но важную по своему социальному значению часть природных ресурсов нашей страны. Рациональное использование их – одна из основ народного благосостояния. Потребность фармакологической промышленности в лекарственных растениях очень большая. Примерно третья часть всех лечебных препаратов производится из растений с участием веществ растительного и животного происхождения [2].

Для научных исследований нами была выбрана ценная лекарственная культура – календула лекарственная (ноготки) – (*Calendula officinalis* L.), применяемая для производства галеновых препаратов.

Объекты и методы. Опыт проводился на ботаническом участке Курганской государственной сельскохозяйственной академии в 2017 году. Почва участка – чернозем выщелоченный, среднегумусный, среднемощный, легкосуглинистого механического состава.

Схема опыта: 1 – календула сорт Пятнашка способ посева рядовой (30 см); 2 – календула сорт Семейный доктор способ посева ленточный: девять рядков с междурядьями 15 см между лентами 45 см; 3 – календула сорт Семейный доктор способ посева ленточный: девять рядков с междурядьями 15 см между лентами 60 см; 4 – календула сорт Оранжевый принц способ посева ленточный: девять рядков с междурядьями 15 см между лентами 45 см; 5 – календула сорт Оранжевый принц способ посева ленточный: девять рядков с междурядьями 15 см между лентами 60 см.

Срок посева – 26 мая. Площадь делянки – 10 м². Глубина посева – 2-3 см. Норма высева – 10 кг/га. Размещение вариантов в опыте систематическое, повторность четырехкратная. На протяжении всего вегетационного периода проводилась прополка вручную. Пестициды не применялись. Фон питания – без удобрения.

Ведение сельского хозяйства в условиях Курганской области связано с определенными трудностями из-за нахождения ее в зоне рискованного земледелия [1]. ГТК 2017 года составил – 1,0 (полузасушливые условия).

Вегетационный период 2017 года резко отличался от предыдущих лет: цветение календулы и других растений нашей зоны запоздало на 2 недели. Поэтому сбор лекарственного сырья календулы начался не в первой декаде июля, как обычно, а в конце второй декады. В связи с появлением ночных отрицательных температур последний сбор был осуществлен 21 сентября. Общее количество сборов – 10.

Механизированную уборку соцветий затрудняет расположение их на неодинаковой высоте, растянутый период цветения и неравномерность распускания соцветий [3]. Поэтому наш опыт ориентирован на ручную сборку соцветий с включением лент (чередованием девяти рядков с междурядьями 15 см и между лентами 45 см и 60 см). Такое количество рядков в ленте и ширина междурядья были взяты для удобства многократного ручного сбора соцветий на плантациях [4].

Целью наших исследований является определение варианта с наибольшим выходом воздушно-сухой массы корзинок (таблица 1).

Таблица 1 – Масса корзинок в воздушно-сухом состоянии в зависимости от сорта и способа посева, ц/га, КГСХА, 2017 г.

Сорт	Дата учета					
	20.07	30.07	17.08	31.08	14.09	21.09
1 Пятнашка (контроль) (рядовой с межд. 30 см)	0,55	1,40	1,90	2,10	1,23	0,57
2 Семейный доктор (ленточный 9-ти строчн. посев с межд. 45 см)	0,64	1,60	2,54	2,74	1,57	0,93
3 Семейный доктор (ленточный 9-ти строчн. посев с межд. 60 см)	0,53	1,48	2,43	2,62	1,52	0,86
4 Оранжевый принц (ленточный 9-ти строчн. посев с межд. 45 см)	0,57	1,56	2,49	2,65	1,48	0,88
5 Оранжевый принц (ленточный 9-ти строчн. посев с межд. 60 см)	0,40	1,52	2,33	2,49	1,43	0,67

Из таблицы видно, что этот показатель был максимальным 31 августа. При этом хорошо просматривается, что ленточный способ посева сорта Семейный доктор с междурядьем 45 см оказался более продуктивным.

Среди ленточных посевов наибольший выход воздушно-сухих соцветий был отмечен у сорта Семейный доктор (таблица 2).

Так при ширине лент 45 см у сорта Семейный доктор (2 вариант) выход соцветий составил – 18,50 ц/га, что на 0,59 ц/га больше, чем в четвертом варианте (Оранжевый принц). При ширине лент 60 см у сорта Семейный доктор

(3 вариант) выход составил –17,52 ц/га, что на 0,79 ц/га больше, чем у сорта Оранжевый принц в пятом варианте.

Таблица 2 – Общий сбор воздушно-сухих соцветий в зависимости от сорта и способа посева, ц/га, КГСХА, 2017 г.

Вариант	Сорт	Урожайность воздушно-сухих соцветий, ц/га
1	Пятнашка (контроль) (рядовой с межд. 30 см)	14,30
2	Семейный доктор (ленточный 9-ти строчн. посев с межд. 45 см)	18,50
3	Семейный доктор (ленточный 9-ти строчн. посев с межд. 60 см)	17,52
4	Оранжевый принц (ленточный 9-ти строчн. посев с межд. 45 см)	17,91
5	Оранжевый принц (ленточный 9-ти строчн. посев с межд. 60 см)	16,73
Фактор А (сорт)		0,43
Фактор В (ширина междурядий) и взаимодействия АВ		0,43
Существенность частных различий		0,73

За исследуемый год наиболее продуктивным оказался период с 17-31 августа. В это время формируется 50 % всего урожая лекарственного сырья.

Выводы: 1 результаты опыта показали, что ленточные посевы сортов Семейный доктор и Оранжевый принц с шириной между лентами 45 см оказались более продуктивными по ряду показателей по сравнению с вариантами, где ширина между лентами составляла 60 см;

2 сравнивая между собой наиболее продуктивные варианты опыта (второй и четвертый), можно отметить, что сорт Семейный доктор оказался более продуктивным по всем изучаемым показателям по сравнению с сортом Оранжевый принц. Разность в показателях на дату учета 17 августа составила: по общему сбору воздушно-сухих соцветий – 0,59 ц/га.

Список литературы

- 1 Асташина С.И., Асташин И.М. Эффективность применения минеральных удобрений в посевах ярового рапса в условиях Курганской области // Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК: материалы IX международной научно – практической конф. – М.: ФГБНУ «Росинформгротех», 2017. – С. 193-195.
- 2 Кислицына А.А., Быков А.И. Сортовая продуктивность календулы лекарственной в зависимости от способов посева в условиях Зауралья // Актуальные вопросы импортозамещения в сельском хозяйстве и ветеринарной меди-

- цине: материалы международной научно – практической конференции, 31 марта 2016 г. – Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2016. – С. 77-80.
- 3 Кислицына А.А. Семизельникова О.А. Календула лекарственная в агроценозе Зауралья // Пути повышения эффективности аграрной науки в условиях импортозамещения: материалы международной научно – практической конференции – Махачкала: ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 2017 г – С. 73-77.
- 4 Кислицына А.А. Возделывание календулы для получения лекарственного сырья в условиях Зауралья // Молодой ученый. – 2016. – № 6.5 (110.5). – С. 26-28.
- 5 Коломиец Н.Э., Калинкина Г.И., Марьин А.А., Бондарчук Р.А. Экологические аспекты заготовки и использования лекарственного растительного сырья // Известия Самарского научного центра Российской академии наук, 2010. – С. 1-7.

УДК 504.064.2

РАДИАЦИОННЫЙ ФОН В ДВОРОВЫХ ТЕРРИТОРИЯХ ГОРОДА КУРГАНА

М.В. Семенова, Д.Г. Чижикова, Н.П. Несговорова
ФГБОУ ВО «Курганский государственный университет», Курган

Аннотация. В данной статье рассматривается радиационная обстановка в дворовых территориях г. Кургана. Приведены результаты радиационного показателя.

Ключевые слова: дворовая территория, рекреационная зона, радиационный фон, радиационная обстановка.

RADIATION BACKGROUND IN THE YARD TERRITORIES OF THE CITY OF THE KURGAN

M.V. Semenova, D.G. Chizhikova, N. P. Nesgovorova
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
«Kurgan State University», Kurgan

Abstract. In this article the radiation situation in the courtyard territories of the city of Kurgan is considered. The results of the radiation index are presented.

Keywords: courtyard territory, recreational zone, radiation background, radiation situation.

Государственный мониторинг радиационной обстановки на территории Российской Федерации осуществляется в целях своевременного выявления изменений ради-

ационного фона, оценки, прогнозирования и предупреждения возможных негативных последствий радиационного воздействия для населения и окружающей среды [4].

Дворовые территории многоквартирных домов являются рекреационной зоной для населения. Поэтому необходимым условием определения качества рекреации является мониторинг состояния дворовых территорий по физическим и химическим показателям, а также в качестве фоновых показателей к ним и относится радиационная обстановка.

Цель работы – изучение радиационной обстановки в дворовых территориях г. Кургана.

В геологическом отношении территория Курганской области и города Кургана относится к молодой Западно-Сибирской платформе, в образовании которой принимают участие два структурных этажа.

Породы нижнего структурного этажа и составляют фундамент платформы. В Курганской области к их речным отложениям приурочены многие из известных пород, содержащие скопления радиоактивной минерализации. Платформенный чехол составляет верхний структурный этаж [2, 3].

Объект исследования: дворовые территории города Кургана, расположенные по ул. Томина 80,82 и Гоголя 37.

Площадь первого двора - 2375 м², площадь второго двора – 2125 м².

В нашем исследовании оценка естественного радиационного фона осуществлялась инструментальным методом при помощи дозиметра ДБГ-01 Н [1].

Двор, находящийся по адресу Гоголя 37 участвует в муниципальной программе «Формирование комфортной городской среды на территории города Кургана» в 2018 году, а второй двор в данной программе не участвует.

Нормой радиационного фона, согласно СанПиН считается значение 0,10-0,20 мкЗв/ч. Показатели радиации в данных дворовых территориях, в пределах 0,08-0,15 мкЗв. Данные значения являются безопасными для человека.

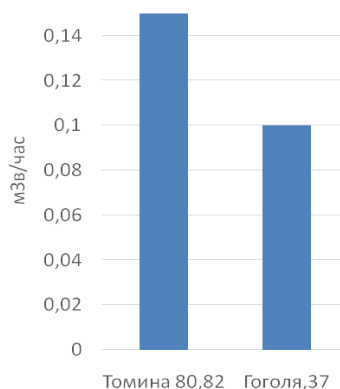


Рисунок 1 – Результаты измерений у жилого дома

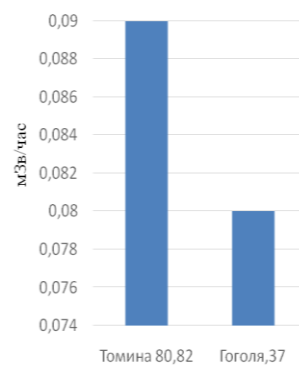


Рисунок 2 – Результаты измерений на детской площадке

Однако, данные, полученные при измерении по периметру жилого дома, превышают значения, полученные на детской площадке. Это может обуславли-

вать тот факт, что бетонные/кирпичные строительные материалы имеют показатель выше, чем фоновые показатели природной среды.

Значения измерений во дворе дома по ул. Гоголя 37 ниже, чем во дворе дома по ул. Томина 80, 82. На детской площадке разница в сотых единицах, не значительна, а по периметру дома разница на пять десятых.

Это может быть обусловлено тем, что дом по ул. Гоголя 37 состоит из более новых стройматериалов, чем по Томина 80, 82 и радиация от них (т.е. кирпича и бетона) может быть выше, чем во втором.

Второй причиной может быть то, что материал из которого сделан кирпич, бетон, щебень может иметь разное природное происхождение и место добычи, в нем могут содержаться: радиоактивный радон (оседающий на первых этажах здания), радиоактивный калий, шлак и др.

Отдельно про радон можно сказать, что его источником может быть почва (грунт), через который проникает радиоактивный газ из земной коры. Радон тяжелее воздуха, оседает по большей части в подвалах жилых домов и первых этажах. Чтобы снизить его концентрацию следует регулярно проветривать помещения.

Выявлено, что факторами, определяющими радиационный фон города, могут быть как естественные источники, так и антропогенные.

Человек, обитающий в городской среде, подвергается различного рода загрязнениям антропогенного характера.

Мониторинг радиационного фона важен для выяснения обстановки экологического состояния городской среды.

Дворовая территория является рекреационной, жилой для населения, ее экологическое состояние влияет на безопасность, здоровье и качество жизни человека. Как выяснилось, стройматериалы, каковых в дворовых территориях немало, могут излучать радиацию. Из них построены жилые дома, бордюры и другие конструкции. При строительстве должны быть использованы экологически безопасные для человека стройматериалы, прошедшие экологическую экспертизу.

Список литературы

1. Бухтояров О.И., Несговорова Н.П., Савельев В.Г., Иванцова Г.В., Богданова Е.П. Методы экологического мониторинга качества сред жизни и оценки их экологической безопасности. - Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2015. – 239 с.
2. Несговорова Н.П., Савельев В.Г., Богданова Е.П. Социально-экологические аспекты региона и пути их решения. // Вестник Курганского государственного университета. Серия: Естественные науки. - 2015. - № 4 (38). - С. 59-63.
3. Несговорова Н.П., Савельев В.Г. Динамика естественного радиационного фона города кургана и факторы его определяющие: результаты наблюдений

// Инновации в развитии экологического образования населения. Кластерный подход: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, 2013. - С. 168-171.

4. Промышленная экология / под ред. В.В. Денисова. – М: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2007. – С. 455-484.
5. «ФЗ "Об охране окружающей среды". Статья 63.1. Единая система государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды)». – URL // http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/f6a50cd79b1c4da6b375d6cbeb2bcd0239ddf341/ (дата обращения 25.02.2018 г.).
6. Постановление Администрации города Кургана от 14.12.2017 № 9510 Об утверждении муниципальной программы "Формирование комфортной городской среды на территории города Кургана на 2018 - 2022 годы" – URL // <https://www.kurgan-city.ru/newclerk/4948/198069/> (дата обращения 24.05.2018 г.).

УДК 502.3

ШУМОВАЯ ОБСТАНОВКА В ДВОРОВЫХ ТЕРРИТОРИЯХ ГОРОДА КУРГАНА

А.А. Скоростинская, Н.П. Полищук, В.Г. Савельев

ФГБОУ ВО «Курганский государственный университет», г. Курган

Аннотация. В данной статье рассматривается проблема шумовой обстановки в дворовых территориях г. Кургана. Выявлена и обоснована необходимость нормирования шумового воздействия в городской дворовой среде.

Ключевые слова: дворовые территории, рекреационная зона, шум, шумовая обстановка, шумовая нагрузка.

NOISE ENVIRONMENT IN THE YARD TERRITORIES OF THE CITY OF THE KURGAN

A.A. Skorostinskaya, N.P. Polishchuk, V. G. Savelyev

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
«Kurgan State University», Kurgan

Abstract. This article deals with the problem of noise situation in the courtyard areas of the city of Kurgan. The need to normalize the noise impact in the urban environment is identified and justified.

Keywords: yard territories, recreational zone, noise, noise situation, noise load.

Человек, находясь в естественных условиях, с самого рождения окружен звуками и на протяжении всей жизни находится под постоянным их воздействием. В связи с широким использованием различных видов транспорта, а также с развитием технической промышленности, шум становится частью повседневной жизни человека, зачастую оказывая на него негативное влияние. Поэтому данная проблема должна рассматриваться наряду с другими известными и обсуждаемыми экологическими проблемами.

Целью работы является изучение динамики шума в дворовых территориях г. Кургана.

Шум – это беспорядочное сочетание звуков различной частоты и интенсивности (силы), возникающих при механических колебаниях в твердых, жидких и газообразных средах [1].

Одним из основных и значительных источников шума является автомобильный транспорт. Шум от легкового автомобиля может достигать до 85 дБ, в то время как шум от грузовых автомобилей и автобусов составляет около 90 дБ.

Объект исследования: дворовые территории города Кургана.

Поскольку, дворовые территории являются рекреационной зоной для горожан, следовательно, уровень шума является важным фактором комфортности дворовой среды. Шумовое воздействие должно быть нормировано и находиться в пределах допустимых значений. Если же шумовое воздействие превышает допустимые нормы, то следует предпринять необходимые меры по снижению шумовой нагрузки [4].

В нашем исследовании оценка уровня шума осуществлялась инструментальными методами при помощи Шумомера АТТ-9000 [1-3].

В данной исследовательской работе рассматриваются следующие дворовые территории: Томина 78 – Карла Маркса 57; Володарского 77 – Пушкина 104; Карла Маркса 70 – Максима Горького 113.

Данные дворовые территории не участвуют в муниципальной программе города Кургана в рамках проекта «Формирование комфортной городской среды на территории города Кургана на 2018 – 2020 годы».

Результаты исследования показали, что все три рассматриваемые дворовые территории города Кургана имеют околопороговое значение уровня шума, которое составляет 70 дБ. Наиболее «шумными» являются дворовые территории по адресу Томина 78 – Карла Маркса 57 и Карла Маркса 70 – Максима Горького 113. Это связано, прежде всего, с расположением дворовых территорий вблизи автострад, отсутствием централизованных автостоянок, неупорядоченным движением и расположением автомобилей внутри дворовой территории, а также наличием большого количества объектов инфраструктуры.

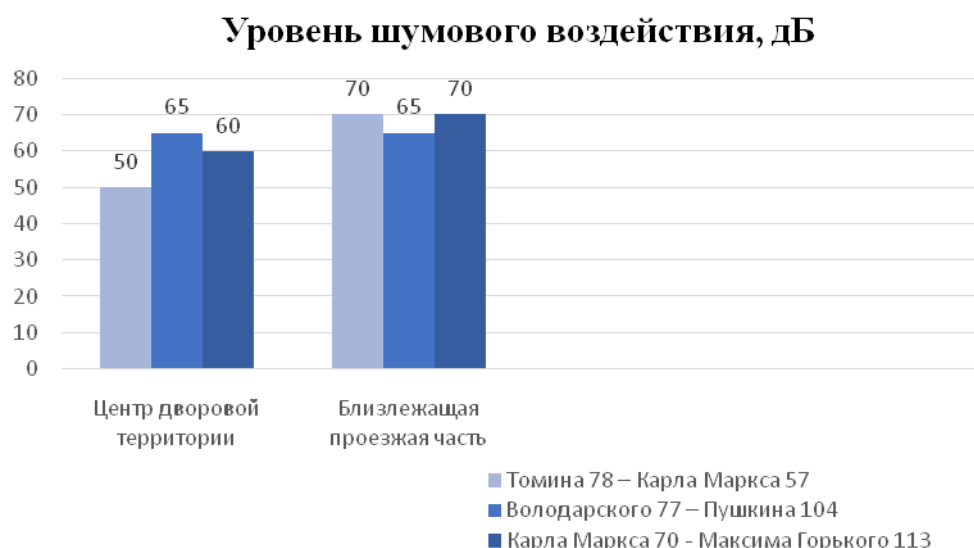


Рисунок – Уровень шумового воздействия на дворовые территории г. Кургана

Чтобы уменьшить уровень шумового воздействия на территории, необходимо использовать специальное шумопоглощающее дорожное покрытие («бесшумный асфальт» или прорезиненный асфальт). Но наиболее простым и доступным способом защиты будет являться высадка деревьев и кустарников вдоль дорог. Также, чтобы понизить уровень шума на замкнутых дворовых территориях будет целесообразным использование вертикального озеленения с целью уменьшения поверхности, отражающей звук.

Список литературы

1. Бухтояров О.И., Несговорова Н.П., Савельев В.Г., Иванцова Г.В., Богданова Е.П. Методы экологического мониторинга качества сред жизни и оценки их экологической безопасности. - Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2015. – 239 с.
2. Несговорова Н.П., Савельев В.Г. Теоретико-прикладной аспект экологической безопасности (на примере территории Курганской области) // Экология. Риск. Безопасность: материалы IV Общероссийской научно-практической очно - заочной конференции с международным участием, 2016. - С. 19-23.
3. Несговорова Н.П., Иванцова Г.В., Неумывакина Н.А., Савельев В.Г. Организация научно-исследовательской деятельности студентов: теоретико-прикладной аспект. - Курганский государственный университет. Курган, 2017. – 352 с.
4. Промышленная экология / под ред. В.В. Денисова. – М: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2007. – 720 с.
5. Прохоров Б.Б. Экология человека. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 320 с.
6. Экология и безопасность жизнедеятельности / Д. А. Кривошеин, Л.А. Муровей, Н.Н. Роева и др. / под ред. Л. А. Муравья. – М: ЮНИТИ – ДАНА, 2000. – 447с.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ОСВЕЩЕННОСТИ ДВОРОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ ГОРОДА КУРГАНА

Н.П. Полищук, М.В. Семенова, В.Г. Савельев

ФГБОУ ВО «Курганский государственный университет», г. Курган

Аннотация. В данной статье рассматривается проблема освещенности дворовых территорий г. Кургана. Приведены показатели уровня естественного освещения двух городских дворов. Выявлены проблемы и предложены пути их решения.

Ключевые слова: дворовые территории, освещенность, естественное освещение, искусственное освещение.

RESULTS OF ESTIMATION OF THE LEVEL OF LIGHTING OF THE COURTES OF THE KURGAN CITY TERRITORIES

N.P. Polishchuk, M.V. Semenova, V.G. Savelyev

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
«Kurgan State University», Kurgan

Abstract. This article deals with the problem of illumination of the courtyard territories of the city of Kurgan. The indicators of the level of natural illumination of two urban yards are given. Problems and measures for their solution are revealed.

Keywords: courtyard territories, illumination, natural lighting, artificial lighting.

Одним из естественных условий жизни человека является свет. Благодаря ему человек познает окружающий мир и способен координировать движения и контролировать их. Уличное же освещение применяется не только для безопасности горожан, но и в качестве малых архитектурных форм для украшения двора. К сожалению, большинство дворов не соответствуют многим критериям освещенности.

Целью работы является изучение освещенности дворовых территорий г. Кургана.

Освещение - использование световой энергии солнца и искусственных источников света для обеспечения зрительного восприятия окружающего мира [1].

Одним из самых главных источников естественного освещения является солнечный свет. Человеческий глаз максимально приспособлен именно к такому освещению. Так же оно благоприятно действует на психофизиологическое состояние человека. Но следует отметить, что использование в дворовых территориях одного естественного освещения недостаточно. Поэтому следует ис-

пользовать и искусственное освещение. К ним могут относиться фонари над подъездами и отдельно стоящие осветительные сооружения. В основном они применяются в вечернее и ночное время суток.

Нормы, касающиеся уровня освещенности для дворовых территорий, прописаны в регламентирующей документации – СНИПе.

Следует отметить, что неправильно организованное уличное освещение может нанести вред здоровью человека.

Объект исследования: дворовые территории города Кургана.

В данной исследовательской работе рассматриваются следующие дворовые территории: г. Курган, ул. Гоголя д. 37; г. Курган, ул. Томина д. 80.

Первый двор, находящийся по адресу г. Курган, ул. Гоголя д. 37, участвует в муниципальной программе города Кургана в рамках проекта «Формирование комфортной городской среды на территории города Кургана на 2018-2020 годы». Второй же двор, по адресу г. Курган, ул. Томина д. 80, в данной программе не участвует.

Основным прибором для оценки уровня освещенности являлся Люксмер АТТ. Ниже на рисунках 1 и 2 приведены показатели естественного и искусственного уровня освещенности на разных участках этих дворов.

Результат исследования показал, что территории двора по адресу Томина 80, в среднем являются более открытыми, но в то же время имеют достаточное затенение благодаря растительности (деревьям и кустарникам). Это позволяет людям в жаркий солнечный день не перегреваться на солнце и не получить солнечный удар. Двор, находящийся по адресу Гоголя 37, имеет более широкий диапазон в уровне естественного освещения. Здесь больше затененных мест в тех местах, где это не требуется. Например, на проезжей части. И, наоборот, сильно открытые пространства, где уровень естественного освещения высокий. Это наблюдается на детских площадках и пешеходных зонах, на этих участках наоборот, необходимо небольшое затенение, для того чтобы дети, играющие на детских площадках, и остальные жители не получили солнечного удара.

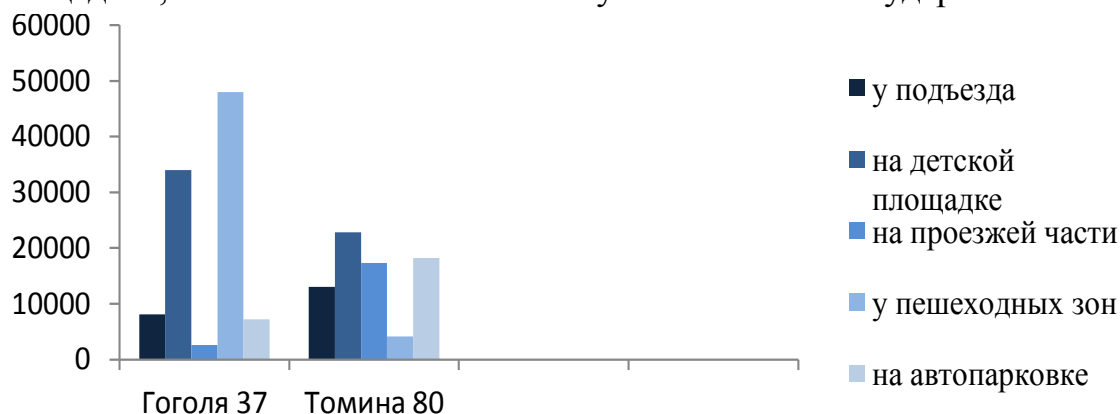


Рисунок 1 - Естественный уровень освещенности дворовых территорий в светлое время суток, люкс

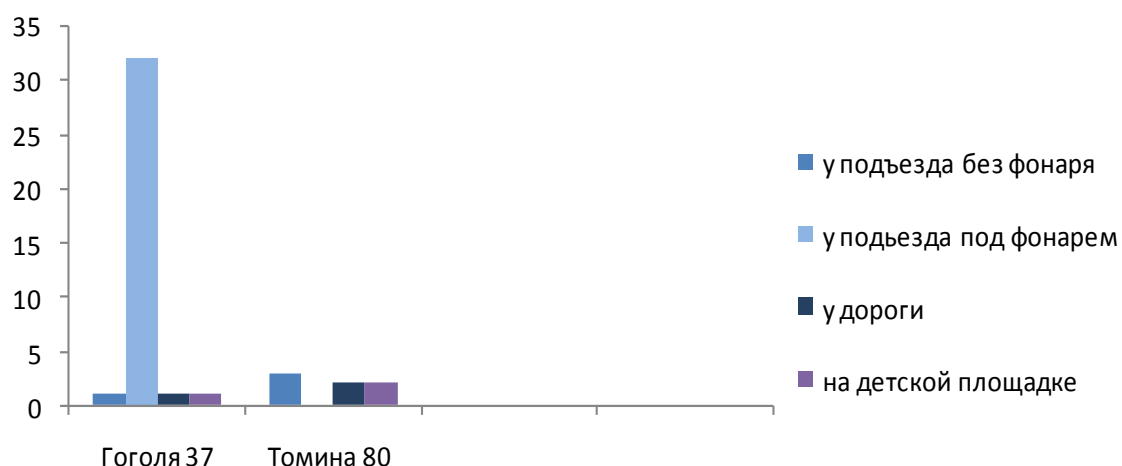


Рисунок 2 – Искусственный уровень освещенности дворовых территорий в темное время суток, люкс

Что касается искусственного освещения, то оно очень низкое. В обоих дворах, почти полностью отсутствует. Из объектов искусственного освещения, имеются только фонари над некоторыми подъездами во дворе по ул. Гоголя 37. Из 8-ми подъездов фонари есть только над 3-мя. Во дворе дома по Томина 80 они вообще отсутствуют. Так же в обоих дворах нет отдельно стоящих столбов с фонарями.

Во дворе дома по Томина 80 освещение есть только от фонарей вокруг административного здания соседнего двора. Из приведенной выше диаграммы видно, что искусственного освещения недостаточно, показатели не соответствуют норме. Так как по норме освещение детских площадок должно быть не менее 10 люкс, дорожки – 4 люкс.

Рекомендации: необходимо установить дополнительное искусственное освещение, в частности у проезжих частей и недостающие фонари над подъездами. Что касается дневного освещения, то необходимо спилить старые засохшие ветки деревьев, для дополнительного освещения. А в местах, которые необходимо затенить, нужно высадить кустарники и деревья.

Список литературы

1. Алексеев С.В., Усенко В.Р. "Гигиена труда". - М.: Медицина, 1988 - 576 с.
2. Денисов, В.Н., Лукманов Ю.Х. Благоустройство территорий жилой застройки. – СПб.: МАНЭБ, 2006. – 224 с.
3. Несговорова Н.П., Савельев В.Г. Теоретико-прикладной аспект экологической безопасности (на примере территории Курганской области). // Экология. Риск. Безопасность материалы IV Общероссийской научно-практической очно-заочной конференции с международным участием, 2016. - С. 19-23.
4. Несговорова Н.П., Савельев В.Г., Богданова Е.П. Социально-экологические аспекты региона и пути их решения. // Вестник Курганского государственного университета. Серия: Естественные науки. - 2015. - № 4 (38). - С. 59-63.

5. Нормы освещенности дворовых территорий. – URL: <https://1posvetu.ru/montazh-i-nastrojka/normy-osveshhenosti-na-teritoriyah-dvorov.html> (дата обращения 10.02.2018).
6. Постановление Администрации города Кургана от 14.12.2017 №9510 «Об утверждении муниципальной программы “Формирование комфортной городской среды на территории города Кургана на 2018-2022 годы”. - URL// <https://www.kurgan-city.ru/newclerk/4948/198069/> (дата обращения 10.02.2018)

СЕКЦИЯ 3
АГРОЭКОЛОГИЯ

УДК 631.95

**НЕОБХОДИМОСТЬ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ВОДЫ, ИСПОЛЬЗУЕМОЙ
ДЛЯ ПОЕНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

Е.И. Алексеева

ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия
имени Т.С. Мальцева», г. Курган

Аннотация. Природные воды - это многокомпонентные системы, содержащие разные формы неорганических и органических соединений, в состав комплексных ионов которых могут входить тяжелые металлы. Попадая в организм животных, токсиканты вызывают нарушения иммунной системы, в результате снижается продуктивность. Поэтому воду, используемую для поения, необходимо подвергать систематическому контролю на содержание тяжелых металлов. Установлено, что вода, которую предполагалось использовать для поения животных, загрязнена токсичными веществами, самое опасно из которых – ртуть.

Ключевые слова: вода, качество, тяжелые металлы, класс опасности, класс качества.

**THE NEED TO ASSESS THE QUALITY OF WATER USED FOR
WATERING CATTLE**

E.I. Alekseeva

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kurgan State
Agricultural Academy by T.S. Maltsev», Kurgan

Abstract. Natural water is a multicomponent system containing different forms of inorganic and organic compounds, complex ions which could include heavy metals. Once in the body of animals, toxicants disrupt the immune system, resulting in reduced productivity. Therefore, the water used for drinking should be subjected to systematic monitoring of the content of heavy metals. It is established that water which was supposed to be used for drinking of animals is polluted with toxic substances, the most dangerous of which is mercury.

Keywords: water, quality, heavy metals, hazard class, quality class.

Природные воды - это многокомпонентные системы, содержащие разные формы неорганических и органических соединений, в состав комплексных

ионов которых могут входить тяжелые металлы. Основным природным источником тяжелых металлов являются породы (магматические, осадочные) [9; 10; 11]. К техногенным источникам относят выбросы промышленных отходов, сельскохозяйственную деятельность. Сложное комплексное воздействие токсичных веществ на организм животных приводит к нарушению иммунной системы, искажает иммунные ответы организма, накладывает отпечаток на течение различных заболеваний и, как следствие, снижается продуктивность [3; 4; 8]. Поэтому воду, используемую для поения, необходимо подвергать систематическому контролю на содержание тяжелых металлов.

Согласно Государственных санитарно-эпидемиологических правил и нормативов ГН 2.1.5.1315-03 ртуть относится к I классу опасности, кадмий, никель, свинец – II класс опасности [5].

Ртуть. Причина поступления в воду - загрязненные сточные воды, в поверхностные воды попадает в результате выщелачивания пород в районе ртутных месторождений, в процессе разложения водных организмов, накапливающих ртуть из водной системы. Ртуть очень опасна, так как не входит в состав биомолекул, то есть является ксенобиотиком. Попадание больших количеств ртути в организм приводит к тяжелым нарушениям в ЦНС, вызывает нарушения слизистой оболочки, нарушение двигательной функции и секреции желудочно-кишечного тракта, изменения в крови, наибольшую опасность представляют собой органические соединения ртути, прежде всего алкильные, так как из организма они выводятся медленнее, чем неорганические [9].

Свинец. Причина поступления в воду - загрязненный источник, миграция из материалов, естественными источниками поступления свинца в поверхностные воды являются процессы растворения эндогенных (галенит PbS) и экзогенных минералов (англезит $PbSO_4$, церрусит $PbSO_3$ и др.). Является особенно опасным металлом, так как является ксенобиотиком. При длительном потреблении воды даже с низким содержанием наблюдаются явления острого и хронического отравления, приводит к нарушению ЦНС и периферической нервной системы. В организме свинец накапливается в скелете, замещая кальций [9].

Никель. Причина поступления в воду - загрязненный источник, миграция из материалов, никельсодержащих пород. Никель обладает мутагенным действием, повреждает желудочно-кишечный тракт, вызывает кровоизлияния [6; 7; 9].

Кадмий. Причина поступления в воду - загрязненный источник, миграция из материалов, одним из источников соединений кадмия в поверхностных водах являются процессы выщелачивания их из полиметаллических и медных руд, а также из почв (содержание в земной коре невелико). Кадмий является особенно опасным металлом, поскольку является ксенобиотиком. В организме кадмий накапливается в скелете, замещая кальций, вызывает нарушения обмена

кальция. Он может замещать его в активных центрах металлосодержащих ферментов, что приводит к нарушению ферментативных процессов. В повышенных концентрациях соли кадмия вызывают воспаление почек, жировое перерождение печени и сердца, кишечные кровотечения. Из организма кадмий выводится в течение длительного периода, около тридцати лет, при дефиците кальция и белка увеличивается всасываемость кадмия [9].

Целью наших исследований было определение качества воды, которую предполагалось использовать для поения крупного рогатого скота. Для этого в ИЛЦ г. Каменск-Уральский было определено содержание ртути, кадмия, никеля и свинца в воде, определен лимитирующий показатель вредности, определен индекс загрязненности, класс качества и дана оценка качества воды. По результатам исследований хозяйству даны рекомендации. Статистическая обработка данных проводилась в программах Excel и «FACTOR_ANALYSER» [1; 2; 12; 13; 14; 15].

Установлено, что концентрация кадмия в воде была практически на уровне ПДК - 0,001 мг/дм³, никеля также оказалась практически равной ПДК – 0,0181 мг/дм³, свинца – 0,003 мг/дм³. Содержание ртути превысило значение ПДК в 10 раз – 0,005 мг/дм³ (таблица 1).

Таблица 1 - Химический состав воды, мг/дм³

Показатель	ПДК	Фактическое содержание	Класс опасности
Кадмий	0,0010	0,001±0,000	2
Никель	0,0200	0,0181±0,0054	2
Свинец	0,0100	0,003±0,000	2
Ртуть	0,0005	0,005±0,000	1

Результаты расчета лимитирующего показателя вредности тяжелых металлов представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Оценка качества воды

Тяжелый металл	Отношение концентрации к ПДК	Сумма отношения концентраций тяжелых металлов к ПДК	Оценка лимитирующего показателя вредности	Индекс загрязненности воды	Класс качества воды	Оценка качеств воды
Кадмий	1,000	12,205	Санитарно-токсикологический	3,05	IV	Загрязненная
Никель	0,905					
Свинец	0,300					
Ртуть	10,000					

В ходе расчета было установлено, что лимитирующий показатель вредности составил 12,205, лимитирующий показатель вредности – санитарно-

токсикологический, индекс загрязненности – 3,05, следовательно, класс качества воды – IV, т.е. вода загрязненная.

Процентный вклад, каждого рассмотренного металла, в суммарное отношение концентраций тяжелых металлов к ПДК, представлен на рисунке.

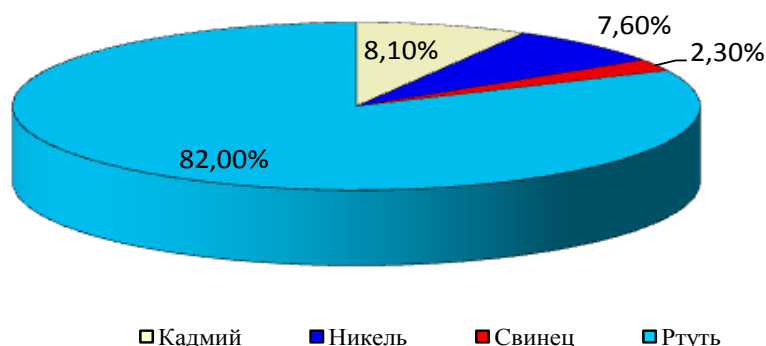


Рисунок – Содержание металлов в суммарном отношении концентраций тяжелых металлов к ПДК, %

Исходя из значений отношений концентрации тяжелых металлов к ПДК в воде, их можно расположить в следующий ряд: $Hg > Cd > Ni > Pb$.

Таким образом, результаты исследования качества воды, которую предполагалось использовать для поения животных, показали, что вода загрязнена токсичными веществами, самое опасно из которых – ртуть. В связи с этим руководителю хозяйства были даны соответствующие рекомендации. Проблема была устранена бурением двух скважин, качество воды в которых соответствовало требуемым нормам.

Список литературы

1. Азаубаева Г.С., Суханова С.Ф., Лешук Т.Л. Создание программы «FACTOR_ANALYSER» для определения степени влияния различных факторов на биологические системы // Современные методики учебной и научно-исследовательской работы: материалы Всероссийской научно-практической конференции, 2017. – С. 7-11.
2. Алексеева Е.И. Применение корреляционного анализа в повышении мясной продуктивности крупного рогатого скота // Современное состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса Российской Федерации: материалы международной научно-практической конференции (27-28 апреля 2016 г.). – КГСХА, 2016. – С. 281-284.
3. Алексеева Е.И. Тяжелые металлы и мышьяк в системе "почва - растение (кормовая культура) - животное" // Актуальные проблемы экологии и при-

- родопользования: материалы Всероссийской научно-практической конференции, 2017. – С. 25-29.
4. Алексеева Е.И., Лушников Н.А., Лещук Т.Л., Шипунова Н.В. Исследование биологической аккумуляции тяжелых металлов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство, 2015. – № 1. – С. 41-47.
 5. Алексеева Е.И., Шушакова Т.Ю. Анализ почв пашен Курганской области Кетовского района на содержание тяжелых металлов // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии, 2013. – № 2. – С. 13-14.
 6. Алексеева Е.И., Шушакова Т.Ю. Влияние содержания никеля в почвах пашен Кетовского района на качество зерновых культур // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии, 2012. – № 5. – С. 7-10.
 7. Алексеева Е.И., Шушакова Т.Ю. Влияние содержания никеля в почвах пашен Кетовского района на качество зерновых культур // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи: материалы III Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. - Курган, 2011. – С. 80-82.
 8. Ильиных А.В., Кошелев С.Н. Оценка агроэкологической ситуации при техногенном загрязнении агроэкосистем // Главный зоотехник, 2014. – № 2. – С. 42-46.
 9. Канатникова Н.В., Кочкарев В.Р. Тяжелые металлы в питьевой воде и их характеристика // Ученые записки орловского государственного университета. Серия: Естественные, технические и медицинские науки, 2008. – № 2. – С. 10-14.
 10. Карпова С.Г., Михайлова С.Б. Вода как источник жизнеобеспечения сельскохозяйственных животных // Современные проблемы животноводства в условиях инновационного развития отрасли: материалы Всероссийской научно-практической конференции, 2017. – С. 81-83.
 11. Михайлова С.Б., Карпова С.Г. Оценка качества питьевой воды в Курганской области // Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: материалы Всероссийской научно-практической конференции, 2017. – С. 180-183.
 12. Суханова С.Ф., Азаубаева Г.С., Лещук Т.Л. Использование методов математического моделирования для обработки результатов биологических исследований // Актуальные проблемы развития профессионального образования: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Курган, 2017. - С. 210-214.
 13. Суханова С.Ф., Азаубаева Г.С., Лещук Т.Л. Моделирование влияния внешних факторов на показатели биологических систем // Современные методики учебной и научно-исследовательской работы: материалы Всероссийской научно-практической конференции, 2017. – С. 56-59.

14. Суханова С.Ф., Азаубаева Г.С., Лещук Т.Л. Степень влияния внешних факторов на показатели функционирования биологических систем // Вестник Курганской ГСХА, 2017. – № 2 (22). – С. 65-69.
15. Суханова С.Ф., Азаубаева Г.С., Махалов А.Г. Разработка модели мониторинга факторов, определяющих эффективное функционирование биологических систем // Главный зоотехник, 2016. - № 10. – С. 49-54.

УДК 579.22

ВЛИЯНИЕ ЛЕКТИНОВ АЗОСПИРИЛЛ НА АКТИВНОСТЬ АНТИОКСИДАНТНЫХ ФЕРМЕНТОВ В КОРНЯХ РАСТЕНИЙ ПРИ КРАТКОВРЕМЕННЫХ СТРЕССАХ

С.А. Аленькина, В.Е. Никитина

ФГБНУ «Институт биохимии и физиологии растений и микроорганизмов Российской академии наук», г. Саратов

Аннотация. В статье показано, что лектин *Azospirillum brasilense* Sp7 вызывал увеличение активности пероксидазы, супероксиддисмутаза корней четырехдневных проростков пшеницы при действии кратковременного температурного стресса. Результаты настоящей работы являются дополнением к полученным ранее данным о том, что лектины азоспирилл могут участвовать в адаптации и вызывать индукцию защитных механизмов растений, что в сочетании с ростстимулирующим эффектом бактерий, способствует формированию устойчивости и повышению продуктивности растений.

Ключевые слова: ризосфера, ассоциативная азотфиксация, азоспириллы, лектины, корни проростков пшеницы, антиоксидантные ферменты, абиотические стрессы

EFFECT OF AZOSPIRILLUM LECTINS ON THE ACTIVITY OF ANTIOXIDANT ENZYMES IN PLANT ROOTS UNDER SHORT-TERM STRESSES

S.A. Alenkina, V.E. Nikitina

Federal State Budgetary Scientific Institution «Institute of Biochemistry and Physiology of Plants and Microorganisms Russian Academy of Sciences», Saratov

Abstract. We showed that lectin from *Azospirillum brasilense* Sp 7 increased activities of peroxidase and superoxide dismutase in roots of 4-day-old seedlings of wheat under short-term thermic stress. The results of in this study was supplemented of our earlier data and indicated that the *Azospirillum* lectins are involved in adapta-

tions and that they induced protection changes in plants. This effect in combination with other effects of plant growth-promoting bacteria positive influenced on plant resistance and productivity

Keywords: plant-growth-promoting rhizobacteria, *Azospirillum*, lectins, wheat roots, antioxidant enzymes, abiotic stresses

Экстремальные температуры и засоление являются одними из важнейших факторов внешней среды, воздействующих на растения, поэтому изучение механизмов толерантности и адаптации высших растений имеет большое научное и практическое значение. Поскольку у растений отсутствуют поведенческие механизмы защиты от действия неблагоприятных факторов, основные адаптивные изменения происходят в первую очередь на биохимическом уровне

Ассоциативные азотфиксирующие бактерии рода *Azospirillum* – PGPR (plant growth-promoting rhizobacteria) микроорганизмы, стимулирующие рост растений за счет ряда положительных эффектов на растения [1]. Несмотря на активно ведущиеся в этой области исследования, на данный момент, вопрос о приоритетности какого-либо из факторов, объясняющих благоприятное влияние инокуляции азотфиксирующими бактериями на рост и продуктивность растения, остается открытым. Было показано, что инициация взаимодействия бактерий с корнями происходит по принципу лиганд-рецепторного взаимодействия. Установлено, что со стороны азоспирилл в этом процессе, в числе других факторов, участвуют лектины, находящиеся на поверхности клетки [2].

С поверхности ассоциативных азотфиксирующих бактерий - *A. brasilense* Sp7 был изолирован лектин, являющийся гликопротеином. Было показано, что лектин является полифункциональной молекулой [3].

Цель работы состояла в оценке способности лектина *A. brasilense* Sp7 оказывать регулирующее воздействие на активность пероксидазы и супероксиддисмутазы в корнях проростков пшеницы в условиях гипо-, гипертермии и засоления.

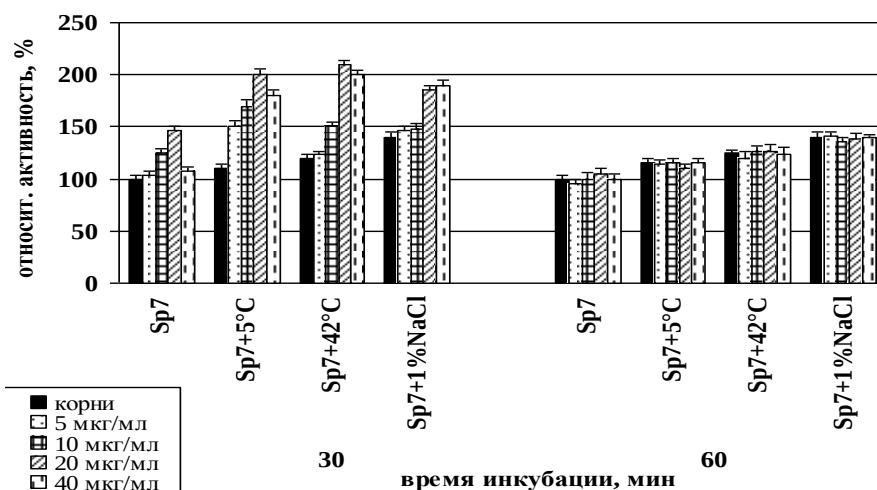
В результате проведенных нами опытов было установлено, что лектин *A. brasilense* Sp7 увеличивал активность пероксидазы в корнях проростков пшеницы, подвергшихся гипо- и гипертермическому воздействию. Как для гипо-, так и для гипертермического стресса картина была аналогичной. Активность фермента возрастала после 30-минутной экспозиции с корнями, затем постепенно сравнивалась с контрольным уровнем. Повышение активности было отмечено для всех концентраций лектина и имело пикообразный характер с максимумом для концентрации 20 мкг/мл (рисунок).

При гипотермии для всех изучаемых концентраций лектина было отмечено увеличение активности СОД после часа инкубации с корнями проростков. Наибольший эффект был отмечен при концентрации - 20 мкг/мл. При гипертер-

мии наблюдалась аналогичная картина, т.е. происходило активирование ферментативной активности после часа инкубирования лектина с корнями. Наибольший эффект был отмечен при концентрации лектина - 10 мкг/мл.

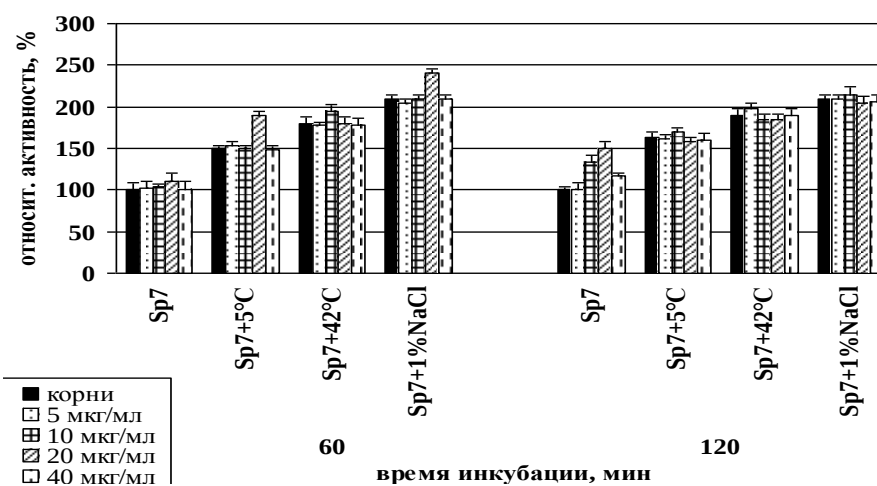
При комбинированном воздействии изучаемого лектина с 1%-ым NaCl после 30 мин инкубации с корнями проростков происходило повышение активности пероксидазы с максимумом для концентраций лектина 20 и 40 мкг/мл. Повышение составило 60 и 75%, соответственно. После 60 мин инкубации с корнями в условии засоления активность фермента снижалась до контрольного уровня.

A. brasilense Sp7



a)

A. brasilense Sp7



б)

Рисунок – Влияние лектинов *Azospirillum brasilense* Sp7 и Sp245 на активность пероксидазы(а), и СОД(б) корней проростков пшеницы. Результаты представлены как средние арифметические значения со стандартной ошибкой ($n=3$). Все различия достоверны ($p<0,05$).

Представленные данные согласуются с результатами других авторов, которые отмечают способность азоспирилл повышать активность пероксидазы и СОД в растениях при ряде абиотических стрессов [4].

Список литературы

1. Baldani J.I., Baldani V.L.D. History on the biological nitrogen fixation research in graminaceous plants: Special emphasis on the Brazilian experience // An Acad. Bras. Cienc, 2005. – V. 77. – Pp. 549-579.
2. Никитина В.Е., Аленькина С.А., Пономарева Е.Г., Савенкова Н.Н. Изучение роли лектинов клеточной поверхности азоспирилл во взаимодействии с корнями пшеницы // Микробиология, 1996. – Т. 65. – № 2. – С. 165-170.
3. Никитина В.Е., Пономарева Е.Г., Аленькина С.А. Лектины клеточной поверхности азоспирилл и их роль в ассоциативных взаимоотношениях с растениями // Молекулярные основы взаимоотношений ассоциативных микроорганизмов с растениями / Под ред. В.В. Игнатова.- М.: Наука, 2005. – С. 70-97.
4. Baniaghil N., Arzanesh M.H., Ghorbanli M., Shahbazi M. The effect of plant growth promoting rhizobacteria on growth parameters, antioxidant enzymes and microelements of canola under salt stress // J. Appl. Environ. Biol. Sci, 2013. – V. 3. – Pp. 17-27.

УДК 579.22

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОГО УЧАСТИЯ ЛЕКТИНОВ АЗОСПИРИЛЛ В МЕХАНИЗМАХ АДАПТИВНОГО ОТВЕТА КОРНЕЙ ПРОРОСТКОВ ПШЕНИЦЫ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ СОЛЕЙ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

С.А. Аленькина, Н.И. Романов, В.Е. Никитина

ФГБНУ «Институт биохимии и физиологии растений и микроорганизмов Российской академии наук», г. Саратов

Аннотация. Изучали влияние лектинов двух штаммов ассоциативных азотфиксирующих бактерий рода *Azospirillum* – *Azospirillum brasilense* Sp7 и Sp245 на активность пероксидазы корней проростков пшеницы при воздействии CoSO_4 , ZnSO_4 , $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$. Показано, что оба лектина вызывали увеличение активности пероксидазы при стрессе, но временная и концентрационная зависимости были различными.

Результаты работы свидетельствуют об участии лектинов азоспирилл в адаптационных изменениях в корнях проростков пшеницы при абиотических воздействиях.

Ключевые слова: ассоциативная азотфиксация, азоспириллы, лектины, корни проростков пшеницы, антиоксидантные ферменты, абиотические стрессы

POSSIBLE INVOLVEMENT OF *AZOSPIRILLUM* LECTINS IN THE MECHANISMS OF ADAPTIVE RESPONSE OF WHEAT SEEDLING ROOTS EXPOSED TO HEAVY METAL SALTS

S.A. Alenkina, N.I. Romanov, V.E. Nikitina

Federal State Budgetary Scientific Institution «Institute of Biochemistry and Physiology of Plants and Microorganisms Russian Academy of Sciences», Saratov

Abstract. We examined the effect of the lectins from two *Azospirillum* strains – *A. brasilense* Sp7 and Sp245 – on the activities of peroxidase in roots of seedlings of wheat exposed to CoSO_4 , ZnSO_4 , $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$. Under all stresses, both lectins increased peroxidase activity, but the periods of effect and the concentrations involved were different. We conclude that the *Azospirillum* lectins are involved in adaptational changes in wheat seedling roots in a wider range of soil and climatic factors.

Keywords: associative nitrogen fixation, *Azospirillum*, lectins, wheat roots, antioxidant enzymes, abiotic stresses

Увеличение продуктивности сельскохозяйственных культур, эффективное и ограниченное использование удобрений и средств защиты растений, а также повышение устойчивости и адаптации растений к неблагоприятным агроклиматическим условиям и антропогенным воздействиям являются актуальными для сельского хозяйства, а также для решения экологических проблем и охраны окружающей среды. Данные вопросы привлекают внимание многих ученых, работающих в различных областях науки: растениеводстве, почвоведении, агрономии, агрохимии, экологии, микробиологии и других. Особенно важными для решения этих задач являются микробиологические подходы и приемы, которые основаны на использовании потенциала растений и почвенных микроорганизмов, и биологических механизмов взаимодействия компонентов растительно-микробных систем.

Azospirillum brasilense обладающие потенциалом стимулировать рост растений, относятся к группе plant-growth-promoting bacteria (PGPB) [1]. Лектины, обнаруженные на поверхности бактерий азоспирилл и обладающие способностью связывать специфические углеводы, обеспечивают адгезию бактерий к корневой поверхности [2].

Изучали влияние лектинов двух штаммов ассоциативных азотфиксирующих бактерий рода *Azospirillum* - *Azospirillum brasilense* Sp7 (эпифит) и *Azospirillum brasilense* Sp245 (эндофит) на активность пероксидазы корней четырехдневных проростков пшеницы при воздействии CoSO_4 , ZnSO_4 , $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$. Интерес к

штаммам *A. brasilense* Sp7 и Sp245 обусловлен тем, что они относятся к наиболее изученному виду азоспирилл и отличаются стратегией поведения в процессе формирования симбиотических отношений [3-4].

Для определения активности пероксидазы (ЕС 1.11.1.7) использовали микрометод [5]. Метод основан на окислении *о*-фенилендиамина (ОФД). Активность выражали в единицах поглощения на 1 г сырой массы корней. Для сравнительного анализа вариантов активность выражали в относительных единицах.

В результате проведенных нами опытов было установлено, что комбинированное воздействие лектинов *A. brasilense* Sp7 и *A. brasilense* Sp245 с CoSO_4 , ZnSO_4 , $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ приводило к повышению активности пероксидазы в корнях проростков пшеницы. Активность фермента в случае с лектином *A. brasilense* Sp245 максимально возрастала после 15-минутной экспозиции с корнями в присутствии CoSO_4 , ZnSO_4 и 30-минутной экспозиции в присутствии $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$. Эффективная концентрация лектина для варианта с ZnSO_4 – 5 мкг/мл, с CoSO_4 – 10 мкг/мл, с $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ – 10 мкг/мл. Для лектина *A. brasilense* Sp7 эффект был отмечен после часа инкубации с корнями и концентрации лектина 20 мкг/мл для всех вариантов.

Необходимо отметить, что в варианте с корнями проростков, подвергшихся воздействию CoSO_4 , ZnSO_4 , $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ и в варианте с корнями, обработанными одними лектинами также происходило повышение активности пероксидазы, но в варианте с синергическим воздействием лектинов и стрессовых факторов уровень был выше (рисунок).

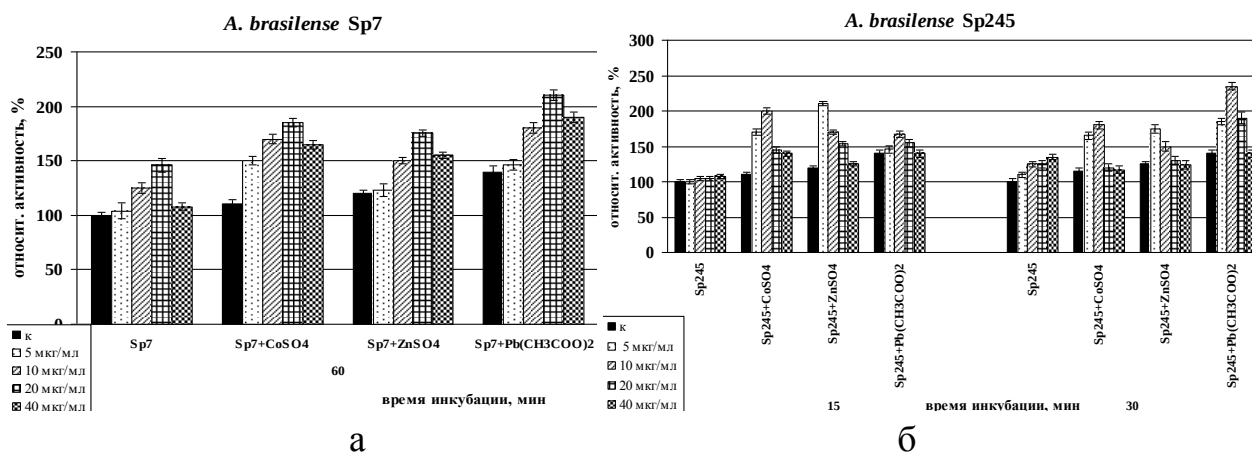


Рисунок – Влияние лектинов *Azospirillum brasilense* Sp7 и Sp245 на активность пероксидазы корней проростков пшеницы. Результаты представлены как средние арифметические значения со стандартной ошибкой ($n=3$). Все различия достоверны ($p<0,05$)

Необходимо отметить, что для всех изучаемых ферментов лектин *A. brasilense* Sp7 проявлял максимальный эффект в отношении фермента при более высоких концентрациях, чем лектин *A. brasilense* Sp245 и уровень эффекта для

лектина штамма Sp245 был значительно выше по сравнению с лектином штамма Sp7. Вероятной причиной отличающейся функциональной активности лектинов могут быть различия в углеводной специфичности, структуре белков, и как следствие, неодинаковое взаимодействие с поверхностью растительной клетки, что является определяющим фактором для включения последующих этапов.

В связи с выше изложенным, лектины азоспирилл можно отнести к регуляторам роста растений, обладающих как росторегулирующим, так и антистрессовым и иммуностимулирующим действием, что может явиться основой разработки технологии повышения продуктивности растений.

Список литературы

1. Bashan Y., Holguin G., de-Bashan L.E. *Azospirillum*-plant relationships: physiological, molecular, agricultural, and environmental advances (1997-2003) // Can. J. Microbiol, 2004. – V. 50. – Pp. 521-577.
2. Никитина В.Е., Пономарева Е.Г., Аленькина С.А. Лектины клеточной поверхности азоспирилл и их роль в ассоциативных взаимоотношениях с растениями // Молекулярные основы взаимоотношений ассоциативных микроорганизмов с растениями / под ред. В.В. Игнатова. М.: Наука, 2005. – С. 70-97.
3. Schlöter M., Wiehe W., Assmus B., Steindl H., Becke H., Hoftich G., Hartmann A. Root colonization of different plants by plant-growth-promoting *Rhizobium leguminosarum* bv. *trifolii* R39 studied with monospecific polyclonal antisera // Appl. Environ. Microbiol, 1997. – V. 63. – Pp. 2038-2046.
4. Castellanos T., Ascencio F., Bashan Y. Cell-surface lectins of *Azospirillum* spp. // Curr. Microbiol, 1998. – V. 36. – Pp. 241-244.
5. Хайруллин Р.М., Яруллина Л.Г., Трошина Н.Б., Ахметова И.Э. Активация хито-олигосахаридами окисления орто-фенилендиамина проростками пшеницы в присутствии щавелевой кислоты // Биохимия, 2001. – Т. 66. – № 3. – С. 354-358.

УДК 634; 11:632; 51:631

ВЛИЯНИЕ МУЛЬЧИРОВАНИЯ НА ВЛАЖНОСТЬ ПОЧВЫ И АКТИВНОСТЬ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ ЯБЛОНИ

Т.Г.-Г. Алиев, Л.В. Бобрович, Е.Г. Титова

ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет»,
г. Мичуринск

Аннотация. В статье приведены результаты исследований по влиянию мульчирования на влажность почвы и активность корневой системы в интенсивном саду яблони. Исследования проводились в интенсивном саду СПК «Зе-

ленный Гай» в 2016-2017 гг., где мы сравнивали по показателям урожайности варианты мульчирования приствольной полосы деревьев яблони скошенным травостоем злаковых, перепревшие опилками, корой хвойных пород, щепой, черной бумаги.

Ключевые слова: сорные растения, мульчирование, влажность почвы, корневая система, сад яблони.

EFFECT OF MULCHING ON SOIL MOISTURE AND ACTIVITY OF THE ROOT SYSTEM OF APPLE TREES

T.G.-G. Aliev, L.V. Bobrovich, E.G. Titova

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Michurinsk State Agrarian University», Michurinsk

Annotation: The article presents the results of studies on the effect of mulching on soil moisture and the activity of the root system in an intensive apple tree garden. The studies were carried out in the intensive garden of the SPC "Zeleny Gai" in 2016-2017, where we compared the yields of mulching the stump of the apple tree with a mown grassy grass, which were overgone with sawdust, softwood bark, chips, black paper.

Keywords: weed plants, mulching, soil moisture, root system, apple tree garden.

Одной из главной задачей нашей страны в нынешних эколого-экономических условиях развития, является стабильное обеспечение населения страны продуктами садоводства. На производство плодово-ягодной продукции ни в коей мере не должны влиять сорные растения. Поэтому технологический процесс получения высоких урожаев плодов и ягод неразрывно связан с проведением агротехнических мер борьбы с сорной растительностью, приносящим с.-х. производству огромный и разносторонний вред. Многочисленная засоренность, особенно в первые годы после посадки насаждений, ослабляет, а в некоторых случаях вызывает гибель культурных растений [1]. Они являются переносчиками многих болезней плодово-ягодных культур, служат промежуточным пищевым звеном для опасных вредителей [2].

Цель исследования: изучить влияние различного мульчматериала на влажность и архитектуру корневой системы как альтернатива химическому методу борьбы с сорной растительностью в приствольной полосе интенсивного сада яблони.

В задачи исследования входило: изучение влияния мульчирования на водный режим почвы и архитектуру корневой системы.

Исследования проводились в интенсивном саду СПК «Зеленый Гай» в 2016-2017 гг., где мы сравнивали по показателям урожайности варианты мульчирования приствольной полосы деревьев яблони скошенным травостоем злаковых, перепревшие опилками, корой хвойных пород, щепой, черной бумаги.

Улучшение водного режима почвы в приствольной полосе происходило не только под мульчей, где разница с контролем максимальная, но и в более глубоких слоях до 80-100 мм. Наиболее высокая влагообеспеченность оказалась при применении в качестве мульчматериала древесных опилок. Выводы, сделанные многими исследователями на основании мульчирования и других исследований аналогичного характера сводятся в основном к тому, что мульча эффективно сохраняет воду в почве главным образом благодаря подавлению роста сорняков [3]. Избыток влаги на мульчированных делянках наблюдался на глубине до 30 см и был признано маловероятным, что этот избыток влаги мог возникнуть только благодаря уменьшению испарения. В таблице, показана влажность от абсолютно сухой почвы, что очень важно в первые 2-3 года, когда формируется основная корневая система плодового дерева. Из таблицы видно, что с апреля по июль есть разница по влажности в пределах от 6,1 до 1,3%. К осени влажность почвы поднялась до уровня мая месяца.

Таблица – Влажность от абсолютно сухой почвы в %, 2017 год.

Сорт	Вариант	Апрель 24.04	Май 19.05	Июнь 18.06	Июль 24.07	Август 14.08	Сентябрь 12.09
Орлик	Черная бумага	27,2	24,0	23,0	21,3	28,0	24,9
	Опилки	29,2	24,5	27,9	24,8	23,2	25,3
	Контроль р/о	25,0	23,3	24,1	19,7	23,0	24,0
Лобо	Черная бумага	26,9	23,6	26,0	25,9	23,9	24,1
	Опилки	28,1	24,9	27,0	25,1	24,5	25,6
	Контроль р/о	25,7	23,4	25,0	24,1	23,7	24,1
НСР _{0,5}		2,1	1,8	1,9	3,2	1,1	1,0

На начальном этапе вегетации произошел спад активности корневой системы, связанный с отмиранием старых прошлогодних почек, которые возобновили свой рост и образование новой обрастающей корневой системы. Интенсивное увеличение составности происходит от начала и до конца июля. Далее происходит спад активности корневой системы, это связано с малым количеством осадков и неустойчивостью теплового режима. Во второй половине августа происходит небольшое увеличение активности, к осени резкий спад из-за засушливой осени. В начале вегетации возобновление корневой системы в опыте с бумагой происходит менее интенсивно, чем в опыте с опилками. Однако в последующем увеличивается активность, в июне происходит такой же спад активности, что и в опыте с опилками.

В варианте с черной бумагой в первой половине июля происходит спад активности, связанный с избыточной влажностью почвы и понижением температуры, а во второй половине июля происходит резкое увеличение активности. Это объясняется тем, что установилась сухая и теплая погода, а до этого были дожди. В августе и сентябре активность плавно уменьшается. В начале августа корневая система в опыте с бумагой имеет пик активности (68,8%). В опыте с опилками наибольшая активность наблюдается в конце июня – начале июля и составляет 44,5%, что значительно меньше, чем в опыте с бумагой.

На контроле в начале вегетации с мая по июнь наблюдается интенсивное увеличение активности корневой системы. В вариантах с опилками и черной бумагой в этот период увеличение активности менее интенсивно. Это связано с выпадением большого количества осадков. Дело в том, что мульчирующий материал имеет свойство удерживать влагу, в результате чего в опыте с опилками накапливается излишнее количество влаги. Это, по нашему мнению, пагубно влияет на развитие корневой системы. В контроле же происходит интенсивное испарение и избыточная влага не задерживается.

Динамика активности корневой системы сорта Лобо в варианте с опилками происходит неравномерно, скачкообразно. Наибольшая активность наблюдается в конце июля – начале августа. Этот показатель гораздо выше, чем у сорта Орлик. В течение вегетационного периода 3 раза происходило увеличение и спад активности корневой системы, основным фактором мы считали влажность почвы за счет осадков. В варианте с черной бумагой увеличение активности происходит более интенсивно в начале вегетации. Далее с середины июля до конца августа активность плавно снижается и с июля коррелирует с уменьшением влажности. В контроле активность корневой системы полностью коррелирует с влажностью почвы. Она менее интенсивна, чем в опытах с черной бумагой и опилками. У сорта Лобо во всех вариантах и контроле в сентябре наблюдается резкое увеличение активности. В варианте с опилками оно более сильно выражено, чем в опыте с бумагой, а в контроле – меньше всего. Активность корневой системы в варианте с опилками выше у сорта Лобо, чем у Орлика. Активность корневой системы в опыте с бумагой у сорта Лобо выше в первой половине вегетации, а во второй декаде у сорта Орлика.

В результате проведенных нами исследований получены предварительные данные, которые необходимо уточнить, так как у нас появились вопросы, которые следует в дальнейшем изучить для разработки регионального технологического регламента по системе содержания почвы в интенсивных садах семечковых культур.

Список литературы

1. Алиев Т.Г.-Г., Трунов Ю.В., Соломахин А.А. Содержание и обработка почвы в садах (рекомендации) // Система производства плодов яблони в интенсивных садах средней полосы России. - Воронеж: Изд-во «Кварта», 2011. - С. 52-54.
2. Алиев Т.Г.-Г., Титова Е.Г. Мульчирование – как экологический метод борьбы с сорной растительностью в садовом фитоценозе // материалы международной научно-практической конференции (7 – 9 июня 2016 г.). В 5 т. Т. 2. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016. - С. 74-79.
3. Протасов Н., Паденов К. Сорные растения и меры борьбы с ними. - Мн.: Ураджай, 1987. – С. 14-17.

УДК 633.853.494

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ В ПОСЕВАХ ЯРОВОГО РАПСА В УСЛОВИЯХ КУРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ

А.И. Асташин, С.И. Асташина

ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева», г. Курган

Аннотация. В статье представлены данные по влиянию гербицидной обработки на формирование элементов структуры урожая и продуктивность ярового рапса. Доказано, что гербицидный фонобеспечил увеличение урожайности на 8,0-28,8% по сравнению с контролем. Максимальные показатели сохранности растений, количества плодов и продуктивности отмечались при использовании гербицида Нопасаран (1,2 л/га).

Ключевые слова: яровой рапс, гибрид, гербициды, структура урожая, продуктивность.

EFFICACY OF HERBICIDES IN CROPS OF SPRING RAPE IN THE CONDITIONS OF KURGAN REGION

A.I. Astashyn, S.I. Astashina

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kurgan State Agricultural Academy by T.S. Maltsev», Kurgan

Abstract. The article presents data on the influence of herbicide treatment on the formation of elements of the crop structure and productivity of spring rape. It is proved that the herbicidal background provided an increase in productivity by 8.0-28.8% com-

pared to the control. The maximum indicators of plant safety, fruit quantity and productivity were observed when using the herbicide Nopasaran (1.2 l/ha).

Keywords: spring rape, hybrid, herbicides, crop structure, productivity.

Возделывание ярового рапса на семена практически невозможно без эффективной системы защиты от вредных организмов, которые являются одним из лимитирующих факторов получения высоких урожаев масла семян хорошего качества [1-3].

Растения ярового рапса способны подавлять сорняки только во вторую половину вегетации, а в начальный период своего развития они слабо конкурентны с сорняками. Поэтому применение агротехнических и химических средств борьбы в посевах рапса - высокоэффективно [4,5].

С учетом сказанного, целью проведенного исследования являлось изучение влияния гербицидов на продуктивность гибрида ярового рапса НИКСХ 213 при возделывании в условиях Курганской области.

Полевой эксперимент проведен на территории ООО «Пичугино» Варгашинского района Курганской области в 2017 г. Почва представлена черноземом солонцеватым. Опыт заложен по пару, площадь делянки - 96 м², повторность - 3-х кратная, размещение вариантов - систематическое.

Изучение новых гибридов ярового рапса отечественной и зарубежной селекции в конкретных природно-климатических условиях для отбора высокопродуктивных и отвечающих требованиям производства является очень важным. Объектом нашего исследования был гибрид НИКСХ 213 (селекции DowSeeds). Срок посева - 26 мая, способ - рядовой, норма высева - 700 тыс. шт./га. Гербицидную обработку велив фазу 4-6 листьев культуры. Схема опыта: 1. Контроль (без обработки); 2. Имквант (1,1 л/га); 3. Нопасаран (1,2 л/га) + ПАВ ДАШ (1,2 л/га); 4. Сальса (25 г/га) + ПАВ Тренд-90 (200 мл/га).

В основу проведения учетов и наблюдений положены требования «Методики государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур» [6]. В течение вегетации посевы были дважды обработаны инсектицидом Фастак (120 мл/га). Оценка урожайности выполнена по результатам обмолота снопов с 1 м². Уборка делянок осуществлялась в фазу полной спелости семян.

При характеристике роста и развития культуры основными показателями являются сохранность и выживаемость растений. По нашим данным полевая всхожесть в среднем по опыту составила 86,8%. Использование гербицидов привело к снижению гибели растений во время вегетации. Так, лучший процент сохранности, полученный на варианте с Нопасараном, превысил контроль на 6,6%. На остальных вариантах опыта сохранность растений увеличилась в сравнении с контролем на 3,3 и 3,2%. Показатели выживаемости растений, по-

лученные на гербицидном фоне, также оказались на 1,5-5,8% выше, чем на делянках без гербицидов.

Гербицидная обработка оказала положительное влияние на защищаемую культуру, что связано с устранением конкуренции со стороны сорняков. В результате, при использовании гербицидов отмечалось увеличение параметров основных элементов структуры урожая и рост продуктивности. Так, на всех вариантах с гербицидами было отмечено существенное повышение урожайности (таблица 1). Максимальная урожайность семян (2,10 т/га) сформировалась при использовании гербицида Нопасаран, где дополнительно к контролю было собрано 0,47 т/га. Гербициды Имквант и Сальса также обеспечили существенную прибавку урожая - 0,13 и 0,18 т/га соответственно.

Таблица 1 – Урожайность семян ярового рапса, 2017 г.

Вариант	Урожайность, т/га	Отклонения от контроля	
		т/га	%
Контроль (без обработки)	1,63	-	-
Имквант (1,1 л/га)	1,76	0,13	8,0
Нопасаран (1,2 л/га)	2,10	0,47	28,8
Сальса (25 г/га)	1,81	0,18	11,0
НСР _{0,05}	0,13		

Полученная урожайность ярового рапса определялась, главным образом, числом растений к уборке и количеством стручков на растении (таблица 2). По высоте растений и количеству ветвей достоверных различий между вариантами опыта не наблюдалось.

Таблица 2 – Элементы структуры урожая ярового рапса в зависимости от применения гербицидов, 2017 г.

Вариант	Высота растений, см	Число ветвей, шт./раст.	Число плодов, шт./раст.	Число семян, шт./плод	Масса семян, г/раст.
Контроль (без обработки)	128,4	6,1	35,6	30,1	3,08
Имквант (1,1 л/га)	125,7	6,3	41,0	30,3	3,26
Нопасаран (1,2 л/га)	122,3	6,7	40,2	35,9	3,68
Сальса (25 г/га)	129,0	6,0	37,5	32,5	3,30
НСР _{0,05}	8,8	0,4	2,7	2,3	0,22

Обработка Нопасараном увеличивала продуктивность плодообразования до 40 стручков, а семенную продуктивность растений на 0,60 грамма. При использовании гербицидов Имквант и Сальса число плодов достигало 41-38 штук, а семенная продуктивность растений повышалась на 0,18 и 0,22 грамма соответственно. При этом существенное увеличение числа семян в плодах отмечалось только на вариантах с гербицидами Сальса и Нопасаран.

Таким образом, в 2017 г. возделывание ярового рапса по пару без гербицидной обработки обеспечивает его урожайность на уровне 1,63 т/га. Применение гербицидов увеличивает продуктивность плодообразования на 5,3-15,2% и достоверно повышает урожайность маслосемян ярового рапса. Максимальная прибавка (0,47 т/га) была получена при обработке посевов гербицидом Нопасаран.

Список литературы

1. Лукомец В.М., Пивень В.Т. Защита посевов рапса от болезней, вредителей и сорняков. - Краснодар, 2012. - 204 с.
2. Маковеева Н.Н. Потенциал рапса как масличной культуры в Курганской области // Достижения науки в реализацию национального проекта развития АПК: Материалы международной научно-практической конференции. В 3 т. Т.2. - Куртамыш, 2006. - С. 74-80.
3. Постовалов А.А., Григорьев Е.В. Экологические особенности вредных организмов ярового рапса в Курганской области//Актуальные проблемы экологии и природопользования: материалы Всероссийской научно-практической конференции. - Курган: Издательство Курганской ГСХА, 2017. - С. 123-128.
4. Асташина С.И., Асташин И.М. Влияние гербицидов на продуктивность гибридов ярового рапса в условиях Зауралья // Почвы и их эффективное использование: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения доктора с/х наук, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, профессора В.В. Тюлина (6-7 февраля 2018 г.). В 2 ч. Ч. 1. - Киров: Вятская ГСХА, 2018. - С. 32-36.
5. Асташин А.И., Постовалов А.А., Асташина С.И. Продуктивность гибрида ярового рапса Солар в зависимости от применения гербицидов // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи: материалы IX Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых (29 ноября 2017.). - Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2017. - С. 164-167.
6. Федин М.А. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур // . - М., 1985. - 270 с.

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ФИТОРЕГУЛЯТОРОВ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ НА РАДИОАКТИВНО ЗАГРЯЗНЕННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

Н.П. Балужева, И.Н. Порсев, Н.А. Немирова

ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия
имени Т.С. Мальцева», г. Курган

Аннотация. Представлены результаты исследований о влиянии фиторегуляторов на урожайность и качество продукции растениеводства в условиях радиационного загрязнения.

Ключевые слова: фиторегуляторы, радионуклиды, урожайность и качество продукции растениеводства.

AGROECOLOGICAL ASPECTS OF APPLICATION OF PHYTOREGULATORS IN CROP PRODUCTION ON RADIOACTIVE CONTAMINATED TERRITORIES

N. P. Balueva, I.N. Porsev, N. A. Nemirova

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kurgan State
Agricultural Academy by T.S. Maltsev», Kurgan

Abstract. The results of research of the effect of phyto regulators for the productivity and quality of crop production under conditions of radiation contamination are presented.

Keywords: phyto regulators, radionuclides, productivity and quality of crop production.

Загрязнение сельскохозяйственных угодий в результате радиационных аварий, начиная с аварии на ПО "Маяк" в 1957 г., привело к формированию радиоактивных следов на территории РФ. Наиболее высокие уровни загрязнения на территории России связаны с радиоактивными выпадениями после аварии на Чернобыльской АЭС. При этом, качество сельскохозяйственной продукции, получаемой в условиях радиационного загрязнения, может оказывать значимое влияние на здоровье населения и социально-психологическое благополучие целых регионов.

Оптимизация сельскохозяйственного производства является одной из наиболее значимых проблем на территориях с повышенным содержанием радионуклидов и требует особого внимания. Известно, что использование средств химизации – необходимое технологическое звено в растениеводстве. Однако некоторые препараты, обладающие биологической активностью, способны

привести к изменению транспорта радиоактивных веществ и химических токсикантов в системе почва – растение. Таким образом, требуется более тщательное изучение возможности их применения, в том числе регуляторов роста и развития растений, на техногенно загрязненных территориях.

В отличие от других физиологически активных веществ – гербицидов, дефолиантов, десикантов и удобрений регуляторы роста и развития растений можно характеризовать как синтетические и природные органические соединения, которые в малых количествах влияют на жизненные процессы растений, не оказывают в используемых концентрациях токсического действия и не являются источником питания [1, 2].

Применение регуляторов роста позволяет решать важнейшие задачи в ходе формирования урожая и качества продукции сельскохозяйственных культур: стимулирование и прерывание покоя семян и зимующих растений; ускорение развития и созревания растений (получение ранних урожаев картофеля и овощей); усиление оттока ассимилянтов в хозяйственно ценные органы; ускорение созревания плодов, технических культур и зерновых; регулирование плодоношения, борьба с опаданием завязей и стимуляция плодообразования; улучшение качества урожая (повышение содержания питательных веществ, алкалоидов и др.); подготовка растений для механизированного ухода и уборки урожая (плодовые, технические и др.); улучшение условий хранения и сокращения потерь при хранении и транспортировке плодов, овощей за счет продления периода покоя и повышения лежкости [3, 4].

В настоящее время значительное внимание стало уделяться вопросам экологизации растениеводства. С этой точки зрения фиторегуляторы представляют особый интерес, так как наряду с рострегулирующей функцией они обладают потенциальной способностью влиять на поступление минеральных веществ в растения. Имеющиеся сведения об использовании регуляторов роста на радиоактивно загрязненных территориях свидетельствуют о том, что они способны обеспечить усиление фиксации радионуклидов в почве и соответственно уменьшить их доступность для корневого усвоения.

Подтверждением этого служат результаты полевых испытаний ряда биологически активных веществ. Так, отечественные препараты с антиоксидантными свойствами (крезацин, амбиол), антистрессовый препарат картолин, а также джасол, применяемые в посевах зерновых культур, обеспечили значительное снижение ^{137}Cs в зерне ячменя. Максимальное снижение радиоцезия (в 3,5 раза) отмечено при использовании амбиола, по другим препаратам наблюдалось уменьшение содержания ^{137}Cs в 1,7 – 2,2 раза. При этом получено увеличение урожайности ячменя на 15-40 %, а также значительное улучшение фитосанитарного состояния посевов. Исследования в этом направлении были

продолжены и позже установлено, что эффективность крезацина для предпосевной инкрустации семян ячменя, возделываемого на радиоактивно загрязненных территориях, заключается в более чем в полторакратном уменьшении перехода ^{137}Cs в урожай. Влияние этого препарата на аккумуляцию Cd ячменем оказалось еще более выраженным, так как снижение содержания Cd отмечалось более чем в 2,5 раза по сравнению с контролем [5, 8].

Обнаруженный феномен не носит случайного характера, и объясним с точки зрения физиолого-биохимических процессов. Кроме того, он подтвержден результатами других исследований с использованием агата-25 и гумата натрия. Анализируя результаты дозиметрического обследования зерна из зараженных в результате Чернобыльской аварии зон, ученые Житомирского СХИ заметили, что образцы с полей, где высевались обработанные агатом-25 семена, были загрязнены радионуклидами в меньшей степени, чем контрольные. При проведении специального опыта с предпосевной обработкой агатом-25 семян озимой пшеницы Мироновская 61 отмечается 17 % прибавка урожая зерна с меньшим в 5,5 раз содержанием радионуклидов [6].

Во Всероссийском НИИ сельскохозяйственной радиологии и агроэкологии (г. Обнинск) в полевых опытах выявлено положительное влияние некорневой обработки вегетативной части растений овощных культур раствором гумата натрия на урожай и снижение в нем ^{137}Cs [7].

Таким образом, применение регуляторов роста и развития растений отвечает современным требованиям экологизации технологий возделывания сельскохозяйственных культур и обеспечивает возможность получения экологически безопасной продукции на техногенно загрязненных территориях.

Список литературы

1. Балужева Н.П. Роль фиторегуляторов в экологизации растениеводства // Экология – Здоровье – Безопасность жизнедеятельности: материалы региональной научно-практической конференции. – Курган: Научный Центр МАНЭБ, 2002. - С. 188-190.
2. Балужева Н.П. Экологические аспекты применения фиторегуляторов в растениеводстве // Научные результаты агропромышленному производству: материалы международной научно-практической конференции. – Курган: ГИПП «Зауралье», 2004. - С. 253-255.
3. Балужева Н.П. Некоторые аспекты экологичности применения фиторегуляторов // Экологические и социально-гигиенические аспекты среды обитания человека: материалы республиканской научной конференции. – Рязань: РГПУ, 2005. - С. 39-41.

4 Балужева Н.П. К вопросу о роли фиторегуляторов в экологизации растениеводства в условиях радиационного загрязнения // Техносферная безопасность, надежность, качество, энергосбережение: материалы международной научно-практической конференции. – Ростов-на-Дону: РГСУ, 2010. - С. 201-204.

5. Ульяненко Л.Н., Филипас А.С., Алексахин Р.М., Дьяченко И.В. Использование биологически активных веществ при реабилитации техногенно загрязненных сельхозугодий // Вестник РАСХН, 1999.-№2.-С. 49-51.

6. Дожук М.А., Дереча А.А., Коломиец В.Л. Биопрепарат агат-25: в выигрыше и экономика, и экология // Защита растений, 1994.-№3. - С.17.

7. Ратников А.Н., Жагарева Т.Л., Попова Г.М., Корнеев Н.А., Духанин Ю.Л. Эффективность гумата натрия на овощных культурах в условиях радиоактивного загрязнения почвы // Аграрная наука, 2000.-№1.- С. 13-14.

8. Порсев И.Н. Вредные организмы в посевах сельскохозяйственных культур в зоне радионуклидного загрязнения Уральского региона // Агро XXI, 2009.- № 4-6. - С. 10-11.

УДК 68.35.71

КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ ЗЕРНА ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Н.П. Балужева, А.В. Созинов, Н.А. Немирова

ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева», г. Курган

Аннотация. Представлен обзор современных требований к показателям безопасности зерна при его переработке на пищевые цели. Установлено, что требования к безопасности зерна, муки и хлеба тесно взаимосвязаны между собой, что обуславливает необходимость контроля качества и безопасности зерна на всех стадиях его подработки, хранения и переработки.

Ключевые слова: зерно, пищевые продукты, показатели качества зерна, показатели безопасности зерна, основные нормативные требования.

VALUE OF SAFETY INDICATORS OF GRAIN FOR FOOD PURPOSE

N.P. Balueva, A.V. Sozinov, N.A. Nemirova

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
«Kurgan State Agricultural Academy by T.S. Maltsev», Kurgan

Abstract. The review of modern requirements to indicators of safety of grain at its processing for food purposes is presented. It is established that the requirements

for the safety of grain, flour and bread are closely interrelated, which makes it necessary to control the quality and safety of grain at all stages of its processing, storage and processing.

Keywords: grain, foodstuffs, grain quality indicators, grain safety indicators, basic regulatory requirements.

В современных условиях производства наряду с основными показателями качества выделены показатели безопасности зерна. К их числу относят – органолептические показатели, примеси, зерно испорченное, головнёвое, мараное, синегузочное, фузариозное, зараженность, загрязнённость, токсичные элементы, микотоксины, нитрозамины, бенз(а)пирен, пестициды, радионуклиды [1, 2].

Органолептическая оценка имеет важное значение. Нормальное зерно любой культуры имеет характерные для неё естественную окраску, блеск, запах и вкус. Эти показатели легко изменяются при неблагоприятных условиях созревания, уборки, перевозки, нарушении режимов сушки и хранения. Зерно, имеющее посторонние привкусы и запахи, не удаляющиеся при вентилировании, переработке и пищевому использованию не подлежат.

Содержание примесей в зерне является важнейшим показателем безопасности его использования. Так, повышенное содержание минеральной примеси, в т.ч. гальки, может привести при переработке зерна к её попаданию в готовую продукцию и вызвать повреждения желудочно-кишечного тракта.

В состав вредной примеси входят грибы-паразиты (микозы) – головня и спорынья; примеси животного происхождения – нематоды; семена ядовитых растений – плевел опьяняющий, горчак ползучий, софора лисохвостная, термopsis ланцетный, вязель разноцветный, гелиотроп опушенплодный, триходесма седая. Перечисленные примеси отнесены к этой фракции как содержащие токсичные вещества или настолько горькие, что, попадая в незначительных количествах в муку, они придают горечь печёному хлебу.

Большинство зерновых культур поражается головнёй. Споры возбудителя загрязняют муку, которая приобретает тёмный цвет и неприятный запах. Может снижаться содержание клейковины и её качество. Хлеб, испечённый из такой муки, имеет сладкий вкус и серо-коричневую корку, с надрывами. Содержание спор головни в направляемом на помол зерне не должно превышать 0,05%. Хорошие результаты получают при подмешивании 65% нормального зерна к зерну, засорённому спорами. Спорынья в большей степени поражает зерно ржи.

В склеротиях спорыньи обнаружены три группы алкалоидов, способных вызывать опасные заболевания у людей и животных, в т.ч. эрготизм. Зерно ржи и пшеницы, поступающее на мукомольный завод, не должно содержать спорыньи более 0,15% [3].

Фузариоз часто вызывает энзимо-микозное истощение зерна. Хорошо развитая грибница делает эндосперм зерна крошащимся, в результате чего снижается количество и качество клейковины. Кроме того, фузариозные зёрна пшеницы накапливают вредные микотоксины – дезоксиниваленол, зеараленон и др. Последние данные об их токсических свойствах показывают, что даже в незначительных количествах эти яды способны нарушать выработку иммуноглобулинов, действовать как канцерогены и вызывать нефропатию – поражение почек. Ввиду высокой токсичности их содержание в зерне строго ограничено: не более 0,5 мг/кг и 1,0 мг/кг соответственно.

Микотоксины, поражающие печень и обладающие выраженным канцерогенным действием, образуют и другие плесневые грибы, которые могут развиваться на поверхности зерна при неблагоприятных условиях хранения. Афлатоксины продуцируются грибами рода аспергиллов, а охратоксины вырабатывают грибы рода пенициллов.

С массовым развитием мини-производств (мини-мельниц и пекарен) упростились схемы подготовки зерна к помолу, что привело к попаданию в готовую продукцию наиболее жизнеспособных спор картофельной и сенной палочек. Поражённый картофельной болезнью хлеб приобретает неприятный специфический запах, имеет липкий мякиш, затем в середине буханки появляется чёрная пустота с сильным гнилостным запахом. Употребление такого хлеба опасно для здоровья. Картофельной болезнью «болеет» только пшеничный хлеб, особенно в жаркое время года. В ржаном хлебе, вследствие его высокой кислотности, болезнь не развивается. Эффективными способами предотвращения заболевания хлеба являются повышение кислотности теста путём применения различных заквасок, уменьшение массы изделий (до 0,2 кг и менее), быстрое охлаждение хлеба после выпечки с последующим хранением при температуре не выше 15 °С [4].

В современных условиях актуален контроль за содержанием токсичных элементов в продукции растениеводства, полученной вблизи крупных автомагистралей, при интенсивном использовании минеральных удобрений и средств химической защиты растений. Токсичные элементы распределены в зерне неравномерно и преобладают в тканях зародыша и алейронового слоя. Казалось бы, проблему загрязнения вредными веществами решает технология сортовых помолов. Однако вместе с загрязнителями при сортовом помолу удаляется большая часть витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон, незаменимых аминокислот и белков. Использование рафинированных продуктов, в т.ч. из зерна злаков, вызывает обеспокоенность у специалистов в области физиологии и гигиены питания из-за получивших распространение, так называемых «болезней цивилизации» (сахарный диабет, атеросклероз, ожирение и др.).

В связи с этим большую популярность приобретают специальные сорта хлеба на основе целого зерна, а особую актуальность – разработка способов очистки зерна от токсичных элементов в ходе технологической обработки [5].

Нитрозамины относятся к сильнейшим из известных канцерогенов. Они могут присутствовать в пшеничной муке, образуясь из нитритов или нитратов, аминов или других веществ, содержащих аминогруппу. Число соединений, способных к нитрозированию, постепенно увеличивается из-за использования в сельском хозяйстве пестицидов, азотных удобрений и других азотсодержащих средств. В целях профилактики отравлений проводится гигиенический контроль за нитрозаминами в пищевых продуктах: допустимый уровень суммарного содержания НДМА и НДЭА не должен превышать 0,015 мг/кг.

Одним из сильнодействующих канцерогенов является бенз(а)пирен. Он попадает в организм человека даже с такими продуктами, в которых существование канцерогенных углеводов до недавнего времени не предполагалось, например с хлебом. В подгоревшей корке хлеба содержание этого канцерогена повышается до 0,5 мг/кг, в подгоревшем бисквите – 0,75 мг/кг. Санитарными правилами введено нормирование бенз(а)пирена в зерне не выше 0,001 мг/кг и не допускается его наличие в продовольственном сырье, предназначенном для детского и диетического питания.

Токсическое действие пестицидов многообразно: от снижения иммунитета до канцерогенного действия. Отмечено, что накопление некоторых пестицидов в зерне может быть причиной их попадания в продукты переработки, т.к. они накапливаются не только в оболочках, но и в эндосперме. Поэтому в большинстве стран мира установлены предельные нормы содержания пестицидов в пищевых продуктах: не более 0,01 – 5,0 мг/кг продукта в зависимости от токсичности и скорости распада пестицида.

Содержание радионуклидов в зерне продовольственного назначения не должно превышать допустимые уровни, установленные гигиеническими требованиями безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов: цезий-137 – 70 Бк/кг, стронций-90 – 40 Бк/кг [6].

Таким образом, требования к качеству и безопасности зерна, муки и хлеба тесно взаимосвязаны между собой, что обуславливает необходимость контроля качества и безопасности зерна на всех стадиях его подработки, хранения и переработки.

Список литературы

1. Балужева Н.П., Горбунов М.Ю. Значение показателей качества и безопасности зерна // Техносферная безопасность, надежность, качество, энергосбережение: материалы международной научно-практической конференции. – Ро-

стов-на-Дону: Ростовский государственный строительный университет, 2012. – Выпуск 14. – Т. 3. – С. 11-21.

2. Балужева Н.П., Боровинских И.А. Значение показателей безопасности зерна // Безопасность жизнедеятельности глазами молодежи: материалы III Всероссийской студенческой конференции. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – С. 285 - 288.
3. Казаков Е. Д., Карпиленко Г. П. Биохимия зерна и хлебопродуктов. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 510 с.
4. Пащенко Л. П., Жаркова И. М. Технология хлебобулочных изделий. – М.: КолосС, 2008. – С. 374-376.
5. Кузнецова Е. А., Румянцева В. В. Применение ферментных препаратов для снижения содержания токсичных элементов в зерновом сырье // Успехи современного естествознания. – 2005. – № 10. – С. 48-49.
6. СанПиН 2.3.2. 1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов.

УДК 631

СТЕПЕНЬ ЗАСОРЕНИЯ ПОСЕВОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Ш. Заманов, М.О. Ядуванкина, В.В. Рзаева

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Аннотация. В статье представлены результаты исследований 2017 г. по изучению засорённости посевов яровой пшеницы первой и второй после занятого пара (горох с овсом) при изучении основной обработки почвы с применением гербицидов. При возделывании яровой пшеницы по основной обработке почвы в зернопаровом севообороте рассматривалось два компонента – культурные и сорные растения.

Ключевые слова: обработка почвы, основная обработка, система обработки почвы, компоненты агрофитоценоза, яровая пшеница.

THE DEGREE OF CLOGGING OF THE SPRING WHEAT IN TYUMEN REGION

Sh. Zamanov, M.O. Yaduvankina, V.V. Rzaeva

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «State Agrarian University of the Northern Trans-Urals», Tyumen

Abstract. The article presents the results of research in 2017 on the study of weed crops of spring wheat first and second after the occupied pair (peas and oats) in

the study of the main tillage using herbicides. During the cultivation of spring wheat on the main soil treatment in the grain-fall crop rotation, two components were considered-cultivated and weeds.

Keywords: soil treatment, primary treatment, tillage system, the components of agrophytocenosis, spring wheat.

Основной причиной вредоносности сорняков является конкуренция между культурными и сорными растениями, вредоносность сорняков возрастает с понижением конкурентоспособности культурных растений [2, 3].

Яровая пшеница является важной зерновой культурой, однако ее фитосанитарное состояние оставляет желать лучшего. Одной из основных проблем при возделывании яровой пшеницы является высокая засоренность полей и возрастающая вредоносность сорных растений в посевах культуры. К сильному засорению полей привело нарушение севооборотов и технологий возделывания зерновых культур в последнее время. Поэтому проблема борьбы с сорной растительностью является одной из первоочередных в земледелии. Вред, причиняемый сорняками, постоянен и многообразен. Они являются конкурентами культурных растений за влагу, свет и элементы питания. Кроме того, сорные растения являются источниками распространения и местом обитания вредителей и болезней, тем самым снижая не только величину урожая, но и его качество [1].

Исследования проводились по утверждённой методике и согласно схеме опыта (таблица 1) на опытном поле кафедры земледелия Государственного аграрного университета Северного Зауралья в 2017 г.

Почва опытного поля – чернозём выщелоченный тяжелосуглинистый.

По вегетации яровой пшеницы применяли баковую смесь гербицидов против однодольных и двудольных сорных растений: Пума Супер 100 (0,6 л/га) + Секатор Турбо (75 мл/га).

Таблица 1 – Схема опыта – Основная обработка почвы в зернопаровом севообороте с занятым паром, опытное поле ГАУ Северного Зауралья

Способ обработки почвы	Поля севооборота		
	однолетние травы	яровая пшеница	яровая пшеница
Отвальный	вспашка, 20-22	вспашка, 28-30	вспашка, 20-22
	вспашка, 12-14	вспашка, 14-16	вспашка, 12-14
Безотвальный	рыхление, 20-22	рыхление, 28-30	рыхление, 20-22
	рыхление, 12-14	рыхление, 14-16	рыхление, 12-14
Дифференцированный	рыхление, 20-22	вспашка, 28-30	рыхление, 20-22
	рыхление, 12-14	вспашка, 14-16	рыхление, 12-14
Без основной обработки (нулевая)	без основной обработки с 1975 г.		
	без основной обработки с 2008 г.		

При возделывании яровой пшеницы по основной обработке почвы в зернопаровом севообороте рассматривалось два компонента – культурные (растения яровой пшеницы) и сорные растения.

Степень засорения в фазу кущения яровой пшеницы (первой после занятого пара) по традиционной (отвальной) обработке почвы (контроль) соответствовала слабой степени – 1,86% (таблица 2). По вариантам безотвальной обработки (варианты 3, 4) степень засорения превышала контроль на 1,15-2,0% и соответствовала слабой степени – 3,01-3,86%.

Таблица 2 – Компоненты агрофитоценоза при возделывании яровой пшеницы первой после занятого пара по основной обработке почвы, 2017 г., опытное поле ГАУ Северного Зауралья

Основная обработка почвы	Фаза кущения		Перед уборкой	
	культурн. раст. сорн. раст., шт./м ²	степень засорения, %	культурн. раст. сорн. раст., шт./м ²	степень засорения, %
1. Отвальная, 28-30 см (контроль)	$\frac{528}{10}$	1,86	$\frac{520}{5,4}$	1,0
2. Отвальная, 14-16 см	$\frac{520}{14,5}$	2,71	$\frac{504}{7,3}$	1,43
3. Безотвальная, 28-30 см	$\frac{528}{16,4}$	3,01	$\frac{512}{7,8}$	1,57
4. Безотвальная, 14-16 см	$\frac{516}{20,7}$	3,86	$\frac{500}{8,0}$	0,95
5. Дифференцированная, 28-30 см	$\frac{520}{10,5}$	1,98	$\frac{516}{5,0}$	0,96
6. Дифференцированная, 14-16 см	$\frac{516}{13,8}$	2,60	$\frac{508}{5,0}$	0,97
7. Нулевая (без основной обработки с 2008 г.)	$\frac{504}{28,4}$	5,33	$\frac{496}{9,8}$	1,94

По дифференцированной обработке (28-30 см) степень засорения превышала контроль на 0,10 % и составила 1,98 %. По дифференцированной обработке на 14-16 см степень засорения превышала контроль на 0,74 % и составила 2,60 %. Степень засорения по варианту без основной обработки соответствовала средней степени засорения (5,33 %) по шкале Мальцева.

В фазу кущения количество растений яровой пшеницы на контроле (отвальная обработка) составило 528 шт./м², по безотвальной обработке (28-30 см) и дифференцированной (28-30 см) обработкам растений пшеницы меньше на 8,0 шт./м².

Уменьшение глубины основной обработки привело к снижению количества растений яровой пшеницы на 8,0 шт./м² по отвальной обработке, на 12,0 шт./м² по безотвальной и на 4,0 шт./м² по дифференцированной.

Количество растений яровой пшеницы к уборке уменьшилось на 8,0 шт./м² по отвальной обработке (контроль), на 16,0 шт./м² по безотвальной обработке (28-30 см), на 4,0 шт./м² по дифференцированной (28-30 см) и составило 512-520 шт./м².

По вариантам обработки на 14-16 см растений пшеницы стало меньше на 16,0 шт./м² по отвальной и безотвальной, на 8,0 шт./м² по дифференцированной обработке и составило 500-508 шт./м².

По нулевой обработке растений яровой пшеницы к уборке уменьшилось на 8,0 шт./м² и составило 496 шт./м².

Перед уборкой пшеницы по мелким обработкам, в сравнении с глубокими культурных растений меньше на 16,0 шт./м² по отвальной обработке, на 12,0 шт./м² по безотвальной, на 8,0 шт./м² по дифференцированной обработке.

Засорённость перед уборкой пшеницы соответствовала слабой степени – 0,95-1,57 % на вариантах с основной обработкой и 1,94 % по нулевой основной обработке почвы.

По безотвальной обработке (28-30 см) растений яровой пшеницы меньше контроля на 8,0 шт./м² и составило 512 шт./м², по дифференцированной (28-30 см) меньше контроля на 4,0 шт./м² и составило 516 шт./м².

По результатам исследований 2017 г. наибольшим количеством культурных (яровая пшеница) отмечен вариант отвальной обработки почвы на 28-30 см и меньшим сорных растений отмечен вариант дифференцированной обработки почвы на 28-30 см.

Компоненты агрофитоценоза при возделывании яровой пшеницы второй культурой по занятому пару. Засорённость в фазу кущения второй культуры после пара – яровой пшеницы по отвальной обработке почвы (контроль) соответствовала слабой степени – 2,73% (таблица 3).

По дифференцированной обработке (20-22 см) степень засорения ниже контроля на 0,47% и составила 2,26%. По мелкой дифференцированной обработке (12-14 см) степень засорения выше контроля на 0,02 % и составила 2,75%. На вариантах без основной обработки степень засорения соответствует средней степени засорения (5,71%) по шкале Мальцева.

В фазу кущения количество растений яровой пшеницы на контроле (отвальная обработка) составило 528 шт./м², по безотвальной обработке (20-22 см) растений пшеницы меньше на 8,0 шт./м², по дифференцированной (20-22 см) на 4,0 шт./м².

По вариантам безотвальной обработки (варианты 3, 4) степень засорения превышала контроль на 1,07-1,94% и соответствовала слабой степени засорения – 3,80-4,67%.

Уменьшение глубины основной обработки привело к снижению количества растений яровой пшеницы в фазу кущения на 8,0 шт./м² по отвальной и дифференцированной обработке, на 4,0 шт./м² по безотвальной.

Количество растений яровой пшеницы к уборке уменьшилось на 32 шт./м² по отвальной обработке (контроль), на 48 шт./м² по безотвальной обработке (20-22 см), на 32 шт./м² по дифференцированной (20-22 см) и составило 468-496 шт./м².

Таблица 3 – Компоненты агрофитоценоза при возделывании яровой пшеницы второй после занятого пара по основной обработке почвы, 2008-2016 гг., опытное поле ГАУ Северного Зауралья

Основная обработка почвы	Фаза кущения		Перед уборкой	
	компоненты агрофитоценоза, шт./м ²	степень засорения, %	компоненты агрофитоценоза, шт./м ²	степень засорения, %
1. Отвальная, 20-22 см (контроль)	<u>528</u> 14,8	2,73	<u>496</u> 6,2	1,23
2. Отвальная, 12-14 см	<u>520</u> 17,9	3,33	<u>488</u> 8,5	1,71
3. Безотвальная, 20-22 см	<u>516</u> 20,4	3,80	<u>468</u> 8,0	1,68
4. Безотвальная, 12-14 см	<u>512</u> 25,1	4,67	<u>476</u> 9,1	1,87
5. Дифференцированная, 20-22 см	<u>524</u> 12,1	2,26	<u>492</u> 5,4	1,08
6. Дифференцированная, 12-14 см	<u>516</u> 14,6	2,75	<u>476</u> 5,5	1,14
7. Нулевая (без основной обработки с 2008 г.)	<u>500</u> 30,3	5,71	<u>460</u> 10,8	2,29

Примечание: * – количество растений яровой пшеницы, ** – количество сорных растений

По вариантам мелкой обработки (12-14 см) растений пшеницы уменьшилось на 32 шт./м² по отвальной, на 36 шт./м² по безотвальной, на 40,0 шт./м² по дифференцированной обработке и составило 468-488 шт./м². По нулевой обработке растений яровой пшеницы к уборке уменьшилось на 40 шт./м² и составило 460 шт./м².

Уменьшение глубины обработки привело к уменьшению культурных растений (перед уборкой) на 8,0 шт./м² по отвальной и безотвальной обработкам, на 16 шт./м² по дифференцированной.

Засорённость посевов перед уборкой пшеницы (второй после занятого пара) соответствовала слабой степени – 1,08-1,87% на вариантах с основной обработкой и 2,29% по нулевой обработке почвы.

Таким образом, уменьшение глубины обработки почвы и отказ от основной обработки приводит к снижению культурного компонента и увеличению сорного компонента. Степень засорения зависит как от способа обработки, так и от глубины основной обработки почвы.

Список литературы

1. Владыкин О.О. Влияние гербицидов на засоренность и урожайность нового сорта яровой пшеницы Мелодия Дона // Фермер. Поволжье, 2016. – № 4 (46). – С. 48-49.
2. Лавринова Т.С. Влияние возрастающих доз азотного удобрения на урожайность, качество и фитосанитарное состояние посевов яровой пшеницы в северо-восточной части Центрально-Черноземной зоны // Автореф. диссертации кандидата сельскохозяйственных наук. – М., 2013. – 26 с.
3. Лавринова В.А., Евсеева И.М. Сорная растительность в посевах озимой пшеницы северо-восточной части ЦЧР // Зерновое хозяйство России, 2017. – № 4 (52). – С. 64-69.

УДК 631.22.01

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ ЖИВОТНОВОДСТВА НА ПРИРОДНУЮ СРЕДУ

О.В. Ковалева

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»,
г. Тюмень

Аннотация. Проведен анализ экологической ситуации в животноводстве. Определены источники и виды нагрузки на природные системы, накопление которых причиняет явный вред урбанизированным и аграрным ландшафтам, сказываясь на качестве питания и здоровье человека, нарушает естественный ход биогеохимических циклов в биогеоценозах.

Ключевые слова: охрана окружающей среды, технологии, животноводство, отходы, поголовье, компонент среды.

ANALYSIS OF THE CONDITION AND WAYS TO REDUCE THE ENVIRONMENTAL LOAD OF LIVESTOCK ON THE ENVIRONMENT

O.V. Kovaleva

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «State Agrarian University of the Northern Trans-Urals», Tyumen

Abstract. The analysis of ecological situation in animal husbandry is carried out. The sources and types of stress on natural systems, the accumulation of which causes obvious harm to urban and agricultural landscapes, affecting the quality of nutrition and human health, violates the natural course of biogeochemical cycles in biogeocenoses.

Keywords: environmental protection, technology, livestock waste, livestock, environment component.

Межвидовые взаимодействия в отношении человека к природе и её разнообразию, уместно провести в аспекте современного сельского хозяйства, которое ищет новые технологии, новые средства повышения эффективности и достигло впечатляющих результатов. В частности мы до сих пор не располагаем экологическим обоснованием сельскохозяйственного производства, игнорируя его последствия. Осознавая необходимость удовлетворения потребностей возрастающего населения Земли в продовольствии противостоит осознанная необходимость радикального изменения используемых технологий в агропромышленном комплексе.

Накопление отходов и отходов причиняет явный вред урбанизированным и аграрным ландшафтам, сказываясь на качестве питания и здоровье человека, нарушает естественный ход биогеохимических циклов в биогеоценозах. Сельскохозяйственные технологии и техника, воздействие которых представлено на рисунке, ведущие к значительному повышению эффективности земледелия [7], создает иллюзию прогресса в освоении солнечной энергии, так как наряду с этим требует многократных переходов техники по полю, вызывая чрезмерное уплотнение почвы, обеднение питательными веществами, тем самым усиливая эрозионные процессы.

Никакая другая отрасль производства не связана так с использованием природных ресурсов в частности земельного фонда, как сельское хозяйство [2]. Животноводческие комплексы - типичный пример локального нарушения малого круговорота органических веществ и элементов питания, так как в конечном итоге затрагивается и глобальный биогеохимический цикл [1].



Рисунок – Влияние сельскохозяйственной техники и технологий на окружающую среду

Животноводство, на развитие которого, необходимо создание прочной кормовой базы [3], расширение отгонных пастбищ, большая концентрация поголовья скота на ограниченной площади, изменение традиционных форм его содержания обуславливают необходимость использования большого количества воды из водных объектов, что оказывает существенное влияние на состояние самих водоемов и окружающей среды в целом. Так на территории Тюменской области сконцентрировано достаточно большое поголовье животных и птицы (таблица).

Таблица – Поголовье животных в Тюменской области, тыс. гол.

Вид животных	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Свиньи	353,0	353,0	354,2
КРС	255,1	252,6	252,6
Мелкий рогатый скот	141,8	147,1	147,3
Лошади	20,3	20,7	20,2
Олени	778,0	710,0	774,1
Птица	8200,6	8171,6	8158,6

Продукция животноводства Тюменской области занимает 51,2% стоимости всей произведенной продукции сельского хозяйства области. В 2015 году стоимость продукции животноводства в Тюменской области, по данным Росстата, составила 42,8 млрд. руб. (1,8% от стоимости всей продукции животноводства, произведенной в России) [6]. По данному показателю Тюменская область находится на 20-м месте среди всех регионов РФ. По количеству поголовья скота, занимает третье место в Уральском федеральном округе [4].

По данным проведения комплексных проверок Россельхознадзором свиноводческих хозяйств, обнаруживается низкий уровень биозащиты от опасных инфекций, что грозит не только обострением эпизоотической обстановки регионов, но и грозящими многомиллиардными потерями для бюджета.

Сброс небольших доз неочищенных навозосодержащих сточных вод от животноводческих объектов вызывает эвтрофикацию водоемов и как следствие массовые заморы рыбы, что причиняет значительный ущерб природным экосистемам. Поэтому интенсивное и разностороннее воздействие животноводства на окружающую среду объясняется не только растущим потреблением природных ресурсов [5], необходимых для постоянного роста аграрного производства, но и образованием больших количеств отходов и сточных вод от животноводческих ферм, комплексов и других сельскохозяйственных объектов.

На откормочной площадке с поголовьем животных 10 тыс. голов, ежедневно накапливается до 200 тонн навоза. Или один только свиноводческий комплекс на 100 тыс. голов или комплекс крупного рогатого скота на 35 тыс. голов дают загрязнение, которое равно загрязнению окружающей среды, производимому крупным промышленным центром с населением 400-500 тыс. человек. Преобразования изменений форм собственности и хозяйствования, которые, в последнее время, происходят в агропромышленном комплексе, не сопровождались в последние годы расширением применения природоохранных и ресурсосберегающих технологий. Поэтому основные показатели, характеризующие воздействие отрасли животноводства на окружающую среду, за последние годы не улучшились, экологическая обстановка, по-прежнему, остается неблагополучной, а загрязнение окружающей среды – высоким.

Особенностью сельского хозяйства, является зависимость от природно-климатических факторов, причем она носит постоянный и устойчивый характер. Помимо земли, в процессе сельскохозяйственной деятельности используется и подлежит охране целый комплекс различных природных объектов, которые составляют объективные условия аграрного производства недра, воды, растительность, животный мир. Поэтому в роли объекта охраны окружающей среды в животноводстве необходимо рассматривать целостные природно-территориальные комплексы, которые состоят из различных природных объектов, тесно связанных друг с другом и образующих единое неразрывное целое.

Список литературы

1. Влияние животноводства на окружающую среду – Техноэкология [Электронный ресурс]. URL: [http://www. Studbooks.net](http://www.Studbooks.net)
2. Ковалева О.В. Малые формы хозяйствования как мощный фактор воздействия на окружающую среду /О.В. Ковалева // Наука и образование: новое время. 2017. № 5. – С. 22-27. [Электронная версия] – URL: <https://articulus-info.ru/category/06-00-00-selskohozyajstvennye-nauki/?tag=5-sentyabr-oktyabr-2017-g>.

3. Ковалева О.В., Волынкина М.Г., Костомахин Н.М. Приоритетное развитие сельского хозяйства Тюменской области // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2017. – № 11. – С. 3-8.
4. Ковалева О.В. Развитие молочного скотоводства в личных подсобных хозяйствах // Наука и образование: новое время. – 2016. – № 5 (16). – С. 184-188.
5. Тарасова Т.Ф., Байтелова А.И., Гурьянова Н.С., Байтелов В.И. Состояние экосистем в условиях загрязнения окружающей среды предприятиями агропромышленного комплекса // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2015. – №10 (185). – С. 441-444.
6. Тюменский областной комитет государственной статистики. [Электронный ресурс]. URL: www.oblstat.tmn.ru.
7. Шахова О.А., Н.В. Санникова. Оценка уровня негативного воздействия на состояние земель районов юга Тюменской области // Агропродовольственная политика России. – 2016. – № 12 (60). – С. 58-62.

УДК 632.934 : 632.4

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ФУНГИЦИДАМИ

К.А. Комаров, А.А. Постовалов, М.Н. Ткаченко

ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева», г. Курган

Аннотация. Объектом исследований была яровая пшеница сорта Омская 36, для которой проведена оценка эффективности протравливания семян различными препаратами. Установлено, что при протравливании зараженность семян фитопатогенами была ниже порога вредоносности. При обработке семян препаратами Максим, Кинто Дуо, Туарег и Раксил процент заражения септориозом снижался до 1,3-2,7%, фузариозом и обыкновенной корневой гнили до 4,7%. Биологическая эффективность протравливания семян составила от 49 до 80%. Ретардантное действие оказывали препараты Селест Топ, Кинто Дуо и Туарег – длина coleoptiles яровой пшеницы уменьшалась до 3,6-3,9 см.

Ключевые слова: яровая пшеница, септориоз, фузариоз, корневая гниль, фунгициды.

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF PRESOWING TREATMENT OF SPRING WHEAT SEEDS WITH FUNGICIDES

K.A. Komarov, A.A. Postovalov, M.N. Tkachenko

Federal state budgetary educational institution of higher education «Kurgan state agricultural academy by T.S. Maltsev», Kurgan

Abstract. The object of research was spring wheat varieties Omskaya 36, for which an assessment of the effectiveness of seed treatment with various drugs. It is established that during etching, the contamination of seeds by pathogens was lower severity threshold. Seed treatment with drugs Maxim, Kinto Duo, Touareg and Raxil the percentage of infection with septoriosiis was reduced to 1.3% and 2.7%, fusariosiis and common root rot to 4.7%. The biological effectiveness of seed treatment ranged from 49 to 80 %. The retardant effect was provided by preparations Seleste Top, Kinto Duo and Tuareg - the length of coleoptile of spring wheat decreased to 3.6-3.9 cm.

Keywords: spring wheat, septoriosiis, fusariosiis, root rot, fungicides.

Семена сельскохозяйственных растений представляют собой специфическую экологическую нишу для фитопатогенов и могут являться фактором их передачи во времени [7, 8]. Они первыми заселяют экологические ниши в зародышевых органах проростков и способны вызывать изреживание всходов, угнетение развития растений, снижение урожайности и качества зерна [4, 5, 6, 9]. Для повышения посевных качеств семян сельскохозяйственных культур применяются препараты для предпосевной обработки, оценка эффективности которых остается актуальной задачей региональных систем защиты растений [4, 7, 9].

Цель работы – оценить эффективность предпосевной обработки фунгицидами на структуру микocenоза семян яровой пшеницы.

Влияние предпосевной обработки семян фунгицидами на комплекс микромицетов изучали на яровой пшенице сорта Омская 36. Опыты проводились в лаборатории микробиологии Курганской ГСХА. Семена обрабатывались методом предпосевного протравливания с увлажнением, с нормой расхода препаратов: контроль (без обработки), Селест Топ (1,5 л/т), Максим (1,5 л/т), Раксил (0,25 л/т), Кинто Дуо (2,5 л/т), ТМТД (3,0 л/т), Туарег (1,4 л/т), Тебу (0,5 л/т). Расход воды 10 л/т семян.

Фитоэкспертизу семян проводили методом рулонов [3]. Идентификацию микромицетов осуществляли по культурально-морфологическим признакам по соответствующим определителям [1, 2].

Приведенные в таблице 1 данные, свидетельствуют о том, что при протравливании семян яровой пшеницы препаратами Максим, Раксил, Кинто Дуо и Туарег

лабораторная всхожесть существенно снижалась по сравнению с контролем до 80,0-86,7%, тогда как при обработке Тебу она увеличивалась до 96,7%.

Зараженность семян септориозом в контроле составляла 8,7%, а при протравливании семян в 1,9-6,6 раза ниже. При обработке семян препаратами Максим и Раксил зараженность семян альтернариозом снижалась до 4,7-9,3%, что существенно ниже по сравнению с контролем. Зараженность семян грибами родов *Fusarium* и *Bipolaris* при протравливании семян препаратами снижалась ниже ПВ (до 4,7 %). Биологическая эффективность протравливания семян составляла от 49 до 80%.

Таблица 1 – Влияние предпосевной обработки фунгицидами на микозы семян яровой пшеницы

Вариант	Всхо- жесть, %	Заселенность грибами, %				
		<i>Septoria sp.</i>	<i>Alternaria sp.</i>	<i>Fusarium sp.</i>	<i>Bipolaris sp.</i>	плесени
Контроль	90,7	8,7	29,3	6,7	6,0	15,3
Селест Топ	89,3	4,7	14,0	2,7	2,7	3,3
Максим	83,3	1,3	9,3	0,0	1,3	0,0
Раксил	86,7	2,7	4,7	0,0	0,0	0,0
Кинто Дуо	80,0	1,3	24,7	4,7	4,0	0,0
ТМТД	89,3	3,3	11,3	0,0	0,7	4,7
Туарег	86,0	1,3	17,3	4,7	4,7	0,0
Тебу	96,7	4,0	19,3	4,7	1,3	4,0
НСР ₀₅	3,8	2,8	4,9	2,3	2,3	1,9

Изучаемые препараты обладали различным ингибирующим воздействием на длину coleoptile яровой пшеницы (таблица 2). При протравливании семян Селест Топ, Кинто Дуо и Туарег длина coleoptile снижалась до 3,6 см, а при обработке препаратом Максим увеличивалась до 5,6 см.

Таблица 2 – Изменение длины coleoptile яровой пшеницы под действием протравителей

Вариант	Длина coleoptile, см			
	$\bar{x}$	min	max	V
Контроль	4,4	4,0	4,7	17,7
Селест Топ	3,9	3,8	4,2	14,8
Максим	5,6	5,4	5,9	10,2
Раксил	4,5	4,3	4,7	10,1
Кинто Дуо	3,6	3,4	3,8	11,1
ТМТД	4,6	4,4	4,7	7,9
Туарег	3,8	3,6	3,9	8,2
Тебу	4,4	4,2	4,6	10,5

Биомасса 100 зародышевых корней увеличивалась до 0,6-0,7 г при обработке семян препаратами Максим, Раксил, Кинто Дуо и Тебу, а биомасса ростков повышалась до 1,0-1,6 г (таблица 3). Биомасса 100 проростков при обработке семян протравителями увеличивалась относительно контроля на 45,4-100%.

Таблица 3 – Влияние предпосевной обработки семян фунгицидами на биомассу 100 зародышевых органов яровой пшеницы

Вариант	Биомасса 100 зародышевых корней, г	Биомасса 100 зародышевых ростков, г	Биомасса 100 проростков, г
Контроль	0,4	0,7	1,1
Селест Топ	0,5	1,1	1,6
Максим	0,6	1,2	1,8
Раксил	0,7	1,0	1,7
Кинто Дуо	0,6	1,6	2,2
ТМТД	0,4	1,6	2,0
Туарег	0,5	1,0	1,5
Тебу	0,6	1,6	2,2
НСР ₀₅	0,1	0,1	

Таким образом, при протравливании зараженность семян фитопатогенами была ниже ПВ. При обработке семян препаратами Максим, Кинто Дуо, Туарег и Раксил процент заражения септориозом снижался до 1,3-2,7%, фузариозом и обыкновенной корневой гнили до 4,7%. Биологическая эффективность протравливания семян составляла от 49 до 80%. Ретардантное действие оказывали препараты Селест Топ, Кинто Дуо и Туарег – длина coleoptiles яровой пшеницы уменьшалась до 3,6-3,9 см. Биомасса 100 проростков при протравливании семян увеличивалась относительно контроля на 45,4-100%.

Список литературы

1. Билай В.И. Фузариоз / В.И. Билай – Киев: Наукова Думка, 1977. – 441 с.
2. Литвинов М.А. Определитель микроскопических почвенных грибов. – Л.: Наука, 1976. – 304 с.
3. Наумова Н.А. Анализ семян на грибную и бактериальную инфекцию. – Л.: Колос, 1970. – 208 с.
4. Постовалов А.А. Эффективность предпосевной обработки семян препаратами в борьбе с болезнями ячменя и гороха // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2007. – № 3. – С. 17-22.
5. Постовалов А.А. Предпосевное обеззараживание семян препаратами – как фактор повышения устойчивости гороха к болезням // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. – № 4. – С. 67-69.
6. Постовалов А.А. Патогенные микромицеты грибов ячменя и гороха // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 6 (44). – С. 59-60.
7. Постовалов А.А. Болезни семян сельскохозяйственных культур // Приоритетные направления развития АПК: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Великой Победы

(23-24 апреля 2015 г.) – Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2015. – С. 368-371.

- 8 Торопова Е.Ю. Экологические основы защиты растений от болезней в Сибири – Новосибирск, 2005. – 370 с.
- 9 Торопова Е.Ю., Каменев В.А., Казакова О.А. Эффективность протравливания семян гороха в лесостепи Западной Сибири // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2017. – № 2 (43). – С. 71-78.

УДК 632.934: 632.4

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОТРАВИТЕЛЕЙ СЕМЯН В ПОДАВЛЕНИИ КОРНЕВОЙ ГНИЛИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

К.А. Комаров, А.А. Постовалов, М.Н. Ткаченко

ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия
имени Т.С. Мальцева», г. Курган

Аннотация. Объектом исследований была яровая пшеница сорта Омская 36, для которой проведена оценка эффективности протравливания семян различными препаратами в подавлении корневой гнили. Все исследуемые препараты снижали развитие заболевания на подземных органах – корневой системе и эпикотиле. Наиболее эффективным препаратом оказался Раксил, степень развития болезни на корневой системе и эпикотиле снижалась соответственно до 7,0 и 8,0%. Максимальная урожайность яровой пшеницы отмечена в варианте с обработкой семян препаратами Раксим и Тебу, прибавка составила соответственно 7,0 и 4,2 ц/га, что обеспечивалось увеличением продуктивного стеблестоя до 466 штук/м². Самая высокая биологическая эффективность отмечена у препарата Раксил (53,6 %). Максимальная хозяйственная эффективность отмечена в вариантах с обеззараживанием семян препаратами Раксил и Тебу и составила соответственно 30,2 и 18,2 %.

Ключевые слова: протравители семян, яровая пшеница, корневая гниль, урожайность.

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF PRESOWING TREATMENT OF SPRING WHEAT SEEDS WITH FUNGICIDES

K.A. Komarov, A.A. Postovalov, M.N. Tkachenko

Federal state budgetary educational institution of higher education «Kurgan state agricultural academy by T.S. Maltsev», Kurgan

Abstract. The object of research was spring wheat varieties Omskaya 36, for which an assessment of the effectiveness of seed treatment with various drugs in the suppression of root rot. All investigated drugs reduced the development of disease in the underground organs – the root and the epicotyl. The most effective drug was Raxil, the degree of development of the disease on the root system and epicotile decreased to 7.0 and 8.0 %, respectively. The maximum yield of spring wheat was noted in the variant with seed treatment preparations Raksil and Tebu, the increase was respectively 7.0 and 4.2 c/ha, which was provided by an increase in the productive stem to 466 pieces/m². The highest biological efficiency was observed in the drug Raxil (53.6 %). The maximum economic efficiency was noted in variants with seed disinfection with Raxil and Tebu preparations and amounted to 30.2 and 18.2 %, respectively.

Keywords: seed protectants, spring wheat, root rot, yield.

Корневые гнили – одни из наиболее распространенных и вредоносных заболеваний яровых зерновых культур. Явный и скрытый ущерб от них нередко превышает вред, наносимый всем остальным патогенным комплексом [2, 3, 6]. Эффективным методом борьбы с болезнью является предпосевная обработка семян фунгицидными протравителями, перечень которых в последнее время стал достаточно широк. Протравливание семенного материала эффективно в отношении патогенов, локализованных как в эмбриональных тканях, так и на поверхности семян, и обеспечивает надежную защиту всходов, особенно в первые недели после их появления [1, 3, 4, 5].

В связи с этим, нами были выполнены исследования по оценке эффективности химических протравителей в подавлении развития корневой гнили на яровой пшенице сорта Омская 36. Опыты проводились на опытном поле Курганской ГСХА. Семена обрабатывались методом предпосевого протравливания с увлажнением, с нормой расхода препаратов: контроль (без обработки), Селест Топ (1,5 л/т), Максим (1,5 л/т), Раксил (0,25 л/т), Кинто Дуо (2,5 л/т), ТМТД (3,0 л/т), Туарег (1,4 л/т), Тебу (0,5 л/т). Расход воды 10 л/т семян.

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный маломощный малогумусный среднесуглинистого механического состава. Агротехника общепринятая для нашей зоны.

Посев, наблюдения за ростом и развитием растений, уборка урожая велись согласно методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур.

Учёт корневой гнили проводили дифференцированно по органам по методике В.А. Чулкиной [7]. Перед уборкой вели учет элементов структуры урожая.

Результаты, полученные в ходе наблюдений, подвергались вариационной обработке по алгоритмам, предложенным Б.А. Доспеховым.

Результаты исследований посевов яровой пшеницы свидетельствовали о том, что распространенность корневой гнили практически во всех вариантах опыта значительно снижалась по сравнению с контрольным вариантом. Исключение составили варианты с обработкой семян препаратами Селест Топ и ТМТД, в которых данный показатель остался на уровне контроля (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние предпосевной обработки семян препаратами на поражаемость яровой пшеницы корневой гнилью

Вариант	Распространенность болезни, %	Развитие болезни по органам, %		
		корневая система	эпикотиле	основание стебля
Контроль	39,3	19,1	16,5	8,0
Селест Топ	36,0	12,5	11,5	6,6
Максим	32,3	11,2	10,5	5,0
Раксил	19,7	7,0	8,0	5,2
Кинто Дуо	31,7	14,6	11,4	9,2
ТМТД	40,3	13,9	12,2	8,7
Туарег	22,0	11,7	11,2	9,1
Тебу	29,0	10,2	11,6	9,1
НСР ₀₅	5,6	1,9	2,0	1,2

Обработка семян химическими препаратами оказывала существенное влияние и на степень развития корневой гнили. Все исследуемые препараты снижали развитие заболевания на подземных органах – корневой системе и эпикотиле. Наиболее эффективным препаратом оказался Раксил, степень развития болезни на корневой системе и эпикотиле снижалась соответственно до 7,0 и 8,0%. На основании стебля в вариантах с обработкой семян препаратами Максим, Раксил и Мелест Топ отмечено наименьшее поражение исследуемым заболеванием. В остальных вариантах опыта данные показатели оставались на уровне контроля.

Наибольшее число продуктивных стеблей на одном квадратном метре отмечено при использовании препаратов Раксил, Туарег и Тебу, разница с контролем составила 45-52 шт./м² (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние предпосевной обработки семян препаратами на урожайность яровой пшеницы

Вариант	Число продуктивных стеблей, шт./м ²	Урожайность, ц/га
Контроль	414	22,9
Селест Топ	422	25,5
Максим	427	26,6
Раксил	466	29,9
Кинто Дуо	441	25,0
ТМТД	440	24,9
Туарег	459	25,8
Тебу	465	27,1
НСР ₀₅	24,1	1,8

Максимальная урожайность яровой пшеницы отмечена в варианте с обработкой семян препаратами Раксим и Тебу, прибавка составила соответственно 7,0 и 4,2 ц/га.

После оценки эффективности предпосевного обеззараживания семян пшеницы можно судить о перспективности их использования в борьбе с корневой гнилью (таблица 3).

Таблица 3 – Биологическая и хозяйственная эффективности предпосевной обработки семян яровой пшеницы препаратами, %

Вариант	Биологическая эффективность	Хозяйственная эффективность
Контроль	-	-
Селест Топ	29,5	11,0
Максим	38,7	16,1
Раксил	53,6	30,2
Кинто Дуо	19,2	8,9
ТМТД	20,0	8,3
Туарег	26,4	12,2
Тебу	29,1	18,2

Самая высокая биологическая эффективность отмечена у препарата Раксил (53,6%). Биологическая эффективность обеззараживания посевного материала препаратами Туарег, Селест Топ, Тебу и Максим составляла 26,9 – 29,5%. Для более точного определения хозяйственной эффективности мы сопоставляли изменение урожайности на контрольном варианте и варианте с применением химических препаратов. Максимальная хозяйственная эффективность отмечена в вариантах с обеззараживанием семян препаратами Раксил и Тебу и составила соответственно 30,2 и 18,2%.

Результаты исследований позволяют сделать вывод о том, что применение химического обеззараживания семян яровой пшеницы позволяет повысить устойчивость культуры к поражению корневой гнили и получать достоверные прибавки урожайности.

Список литературы

1. Котикова Г.Ш. Долженко В.И. Протравливанию семян нет альтернативы // Защита и карантин растений, 1998. - № 1. - С. 24-25.
2. Лапина В.В. Агроэкологическое обоснование защиты яровых культур от корневых гнилей в условиях юга нечерноземной зоны: диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук. – Саранск, 2014. - 349 с.
3. Постовалов А.А. Эффективность предпосевной обработки семян препаратами в борьбе с болезнями ячменя и гороха // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки, 2007. – № 3. – С. 17-22.

4. Постовалов А.А. Предпосевное обеззараживание семян препаратами – как фактор повышения устойчивости гороха к болезням// Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии, 2010.– №4. – С. 67-69.
5. Постовалов А.А. Болезни семян сельскохозяйственных культур / А.А. Постовалов // Приоритетные направления развития АПК: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Великой Победы (23-24 апреля 2015 г.) – Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2015. – С. 368-371.
6. Ткаченко М.Н. Приемы защиты ярового ячменя от гельминтоспориозной корневой гнили и темно-бурой пятнистости листьев в условиях Курганской области: автореферат дис. ... кандидата сельскохозяйственных наук: 06.01.11 / Кург. гос. с.-х. акад. им. Т.С. Мальцева. - Курган, 2004. - 18 с.
7. Чулкина В.А., Торопова Е.Ю. Корневые гнили // Защита и карантин растений, 2004. - №2. – С. 16-18.

УДК 581.5

ЭФИРОМАСЛИЧНЫЕ РАСТЕНИЯ КУРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ: ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Я.А. Коркина, Н.П. Несговорова

ФГБОУ ВО «Курганский государственный университет», г. Курган

Аннотация. В статье рассматривается эколого-биологическая характеристика группы эфиромасличных растений Курганской области. Приведены результаты оценки биоразнообразия, жизненных форм, отношение к факторам жизни.

Ключевые слова: растительные ресурсы, эфиромасличные растения, биоразнообразие, экологические группы.

EFFICIENCY PLANTS OF THE KURGAN REGION: ECOLOGICAL AND BIOLOGICAL CHARACTERISTICS

Ya.A. Korkina, N.P. Nesgovorova

Federal state budgetary educational institution of higher education «Kurgan State University», Kurgan

Abstract. The article considers the ecological and biological characteristics of the group of essential oil plants of the Kurgan region. The results of the assessment of biodiversity, life forms, attitude to the factors of life are presented.

Keywords: plant resources, essential oil plants, biodiversity, ecological groups.

Эфиромасличные растения, или Эфиносы, — растения, содержащие в особых клетках (эфиромасличных ходах) или в железистых волосках пахучие эфирные масла летучие соединения, практически не растворимые в воде. Они представляют собой сложные смеси различных органических соединений: терпенов, спиртов, альдегидов, кетонов. Наибольшее количество эфирных масел содержится в цветках и плодах, меньше — в листьях, стеблях и подземных органах. У одного растения в отдельных частях могут вырабатываться масла различные по запаху и составу.

Среди эфирных масел есть, обладающие успокаивающим или, наоборот, возбуждающим нервную систему действием, возбуждающие деятельность пищеварительной системы смягчающие кашель, влияющие на работу сердца, болеутоляющие.

Наиболее часто с лекарственной целью применяются эфирные масла таких растений, как анис, базилик душистый, береза, герань, душица, валериана, кориандр, лаванда, можжевельник, мята, мандарин, лимон, полынь, роза, тимьян, укроп, тмин, шалфей.

Эфирные масла обладают бактерицидными свойствами. Выявлена противомикробная активность эфирных масел многих растений, таких как базилика, зизифоры, лаванды, можжевельника, мяты, тмина, тысячелистника, фенхеля, шалфея, чабреца. Они подавляют рост болезнетворных микроорганизмов. Более того, они подавляют рост и размножение грибков. Противогрибковым действием обладают эфирные масла петрушки, монарды, тмина фенхеля.

По мнению ученых, перспективно использование эфирных масел для стимуляции деятельности иммунной системы.

Эфирные масла обладают высокой антиоксидантной активностью. При их использовании повышается стабильность клеточных мембран, поддерживается постоянство внутренней среды организма. Таким образом, они могут применяться для профилактики атеросклероза, ишемической болезни сердца и др. Выраженное антиоксидантное действие проявляют эфирные масла аира, лавра, мяты, тысячелистника, фенхеля.

Основное применение эфирные масла находят, конечно, в парфюмерии и медицине. В парфюмерно-косметической промышленности эфирные масла являются основными носителями запаха дорогой парфюмерии, также используются в составе косметических средств по уходу за лицом и телом. Косметика, имеющая в составе эфирные масла, считается наиболее натуральной и дорогой.

Ароматерапия является важной отраслью применения эфирных масел. На ее основе разработаны ароматерапевтические композиции, которые могут применяться для ароматизации помещений с целью улучшить эпидемиологиче-

скую обстановку на пике респираторных заболеваний, для мотивации рабочих коллективов и многих других целей.

В пищевой промышленности эфирные масла находят применение в качестве натуральных ароматизаторов и консервантов. Эфирные масла также используют в мыловаренной, табачной отраслях промышленности. Содержание эфирного масла в растительном сырье составляет от тысячных долей процента до 5 %.

В распределении растений прослеживается тенденция: с продвижением на юг увеличивается число эфироносов; на юге в растениях-эфироносах больше накапливается эфирного масла. Это объясняется тем, что высокая солнечная радиация и сухость воздуха уменьшают давление в межклетниках тканей эфироносов, кислород воздуха с трудом проникает в ткани, снижаются белковый обмен и синтез углеводов и увеличивается синтез терпеноидов.

На накопление эфирного масла в растениях влияют факторы внешней среды: географический, почвенный, климатический, температурный и другие. Эфирное масло накапливается чаще в надземной части растений: в траве (душица, чабрец, тимьян, тысячелистник, полынь); в листьях (шалфей, мята, эвкалипты); в цветках (ромашка, тысячелистник); в плодах (анис, фенхель, тмин, кориандр, можжевельник); в почках (береза, сосна, тополь); реже — в подземных органах растений (валериана, девясил, аир).

Эколого-биологическая характеристика эфиромасличных растений Курганской области проводилась в соответствии с принятыми методиками и алгоритмом, и заключалась в оценке биоразнообразия, жизненных форм, отношения к факторам жизни, изучения местообитаний, ресурсоспособности [1, 3, 4].

В Курганской области насчитывается 14 семейств эфиромасличных растений. Среди них семейство Яснотковых обладает самым большим видовым разнообразием (26%). Далее идут семейства Зонтичные (19%), Астровые (17%), Сосновые, Грушанковые, Кипарисовые, Крестоцветные, Липовые, Березовые, Аировые, Ивовые, Бобовые, Коноплевые, Амариллисовые (рисунок 1) [2].

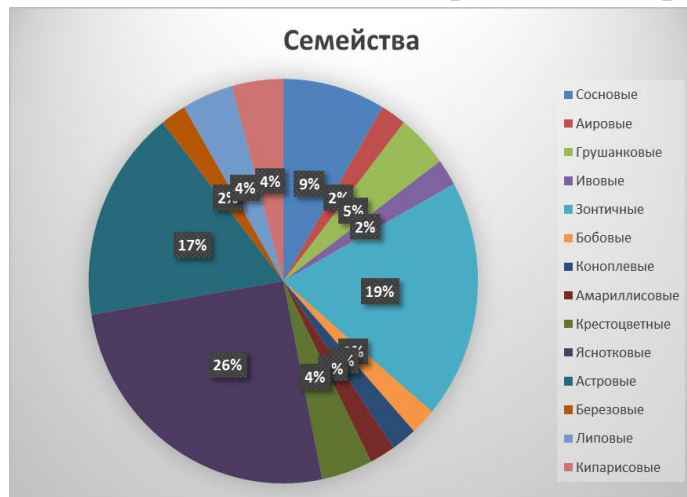


Рисунок 1 – Биоразнообразие семейств эфиромасличных растений

В Курганской области среди эфиромасличных растений по жизненным формам преобладают гемикриптофиты (47%), далее в порядке убывания идут фанерофиты, геофиты, двулетние растения, и самый маленький процент – это криптофиты (рисунок 2).



Рисунок 2 – Жизненные формы растений

По отношению к свету среди эфиромасличных растений преобладают светолюбивые 83%, и наименьшее количество теневыносливых (рисунок 3).



Рисунок 3 – Отношение к свету

По отношению к температуре в Курганской области преобладают морозостойкие растения, и по убыванию: умеренно требовательные, холодоустойчивые, жаростойкие (рисунок 4).



Рисунок 4 – Отношение к температуре

По отношению к воде преобладают засухоустойчивые растения, затем идут требовательные к влаге, малотребовательные, умеренно требовательные, гигрофиты (рисунок 5).



Рисунок 5 – Отношение к воде

По отношению к плодородности почвы растения делятся на 3 группы. Среди эфиромасличных растений Курганской области преобладают олиготрофы, затем мезотрофы и политрофы (рисунок 6).



Рисунок 6 - Отношение к почве

Потенциальные ресурсы. Хвойный лес состоит из Сосны обыкновенной и меловой, Лиственницы сибирской, Ели финской, Можжевельника казацкого и обыкновенного. Сосна распространена в хвойных лесах на севере и юге Курганской области. Ель финская встречается только в Просветском дендрарии, а лиственница сибирская близ поселка Старый Просвет. Можжевельник растет в хвойном лесу на юге Курганской области. Липы встречаются на полуострове озера Медвежье, в Просветском дендрарии и в городах. Тополь черный растет в поймах рек Тобол и Исеть.

Остепненные луга представлены следующими видами: Котовник кошачий, Тимьян Маршала, Бессмертник песчаный, Девясил высокий, Горичник Морисон, Шалфей луговой. На пойменных лугах растут Черноголовка обыкновенная, Шалфей луговой, Дудник низбегающий. На галофитных лугах из эфиромасличных растений растет Бессмертник песчаный.

На верховых болотах растут Сосна и Аир болотный. На низинных болотах из эфироносов встречается Бедренец камнеломковый.

В степи растут тимьян Маршала, Бессмертник песчаный, Девясил высокий, Тмин обыкновенный, Фенхель обыкновенный. На травяно–кустарниковых лугах растет Пижма. Яснотка белая, Пижма обыкновенная встречаются в оврагах и на склонах.

Тмин обыкновенный будет расти в I и II агроклиматических зонах, календула лекарственная – во II и III агроклиматических зонах.

В Красную книгу Курганской области занесены Лиственница сибирская, Можжевельник казацкий, Липа мелколиственная.

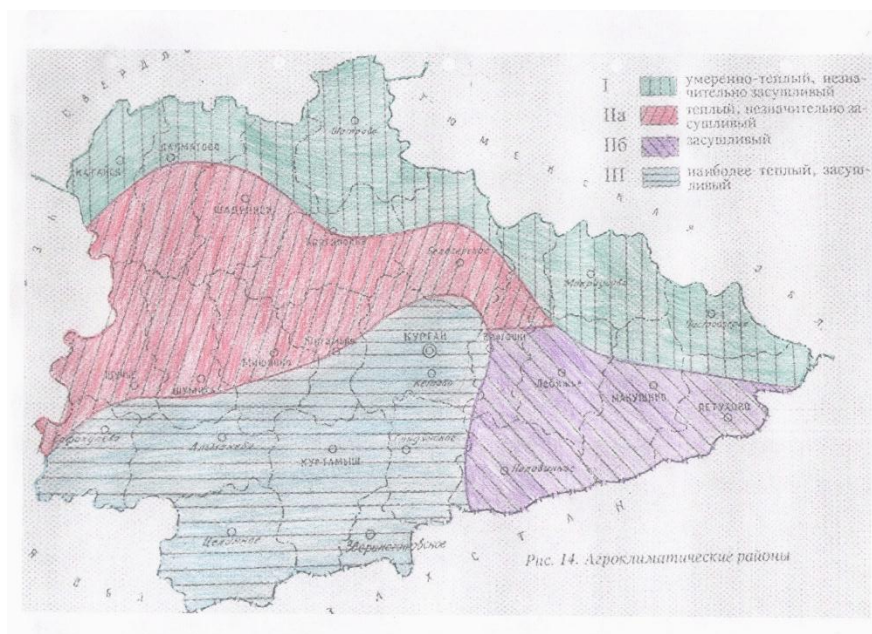


Рисунок 7 – Агроклиматические районы Курганской области

Актуальные ресурсы. Сосна, используемая как актуальный ресурс, растет в Белозерском заказнике и Курганском. Мелколиственный лес представлен Березой Крылова.

На остепненных лугах растут Черда трехраздельная и Будра плющевидная. На пойменных лугах также встречается Будра плющевидная.

В степи растут Полынь высокая и Тысячелистник обыкновенный. Полынь высокая, Тысячелистник обыкновенный, Будра плющевидная также встречаются в оврагах и на склонах.

Морковь посевная будет расти в I и II агроклиматических зонах, в III-ей нужен будет дополнительный уход. Укроп, Петрушка огородная, Хмель обыкновенный, Ромашка аптечная растут во всех агроклиматических зонах. Кориандр посевной, Горчица сарепская, Базилик, распространяются во II и III агро-

климатических зонах. Хрен деревенский, Мята обыкновенная и перечная, Мелисса, Чеснок будут расти в I и II агроклиматических зонах (рисунок 7).

Список литературы

1. Бухтояров О.И., Несговорова Н.П., Савельев В.Г., Иванцова Г.В., Богданова Е.П. Методы экологического мониторинга качества сред жизни и оценки их экологической безопасности. - Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2015. – 239 с.
2. Науменко Н.И. Материалы к флоре Южного Зауралья (Курганская область и сопредельные территории России и Казахстана): методические указания для студентов специальности «Биология». – Курган, 2009. – 38 с.
3. Несговорова Н.П., Шилова И.Н. Комплексное экологическое исследование почв и растительности конкретных местообитаний: Роль производственных и полевых практик в подготовке специалистов естественно-научного профиля. // Тезисы докладов научно-практической конференции. Министерство образования Российской Федерации. – Курганский государственный университет, ФЦП "Интеграция", 2002. – С. 59-63.
4. Несговорова Н.П., Иванцова Г.В., Неумывакина Н.А., Савельев В.Г. Организация научно-исследовательской деятельности студентов: теоретико-прикладной аспект. – Курганский государственный университет. Курган, 2017. – 352 с.

УДК 632

ВРЕДНЫЕ ОРГАНИЗМЫ – ГРУППЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЭКВИВАЛЕНТОВ НА СМОРОДИНЕ ЧЁРНОЙ В ЗАУРАЛЬЕ

¹В.А. Морковина, ¹И.Н. Порсев, ¹В.В. Половникова, ¹М.В. Карпова,
²Н.А. Климова

¹ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная
академия имени Т.С. Мальцева», г. Курган

²Курганский плодово-ягодный ГСУ, Курганская область,
Кетовский р-н, с. Лесниково

Аннотация. Определен видовой состав и эпифитотиология (трофические связи, характер адаптации к выживанию во времени и в пространстве, эволюционно-экологическая стратегия жизненного цикла) вредных организмов смородины чёрной. Отсюда очевидна актуальность и настоятельная необходимость защиты и экологически безопасных технологий производства плодово-ягодной продукции.

Ключевые слова: смородина чёрная, ягода, сорт, урожайность, вредные организмы, экологические эквиваленты.

PESTS OF THE GROUP OF ECOLOGICAL EQUIVALENTS ON BLACK CURRANTS IN THE URALS

¹V.A. Morkovina, ¹I.N. Porsev, ¹V.V. Polovnikova, ¹M.V. Karpova,
²N.A. Klimova

¹Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kurgan State Agricultural Academy named after T.S. Maltsev», Kurgan

²Kurgan fruit GSU, Kurgan oblast, Ketovsky r-n, s. Lesnikovo

Abstract. Species composition and epiphytology (trophic linkages, the nature of adaptation to survival in time and space, the evolutionary-ecological strategy, life cycle) harmful organisms-currant black. Hence the obvious relevance and urgent need for protection and environmentally sound production technologies of fruit and Berry products.

Keywords: black currant, berry, variety, yield, harmful organisms, ecological equivalents.

По данным ФАО (англ. Food Agriculture Organization) – международной комиссии по продовольствию и сельскому хозяйству при Организации Объединённых Наций, Россия сохраняет лидерство по валовому производству малины, смородины и крыжовника, занимая 7-е место в мире по производству садовой земляники. Однако при необходимости производства 90 кг плодов и ягод на душу населения спрос рынка на плоды отечественного производства удовлетворяется только на 15% [3, 4, 5].

Исследования проводились в Зауралье, а именно на Курганском государственном плодово-ягодном сортоиспытательном участке. Почва светло-серая лесная осолодевшая маломощная супесчаная [1, 2].

Цель данной работы заключалась в рассмотрении наиболее опасных и часто встречающихся болезней и вредителей черной смородины. Для достижения цели были поставлены следующие задачи: изучить многолетнюю и сезонную динамику паразитической активности на 8 сортах смородины черной; определить влияние сортов, гидротермических условий вегетации и возраста растений-хозяев на количественные параметры паразитической активности; рассмотреть межпопуляционные взаимоотношения видов в агроценозах смородины черной.

В опыте использовались сорта смородины чёрной: Венера, Волга, Дачница, Жемчужина, Русалка, Сибилла, Славянка, Кушнаренковская.

Эпифитопатологическая (экологическая) классификация основных вредных организмов свидетельствует о принадлежности их к трём группам экологических эквивалентов: наземно-воздушным, или листо-стеблевым; почвенным или корневым; плодово-семенным.

На основе многолетнего мониторинга будут определены группы сортов смородины черной по устойчивости к группам вредителей и болезней. Установле-

ны количественные параметры патогенеза, природные и антропогенные факторы, значимые для паразитической активности на разных по устойчивости сортах.

Для оптимизации фитосанитарного состояния агроэкосистем чёрной смородины и повышения их продуктивности необходим системный анализ мероприятий по защите от вредных объектов, приведённых в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Состав вредных организмов – групп экологических эквивалентов на чёрной смородине в Зауралье в период вегетативного роста

Болезнь, фитофаг (ПВ, ЭПВ)	Трофические связи: характер поражения (повреждения)		Адаптация к выживанию (способ, структура)		Стратегия жизненного цикла
	виды растений	органы растений	во времени из года в год	в пространстве в течение сезона	
I. Период вегетативного роста, включая плодопитомники маточных растений <i>Экологическая группа наземно-воздушных, или листостеблевых, вредных организмов</i>					
1. Обыкновенный паутинный клещ (2-3 клеща на лист)	Ягодные, плодовые культуры и др.	Листья	Оплодотворенные самки зимуют под комочками почвы, растительными остатками, оставшей корой	Имаго и личинки распространяются самостоятельно и на паутинке потоками воздуха	г-стратег: несколько поколений, широкая экологическая ниша
2. Смородинный почковый клещ (3-5% поврежденных почек)	Смородина, особенно черная в агро- и естественных экосистемах	Внутри почек	Самки зимуют внутри почек	Имаго и личинки расселяются самостоятельно и с посадочным материалом	гК-стратег: несколько (до 5) поколений, партеногенез, узкая трофическая ниша
3. Смородинная стеклянница	Смородина, реже крыжовник	Побеги и ветви	Гусеницы зимуют внутри поврежденных побегов	Бабочки распространяются самостоятельно	К-стратег: низкая (60 яиц) плодовитость, одна генерация, узкая трофическая ниша
4. Смородинная почковая моль (3-5% поврежденных почек)	Смородина в агро- и естественных экосистемах	Почки, ягоды	Гусеницы первого возраста (2 мм длина) в коконах зимуют под корой у основания куста	Бабочки распространяются в пространстве	К-стратег: низкая (50 яиц) плодовитость, одна генерация, узкая трофическая ниша
5. Пилильщик крыжовниковый желтый (2-3 ложно-гусеницы на 50 листьев, 5-7% поврежденных листьев)	Крыжовник, смородина в агро- и естественных экосистемах	Листья	Ложногусеницы зимуют в коконах у основания куста в почве (7-15 см)	Имаго распространяется в пространстве	г-стратег: несколько (3) поколений, широкая трофическая ниша, партено-генез
6. Белая пятнистость (септориоз)	Крыжовник, смородина в агро- и естественных экосистемах	Листья	Покоящийся мицелий и псевдотетраци зимуют на (в) опавших листьях	Пикноспоры распространяются воздушно-капельным путем	г-стратег: много поколений конидий, широкая трофическая ниша
7. Антракноз	Смородина	Листья, реже побеги, ягоды	Мицелий и апотеции сохраняются в опавших листьях	Аскоспоры и конидии передаются воздушно-капельным путем	г-стратег: много поколений конидий, широкая трофическая ниша

Таблица 2 – Состав вредных организмов – групп экологических эквивалентов на чёрной смородине в Зауралье в период цветения, формирования и созревания ягод

II. Период цветения, формирования и созревания ягод					
<i>Экологическая группа наземно-воздушных, или листостеблевых, вредных организмов</i>					
8. Крыжовниковая огневка (2-3% поврежденных ягод или цветочных кистей)	Крыжовник, смородина в агро- и естественных экосистемах	Ягоды, цветочная кисть	Куколки зимуют в поверхностном слое почвы под кустами	Бабочки расселяются в пространстве	Кг-стратег: умеренная (200 яиц) плодовитость, одно поколение, узкая трофическая ниша
<i>Почвенные вредные организмы</i>					
9. Корневая гниль сложной этиологии	Ягодные, плодовые культуры	Корневая система	Ооспоры, хламидоспоры, склеротции сохраняются в почве 5-8 лет	Конидии (макро-, микро-) распространяются воздушными течениями и каплями дождя	Кг-стратег: формирует длительные эпифитотические очаги в почве
<i>Экологическая группа трансмиссивные инфекции</i>					
10. Махровость, или реверсия, черной смородины	Смородина	Цветки, системное заражение кустов	Сохраняются вирусы в живых тканях почек	Почковые клещи распространяют вирусы	г-стратег: интенсивное внутриклеточное размножение.

Для плодовых и ягодных культур адаптивность и устойчивость сорта имеет фундаментальное значение, учитывая многолетний период их жизненного цикла. Применение оперативных: биологического и химического методов защиты рассматривается в рамках интегрированной защиты растений с учётом порогов вредоносности.

Список литературы

- 1 Комиссарова И.В., Мирошниченко Н.В. Структура почвенного покрова территории Курганского овощного сортоиспытательного участка // Актуальные проблемы рационального использования земельных ресурсов: материалы Всероссийской научно-практической конференции. - Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2017. - С. 18-22.
- 2 Плотников А.М. Общие физические свойства чернозёма выщелоченного в южной агроклиматической зоне Курганской области // Вестник Курганской ГСХА, 2012. - № 1 (1). - С. 35-38.
- 3 Торопова Е.Ю. Экологические основы защиты растений от болезней в Сибири / под ред. В.А. Чулкиной. – Новосибирск, 2005. – 370 с.
- 4 Фитосанитарная оптимизация агроэкосистем плодовых и ягодных культур: учеб. Пособие / В.А. Чулкина, Л.Д. Шаманская, Е.Ю. Торопова и др., в т.ч. И.Н. Порсев. - Новосибирск, 2006. - 240 с.

- 5 Интегрированная защита растений: фитосанитарная оптимизация агроэкосистем (термины и определения): учебн. пособие с грифом МСХ РФ / В.А. Чулкина, Е.Ю. Торопова, Г.Я. Стецов и др., в т.ч. И.Н. Порсев - М.: Колос, 2010. - 482 с.

УДК 632

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОРТОВОГО СОСТАВА СМОРОДИНЫ ЧЁРНОЙ В ЗАУРАЛЬЕ

¹**В.А. Морковина, ¹И.Н. Порсев, ¹В.В. Половникова, ²Н.А. Климова**

¹ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева», г. Курган, Россия

²Курганский плодово-ягодный ГСУ, Курганская область,
Кетовский р-н, с. Лесниково

Аннотация. Плоды и ягоды являются источником витаминов, минеральных и органических веществ, которые хорошо усваиваются организмом человека, положительно влияя на обмен веществ и его физиологическое состояние. Большая часть плодово-ягодной продукции потребляется в свежем виде, идёт на изготовление лекарств, консервной продукции и используется в фармацевтической промышленности.

Ключевые слова: смородина чёрная, ягода, сорт, урожайность, вредители, болезнь.

AGRI-ENVIRONMENTAL ASPECTS OF VARIETAL COMPOSITION OF BLACK CURRANT IN TRANS-URAL

¹**V.A. Morkovina, ¹I.N. Porsev, ¹V.V. Polovnikova, ²N.A. Klimova**

¹Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kurgan State Agricultural Academy by T.S. Maltsev», Kurgan

²Kurgan fruit GSU, Kurgan oblast, Ketovsky R-n, S. lesnikovo

Abstract. Fruits and berries are a source of vitamins, mineral and organic substances, which are well digested by the human body, positive effect on metabolism and its physiological condition. A large part of fruit and Berry products are consumed fresh, making medicines, canned products and is used in the pharmaceutical industry.

Keywords: Blackcurrant, Berry, variety, yield, pests, disease.

Смородина черная является одной из ведущих ягодных культур. В ее ягодах содержатся сахара, органические кислоты, пектины, дубильные вещества, азотистые соединения, витамины (С, А, В₁, В₂, В₆, В₉, РР), минеральные соли, эфирные масла. Средняя урожайность смородины черной в Зауралье и Сибири в условиях богары составляет 83,5 ц/га, максимальная - 103,2 ц/га [3-5].

Важное значение в технологии возделывания смородины чёрной принадлежит сорту. Сибирскими учёными выведено 36 из 49 районированных сортов чёрной смородины, занесённых в Государственный реестр селекционных достижений. Районированные сорта смородины чёрной для возделывания в Курганской области, которая входит в 9 Уральский регион, насчитывают 26 сортообразцов [3-5].

Исследования проводились в Зауралье, а именно на Курганском государственном плодово-ягодном сортоиспытательном участке. Почва светло-серая лесная осолодевшая маломощная супесчаная [1, 2]. Исследуемый нами материал представлен 8 сортами. Характеристика сортов:

1. Венера. Сорт получен путем селекции сортов Сеянец Голубки и Brodtopr в Южно-Уральском НИИ садоводства и картофелеводства (г. Челябинск, РФ). Автор – В.С. Ильин. Включен в Госреестр сортов, допущенных к использованию в 9 Уральском регионе в 2004 году.

2. Вологда. Сорт считают одним из лучших отечественных экземпляров. Он не раз занимал первое место на многих выставках, многие садоводы отдают ему предпочтение. Получен от скрещивания Миняя Шмырева и Карельской в ВСТИСП.

3. Дачница. Раннего срока вызревания. Ее вывели в Сибири. Авторами считаются Т. Огольцова, З. Зотова, Л. Баянова и С. Князев. А в 2004 году она стала частью Государственного реестра сортов, которые районированы к использованию на территории Волго-Вятского и Северо-Западного регионов.

4. Жемчужина. Сорт выведен Ильиным В.С. в Южно-уральском НИИПиК (г. Челябинск) в результате скрещивания сортов Bradtopr и Сеянец Голубки.

5. Русалка. Популярный среднеранний сорт, поспевает в середине июля. Он был выведен селекционером В.С. Ильиным путем скрещивания, при этом были использованы два сорта – Голубка и Бредторп. Включен в Госреестр сортов, допущенных к использованию в 9 Уральском регионе в 2004 году.

6. Сибилла. Сорт был впервые получен в Южно-уральском НИИПиК (г. Челябинск) вследствие скрещивания сортов Bradtopr и Сеянец Голубки. Селекционер - В.С. Ильин.

7. Славянка. Сорт среднего срока созревания, получен на Свердловской селекционной станции садоводства от скрещивания сортов Fertodi и Зеленая Дымка. Автор Т.В. Шагина. В 2004 г. включен в Госреестр сортов, допущенных к использованию в Волго-Вятском, Западно-Сибирском регионах.

8. Кушнарниковская. Сорт позднего срока созревания, получен в Башкирском НИИСХ от опыления сорта Алтайская десертная смесью пыльцы. Автор М.Г. Абдеева. В государственном сортоиспытании с 2008 г., включен в Госреестр сортов, допущенных к использованию в 9 Уральском регионе в 2016 году.

Растения сортов смородины и других ягодных культур являются растениями-эдификаторами в агроэкосистеме плодового сада. Анализ трофических свя-

зей вредных организмов ягодных культур, на Курганском плодово-ягодном сортоучастке, свидетельствует о том, что 45% видов вредных объектов имеют узкую специализацию, поражая и заражая только преимущественно одну культуру (малину, смородину, крыжовник). Остальные 55% могут поражать и повреждать 2 и более ягодные культуры, включая дикорастущие. Зимуют вредные организмы преимущественно в агроэкосистемах ягодных культур (под корой, на (в) побегах, опавших листьях, в верхнем или более глубоких слоях почвы). Знание места зимовки служит теоретической основой для снижения исходной численности зимующих популяций вредных организмов.

Среди ягодных культур более высока доля вредных организмов, имеющих признаки К и Кг – стратегов (40,0% против 21,7% по плодовым культурам). Это свидетельствует о том, что стратегия защитных мероприятий от вредных организмов ягодных культур в большей степени определяется исходной численностью вредных организмов до начала вегетации культур, вызывая необходимость их мониторинга.

Коэффициент сходства состава вредных организмов на ягодных культурах в условиях Зауралья и Сибирского региона показан в таблице.

Таблица – Коэффициент сходства Жаккара экологических групп вредных организмов ягодных культур в Зауралье и Сибирском регионе

Фаза формирования элементов структуры урожая	Наземно-воздушные	Почвенные	Трансмиссивные
Период вегетативного роста, включая плодопитомники	0,86	0,67	1,0
Период цветения, формирования и созревания ягод	1,0	0,67	1,0

Коэффициент сходства по экологическим группам вредных организмов ягодных культур в Зауралье и Сибири довольно высок, изменяясь от 0,67 до 1,0, в среднем составляя 0,87. В обоих регионах в структуре сообщества вредных организмов преобладают экологическая группа наземно-воздушных, или листо-стеблевых (рисунок).

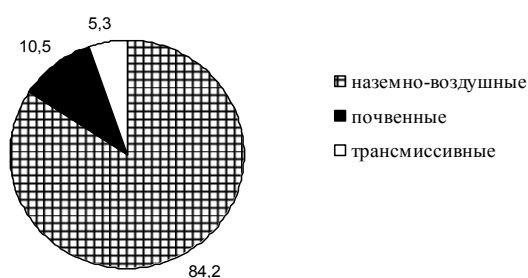


Рисунок – Структура сообщества вредных организмов по группам экологических эквивалентов на ягодных культурах Зауралья

Со всеми экологическими группами вредных организмов в саду необходимы системы фитосанитарных технологий, состоящие из долговременных фундаментальных и оперативных мероприятий. Учитывая, что подавляющее большинство вредных организмов поражают несколько ягодных культур, важна фитосанитарная оптимизация агроэкосистем на уровне плодового сада.

Список литературы

1. Комиссарова И.В., Мирошниченко Н.В. Структура почвенного покрова территории Курганского овощного сортоиспытательного участка // Актуальные проблемы рационального использования земельных ресурсов: материалы Всероссийской научно-практической конференции. - Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2017. - С. 18-22.
2. Плотников А.М. Общие физические свойства чернозёма выщелоченного в южной агроклиматической зоне Курганской области // Вестник Курганской ГСХА, 2012. - № 1 (1). - С. 35-38.
3. Торопова Е.Ю. Экологические основы защиты растений от болезней в Сибири / под ред. В.А. Чулкиной. – Новосибирск, 2005. – 370 с.
4. Фитосанитарная оптимизация агроэкосистем плодовых и ягодных культур: учеб. Пособие / В.А. Чулкина, Л.Д. Шаманская, Е.Ю. Торопова и др., в т.ч. Порсев И.Н. - Новосибирск, 2006. - 240 с.
5. Интегрированная защита растений: фитосанитарная оптимизация агроэкосистем (термины и определения): учебн. пособие с грифом МСХ РФ / В.А. Чулкина, Е.Ю. Торопова, Г.Я. Стецов и др., в т.ч. И.Н. Порсев - М.: Колос, 2010. - 482 с.

УДК636.52/.58:612.017.2-053.2

АДАПТИВНАЯ СИСТЕМА ОРГАНИЗМА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СОРБЕНТОВ НА ВОЗДЕЙСТВИЕ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

А.А. Овчинников, Л.Ю. Овчинникова, А.Т. Микеладзе
ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»,
г. Троицк

Аннотация. Для снижения негативного влияния токсикантов техногенного характера и антипитательных веществ комбикорма в рацион цыплят-бройлеров были введены кормовые добавки сорбционного действия – глауко-нит в дозе 0,25 % и Токсаут Про в количестве 0,1 % от массы корма, которые снизили поступление в кровь железа, свинца и кадмия на величину от 23,7 до

31,0%, повысили содержание меди на 11,5 и 16,7 %, цинка – на 27,3 и 33,3 %, марганца – на 8,7 %, кобальта – на 10,9 % соответственно. Глауконит в сравнении с Токсаут Про в большей степени проявил в организме птицы явление десорбции, повысив содержание в печени меди, железа, цинка и марганца, достоверно снизил в большеберцовой кости уровень свинца и кадмия.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, техногенный фактор, рацион, сорбенты, микроэлементный состав крови, печени, костной ткани.

ADAPTIVE SYSTEM OF THE ORGANISM OF CHICKEN-BROILERS UNDER THE USE OF SORBENTS ON THE IMPACT OF AGROECOLOGICAL FACTORS OF THE EXTERNAL ENVIRONMENT

A.A. Ovchinnikov, L.Yu. Ovchinnikova, A.T. Mikeladze

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «South Ural
state agrarian university», Troitsk

Abstract. To reduce the negative impact of man-made toxicants and feed additives in the diet of broiler chickens, feed additives of the sorption effect - glauconite in a dose of 0.25 % and Toxaute Pro in an amount of 0.1 % of the weight of the feed, which reduced the intake into the blood iron, lead and cadmium by a value from 23.7 to 31.0 %, increased the copper content by 11.5 and 16.7 %, zinc by 27.3 and 33.3 %, manganese by 8.7 % cobalt - by 10.9 %, respectively. Glauconite in comparison with Toxaute Pro showed a greater degree of desorption in the body of birds, increasing the content of copper, iron, zinc and manganese in the liver, significantly lowering the level of lead and cadmium in the tibia.

Keywords: chickens-broilers, man-caused factor, ration, sorbents, microelement composition of blood, liver, bone tissue.

Техногенные зоны, сформировавшиеся в процессе производственной деятельности человека, на сегодняшний день представляют определенную опасность в получении чистой продукции растениеводства и животноводства [1, 2]. Наибольшую загрязненность окружающей среды наносят крупные комбинаты и заводы, тепловые станции, выбрасывающие в атмосферу огромное количество тяжелых металлов, которые через трофическую цепочку поступают в организм животного, человека, ослабляют иммунную систему, процесс воспроизводства, обмена веществ и вызывают большое количество эндемических болезней [3-5, 8]. Техногенный фактор усугубляется наличием в природе эндемических территорий с высоким или низким содержанием биогенных элементов питания [6]. Вот почему данные особенности следует учитывать не только в вопросах кормопроизводства, но и при производстве полнорационных комбикормов на

промышленных сельскохозяйственных предприятиях с целью снижения воздействия токсикантов и антипитательных веществ на живой организм [7, 9, 10].

Целью проведенной работы являлось установить изменения в кумуляции тяжелых металлов в организме цыплят-бройлеров в условиях промышленной птицефабрики при включении в рацион птицы различных адсорбентов. В задачи исследований входило проанализировать содержание отдельных тяжелых металлов в крови цыплят-бройлеров, в мясе, печени, большеберцовой кисти.

Исследования выполнены в условиях птицефабрики ЗАО «Равис» Челябинской области в 2017 году. На фоне основного рациона кормления птицы полнорационным комбикормом ПК-5 и ПК-6, бройлеры опытных групп дополнительно получали природный адсорбент глауконит, Каринского месторождения Челябинской области, в дозе 0,25% (II группа) и импортную кормовую добавку Токсут Про в количестве 0,10% от массы корма (III группа). Исследование биологического материала (кровь, печень и бедренная кость бройлеров) проводили после контрольного убоя птицы в возрасте 39 суток. Для убоя брали птицу средней живой массы по группе в количестве 5 головиз каждой группы. Содержание отдельных биогенных элементов проводили по общепринятой методике с предварительным мокрым озолением материала для последующего исследования на атомно-адсорбционном спектрофотометре.

Полученный материал обрабатывали биометрически на персональном компьютере с программным обеспечением.

Результаты проведенных исследований показали, что адсорбирующие кормовые добавки в рационе цыплят-бройлеров оказали определенное влияние на количественном содержании эссенциальных элементов питания (таблица 1).

Таблица 1 - Содержание минеральных веществ в крови цыплят-бройлеров ($\bar{X} \pm S_x$, n=5)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Медь, мг/кг	0,78±0,06	0,87±0,43	0,91±0,32
Железо, мкмоль/кг	220,00±9,08	188,40±6,60*	167,80±4,90**
Цинк, мг/кг	2,16±0,09	2,75±0,068***	2,88±0,042***
Марганец, мг/кг	0,046±0,001	0,050±0,004	0,050±0,004
Кобальт, мг/кг	0,092±0,001	0,10±0,024	0,10±0,006
Свинец, мг/кг	0,07±0,001	0,05±0,002***	0,06±0,004
Кадмий, мг/кг	0,058±0,001	0,04±0,002***	0,05±0,004

Здесь и далее: *) $P \leq 0,05$; **) $P \leq 0,01$; ***) $P \leq 0,001$.

Так, количество меди в крови птицы II группы в сравнении с I увеличилось на 11,5%, в III группе – на 16,7%, цинка – на 27,3 и 33,3% ($P \leq 0,001$), марганца – на 8,7%, кобальта – на 10,9%, а железо, свинец и кадмий снизились на

величину от 23,7 до 31,0%. Данные изменения связаны с сорбционной способностью изучаемых кормовых добавок.

Учитывая, что тяжелые металлы обладают способностью к кумуляции и, прежде всего, в паренхиматозных органах, то исследование печени показало (таблица 2), что глауконит в большей степени проявил в организме птицы явление десорбции, о чем свидетельствует количественное содержание в ней меди, железа, цинка, марганца.

В III группе изменения анализируемых элементов были менее заметны. Данные минеральные вещества участвуют в организме в кроветворной, окислительно-восстановительной и детоксикационной функции, что положительно сказывается на процессе роста и развития птицы. В тоже время адсорбирование таких тяжелых металлов, как свинец и кадмий, на этапе поступления и переваривания питательных веществ рациона в организм птицы снижает токсическую нагрузку на печень в течение всего постнатального развития птицы.

Таблица 2 – Содержание минеральных веществ в печени цыплят-бройлеров ($\bar{X} \pm S_x$, n=5)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Медь, мг/кг	1,19±0,015	1,21±0,010	1,18±0,012
Железо, мкмоль/кг	20,48±0,120	21,17±0,320	20,10±0,190
Цинк, мг/кг	17,50±0,158	18,08±0,07*	17,86±0,163
Марганец, мг/кг	0,79±0,026	0,84±0,020	0,80±0,016
Кобальт, мг/кг	0,012±0,001	0,010±0,001	0,010±0,001
Свинец, мг/кг	0,06±0,004	0,03±0,001**	0,04±0,006*
Кадмий, мг/кг	0,020±0,002	0,01±0,001	0,014±0,002

Учитывая, что трубчатые кости могут служить местом накопления тяжелых металлов в организме, их анализ представляет особый интерес для оценки действия адсорбирующего кормового фактора (таблица 3).

Таблица 3 - Содержание минеральных веществ в большеберцовой кости цыплят-бройлеров ($\bar{X} \pm S_x$, n=5)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Медь, мг/кг	0,119±0,006	0,114±0,009	0,115±0,010
Железо, мкмоль/кг	1,128±0,037	1,136±0,009	1,14±0,040
Цинк, мг/кг	6,06±0,075	6,06±0,075	6,21±0,226
Марганец, мг/кг	0,20±0,013	0,21±0,010	0,23±0,020
Кобальт, мг/кг	0,110±0,012	0,126±0,011	0,107±0,012
Свинец, мг/кг	0,66±0,019	0,45±0,025**	0,53±0,022**
Кадмий, мг/кг	0,052±0,007	0,032±0,004*	0,040±0,007

Полученные данные свидетельствуют, что изучаемые кормовые добавки в рационе цыплят-бройлеров в той или иной степени повлияли на повышение или понижение отдельных биогенных минеральных элементов в костной ткани птицы. Достоверные изменения наблюдались лишь в снижении содержания свинца у бройлеров II группы в сравнении с I контрольной на 46,7% ($P \leq 0,01$), в III группе - на 17,8% ($P \leq 0,01$), а также кадмия – на 62,5% ($P \leq 0,05$) и 30,0% соответственно.

Следовательно, для снижения отрицательного влияния техногенной загрязненности рациона цыплят-бройлеров тяжелыми металлами целесообразно использовать в рационе кормовые добавки простых минеральных (глауконит) и сложных адсорбентов (Токсаут Про), что позволит снизить их содержание в теле птицы и получить экологически чистую продукцию.

Список литературы

1. Аветисян А.А., Колесников В.А., Аветисян А.Т. Содержание тяжелых металлов (свинец и кадмий) в почвах и растениях нетрадиционных кормовых культур и их эколого-токсикологическая оценка в лесостепи Восточной Сибири// Вестник Красноярского ГАУ. – 2017. – №6. – С. 17-27.
2. Демиденко Г.А., Фомина Н.В. Мониторинг окружающей среды. – Красноярск, 2013. – 154 с.
3. Донник И.М., Шкуратова И.А., Исаев А.Г., Верещак Н.А. Физиологические особенности животных в районах техногенного загрязнения // Аграрный вестник Урала. –2012. –№ 1. – С. 26-29.
4. Донник И. М., Шкуратова И.А., Верещак Н.А. Воздействие экотоксикантов на иммунную систему животных// Современное состояние и перспективы исследований инфекционной патологии животных, рыб, пчел: мат. междунар. научно-практич. конф. к 110-летию ВИЗ. – М., 2008. – С. 322-325.
5. Донник И.М., Шкуратова И.А., Бурлакова Л.В., Мымрин В.С. Адаптация импортного скота в Уральском регионе //Аграрный вестник Урала. –2012. – № 1. – С. 24-26.
6. Кабыш А. А. Нарушение фосфорно–кальциевого обмена у животных на почве недостатка и избытка микроэлементов в зоне Южного Урала. – Челябинск, 2006. – 408 с.
7. Овчинников А.А., Тухбатов И.А., Лакомый А.А. Гематологические показатели цыплят-бройлеров при использовании в рационе пробиотика и токсфина// Аграрный вестник Урала. – 2015. – № 7. – С. 40-44.
8. Токарев В., Лисунова Л. Накопление кадмия в органах и тканях перепелов и цыплят-бройлеров// Птицеводческое хозяйство. Птицефабрика. – 2011. – № 9. – С. 5.

9. Щеглов В.М., Шепелева Т.А., Овчинников А.А. Повышение сохранности молодняка сельскохозяйственных животных за счет коррекции обмена веществ и иммунного статуса организма// Аграрная наука - сельскому хозяйству: мат. XI междунар. научно-практич. конф. Алтайского ГАУ. – Барнаул. 2016. – С. 300-302.
10. Ovchinnikov AA, Lakomui A.A. Effect of dietary supplements on the formation of meat efficiency of broiler chickens// Advances in agricultural and biological sciences. – 2016. – Vol. 2. – Pp. 19-26.

УДК 635.032.034

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА АТЛЕТ НА РАЗВИТИЕ ПЕЛАРГОНИИ

Н.Г. Пыстина, О.А. Семизельникова, С.И. Асташина

ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева», г. Курган

Аннотация. В исследовательской работе рассмотрены вопросы происхождения и краткая характеристика, приведено уточнение в правильности названия изучаемой культуры. Проведен анализ влияния препарата Атлет на количественные характеристики при вегетативном размножении растений пеларгонии зональной. Обнаружено, что применение данного регулятора роста на исследуемый вид оказывает нежелательное воздействие ввиду генетически определенных свойств культуры.

Ключевые слова: пеларгония, препарат Атлет, морфометрические показатели растений, количественные признаки растений, длина черешка

INFLUENCE OF THE PREPARATION THE ATHLETE ON THE DEVELOPMENT OF PELARGONIUM

N.G. Pystina, O.A. Semizelnikova, S.I. Astashina

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kurgan State Agricultural Academy by T.S. Maltsev», Kurgan

Abstract. The research paper deals with the issues of origin and a brief description, provides an explanation of the correctness of the name of the studied culture. The analysis of the influence of the drug Athlete on the quantitative characteristics of vegetative reproduction of plants pelargonium zone. It is found that the use of this growth regulator on the studied species has an undesirable effect due to genetically determined properties of the culture.

Keywords: pelargonium, the drug Athlete, morphometric parameters of plants, quantitative traits of the plant, length of petiole

Пеларгонии - обширная группа растений с большим разнообразием характера роста и сред обитания. Род Пеларгония относится к семейству Гераниевые и насчитывает приблизительно от 230 до 300 видов и подвидов. Родиной большинства пеларгоний является Южная Африка, однако несколько разновидностей встречаются в природных условиях Австралии, Восточной Африки, Новой Зеландии, Ближнем Востоке, на островах Мадагаскар, Святая Елена и Тристан-да-Кунья [3].

Высота пеларгоний обычно колеблется в пределах от 0,2 м до 1,8 м в зависимости от разновидности, гибрида или культурного сорта растения, но некоторые разновидности могут достигать еще большей высоты в их естественной среде произрастания.

Род Пеларгония в их родной среде обитания включает однолетники и травянистые многолетние растения, кустарники и полукустарники, вечнозеленые и сбрасывающие листву растения.

Большинство разновидностей, покрытых ароматной листвой, называемых «душистые пеларгонии», в их родных средах произрастания являются многолетними кустарниками. Одно известное исключение - *P. grossularioides*, пеларгония с ароматом кокосового ореха, которая является однолетником.

Пеларгонии впервые появились в Европе примерно в середине XVII века. Родителей современных сортов (видовые пеларгонии и их семена) привозили в Англию и Голландию на морских судах из Южной Африки [7].

Название «герань» закрепилось еще в те времена, когда наука ботаника только начинала классифицировать растения. Сначала появилось семейство Гераниевые (*Geraniaceae*) – сюда под одним названием «герань» попали зимостойкие и теплолюбивые растения, общим признаком которых является плод, похожий на клюв птицы. Затем ботаники разделили зимостойкие герани и теплолюбивые пеларгонии на отдельные роды – *Geranium* (герань) и *Pelargonium* (пеларгония). И хотя с тех пор прошла уже пара веков, сообщество любителей пеларгоний с большим трудом и без особого энтузиазма привыкает к правильному длинному слову «пеларгония» вместо короткого и легко запоминающегося «герань» [3].

Пеларгонии в отличие от гераней имеют цветы с непропорциональными лепестками (два верхних, как правило, больше, а три нижних лепестка меньше). В природе они растут в районах, где температура воздуха не опускается ниже нуля градусов. Пеларгонии, в отличие от гераней, не переносят холода, поэтому не могут зимовать в открытом грунте в регионах с морозными зимами [7].

Декоративные растения, как правило, используются человеком ради их красоты, призванной оказывать благоприятное воздействие на здоровье. К декоративным качествам относят окраску листьев и цветов, общий вид растения. Одной из важных характеристик является компактность куста растения, поэтому в хозяйствах, занимающихся выращиванием декоративных культур, идет поиск методик, позволяющих направленно регулировать процессы формирования куста. Помимо перехода к сортам, генетически обусловленным к компактному кусту, а также наиболее приспособленным к внешним условиям среды, результативным способом получения растений, не имеющих излишне длинных и ломких стеблей, является использование росторегулирующих препаратов. Для получения качественной продукции при размножении растений (семенном и вегетативном) достаточно часто в частном производстве используют современные виды регуляторов роста [1, 6].

Они снижают прирост побегов, стимулируют образование боковых побегов, увеличивают диаметр корневой шейки, площадь листовой пластинки и массу корня, вызывают приостановку в росте. В России в качестве ретардантов разрешены к применению препарат Алар (2,2 диметилгидразид янтарной кислоты), Атлет (хлормекватхлорид 600 г/л), ЦеЦеЦе 750, ВК (хлормекватхлорид) [5].

В отечественной литературе имеется недостаточное количество информации о воздействии данных препаратов на декоративные растения. В то же время их использование может являться перспективным приемом для формирования необходимых характеристик декоративных растений, поэтому оценка влияния регуляторов роста на развитие и изменение декоративных качеств пеларгонии зональной актуальна.

Объектом исследования являлись укоренившиеся черенки пеларгонии зональной (*Pelargonium zonale*) сорта Toscana Raiko, выращенные в условиях теплицы (г. Курган) и высаженные 26 февраля 2016 г. в контейнер диаметром 12 см. Обработку проводили 20 марта 2016 г., через три недели после посадки растений в контейнер.

Схема опыта включала следующие варианты: контроль, обработка препаратом Атлет.

Обработку проводили опрыскиванием раствором препарата (1,5 мл на 1 л воды). Количество обработок - 2 с интервалом 5-7 дней. Контрольные растения опрыскивали чистой водой. Норма расхода рабочего раствора с препаратом соответствовала инструкции. При появлении на растениях первых цветов были произведены следующие измерения: длина черешков листьев, количество листьев, длина цветоносов, количество цветоносов и соцветий.

Учёты проводились в шестикратной повторности. В каждом варианте находилось десять учётных растений. В работе применяли методики проведе-

ния наблюдений и учётов, общепринятые для садоводства. Математическая обработка полученных данных осуществлялась методом дисперсионного анализа. Существенность различий между средними в конкретных комбинациях устанавливали по наименьшей существенной разнице на уровне достоверности 5% по Б.А. Доспехову [2].

В проведённых исследованиях установлено, что испытываемый препарат существенно влиял на контролируемые параметры растений. Применение росторегулятора отрицательно влияло на количество и размер листьев пеларгонии зональной по сравнению с контролем. Важным показателем, характеризующим декоративность цветущих растений, является количество цветоносов и соцветий на них. Количество цветоносов у контроля и у растений, обработанных Атлетом, существенно не изменялось. Что касается количества цветов на соцветии, то использование росторегулятора оказало негативное влияние на данный показатель. Цветы были мелкие, деформированные, в количестве двух-трёх штук на цветоносе.

В таблице 1 представлены данные по влиянию Атлета на количественные признаки пеларгонии.

Таблица 1 – Влияние препарата на количество листьев, цветоносов и соцветий пеларгонии зональной (среднее), 2016 г.

Вариант	Количество листьев на растении /шт.	Количество цветоносов шт./растении	Количество цветов на соцветии, шт.	Диаметр цветка, см
Контроль	13,3	2	10	3,7
Атлет	8,7	2,5	3	1,4
НСР ₀₅	0,5	1,1	1,3	0,5

Не менее значимой характеристикой современных сортов пеларгонии зональной считается компактность растения. Для достижения данного качества необходимо, чтобы длина черешков листьев и цветоносов была, по возможности, небольшой. Исследования показали, что при применении регулятора роста длина черешков листьев уменьшалась на 0,4 см по сравнению с контролем. Цветонос на растениях, обработанных Атлетом в среднем достигал длины 1,4 см, что является отрицательным и не допустимым показателем, для данной культуры (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние Атлета на длину черешков листьев и цветоносов пеларгонии зональной (среднее), 2016 г.

Вариант	Длина черешков листьев, см	Длина цветоносов, см
Контроль	3,4	7,0
Атлет	3,0	1,4

НСР₀₅0,8

0,5
142

Поскольку от площади листовой пластинки растения зависит интенсивность фотосинтеза, при выращивании растений необходимо стремиться к тому, чтобы ассимилирующая поверхность не уменьшалась под действием препарата.

Анализ полученных результатов для листьев, расположенных в нижней части растения, показал, что действие используемого препарата не оказало негативное влияние на линейные размеры листовой пластинки, на суммарную площадь листьев, которая уменьшилась по сравнению с контролем незначительно. В это же время в случае с верхними листьями, под влиянием Атлета у растений отмечена тенденция к появлению листьев меньшей площади (таблица 3).

Площадь листьев рассчитывали по формуле:

$$S = \frac{2 \times L \times d}{3},$$

где S – площадь листа, см²; L – длина листовой пластинки, см; d – ширина листовой пластинки в самом широком участке, см.

Таблица 3 – Влияние препарата Атлет на морфометрические параметры пеларгонии зональной (среднее), 2016 г.

Вариант	Нижние листья			Верхние листья		
	ширина, см	длина, см	площадь листа, см ²	ширина, см	длина, см	площадь листа, см ²
Контроль	5,5	3,1	11,3	3,8	2,4	6,0
Атлет	4,8	3,2	10,2	2,3	1,8	2,7

Полученные в результате исследований данные из таблиц 2 и 3, показали, что под влиянием изучаемого препарата проявилось ингибирующее действие, выраженное в существенном снижении длины черешков листьев и цветоносов. Не отмечено негативного влияния на площадь листовой поверхности нижних листьев, в то время как у верхних листьев установлено снижение линейных размеров и, как следствие, площади ассимилирующей поверхности. Общая площадь листовой поверхности также уменьшилась.

В результате проведенных исследований было установлено, что препарат Атлет не следует применять на данной культуре, так как происходит снижение декоративных качеств исследуемых растений.

Список литературы

- 1 Асташина С.И. Применение стимуляторов роста при вегетативном размножении жимолости зелеными черенками // «Научное обеспечение реализации государственных программ АПК и сельских территорий»: матер. межд. науч. - практ. конф. – Курган: изд-во Курганской ГСХА, 2017. – С. 283-286.
- 2 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

- 3 Клименко З.К., Зыкова В.К. Пеларгонии в доме и саду. – М.: Фитон+, 2003. – 144 с.
- 4 Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып.6 (декоративные культуры). – М.: Колос, 1968. – 223 с.
- 5 Регуляторы роста растений / Г.С. Муромцев, К.З. Гамбург, О.Н. Кулаева и др. / Под ред. Г.С. Муромцева. – М.: Колос, 1979. – 246 с.
- 6 Степанова Н.М., Семизельникова О.А. Рост и развитие сортов роз в условиях защищенного грунта // «Научное обеспечение реализации государственных программ АПК и сельских территорий»: материалы международной научно-практической конференции. - Курган: изд-во Курганской ГСХА, 2017. - С. 341-345.
- 7 Эссер М. Пеларгонии / МияЭссер. – Лабиринт, 2003. – 144 с.

УДК 581.5

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ КУРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ, ПОМОГАЮЩИЕ ПРИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ: ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

С.А. Шанин, Н.П. Несговорова

ФГБОУ ВО «Курганский государственный университет», г. Курган

Аннотация. В статье рассматривается эколого-биологическая характеристика группы лекарственных растений Курганской области, помогающие при сердечно-сосудистых заболеваниях. Приведены результаты оценки биоразнообразия, жизненных форм, отношение к факторам жизни.

Ключевые слова: растительные ресурсы, лекарственные растения, биоразнообразие, экологические группы.

MEDICAL PLANS OF THE KURGAN REGION, HELPING WITH CARDIOVASCULAR DISEASES: ECOLOGICAL AND BIOLOGICAL CHARACTERISTICS

S.A. Shanin, N.P. Nesgovorova

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kurgan State University», Kurgan

Abstract. The article considers the ecological and biological characteristics of the group of medicinal plants of the Kurgan region, which help in cardiovascular diseases. The results of the assessment of biodiversity, life forms, attitude to the factors of life are presented.

Keywords: plant resources, medicinal plants, biodiversity, ecological groups.

Лекарственными растениями называется группа растений, части которых (цветы, листья, стебель, корень и т. д.) применяются для лечения заболеваний людей или животных, или же употребляются в качестве сырья для производства лекарственных препаратов, применяемых в медицине и ветеринарии с лечебными или профилактическими целями.

Лечебные свойства лекарственных растений обусловлены наличием в них определённых химических соединений (алкалоидов, гликозидов, витаминов, дубильных веществ и др.).

Лечение травами (фитотерапия) - метод лечения различных заболеваний человека, основанный на использовании лекарственных растений и комплексных препаратов из них.

На территории Курганской области произрастает большое количество лекарственных растений, содержащих вещества, оказывающие специфическое влияние на сердечную деятельность, но основными и наиболее часто встречающимися являются: наперстянка шерстистая, боярышник, пустырник, ландыш майский, мелиса, тысячелистник и др. В этих растениях в процессе биосинтеза образуются вещества, называемые сердечными гликозидами. Сердечные гликозиды оказывают избирательное действие на сердце. В лечебных дозах при нарушениях сердечной деятельности они приводят к улучшению условий работы сердца, увеличивают минутный объем сердца и ускоряют движение крови по кровеносным сосудам. В результате указанного действия устраняются патологические явления, наблюдаемые при нарушениях кровообращения, возникающие вследствие сердечной недостаточности. Растения, содержащие сердечные гликозиды, назначаются при явлениях сердечной недостаточности различного происхождения и при некоторых нарушениях сердечного ритма (наперстянка — при мерцательной аритмии). Сердечные гликозиды являются весьма активными средствами и при назначении без достаточных оснований могут оказать вредное действие.

Некоторые растения содержат вещества, оказывающие успокаивающее действие на нервную систему, улучшающие кровоснабжение сердечной мышцы, повышающие ее тонус и способствующие устранению явлений нарушения регуляции сердечной деятельности. К таким растениям относится боярышник, препараты которого являются ценными сердечно-сосудистыми средствами.

Лекарственные растения, содержащие сосудорасширяющие вещества, применяются при гипертонической болезни для снижения кровяного давления или для лечения стенокардии с целью расширения сердечных сосудов. Расширение кровеносных сосудов под влиянием лекарственных средств происходит в

результате успокаивающего влияния, оказываемого ими на сосудодвигательный центр, или вследствие непосредственного действия на сосудистую стенку.

Растения этой группы довольно разнообразны входят в состав различных семейств, имеют разные жизненные форм, по-разному восприимчивы к свету и воде, основные виды растений можно распределить так [1, 2, 3] (рисунок 1).

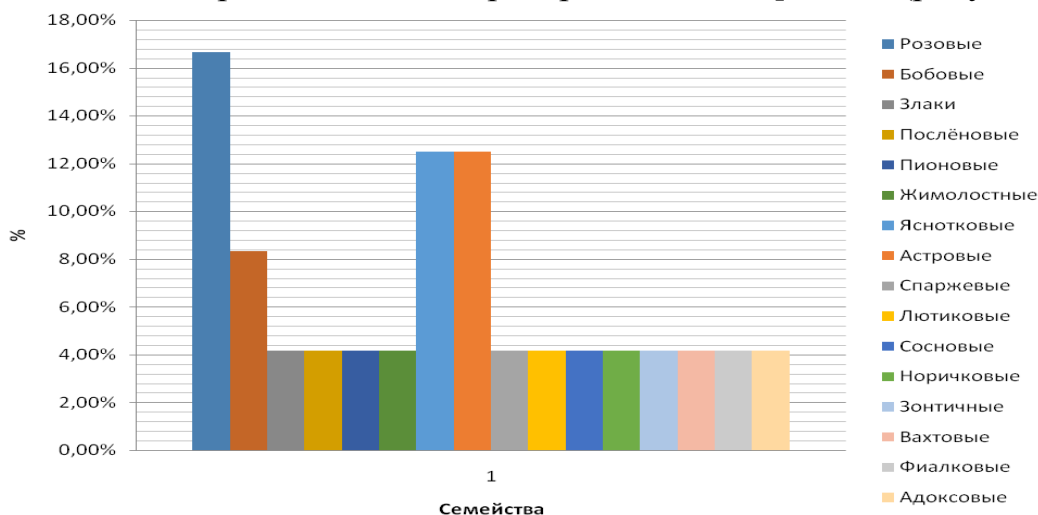


Рисунок 1 - Биоразнообразие растений

Из всех семейств наибольшим по численности является семейство розовые. Довольно обильными по числу видов являются семейства Бобовые, Яснотковые и Астровые.

Большая часть растений являются геофитами, это как правило корневищные и луковичные растения (75%) (рисунок 2).

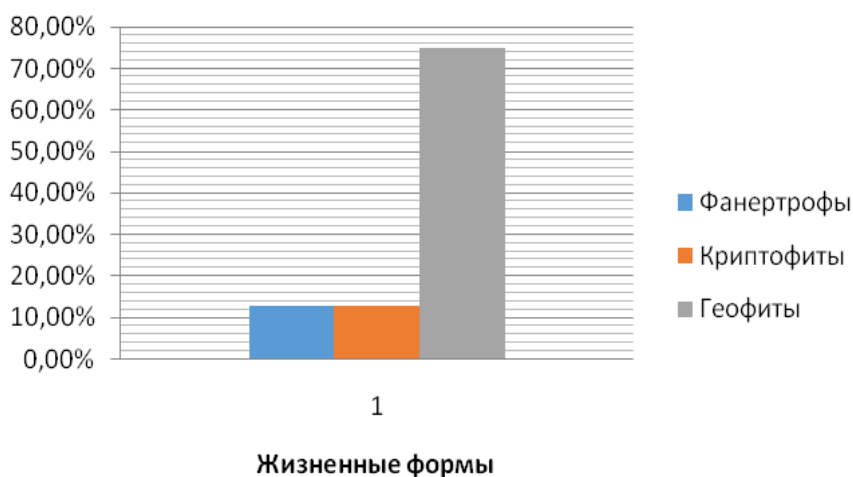


Рисунок 2 - Распределение растений по жизненным формам

Большинство растений являются светолюбивыми и лишь не многие хорошо могут расти в тени (рисунок 3).

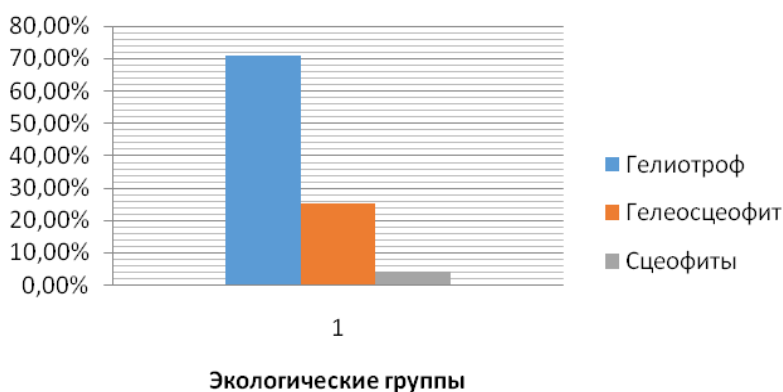


Рисунок 3 - Распределение растений по отношению к свету

Наибольшее количество растений являются морозостойкие и без проблем могут пережить зиму (рисунок 4).

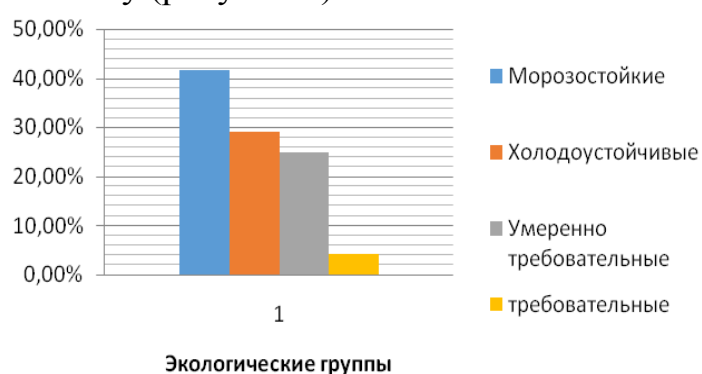


Рисунок 4 - Распределение растений по отношению к температуре окружающей среды

Подавляюще большинство растений являются умеренно требовательными к воде (рисунок 5).

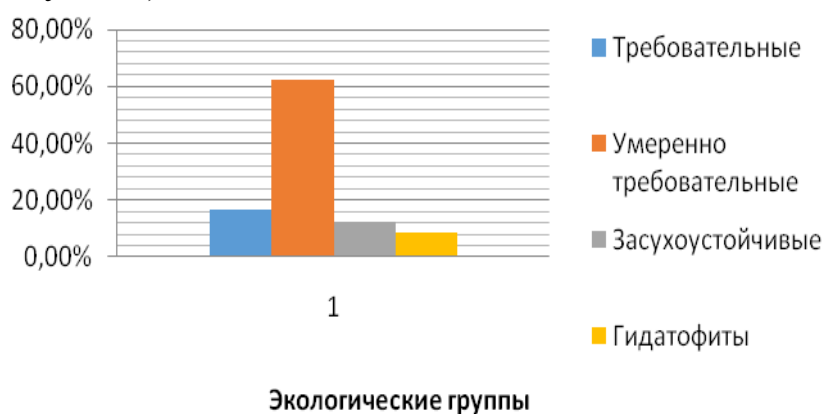


Рисунок 5 - Распределение растений по отношению к воде

Наибольшее количество растения из представленных не особо требовательны к почве для произрастания и могут нормально расти и размножаться на почвах с низким плодородием и малым содержанием гумуса (рисунок 6).

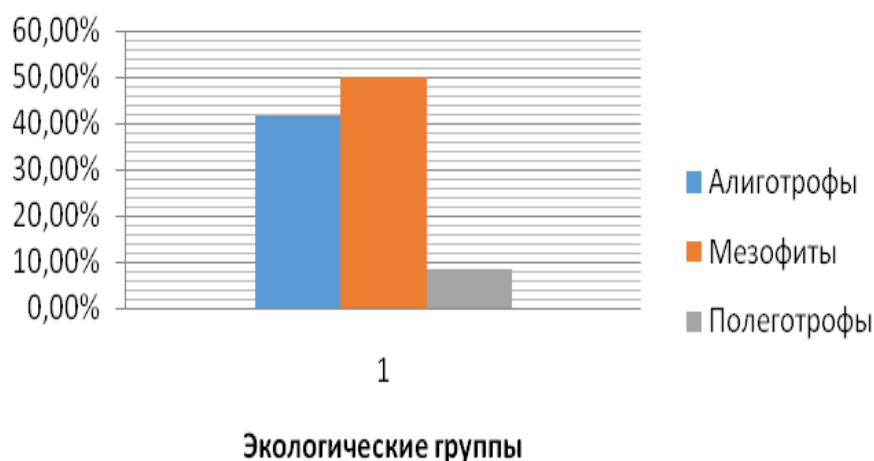


Рисунок 6 - Отношение к плодородию почвы

На основе проделанной работы можно сделать вывод, что большинство растений предпочитают кислую почву (рисунок 7).

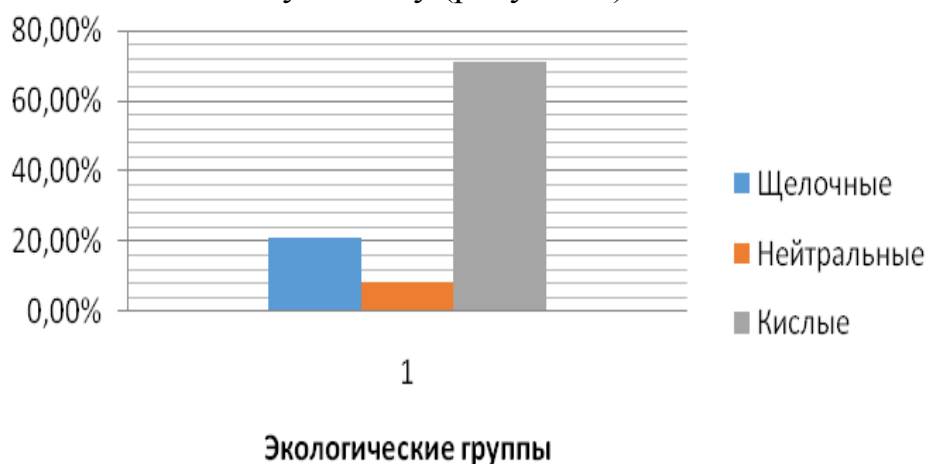


Рисунок 7 - Распределение растений по отношению к кислотности почвы

Все растения этой группы можно условно разделить на актуальные и потенциальные. Потенциальными растениями являются те растения, которые в настоящее время не используются человеком в промышленности и медицине и являются по сути резервным фондом. Актуальные напротив активно используются, производятся и становятся частью повседневной жизни человека.

Потенциальными растениями в основном являются сорные растениями, произрастающие в труднодоступных местах и неподдающиеся выращиванию на сельскохозяйственных угодиях (рисунок 8).

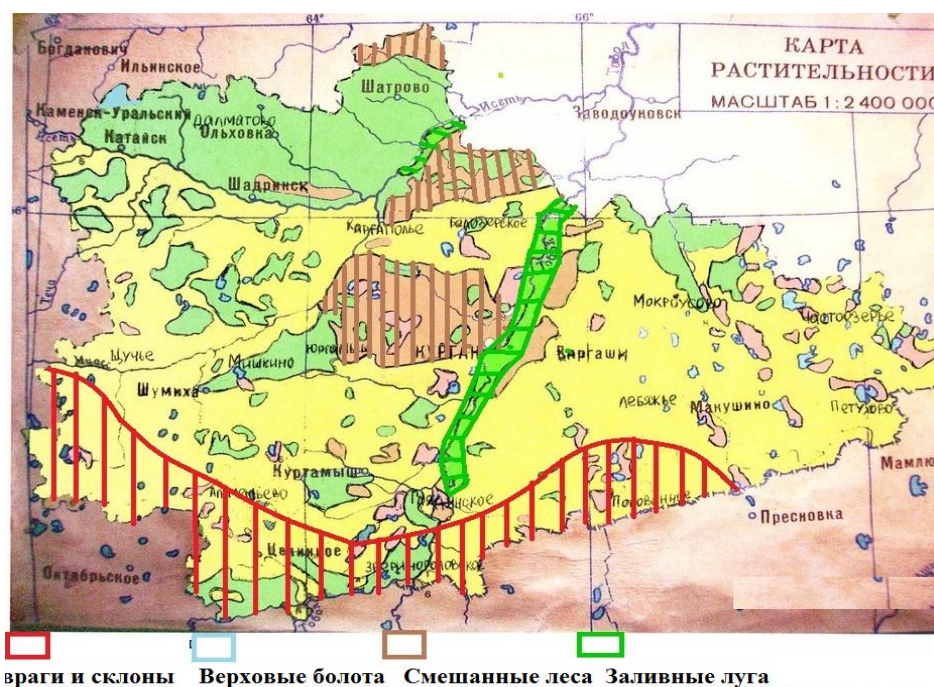


Рисунок 8 - Карта-схема распределения потенциальных ресурсов

Актуальные растения — это растения, активно используемые местными жителями в народной медицине и являются лекарственным сырьём (рисунок 9).

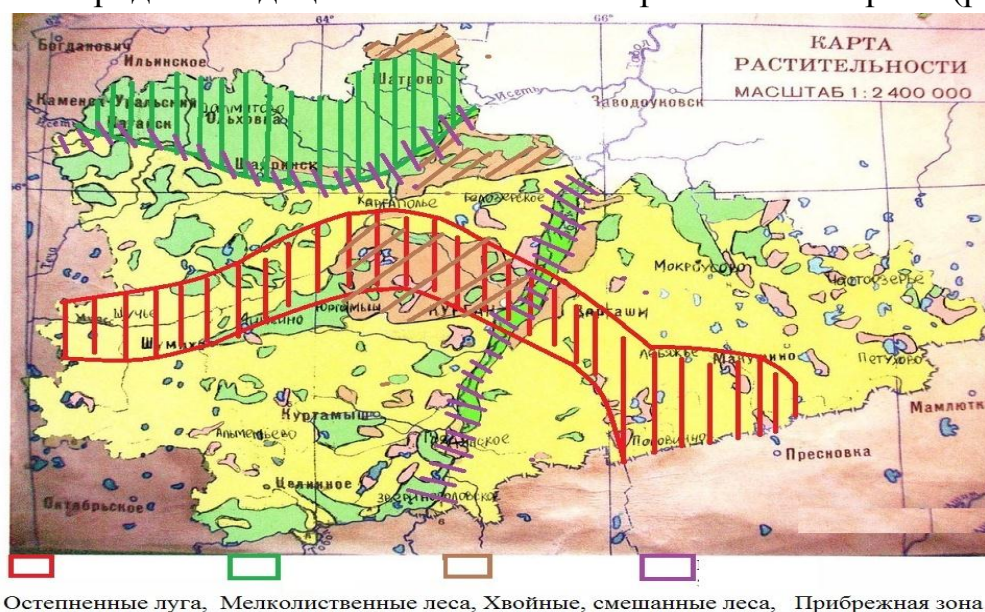


Рисунок 9 - Карта – схема актуальных ресурсных растений

Лекарственные растения — это важная группа, благодаря лекарственным свойствам этих растений человечество с давних пор может лечить такие серьёзные заболевания как сердечная недостаточность аритмия, спасая тем самым огромное количество жизней. Таким образом, значение лекарственных растений трудно переоценить.

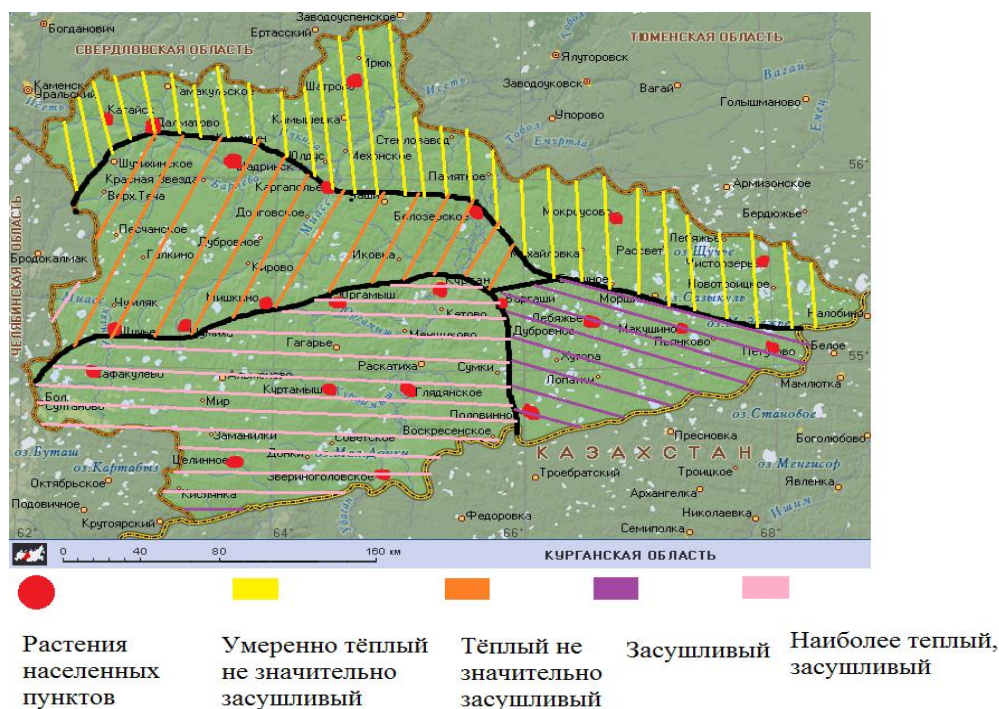


Рисунок 10 - Распределение по агроклиматическим районам Курганской области

Лекарственные растения — это важная группа, благодаря лекарственным свойствам этих растений человечество с давних пор может лечить серьёзные заболевания, связанные с работой желудка и кишечника, спасая тем самым огромное количество жизней. Таким образом, значение лекарственных растений трудно переоценить.

Список литературы

1. Науменко Н.И. Материалы к флоре Южного Зауралья (Курганская область и сопредельные территории России и Казахстана): методические указания для студентов специальности «Биология». – Курган, 2009. – 38 с.
2. Несговорова Н.П., Шилова И.Н. Комплексное экологическое исследование почв и растительности конкретных местообитаний: Роль производственных и полевых практик в подготовке специалистов естественно-научного профиля. - Доклады научно-практической конференции. Министерство образования Российской Федерации, Курганский государственный университет, ФЦП "Интеграция". 2002.- С. 59-63.
3. Несговорова Н.П., Иванцова Г.В., Неумывакина Н.А., Савельев В.Г. Организация научно-исследовательской деятельности студентов: теоретико-прикладной аспект. - Курганский государственный университет. Курган, 2017. – 352 с.

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГО-КОРМОВОГО ФАКТОРА НА ОРГАНИЗМ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Т.А. Шепелева, Е.И. Герман

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет», г. Троицк

Анотация. Влияние эколого-кормового фактора биогеохимической провинции на продуктивность, биохимические показатели крови, мочи, молока крупного рогатого скота. Динамика изменения содержания минеральных веществ в организме животных различных физиологических групп. Коррекция нарушения обмена веществ в биогеохимической провинции.

Ключевые слова: эколого-кормовой фактор, биоэлементы, микроэлементы, крупный рогатый скот, биогеохимические провинции, кобальт, марганец, цинк, йод, медь, селен.

INFLUENCE OF ECOLOGICAL-FEED FACTOR ON THE BODY OF CATTLE

T.A. Shepeleva, E.I. Herman

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «South Ural state agrarian university», Troitsk

Abstract. Influence of the ecological and fodder factor of biogeochemical province on productivity, biochemical indicators of blood, urine, milk of cattle. Dynamics of changes in the content of mineral substances in animals of different physiological groups. Correction of metabolic disorders in the biogeochemical province.

Keywords: eco-feed factor, bio-elements, trace elements, cattle, biogeochemical provinces, cobalt, manganese, zinc, iodine, copper, selenium.

На здоровье животного могут оказать опосредованное влияние загрязнение почвы химическими веществами, патогенной микрофлорой и радиоактивными элементами.

Почва является одним из основных компонентов биосферы и в определенной степени обуславливает химический состав внутренней среды растений, животных и человека.

Стабильность химического состава является одним из важнейших условий нормального функционирования организма. Отклонения в его составе приводят к широкому спектру нарушений в состоянии здоровья животных и разви-

тию заболеваний, получивших в последнее время широкое распространение: остеопороз костной ткани, увеличение числа аллергических реакций, иммунодефициты, дерматиты, экземы, коллагенозы, болезни печени, почек, сердечно-сосудистой, гормональной системы и т.д.

Целью нашей работы явилось изучение влияния эколого-кормового фактора на организм крупного рогатого скота в регионе Южного Урала.

Для решения поставленной цели бы поставлены следующие задачи:

1. изучить содержание макро- и микроэлементов в почве, кормах и воде ООО «Авангард» Троицкого района Челябинской области;

2. определить степень влияния аномального содержания макро- и микроэлементов и их влияние на состояние здоровья и продуктивность крупного рогатого скота различных физиологических групп;

3. на основании полученных результатов разработать комплекс лечебно-профилактических мероприятий положительно действующих на продуктивность, состояние обменных процессов, протекающих в организме животных, позволяющих получить качественное потомство.

Работу проводили на базе ООО «Авангард» Троицкого района Челябинской области расположенного в одной из биохимических провинций Южного Урала. До постановки научно-производственных опытов были проведены исследования кормов и воды на содержание макро- и микроэлементов, а также зоотехнический анализ рационов. Изучена клиническая картина животных всех физиологических групп, проведены морфологические, биохимические и химические исследования крови, молока, молозива и мочи, позволяющие более точно представить все обменные процессы, протекающие в организме животных. На основании полученных результатов провели серии научно-производственных опытов, главной задачей, которых явился научно-обоснованный подбор недостающих в кормах, крови и молоке макро-, микроэлементов и витаминов, позволяющих нормализовать обменные процессы и повысить продуктивность. Во-вторых, ввели антагонисты избыточно содержащимся тяжелым металлам в рационах с целью снижения их отрицательного действия на организм животного. Коровам опытных групп (n=20) дополнительно в кормовой рацион включили макро-, микроэлементы и витамины в определенных сочетаниях и концентрациях: монокальция фосфат, серу, соли кобальта, марганца, цинка, йода и меди, витамины А, Д3. Глубокостельным коровам дополнительно Селемаг. Содержание макро-, микроэлементов в кормах, крови, молоке и моче определяли на атомном-абсорбционном спектрофотометре ААС-3, общий белок – рефрактометрически, глюкозу - с ортотолуидиновым реактивом, белковые фракции - электрофорезом. Всего за период опыта проведено 3262 исследований.

Анализ кормов хозяйства, используемых в рационах коров, показал высокий уровень никеля (2,8 мг/кг), кадмия (0,1мг/кг), свинца (16,8мг/кг) и хрома (5,7 мг/кг). Эти данные превышают ПДК на 29-91%. Содержание кобальта, цинка и марганца ниже ПДК соответственно на 69 - 75%, 33 - 58% и 69 - 79%.

Нами установлена тесная взаимосвязь содержания минеральных веществ в кормах, крови и моче животных. Повышенное поступление с кормом кадмия, свинца и хрома приводит к повышению этих элементов в крови на 14-26%. Выведение с мочой выше, чем с молоком – никеля в 2 раза, свинца, хрома и кадмия в 4-6 раз. Следует отметить, что количество кадмия, свинца и хрома в молоке не превышает ПДК.

Высокий уровень никеля отрицательно сказывается на содержании кобальта в крови и молоке, приводя к его снижению.

Низкий уровень меди и цинка не снижает токсического влияния кадмия и свинца на организм животных.

Таким образом, прослеживается антагонизм между кобальтом и никелем, медью и цинком, цинком и свинцом, медью. Цинком и кадмием, марганцем и железом.

Аномальное содержание микроэлементов осложняется недостатком в кормах кальция и фосфора – 75% от нормы и превышением магния на 50%.

При сложившихся условиях у большинства коров отмечается болезненность со стороны костной ткани (явление остеопороза, остеомалации и остеодистрофии) и печени (гепатозы), увеличение щитовидной железы.

У новорожденных телят в данном хозяйстве выявили: недоразвитость, болезненность костной ткани и печени, увеличение щитовидной железы. У всех животных нарушен процесс кератинизации, что проявляется в нарушении эластичности кожи, появлением аллопеций, ломкостью волоса и деформации копытцев.

Анализ динамики изменений биохимических показателей крови крупного рогатого скота по физиологическим периодам показал неустойчивость обменных процессов в организме животных в связи с влиянием эколого-кормового фактора.

Уровень глюкозы ниже физиологической нормы на 36%. Нарушено соотношение кальция, магния и фосфора. Количество кальция снижено на 33%, магния - 50% и хлоридов на 25-30%.

Содержание общего белка на нижней границе нормы, а у отдельных животных и у коров 6-ти месячной стельности, а также у новорожденных телят выше нормы на 10-12%.

Почечный порог по отношению к минеральным веществам нарушен: выведение кальция с мочой превышает содержание его в крови в 2-3 раза, а магния 10-12. Молоко и молозиво бедно минеральными веществами кальцием, магнием и фосфором.

Динамика изменений содержания макро- и микроэлементов по физиологическим периодам показала, что у коров перед отелом в крови повышается содержание кальция, магния, фосфора, железа и марганца, снижается кобальта, цинка и меди. После отела отмечено повышение фосфора, на фоне снижения остальных веществ. У телят, полученных от данных животных количество магния, кобальта, марганца, цинка и меди ниже, чем у коров-матерей. Следовательно, животные рождаются с заведомо запрограммированной патологией, или микроэлементами.

В результате проведенных лечебно-профилактических мероприятий констатировали, что наиболее благоприятное влияние на белковый обмен в организме коров оказало сочетание монокальция фосфата, серы, солей кобальта, марганца, цинка, йода и меди. У телят – применение солей кобальта, марганца, цинка, йода, меди и витаминов А, ДЗ. Количество общего белка в этих группах составило 83,4 г/л и 84,2 г/л соответственно, контрольных на 15 - 20% ниже.

Повышение глюкозы в 2 раза по сравнению с исходными данными – в группах животных получавших соли кобальта, марганца, цинка, йода и цинка.

Минеральный обмен нормализовался во всех опытных группах.

Содержание белка в молоке коров по сравнению с контролем выше на 23- 29%. Кислотность молозива - $16,6 \pm 0,4$ °Т.

Комплексное применение макро-, микроэлементов и витаминов позволило повысить среднесуточный удой на 2,1 л на голову и среднесуточный прирост живой массы на 329 г по сравнению с контролем.

Таким образом, корректировка обменных процессов должна осуществляться с учетом детального изучения эколого-кормового фактора, анализа крови, молока и мочи на наличие макро- и микроэлементов и физиологического состояния организма.

Список литературы

1. Герман Н.В. Эффективность влияния солей микроэлементов на организм крупного рогатого скота в регионе Южного Урала/ Н.В. Герман, Т. А. Шепелева// Современные проблемы АПК и перспективы его развития: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых (22 декабря 2016.). –Махачкала, 2017. – С. 103-107.
2. Овчинников А.А., Овчинникова Л.Ю., Шепелева Т.А. Взаимосвязь качества заготовленного корма с обменом веществ у дойных коров // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки: материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов (28-29 ноября 2013 г.). – Троицк 2013. – С. 51.

3. Шепелева Т.А. Влияние геохимических факторов на организм животных, методы коррекции // Ученые записки государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Бауана, 2012. – Том 208. – С. 20.
4. Шепелева Т.А., Федоров И.А. Влияние биогеохимической провинции на показатели крови коров в ООО «Н-Санарка» Троицкого района Челябинской области // Биотехнологии - агропромышленному комплексу России: материалы международной научно-практической конференции (2 февраля 2017 г.). - Челябинск ФГБОУ Юр ГАУ, 2017. - С. 261-268.

УДК 581.5

ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГРУППЫ СОЧНОПЛОДНЫХ РАСТЕНИЙ КУРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.В. Ялалова, Н.П. Несговорова

ФГБОУ ВО «Курганский государственный университет», г. Курган

Аннотация. В статье рассматривается эколого-биологическая характеристика группы сочноплодных растений Курганской области. Приведены результаты оценки биоразнообразия, жизненных форм, отношение к факторам жизни.

Ключевые слова: растительные ресурсы, сочноплодные растения, биоразнообразие, экологические группы.

ECOLOGICAL AND BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE GROUP OF FARM-FUSION PLANTS OF THE KURGAN REGION

E.V. Yalalova, N.P. Nesgovorova

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kurgan State University», Kurgan

Abstract. The article considers the ecological and biological characteristics of the group of juicy fruit plants of the Kurgan region. The results of the assessment of biodiversity, life forms, attitude to the factors of life are presented.

Keywords: plant resources, juicy plants, biodiversity, ecological groups.

Плодами сочноплодных растений являются фрукты, ягоды и орехи. Фрукты отличаются не только отменными вкусовыми достоинствами, но и содержат немало веществ, полезных организму человека и животных. В них содержатся легко усвояемые углеводы, витамины, минеральные соли.

Как известно, сочные плоды и семена отличаются разнообразной окраской, благодаря которой, они становятся хорошо заметны на фоне листьев. Редко встречаются чисто белые плоды.

Чаще всего плоды и семена бывают окрашены в различные оттенки оранжевого и красного цветов или черный, иногда — синий. Такая окраска определяется пигментами. Довольно часто яркоокрашенные плоды бывают собраны в крупные соплодия (бузина, рябина, калина и др.).

Все те признаки сочных плодов, которые привлекают животных, совершенно отсутствуют у плодов незрелых.

Сочные плоды и семена поедаются очень многими видами животных как беспозвоночными (муравьями и улитками), так и позвоночными (птицами и млекопитающими). В холодных и умеренных широтах сочные плоды поедаются млекопитающими, главным образом, грызунами и хищниками.

Сочноплодные растения повсеместно высаживают в садах и огородах для еды, заготовок на зиму, так же из них делают напитки.

При возделывании плодовых культур учитывают совокупность требований породы и даже сорта к конкретным природным условиям. Только в этом случае можно получить высокие урожаи качественных плодов.

Анализ списка сочноплодных растений Курганской области в соответствии с методикой эколого-биологической оценки ресурсных растений, позволил сделать следующие выводы [3].

Анализ списка растений Южного Зауралья, по материалам к флоре Южного Зауралья Наumenко Н.И. [1], позволяет сделать вывод о том, что больше всего сочноплодных растений относится к семейству Розовые. Меньше всего в Курганской области (КО) сочноплодных растений из семейства Барбарисовые (рисунок 1).

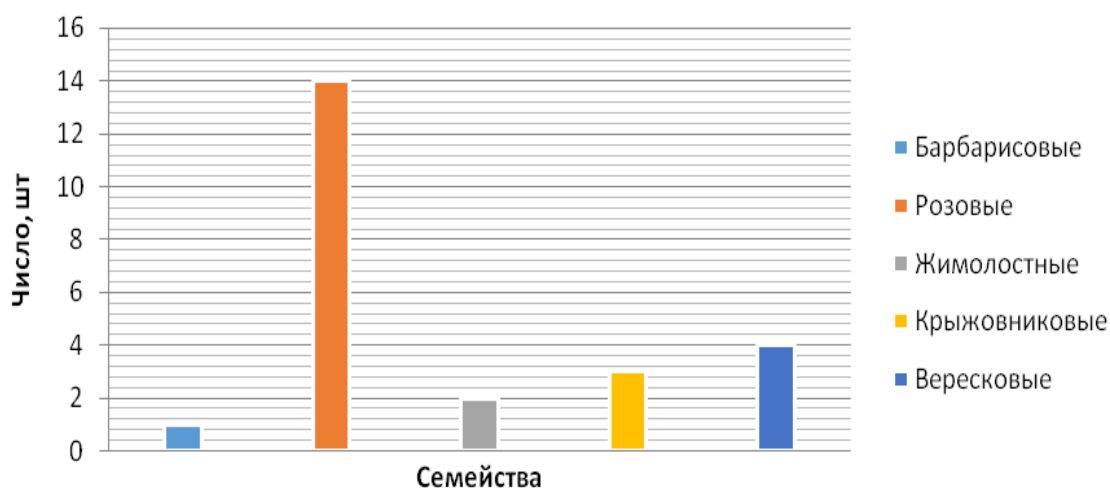


Рисунок 1- Биоразнообразие сочноплодных растений Курганской области

По жизненным формам в Курганской области больше всего Крестоцветов (рисунок 2).

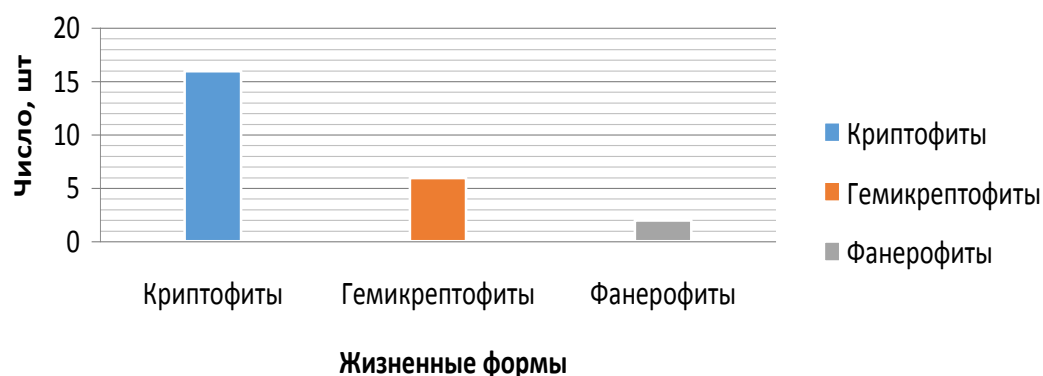


Рисунок 2 - Распределение сочноплодных растений по жизненным формам

В процессе комплексной оценки [2] по отношению к факторам жизнеобеспечения рассматриваемая группа растений распределяется следующим образом.

По отношению к свету растения сочноплодного типа относятся к гелиофитам, меньше всего растений относятся к сциофитам (рисунок 3).

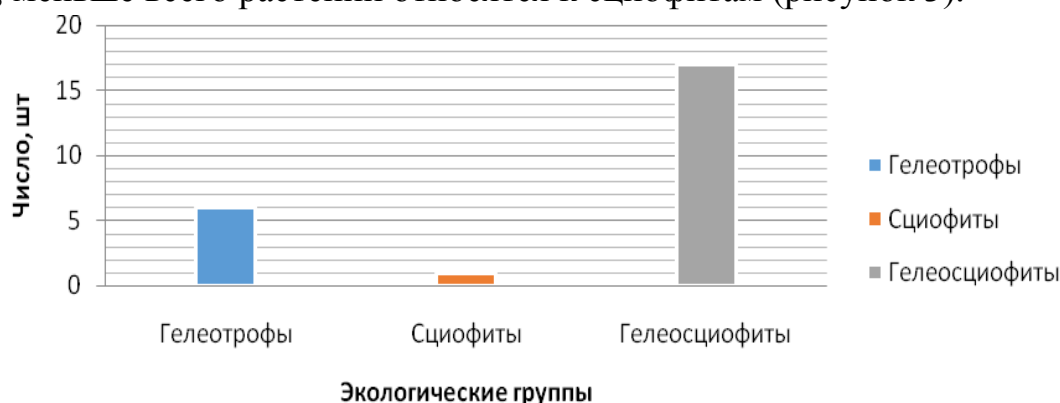


Рисунок 3 - Распределение по отношению к свету

Большинство растений в Курганской области относятся к холодоустойчивым, умеренно требовательные к температуре – редки (рисунок 4).

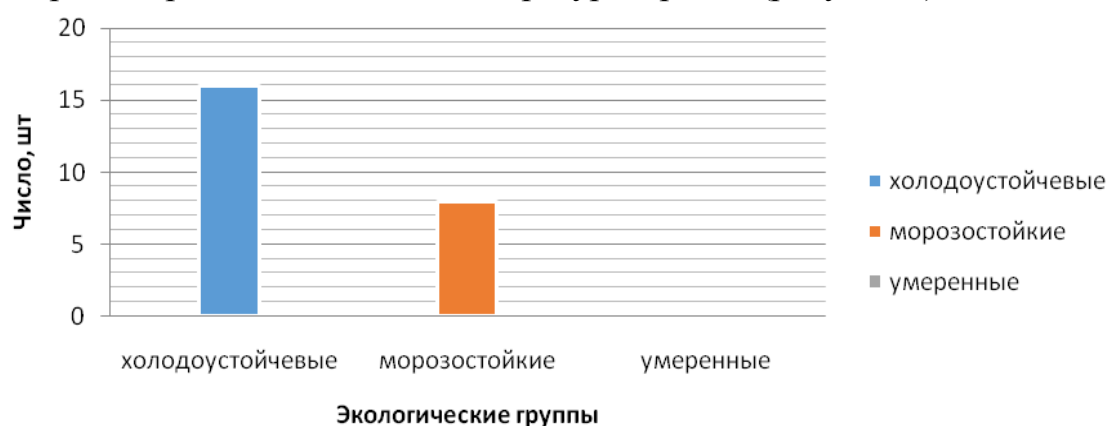


Рисунок 4 – Распределение растений по отношению к температурному режиму

Сочноплодные растения практически в равной степени распределяются на группы по требованию к влаге, чуть большее количество относятся к достаточно засухоустойчивым (рисунок 5).

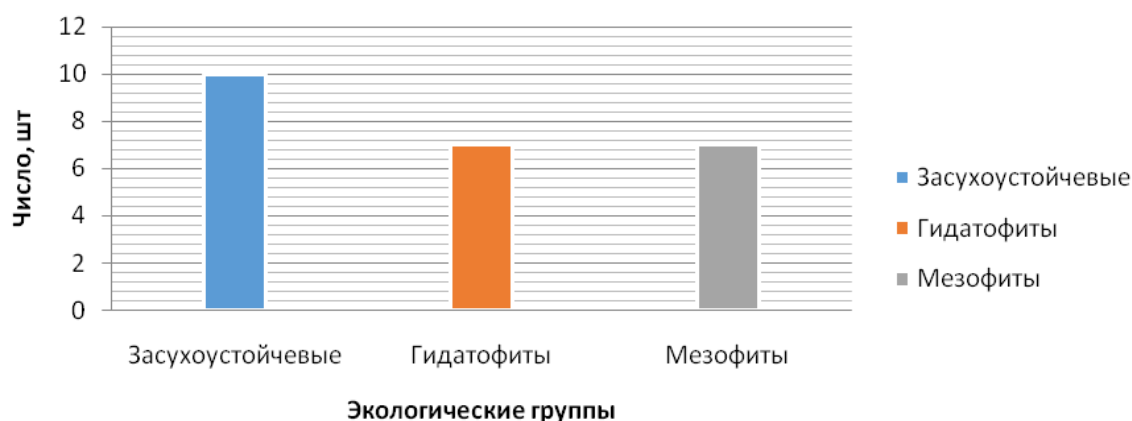


Рисунок 5 – Распределение по отношению к воде

Растения группы сочноплодные предпочитают расти на нейтральных почвах с pH от 6,8 до 7,0 (рисунок 6).



Рисунок 6 – Распределение растений по требованию к кислотности почв

Большинство растений произрастают на легких суглинках и супесях (рисунок 7). Такие почвы хорошо проницаемы для воды и воздуха, глубже прогреваются.



Рисунок 7 - Распределение растений по отношению к механическому составу почвы

По отношению к плодородию почв растения группы сочноплодных являются олиготрофы. Они обитают на бедных почвах по содержанию гумуса и биогенных элементов (рисунок 8).



Рисунок 8 - Распределение растений по отношению к плодородию почвы

В процессе изучения местообитаний сочноплодных растений, выявлено, что в естественной природе сочноплодные встречаются в хвойных лесах (Голубика, Клюква) на севере региона, в поймах и заливных лугах вдоль долины реки Тобол и Исеть, верховых и низменных болотах (Морошка) на севере Катайского района, в Варгашинском и Мокроусовском районах, в понижениях рельефа Куртамышского, Целиного, Звериноголовского, Притобольского и Половинного районов, и смешанных лесах вдоль пойм рек Исеть и Тобол. Большинство растений относятся к произрастающим на огородах, в садах и парках.

Выводы. В группе сочноплодных растений Курганской области преобладают растения из семейства Розовых. По жизненным формам преобладают криптофиты, по отношению к свету – гелиосциофиты, по отношению к температуре большинство растений относятся к холодоустойчивым, так же по отношению к воде большинство растений являются засухоустойчивыми. По кислотности почвы относятся к нейтрофитам, по механическому составу относятся к олиготрофам. В естественных сообществах встречаются в хвойных лесах, на заливных лугах, смешанных лесах вдоль пойм рек, а также произрастают в огородах, садах и парках.

Список литературы

1. Науменко Н.И. Материалы к флоре Южного Зауралья (Курганская область и сопредельные территории России и Казахстана): методические указания для студентов специальности «Биология». – Курган, 2009. – 38 с.
2. Несговорова Н.П., Шилова И.Н. Комплексное экологическое исследование почв и растительности конкретных местообитаний: Роль производственных и полевых практик в подготовке специалистов естественно - научного профиля. - Тезисы докладов научно-практической конференции. Министерство образования Российской Федерации, Курганский государственный университет, ФЦП "Интеграция". 2002.- С. 59-63.
3. Несговорова Н.П., Иванцова Г.В., Неумывакина Н.А., Савельев В.Г. Организация научно-исследовательской деятельности студентов: теоретико-прикладной аспект. - Курганский государственный университет. Курган, 2017. – 352 с.

СЕКЦИЯ 4
ПОПУЛЯЦИОННАЯ ЭКОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ СООБЩЕСТВ

УДК 581.524

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ РАСТЕНИЙ ПО ОТНОШЕНИЮ К СВЕТУ
В БЕРЕЗНЯКАХ РАЗНОТРАВНЫХ И В СОЗДАННЫХ НА ИХ
ВЫРУБКАХ КУЛЬТУРАХ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ**

О.А. Кулясова

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»,
г. Тюмень

Аннотация. В статье приведены результаты исследований соотношения экологических групп растений по отношению к свету в травяно-кустарничковом ярусе березняков разнотравных и культур сосны обыкновенной, созданных на вырубках аналогичных березняков. Установлено, что в состав напочвенного покрова исследуемых сообществ входят растения двух экологических групп: гелиофиты и семигелиофиты. Доля теневыносливых видов увеличивается по мере роста и смыкания сосновых насаждений, достигая в среднем 67,7% в культурах 60-летнего возраста.

Ключевые слова: березняки разнотравные, культуры сосны обыкновенной, травяно-кустарничковый ярус, гелиофиты, семигелиофиты.

**ECOLOGICAL GROUPS OF PLANTS RELATED TO LIGHT IN THE
BIRCHS FORB AND IN THE PINE-TREE CULTURES CREATED ON
THEIR FELLING**

O.A. Kulyasova

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «State Agrarian
University of the Northern Trans-Urals», Tyumen

Abstract. The article presents the results of studying the ratio of ecological groups of plants in relation to light in the grass and shrub layer of birch forests of mixed herbs and common pine cultures created on cuttings of similar birch forests. It was established that the soil cover of the communities under study includes two ecological groups: heliophytes and semiheliophytes. The share of shade-tolerant species increases with the growth and closing of pine plantations, reaching an average of 67.7 % in crops of 60 years of age.

Keywords: birchs forb, pine-tree cultures, grass-dwarf shrub layer, heliophytes, semiheliophytes.

Свет - прямой экологический фактор. При его участии в лесу идут многие жизненные процессы [1]. Древесная растительность существенно изменяет интенсивность и качество света, проникающего через лесной полог к нижним ярусам. Немаловажное значение при этом имеет степень сомкнутости крон и порода деревьев [2]. Антропогенное воздействие на лес достаточно часто является причиной кардинальных изменений экологических условий лесного сообщества. В частности, применяемые в лесном хозяйстве юга Тюменской области сплошные рубки березняков, с последующим созданием на их месте искусственных насаждений из хозяйственно более ценных хвойных пород, приводят к резким сменам условий освещенности экотопов. Подобные изменения светового режима, несомненно, оказывают существенное влияние на видовой состав живого напочвенного покрова и соотношение в нем экологических групп по отношению к свету.

Цель исследований – изучить динамику соотношения экологических групп растений по отношению к свету при антропогенной смене естественных березняков разнотравных культурами сосны обыкновенной.

Изучение растительности травяно-кустарничкового яруса осуществлялось в естественных средневозрастных березняках разнотравных сомкнутостью 0,6-0,7, на их свежих (2-летних) вырубках, и в культурах сосны обыкновенной, созданных 15; 30; 45 и 60 лет назад на вырубках аналогичных березняков. Исследования проводились в 2009-2016 гг. на территории Абатского района Тюменской области, расположенного в подзоне северной лесостепи. Учеты травяно-кустарничковой растительности велись по методике А.П. Шенникова [2]. Экологические группы по отношению к свету выделялись по шкале гелиоморф Д.Н. Цыганова в модификации Р.В. Попадюка [3, 4].

В травяно-кустарничковом ярусе березняков разнотравных отмечены виды, относящиеся к двум экологическим группам по отношению к свету – светолюбивые (гелиофиты) и теневыносливые (семигелиофиты) (таблица). Соотношение видов в составе этих экологических групп практически равное, что свидетельствует о том, что в таких лесах создается световой режим, достаточно благоприятный как для светолюбивых, так и для теневыносливых растений напочвенного покрова. Истинные теневые виды (сциофиты) в березняках не обнаружены. Данный факт объясняется тем, что в условиях северной лесостепи Тюменской области естественные березовые леса отличаются невысокой полнотой и уровень освещенности нижних ярусов в них слишком высокий для теневых видов.

После проведения сплошных рубок березняков, в условиях резко возросшей освещенности происходит активное разрастание присутствовавших на этих участках светолюбивых видов трав. В таких условиях многие теневыносливые растения не способны выдержать конкуренцию и сохраняются на вырубке только в виде покоя-

щихся подземных вегетативных органов. В связи с этим, доля гелиофитных видов в составе травяного яруса на вырубках достигает максимальных значений (до 79,5 %).

Таблица – Экологические группы по отношению к свету в травяно-кустарничковом ярусе растительных сообществ

Сомкнутость крон	Доминанты травяно-кустарничкового яруса*	Гелиофиты, %	Семигелиофиты, %
Березняки разнотравные			
0,6-0,7	<i>Calamagrostis arundinacea</i> , <i>C. epigeios</i> , <i>Rubus saxatilis</i> , <i>Fragaria vesca</i> , <i>Pulmonaria obscura</i> , <i>Elytrigia repens</i>	49,1	50,9
Сплошные 2-х летние рубки березняков			
-	<i>Calamagrostis arundinacea</i> , <i>C. epigeios</i> , <i>Cirsium setosum</i> , <i>Elytrigia repens</i> , <i>Agrostis gigantea</i> , <i>Poa angustifolia</i> , <i>Angelica sylvestris</i>	79,5	20,5
Культуры сосны 15 лет			
менее 0,3	<i>Calamagrostis arundinacea</i> , <i>C. epigeios</i> , <i>Elytrigia repens</i> , <i>Rubus saxatilis</i> , <i>Agrostis gigantea</i> , <i>Fragaria vesca</i> , <i>Centaurea scabiosa</i>	75,6	24,4
Культуры сосны 30 лет			
0,6	<i>Rubus saxatilis</i> , <i>Fragaria vesca</i> , <i>Calamagrostis epigeios</i> , <i>C. arundinacea</i> , <i>Orthilia secunda</i> , <i>Pyrola rotundifolia</i>	55,1	44,9
Культуры сосны 45 лет			
0,7	<i>Rubus saxatilis</i> , <i>Fragaria vesca</i> , <i>Orthilia secunda</i> , <i>Pyrola rotundifolia</i> , <i>Chimaphila umbellata</i> , <i>Calamagrostis epigeios</i> , <i>C. arundinacea</i>	42,4	57,6
Культуры сосны 60 лет			
0,8	<i>Rubus saxatilis</i> , <i>Fragaria vesca</i> , <i>Orthilia secunda</i> , <i>Pyrola rotundifolia</i> , <i>Chimaphila umbellata</i> , <i>Athyrium filix – femina</i> , <i>Polygonatum officinale</i> , <i>Goodyera repens</i>	32,3	67,7

*Доминирующие виды перечислены в порядке снижения их обилия в фитоценозе

При создании сосновых культур на рубках березняков соотношение светолюбивых и теневыносливых видов мало меняется вплоть до смыкания древостоя. Так, в сомкнувшихся культурах сосны 15-летнего возраста светолюбивые виды трав составляют в среднем 75,6%. После смыкания крон освещенность нижних ярусов существенно ухудшается и в культурах 30-летнего возраста, с сомкнутостью крон 0,6, доля светолюбивых видов снижается до 57,4%. Причем, общее обилие этих видов весьма невысокое и приурочены они, преимущественно, к «окнам» в древесном пологом. Лидирующие же позиции в живом напочвенном покрове занимают теневыносливые виды: костяника каменистая, земляника лесная, ортилия однобокая, грушанка круглолистная.

По мере роста соснового древостоя и с увеличением сомкнутости крон происходит дальнейшее снижение доли светолюбивых и увеличение доли теневыносливых видов травяно-кустарничкового яруса. В 45-летних культурах теневыносливые виды на всех пробных площадях преобладают над светолюбивыми. В 60-летних культурах сосны доля теневыносливых видов еще выше и в среднем

составляет 67,6%. Необходимо отметить, что даже в сосняках 60-летнего возраста настоящие теневые виды не обнаружены, за исключением лишь майника двулистного, который встречается на отдельных пробных площадях. Данный факт свидетельствует о том, что к 60-летнему возрасту в сосновых насаждениях происходит формирование светового режима, благоприятного, в первую очередь, для семигелиофитных видов напочвенного покрова.

Выводы: В травяно-кустарничковом ярусе березняков разнотравных, на их свежих вырубках и в созданных на аналогичных вырубках культурах сосны обыкновенной отмечены растения двух экологических групп по отношению к свету: светолюбивые (гелиофиты) и теневыносливые (семигелиофиты);

В естественных березняках сомкнутостью 0,6-0,7 соотношение светолюбивых и теневыносливых видов практически равное. После сплошных рубок березняков доля светолюбивых видов резко возрастает до 79,5%. По мере роста и смыкания сосновых насаждений доля семигелиофитных видов увеличивается, достигая в среднем 67,6% в культурах 60-летнего возраста.

Список литературы

1. Луганский Н.А., Залесов С.В., Луганский В.Н. Лесоведение. – Екатеринбург: Изд-во УГЛТУ, 2010. – 432 с.
2. Шенников А.П. Введение в геоботанику. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1964. – 447 с.
3. Цыганов Д.Н. Фитоиндикация экологических режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов. – М.: Наука, 1983 – 197 с.
4. Восточно-европейские широколиственные леса / Р.В. Попадюк, А.А. Чистякова, С.И. Чумаченко и др. – М.: Наука, 1994. – 364 с.

УДК 502.5

ФОРМИРОВАНИЕ КЛУБЕНЬКОВ *AMORIA REPENS* (L.) C.PRESL В МЕСТООБИТАНИЯХ, НАРУШЕННЫХ ТЕХНОГЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

М.Ю. Марамыгин, Н.Г. Прусова

ФГБОУ ВО «Курганский государственный университет», г. Курган

Аннотация. В статье рассматриваются особенности формирования клубеньков у *Amoria repens* (L.) C. Presl. На количественный состав клубеньков амории ползучей, произрастающей на нарушенной территории в условиях вторичной сукцессии, влияет почвенный состав химических элементов и погодные условия вегетационного сезона.

Ключевые слова: клубеньки, местообитание, техногенная деятельность.

FORMATION OF AMORIA REPENS (L.) S. PRESL CLUBS IN LOCALITIES ABROADED BY TECHNOGENIC ACTIVITY

M.Yu. Maramygin, N.G. Prusova

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kurgan State University», Kurgan

Abstract. The article considers the features of the formation of nodules in *Amoria repens* (L.) C. Presl. The quantitative composition of nodules of creeping amoria, growing on the disturbed territory in the conditions of secondary succession, is affected by the soil composition of the chemical elements and the weather conditions of the growing season.

Keywords: nodules, habitat, technogenic activity.

Природные экосистемы характеризуются совместным сосуществованием разнообразных организмов, среди которых растения семейства бобовые (*Fabaceae*) играют существенную роль, так как именно они способны усваивать атмосферный азот и переводить его в химические соединения, доступные для растений и перемещаемые в дальнейшем по цепям питания. Такую миссию растениям семейства бобовые позволяют выполнять определенные группы микроорганизмов, живущие в особых образованиях (клубеньках) на корнях [1].

Антропогенная деятельность способствует формированию в процессе вторичной сукцессии новых сообществ на нарушенных территориях. В числе видов растений, которые наиболее часто поселяются в таких местах, являются растения семейства бобовые, в том числе, амория ползучая.

Исходя из того, что обогащение почвы азотом и другими элементами питания для растительных организмов является одним из начальных этапов восстановительных процессов нарушенных территорий, мы в полевых и лабораторных исследованиях проводили учет количества клубеньков на корнях амории ползучей (*Amoria repens* L.), фасоли, гороха посевного.

В лабораторных условиях весеннего эксперимента в образцах почв, взятых с точек исследования (в природных условиях), и в контрольном варианте (прокаленный песок) были посеяны семена гороха и фасоли для выявления наличия возможности формирования клубеньков.

Через 3 недели проростки гороха и фасоли были изъяты из субстрата и их корневые системы проверялись на наличие (или отсутствие) клубеньков. Во всех вариантах опыта горох пророс, но клубеньки только начали формироваться в песке (70%), а в почвенных образцах – клубеньки отсутствуют. Причин

данному явлению может быть несколько, в том числе связанных и с состоянием субстрата, его химическим составом, кислотностью почвенной среды.

Семена фасоли проросли только в почвенном образце, взятом у автомобильной трассы (30%). Клубеньков на корнях растений обнаружено не было.

Температура воздуха и почвы в лаборатории является существенным фактором, как и в природных условиях, и при росте и развитии растений, и при формировании клубеньков.

Поэтому осенний эксперимент с теми же растениями и образцами почв, но в условиях пониженной температуры воздуха (12-15 °С, в отличие от весеннего температурного показателя – 23-25 °С) показал уменьшение количества сформированных клубеньков: у гороха – 60 %; у фасоли – 30 % (по сравнению с весенним посевом).

В полевом эксперименте у амории ползучей исследовалась корневая система на наличие клубеньков. Образцы растений брались с территории, по которой проходит нефтепровод (Курганская область, Кетовский район). Ландшафтные участки с образцами растений расположены в сосновых фитоценозах, вдоль автомобильной трассы и в пойме реки Тобол. Сборы амории проводились в течение вегетационного сезона (май – сентябрь) 2016 г.

На территории нефтепровода, расположенного в Кетовском районе по надпойменным террасам реки Тобол, где он пролегает по сосновым фитоценозам ленточных боров, тянущихся в южном направлении от города Кургана, проводились сборы амории ползучей в течение вегетационного сезона (май-сентябрь) 2016 года.

Как известно, из литературных источников, количество клубеньков у растений семейства бобовые интенсивнее нарастает в первой половине летнего периода. Тем не менее, погодные условия накладывают свой отпечаток на развитие растений и, соответственно, формирование клубеньков [4].

Выявлено, что количество клубеньков у амории в наших исследованиях росло от весны к осени. Объяснение этому можно связать с особенностями температурного и влажностного режимов второй половины лета, которые позволили растению активно разрастаться и, следовательно, формировать клубеньки (таблица 1).

Таблица 1 – Среднее значение количеств клубеньков Амории ползучей в точках исследования в течение вегетационного сезона 2016 г. [2]

Место исследования	Количество клубеньков, шт.			
	май	июнь	сентябрь	среднее значение
Автотрасса	21	24	29	25
У соснового фитоценоза (Лесная дорога)	25	30	32	29
Терраса р. Тобол	28	32	35	32

Другой особенностью является то, что по мере удаления от автотрассы по направлению к реке количество клубеньков увеличивалось. Аналогично данному явлению наблюдался рост количества клубеньков от весны к осени.

Возможные причины этого: изменения почвенного состава в точках исследования (рекультивированная территория), а так же, погодные условия.

При анализе температурного режима за период исследования (рисунок 1) выявлено, что максимальные температуры пришлись на август месяц, это и отразилось на количестве клубеньков.

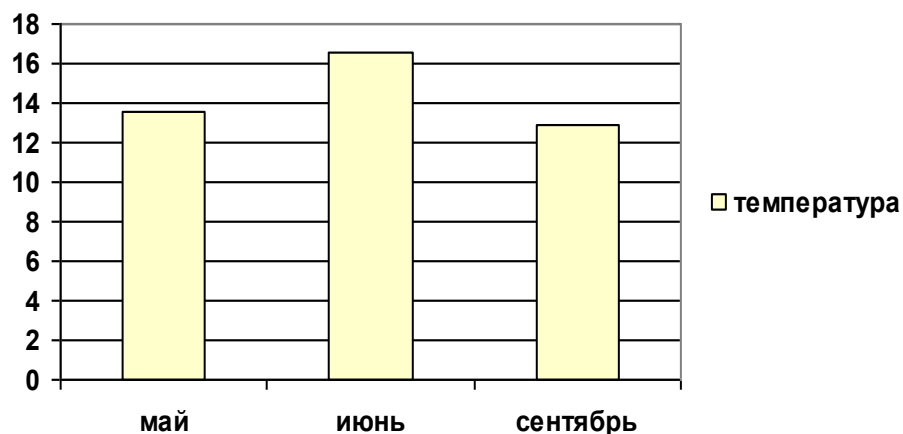


Рисунок 1 – Среднесуточная температура, май - сентябрь 2016 года

Анализ почв показал, что по механическому составу они, в основном, суглинистые. Содержание нитратного азота в образце у автомобильной трассы превышено почти в два раза, по сравнению с двумя другими образцами, что привело к его избытку, но и уменьшению, вследствие этого, количества клубеньков (рисунок 2).

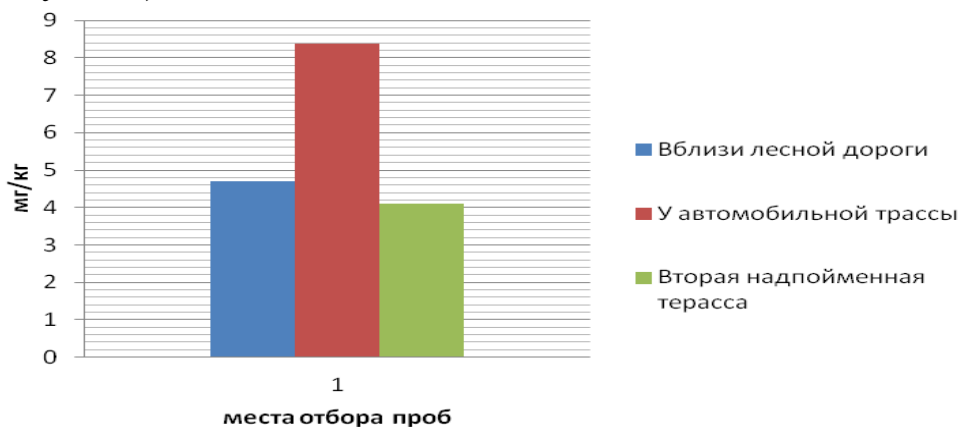


Рисунок 2 – Содержание нитратного азота в исследуемых почвах

Гумуса в почвенном образце третьего участка больше всего, так как плодородие этой территории пополняется периодически разливами реки (рисунок 3).

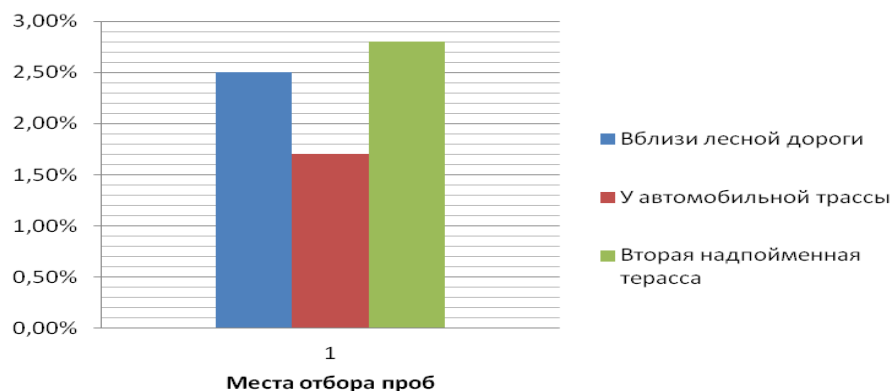


Рисунок 3 – Содержание гумуса в исследуемых почвах

Фосфор в образце почвы у лесной дороги является более доступным для растений. А в районе автотрассы подвижный фосфор присутствует в незначительном количестве (2,5 мг/100 г), но это не оказывает существенного влияния на формирование клубеньков (рисунок 4).

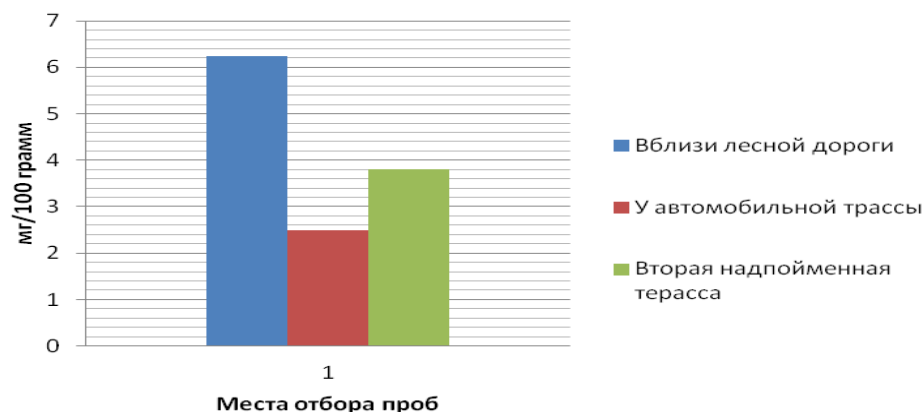


Рисунок 4 – Содержание доступного фосфора в исследуемых почвах

Содержание калия в почве варьирует от высокого до низкого. В образце у автомобильной трассы калия почти 25 мг/100 г почвы, так как там при строительстве дороги завозилась грунтово-гравийная (а, иногда, шлаковая подушка), в которой мог присутствовать этот химический элемент, и это, возможно, способствует формированию клубеньков (рисунок 5).

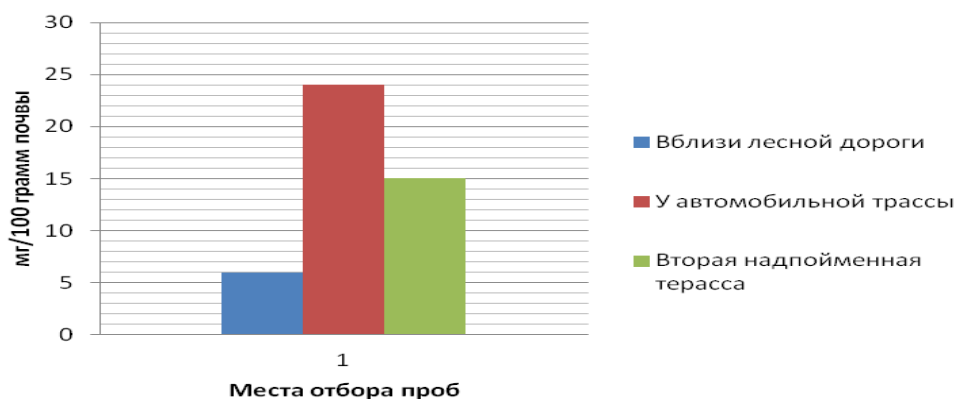


Рисунок 5 – Содержание доступного калия в исследуемых почвах.

Сравнение результатов полевых исследований с лабораторным экспериментом (где семена фасоли оказались слабо-всхожими и не сформировали клубеньков, а семена гороха за короткий период роста (три недели), сформировали клубеньки лишь в контрольном варианте) показали природную способность растений взаимодействовать с азотфиксирующими бактериями в сукцессионных биоценозах.

По результатам корреляционного анализа выявлено взаимодействие между кислотностью почвенного раствора и динамикой развития клубеньковых бактерий.

Если реакция почвы нейтральная – слабощелочная, то развитие клубеньков замедляется (коэффициент корреляции равен 0,37 (корреляционная связь слабая). Сумма поглощенных оснований подтверждает близкую к нейтральной реакцию почвенного раствора, а это способствует образованию клубеньков (таблица 2).

Таблица 2 – Корреляционный анализ результатов исследования

	Водородный показатель	Минерализация	Химическое поглощение	Сумма поглощенных оснований	Фосфор	Калий	Гумус	Нитраты	Капиллярная влагоемкость
Количество клубеньков	0,37	-0,47	-0,05	-0,11	-0,85	-0,99	-0,7	-0,99	-0,9

Так же низкий коэффициент корреляции химического поглощения почвы и количества клубеньков объясняется тем, что клубеньки не участвуют в данном процессе, а высокий обратный коэффициент корреляции (-0,994) объясняется недоступной формой азота для растений [3].

Таким образом, полевые (с аморией ползучей) и лабораторные (на горохе и фасоли) исследования на наличие клубеньков у бобовых растений и выявления факторов, оказывающих на этот процесс влияние, доказали природную способность растений взаимодействовать с азотфиксирующими бактериями.

На это взаимодействие могут оказывать влияние при определенных почвенных характеристиках (содержание в почве азота, доступных калия, фосфора).

Формирование клубеньков начинается на определенной стадии жизненного цикла растения и с необходимым количеством в субстрате биогенных химических элементов.

Список литературы

1. Культиасов И.М. Экология растений. – М.: Издательство Московского университета, 1982. – 384 с.
2. Марамыгин М.Ю., Прусова Н.Г. Особенности формирования клубеньков *Amoria repens* (L.) C. Presl в местообитаниях, нарушенных техногенной деятельностью // Эколого-географические аспекты природопользования, рекреации, туризма: сборник материалов международной научно-практической конференции, посвященной Году экологии в России. 8-9 ноября 2017 года. – Курган, 2017. – С. 86 - 89.
3. Несговорова Н.П., Иванцова Г.В., Неумывакина Н.А., Савельев В.Г. Организация научно-исследовательской деятельности студентов: теоретико-прикладной аспект. – Курганский государственный университет: Курган, 2017. – 352 с.
4. Нетрусов А.И., Котова И.Б. Микробиология. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 352 с.

УДК: 636. 598

СТЕПЕНЬ ВЛИЯНИЯ НЕКОТОРЫХ ФАКТОРОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЖИВЫХ СИСТЕМ *

С.Ф. Суханова, Т.Л. Лещук

ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная
академия имени Т.С. Мальцева», г. Курган

Аннотация. В результате проведенных исследований установлено, что степень влияния некоторых факторов (повышенные дозировки витаминных препаратов в составе комбикорма) на показатели функционирования биологических систем (неспецифический иммунитет гусынь родительского стада) в продуктивный период в среднем составила 31,10%. В непродуктивный период использование повышенных дозировок витамина А повлияло на естественную резистентность гусынь на 14,89%, витамина Е – на 32,47, витамина С – на 58,33 и комплекса витаминов А, Е, С – на 12,77%.

Ключевые слова: витаминные препараты, гусыни родительского стада, естественная резистентность, степень влияния.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта 17-44-450864 р_а «Экспериментальное и компьютерное моделирование влияния внешних факторов на показатели биологических систем»

EXTENT OF INFLUENCE OF SOME FACTORS ON ON INDICATORS OF FUNCTIONING OF LIVE SYSTEMS

S.F. Sukhanova, T.L. Leshchuk

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kurgan State
Agricultural Academy by T.S. Maltsev», Kurgan

Abstract. As a result of the conducted researches it is established that extent of influence of some factors (the raised dosages of vitamin drugs as a part of compound feed) on indicators of functioning of biological systems (nonspecific immunity of geese of parent herd) during the productive period on average made 31.10 %. During the unproductive period use of the raised dosages of vitamin A affected natural resistance of geese for 14.89 %, vitamin E – on 32.47, vitamin C – on 58.33 and a complex of vitamins A, E, with – for 12.77 %.

Keywords: vitamin drugs, geese of parent herd, natural resistance, extent of influence.

Важнейшей характеристикой любой биологической системы является наличие в ней большого числа различных связей. Однако учесть и ввести в исследования абсолютно все связи невозможно, поэтому их число подвергается искусственному ограничению [1, 2, 3]. Учитывать все многообразие связей нецелесообразно, так как среди них имеются несущественные, не влияющие на функционирование изучаемой биологической системы [4, 5, 6]. Связь стоит учитывать только в том случае, если изменение ее характеристик, или исключение (полный разрыв) приводят к значительному ухудшению работы биологической системы. Поэтому при работе с биологическими системами необходимо выделить существенные и отделить их от несущественных [7, 8, 9].

Известно, что продуктивность клинически здоровых (с устойчивой иммунной системой) особей на 60 - 70% зависит от качества и полноты кормления, на 20 - 30% от состояния микроклимата помещений и на 10 - 20% от соответствующего ухода при эксплуатации [10, 11, 12]. Следовательно, связь «кормовой фактор – резистентность организма» в функционировании биологической системы является одной из наиболее интересных для исследований [13, 14].

Целью исследований являлось определение степени влияния внешнего фактора (использование в составе комбикормов повышенных дозировок витаминов) на показатели функционирования биологической системы (естественная резистентность гусынь родительского стада).

Изучение степени влияния на птицу, как биологический объект, внешних факторов, в том числе кормовых (повышенные дозировки витаминных препаратов) проводилось на гусынях родительского стада шадринской породы в условиях ООО «Племенной завод «Махалов» Курганской области.

Гусыни контрольной группы получали рацион со стандартным премиксом, 1 опытной – премикс с двукратным увеличением дозы витамина А (20 млн. МЕ/т), 2 опытной – премикс с двукратным увеличением дозы витамина Е (20 г/т), 3 опытной – премикс с включением витамина С (50 г/т), 4 опытной – премикс с комплексом повышенных дозировок витаминов А, Е и С. В качестве витаминных добавок применялись следующие препараты: Микровит А супра 1000, с активностью 1 млн МЕ в 1 г, Лутавит Е 50, активность 50% и аскорбиновая кислота с активностью 90%.

Полученный в опытах первичный материал обработан с использованием алгоритма однофакторного и двухфакторного дисперсионного комплекса, по критерию t-Стьюдента [15].

В результате проведенных исследований установлено, что в продуктивный период значительно изменялась естественная резистентность организма птицы всех групп. Оценка состояния неспецифического иммунитета в начале яйцекладки показала, что гуморальный и клеточный иммунитет естественной резистентности у гусынь всех групп был на высоком уровне и значительно не различался.

На пике яйценоскости гуморальный иммунитет гусынь опытных групп, получавших повышенные дозировки витаминов А, Е и С отличался более выраженной бактерицидной и лизоцимной активностями, по сравнению с контрольной соответственно: 1 опытная на 7,79 ($P \leq 0,01$) и 3,31%, 2 опытная – на 7,01 ($P \leq 0,05$) и 3,28 ($P \leq 0,05$), 3 опытная – на 11,69 ($P \leq 0,001$) и 6,39% ($P \leq 0,001$). Между контрольной и 4 опытной группой разница была не значительной.

Активность фагоцитоза в середине периода яйценоскости была минимальна в контрольной группе (51,20%), что меньше, в сравнении с 1 опытной на 7,80% ($P \leq 0,05$), со 2 опытной – на 5,60, с 3 опытной – на 9,20 ($P \leq 0,05$) и с 4 опытной – на 4,20%. Фагоцитарное число и фагоцитарный индекс у гусынь контрольной, 1 и 4 опытных групп значительно не отличались и в среднем составили соответственно 3,15 и 5,70 соответственно. У гусынь 2 и 3 опытных групп фагоцитарное число было на 25,55 ($P \leq 0,05$) и 41,45% ($P \leq 0,01$), а фагоцитарный индекс на 13,90 и 20,85% ($P \leq 0,01$) был соответственно больше, чем в контрольной.

К концу яйценоскости у гусынь всех групп отмечалось уменьшение числа лейкоцитов: в контрольной на 5,32%, в 1 опытной – на 11,37, во 2 опытной – на 12,67, 3 опытной – на 7,80 и в 4 опытной – на 10,8%. Количество лейкоцитов достоверно больше было у гусынь 3 опытной группы на 15,87 ($P \leq 0,05$) и 4 опытной – на 17,71% ($P \leq 0,05$), в сравнении с контрольной. В данный период у гусынь 1 и

2 опытных групп гуморальный иммунитет значительно не различался и в среднем составил: по бактерицидной активности 61,11%, лизоцимной активности – 29,82%, что больше, в сравнении с контролем, соответственно на 4,28 и 1,12%. У гусынь 3 опытной группы бактерицидная и лизоцимная активность были больше, чем в контрольной, соответственно на 11,11 ($P \leq 0,01$) и 6,12% ($P \leq 0,05$). В 4 опытной группе данные показатели были меньше на 4,45 и 1,21% соответственно в сравнении с контрольной. В среднем активность фагоцитов контрольной и 2 опытной группы значительно не отличалась и составила 52,00%. В 1, 3 и 4 опытных группах данный показатель был больше на 6,60 ($P \leq 0,05$), 7,40 ($P \leq 0,01$) и 6,00% ($P \leq 0,05$) соответственно, в сравнении с контрольной.

Следовательно, дополнительное введение в состав комбикормов витамина С позволило сохранить высокий уровень гуморальной неспецифической защиты в течение всего продуктивного периода. На клеточный иммунитет положительное влияние оказывало введение отдельных повышенных дозировок витаминов, однако комплекс витаминов не способствовал поддержанию неспецифического иммунитета у гусынь.

Степень влияния использования повышенных дозировок витаминных препаратов на неспецифический иммунитет гусынь родительского стада в продуктивный период показана на рисунке 1.

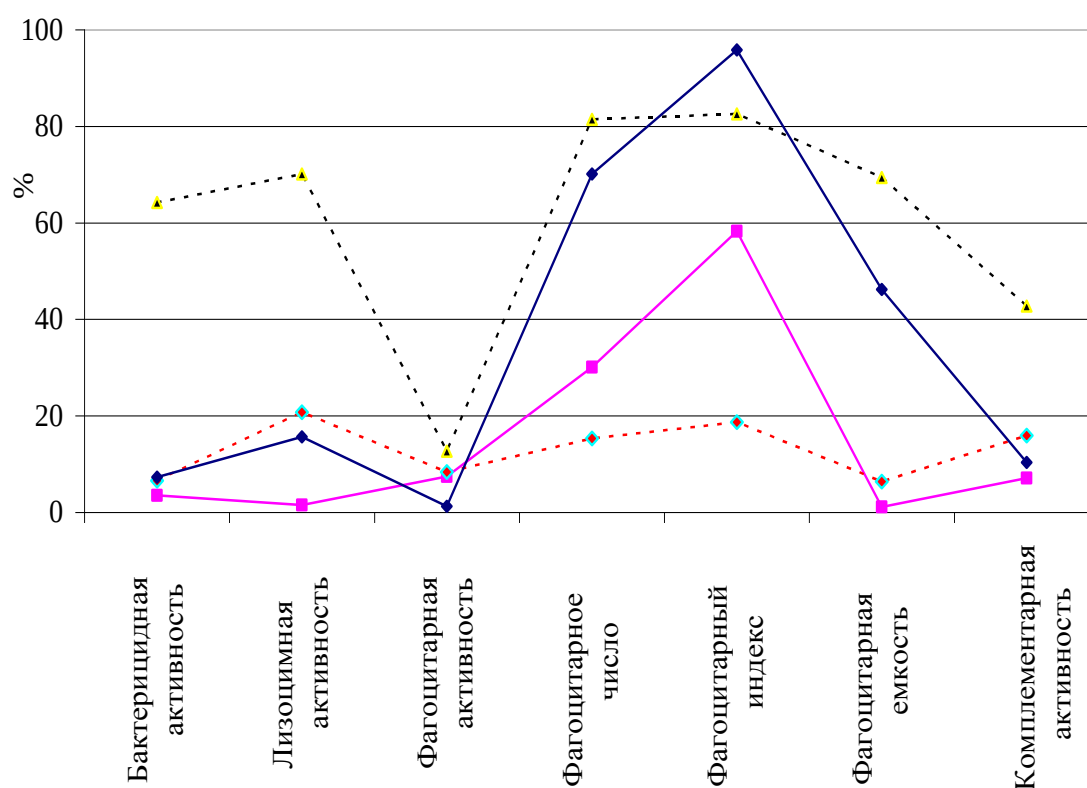


Рисунок 1 – Степень влияния повышенных дозировок витаминных препаратов на естественную резистентность гусынь в продуктивный период

Использование в комбикорме повышенной дозировки витамина А оказало влияние на фагоцитарный индекс (58,25% ($P \leq 0,01$)) и фагоцитарное число (30,11%). Повышенная дозировка витамина Е так же в большей степени влияла на фагоцитарный индекс - 95,82 ($P \leq 0,001$) и фагоцитарное число - 70,13% ($P \leq 0,01$). Степень влияния дополнительного введения витамина С составила по бактерицидной активности 64,23% ($P \leq 0,01$), лизоцимной активности - 70,12% ($P \leq 0,01$) и активности комплимента - 42,76%; по фагоцитарному числу – 81,47 ($P \leq 0,001$), фагоцитарному индексу – 82,59 ($P \leq 0,001$) и фагоцитарной емкости – 69,37% ($P \leq 0,01$). Использование комплекса витаминов А, Е, С практически не повлияло на естественную резистентность гусынь. В среднем степень влияния повышенных дозировок витаминных препаратов на естественную резистентность гусынь в продуктивный период составила: витамина А - 15,58%, витамина Е – 35,24, витамина С – 60,45, а комплекса витаминов А, Е, С – 13,12%.

Непродуктивный период характеризовался снижением напряженности обменных процессов и восстановлением защитных свойств организма птицы.

Бактерицидная и лизоцимная активность у гусынь 3 опытной группы больше, по сравнению с контрольной, на 8,89 ($P \leq 0,01$) и 4,87% ($P \leq 0,01$). У гусынь 1 и 2 опытных групп данные показатели значительно не отличались и в среднем составили по бактерицидной активности 62,09 и лизоцимной активности - 31,73%, что больше на 2,37 и 1,30% соответственно, в сравнении с контрольной. Однако в 4 опытной группе бактерицидная активность была на 2,50%, а лизоцимная активность – на 2,24% меньше, чем в контрольной. Несмотря на более значительное увеличение фагоцитарного числа и фагоцитарного индекса у гусынь 4 опытной, данные показатели не намного превышали уровень контрольной группы (на 11,04 и 6,10% соответственно). Гусыни, получавшие в составе премиксов повышенные дозировки витаминов А, Е и С, достоверно превышали контрольную группу как по фагоцитарному числу, так и индексу.

Степень влияния использования повышенных дозировок витаминных препаратов на естественную резистентность гусынь в непродуктивный период представлен на рисунке 2.

Использование повышенных дозировок витамина А оказало влияние на фагоцитарный индекс (56,54% ($P \leq 0,01$)) и фагоцитарное число (29,98%). Повышение дозировки витамина Е в составе комбикормов так же в большей степени влияло на фагоцитарный индекс 92,71 ($P \leq 0,001$) и фагоцитарное число - 62,86% ($P \leq 0,01$). Степень влияния дополнительного введения в премикс витамина С на бактерицидную активность была 61,10 ($P \leq 0,01$), на лизоцимную активность - 67,64% ($P \leq 0,01$), фагоцитарное число - 79,84% ($P \leq 0,001$), фагоцитарный индекс - 80,55 ($P \leq 0,001$) и фагоцитарную емкость – 67,39% ($P \leq 0,01$). Использование комплекса витаминов А, Е, С не оказало значительного влияния на естествен-

ную резистентность гусынь. В среднем степень влияния повышенных дозировок витаминных препаратов на естественную резистентность гусынь родительского стада в непродуктивный период составила: витамина А 14,89%, витамина Е – 32,47, витамина С – 58,33 и комплекса А, Е, С – 12,77%.

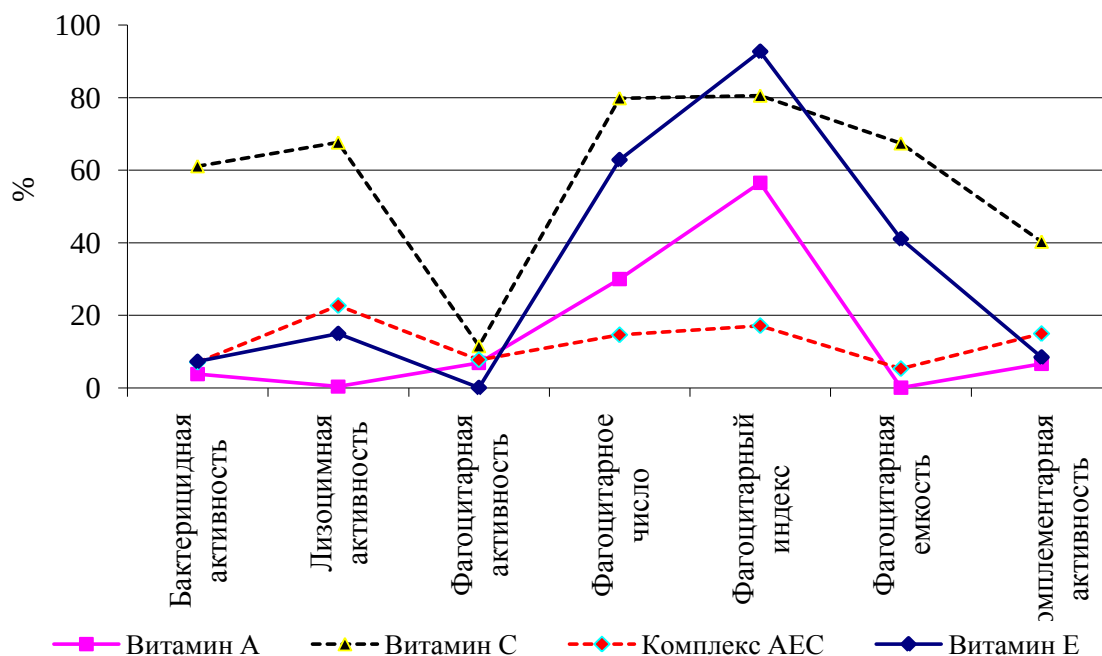


Рисунок 2 – Степень влияния использования повышенных дозировок витаминных препаратов на естественную резистентность гусынь в непродуктивный период

Таким образом, при определении степени влияния внешнего фактора (использование в составе комбикормов повышенных дозировок витаминов) на показатели функционирования биологической системы (естественная резистентность гусынь родительского стада) было выявлено, что использование в комбикорме для гусынь родительского стада витамина С позволяло сохранить высокий уровень гуморального иммунитета неспецифической защиты в течение продуктивного периода (в среднем степень влияния составила 59,03%). На клеточный иммунитет в большей степени повлияло введение отдельных повышенных дозировок витаминов (витамина А – на 24,24%, витамина Е – на 53,35%), однако витаминный комплекс не способствовал поддержанию неспецифического иммунитета у гусынь родительского стада (степень влияния составила 13,12%).

Список литературы

1. Математическое моделирование биологических объектов методом физико-технической функциональной аналогии / С.В. Антоненко, Е.С. Белянская, А.Ф. Индюхин, И.С. Лебеденко // Вестник новых медицинских технологий. – 2013. – №1. – С. 21.

2. Использование структурно-системного анализа в биологии / А.Е. Лазько, М.В. Лазько, А.П. Ярошинская, О.А. Овсянникова, М.Д.Осипенко, Д.В. Карпеева // Астраханский медицинский журнал. – 2012. – Т. 7. – № 4. – С. 163-165.
3. Методология исследований процессов в организме / А.Е. Корнеев, В.И. Разумов, В.П. Сизиков, Н.В. Юргель // Вестник новых медицинских технологий. – 2012. – Т. 19. – №3. – С. 18-22.
4. Суханова С.Ф., Азаубаева Г.С., Махалов А.Г. Разработка модели мониторинга факторов, определяющих эффективное функционирование биологических систем // Главный зоотехник. – 2016. – № 10. – С. 49-54.
5. Суханова С.Ф., Азаубаева Г.С., Махалов А.Г. Оценка влияния некоторых факторов на показатели, обеспечивающие функционирование биологической системы гусей // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2015. – № 11-12. – С. 56-62.
6. Махалов А.Г., Суханова С.Ф. Использование биологически активных веществ в гусеводстве: теория и практика. – Курган: Изд-во ОАО ПК «Зауралье», 2006. – 232 с.
7. Суханова С.Ф., Азаубаева Г.С. Продуктивные и биологические особенности гусей. – Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2009. – 298 с.
8. Фисинин В.И. Суханова С.Ф., Махалов А.Г. Гуси Урала. – Курган: Изд-во ОАО ПК «Зауралье», 2008. – 352 с.
9. Суханова С.Ф. Проблемы гусеводства: теория и практика. – Курган: ФГУИПП «Зауралье», 2004. – 264 с.
10. Азаубаева Г.С. Продуктивность - по анализу крови // Животноводство России. – 2004. – № 11. – С. 21.
11. Суханова С.Ф., Азаубаева Г.С. Неспецифические защитные реакции гусей родительского стада при использовании кормовой добавки «Ветосел Е форте» // Вестник Курганского государственного университета. Серия: Естественные науки. – 2016. – № 4 (43). – С. 122-126.
12. Азаубаева Г., Суханова С. Особенности естественной резистентности шадринских гусей // Птицеводство. – 2007. – № 6. – С. 7.
13. Азаубаева Г.С., Суханова С.Ф., Баскаев В.К. Иммунный статус гусынь родительского стада при использовании кормовой добавки «ЛИВ 52 ВЕТ» // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2014. – № 7 (117). – С. 110-114.
14. Азаубаева Г.С. Картина крови у животных и птицы. – Курган: Изд-во «Зауралье», 2004. – 168 с.
15. Лещук, Г.П., Иванова З.А. Статистические методы обработки экспериментальных данных. – Курган: НП Сергеев И.Н., 2005. – 190 с.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К УСТАНОВЛЕНИЮ ВЛИЯНИЯ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЖИВЫХ СИСТЕМ*

С.Ф. Суханова, Т.Л. Лещук

ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная
академия имени Т.С. Мальцева», г. Курган

Аннотация. Предлагается для установления влияния внешних факторов на функционирование живых систем разработанный алгоритм, учитывающий отбор факторов и показателей, оказывающих действие на биологические системы.

Ключевые слова: внешние факторы, алгоритм, мониторинг факторов, биологическая система.

THEORETICAL APPROACHES TO ESTABLISHMENT OF INFLUENCE OF EXTERNAL FACTORS ON INDICATORS OF FUNCTIONING OF LIVE SYSTEMS

S.F. Sukhanova, T.L. Leshchuk

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kurgan
State Agricultural Academy by T.S. Maltsev», Kurgan

Abstract. The developed algorithm considering selection of the factors and indicators having effect on biological systems is offered for establishment of influence of external factors on functioning of live systems.

Keywords: external factors, algorithm, monitoring of factors, biological system.

При проведении биологических, ветеринарных и зоотехнических исследований широко используются математические и математико-статистические методы [6 - 32].

В настоящее время научные исследования в области биологии, ветеринарии и зоотехнии, проводимые на живых организмах и определяющие степень влияния на них тех или иных факторов, не носят комплексного, обобщающего характера. Нет четкого, математического обоснования действия учитываемых факторов, а все показатели анализируются без взаимосвязи друг с другом.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта 17-44-450864 р_а «Экспериментальное и компьютерное моделирование влияния внешних факторов на показатели биологических систем»

Однако любой организм следует рассматривать как единую систему, на которую оказывают влияние как внешние, так и внутренние факторы. В качестве основного и наиболее ценного результата системного анализа признается не количественное определенное решение проблемы, а увеличение степени ее понимания и возможных путей решения, что особенно важно, возможность дальнейшего использования набора хорошо проработанных и оцененных альтернатив. Математические модели (математическое и логико-математическое описания структуры, связей и закономерностей функционирования живых систем) строятся на основе экспериментальных данных, описывают гипотезу, теорию или скрытую закономерность биологических процессов. Различные варианты подобных экспериментов выявляют границы применения математической модели и дают материал для её дальнейшего использования. Использование математической модели изучаемого явления позволяет спрогнозировать результат, который трудно воспроизводим в эксперименте [1 – 5].

Целью исследований являлась разработка алгоритма и предполагаемой модели влияния внешних факторов на функционирование живых систем.

Свойства биологических систем условно классифицированы по принадлежности к системообразующим, структурным или функциональным группам. Оценка свойств проведена в аспекте алгоритма, обеспечивающего получение результатов. Процесс выбора критерия эффективности является в значительной мере субъективным, требующим индивидуального подхода.

Предложено проводить отбор факторов и показателей определяющих эффективное функционирование биологических систем по следующей схеме.

Набор потенциальных показателей вести по исключению показателей не подходящих для определения эффективного функционирования биологических систем; включением показателей для определения эффективного функционирования биологических систем. Набор согласованных показателей будет включать окончательное определение набора подходящих и исчерпывающих показателей для определения эффективного функционирования биологических систем.

Набор потенциальных факторов будет проведен по исключению факторов не подходящих для определения эффективного функционирования биологических систем; включению факторов для определения эффективного функционирования биологических систем. Набор согласованных факторов будет определен как окончательное определение набора подходящих и исчерпывающих факторов для определения эффективного функционирования биологических систем.

Качество исхода операции и алгоритм, обеспечивающий получение результатов, оцениваются по показателям качества операции. Оценка исхода учитывает, что операция проводится для достижения определенной цели - исхода

операции. Под исходом операции понимается ситуация (состояние системы и внешней среды), возникающая на момент ее завершения.

Оценка алгоритма функционирования является ведущей при оценке эффективности. Такое утверждение основывается на теоретическом постулате, подтвержденном практикой: наличие хорошего «алгоритма» функционирования системы повышает уверенность в получении требуемых результатов.

Для большинства операций процедура оценки эффективности решений носит характер прогнозирования. На основании этого нами предложен алгоритм мониторинга факторов, определяющих эффективность функционирования биологических систем. Он включает следующую последовательность операций:

- 1 выявление всех факторов, оказывающих влияние на биологические системы;
- 2 определение показателей, характеризующих биологическую систему;
- 3 составление базы данных показателей биологических систем, изменяющихся под влиянием различных факторов;
- 4 установление степени влияния факторов на биологические системы;
- 5 выявление факторов, оказывающих максимальное влияние на показатели, характеризующие биологическую систему.

Таким образом, при использовании предложенной модели появляется возможность определить действие факторов на показатели функционирования биологических систем.

Список литературы

1. Тангамян Т.В., Узунян К.Н., Газарян Л.М. Обучающие и мировоззренческие функции интерпретации последовательности и поэтапности в биологических системах // Наука и образование: новое время. – 2017. – № 2 (19). – С. 292-300.
2. Волосова Н.В. Эволюция и оптимальность биологических систем // Математические структуры и моделирование. – 2016. – № 2 (38). – С. 27-42.
3. Симонян Г.С., Симонян А.Г. Фрактальность биологических систем. III Фрактальность органов и организмов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 3-2. – С. 272-276.
4. Суханова С.Ф., Азаубаева Г.С., Махалов А.Г. Оценка влияния некоторых факторов на показатели, обеспечивающие функционирование биологической системы гусей // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2015. – № 11-12. – С. 56-62.
5. Суханова С.Ф., Азаубаева Г.С., Махалов А.Г. Разработка модели мониторинга факторов, определяющих эффективное функционирование биологических систем // Главный зоотехник. – 2016. – № 10. – С. 49-54.
6. Суханова С., Невзорова О., Махалов А. Влияние селена на неспецифический иммунитет гусят // Птицеводство. – 2007. – № 2. – С. 16 – 17.

7. Суханова, С. Иммунологические показатели гусят, получавших бентонит / С. Суханова // Птицеводство. – 2005. - № 8. – С. 12.
8. Азаубаева Г.С., Суханова С.Ф., Твердохлебов А.А. Гематологические показатели и естественная резистентность гусят разных пород // Птицеводство. – 2004. – № 9. – С. 31 - 32.
9. Азаубаева, Г.С. Суханова С.Ф. Гематологические особенности и естественная резистентность гусят // Птицеводство. –2007. – № 3. – С. 39.
10. Азаубаева Г.С., Суханова С.Ф., Баскаев В.К. Иммунный статус гусынь родительского стада при использовании кормовой добавки «ЛИВ 52 Вет» // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – № 7 (117). – С. 110 – 114.
11. Суханова С.Ф., Азаубаева Г.С. Неспецифические защитные реакции гусей родительского стада при использовании кормовой добавки «Ветосел Е форте» // Вестник Курганского государственного университета. Серия: Естественные науки. – 2016. – № 4 (43). – С. 122 – 126.
12. Суханова С.Ф., Корниенко И.Г. Показатели естественной резистентности гусят-бройлеров, потреблявших Левисел SB плюс // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. – № 5 (151). – С. 103 – 108.
13. Суханова С.Ф., Азаубаева Г.С., Кузнецова А.В. Влияние кормовой добавки Ветосел Е форте на естественную резистентность гусей родительского стада итальянской белой породы // Проблемы развития АПК региона. – 2016. – Т. 1. – № 1-1 (25). – С. 142-145.
14. Азаубаева Г.С., Суханова С.Ф. Неспецифические защитные реакции гусей родительского стада при использовании кормовой добавки Ветосел Е форте // Вестник Курганской ГСХА. – 2016. – № 2 (18). – С. 24-27.
15. Корниенко И.Г., Суханова С.Ф. Морфобиохимические показатели крови у гусят-бройлеров, потреблявших в составе комбикорма добавку Левисел SB плюс // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи: материалы VIII Всероссийской науч.-практич. конф. молодых ученых. - Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2016. - С. 289 - 298.
16. Суханова С.Ф. Повышение полноценности кормления и эффективности использования кормов в промышленном гусеводстве: диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук. – Омский ГАУ: Омск, 2005. – 468 с.
17. Суханова С.Ф., Махалов А.Г. Пробиотики серии Ветом в составе комбикормов для гусят-бройлеров // Вестник Курганской ГСХА. – 2014. - № 3 (11). – С. 59 - 62.

18. Суханова С.Ф., Махалов А.Г., Азаубаева Г.С. Интенсивность роста и мясная продуктивность гусят, потреблявших пробиотический препарат Лактобифадол // Вестник Курганской ГСХА. – 2016. - № 1 (17). – С. 29-33.
19. Суханова С.Ф. Интенсивность роста и мясная продуктивность гусят, потреблявших пробиотический препарат Лактобифадол // Вестник Курганской ГСХА. – 2016. - № 1 (17). – С. 29-33.
20. Суханова С.Ф. Мясная продуктивность гусят, потреблявших пробиотический препарат Лактобифадол // Аграрная наука, образование, производство: актуальные вопросы: Сборник трудов всероссийской науч.-практич. конф. смеждународ. участием. - Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2014. - С. 109 - 112.
21. Суханова С.Ф., Азаубаева Г.С. Использование препаратов серии Ветом в комбикормах молодняка гусей // Птицеводство. – 2014. - № 10. – С. 25 – 27.
22. Суханова С.Ф., Кожевников С.В. Влияние пробиотика серии Ветом на продуктивность гусей // Главный зоотехник. - 2010. - № 10. - С. 35 - 37.
23. Суханова С.Ф. Повышение полноценности кормления и эффективности использования кормов в промышленном гусеводстве // Агробиология. - 2005. - № 9. - С. 7.
24. Суханова С., Кожевников С., Шульгин С. Влияние пробиотических препаратов на биохимические показатели крови гусят-бройлеров // Главный зоотехник. – 2012. - № 4. – С.55 - 57.
25. Суханова С.Ф., Азаубаева Г.С. Продуктивность гусят-бройлеров при использовании пробиотических препаратов серии Ветом // Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности животных и конкурентоспособности продукции животноводства в современных экономических условиях АПК РФ: материалы международной научно-практической конференции - Ульяновск: Изд-во Ульяновской ГСХА, 2015. - С.219 - 222.
26. Суханова С.Ф., Азаубаева Г.С., Махалов А.Г. Пробиотики серии Ветом в комбикормах для молодняка гусей // Аграрная наука - сельскому хозяйству: сборник XI международной научно-практической конференции (4-5 февраля 2016 г.). - Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2016. - Кн.3. - С. 188 - 190.
27. Суханова С.Ф., Кожевников С.В. Влияние пробиотика Лактобифадол на показатели бактериального состава кишечника гусят-бройлеров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2015. - № 5. - С.45-49.
28. Корниенко И.Г., Суханова С.Ф. Влияние кормовой добавки Левисел SB плюс на мясную продуктивность гусят-бройлеров // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи: материалы VIII Всероссийской науч.-практич.конф. молодых ученых. - Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2016. - С. 283 - 288.

29. Суханова С.Ф. Влияние пробиотического препарата на гематологические показатели гусей // Актуальные проблемы экологии и природопользования: материалы Всероссийской научно-практической конференции (18 мая 2017 г). - Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2017. - С. 162-168.
30. Суханова С.Ф. Эффективность выращивания гусят-бройлеров при использовании пробиотика Лактобифадол // Основные направления развития агробизнеса в современных условиях: материалы I Всероссийской научно-практической конференции (26 июня 2017 г.). - Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2017. - С. 179 - 183.
31. Суханова С.Ф., Азаубаева Г.С. Эффективность выращивания гусят-бройлеров при использовании пробиотиков серии Ветом // Основные направления развития агробизнеса в современных условиях: материалы I Всероссийской научно-практической конференции (26 июня 2017 г.). - Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2017. - С. 183 - 187.
32. Суханова С.Ф., Корниенко И.Г. Мясная продуктивность гусей, потреблявших Левисел SB плюс в составе комбикормов // Вестник АПК Ставрополя. - 2017. - № 2 (26). - С. 105-108.

СЕКЦИЯ 5
МОДЕЛИРОВАНИЕ В ЭКОЛОГИИ

УДК 504.4:528

**ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ
В ПРИРОДООБУСТРОЙСТВЕ**

Г.Г. Галикеева

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа

Аннотация. В данной статье рассматриваются основные задачи природообустройства. А также описываются способы их решения с помощью геоинформационных технологий. Раскрываются плюсы применения ГИС при анализе состояния окружающей среды, проведении природоохранных мероприятий и мелиорации земель.

Ключевые слова: природообустройство, геоинформационные системы, земля, мелиорация, технологии.

**THE USE OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS
IN ENVIRONMENTAL ENGINEERING**

G.G. Galikkeyeva

Federal state budgetary educational institution of higher education «Bashkir state agrarian University», Ufa

Abstract. This article discusses the main problems of environmental engineering. And also the ways of their decision by means of geoinformation technologies are described. The advantages of GIS application in the analysis of the state of the environment, environmental measures and land reclamation are revealed.

Keywords: environmental engineering, geographic information systems, earth, land reclamation, technologies.

Прогресс современного общества невозможно представить без применения информационных технологий, поскольку они помогают решать различные задачи, стоящие перед обществом. С данной областью знаний соприкасаются практически все сферы деятельности человека. Исключением не является и сфера природообустройства и водопользования.

Природообустройство – это область науки и техники, занимающаяся целенаправленным изменением свойств природных объектов и имеющая своей целью повышение их стоимости, эффективности использования ресурсов,

устойчивости и экологической безопасности, с полным учетом требований охраны природы [1].

Составными частями природообустройства являются:

- мелиорация земель;
- рекультивация нарушенных земель и восстановление водных объектов;
- природоохранное обустройство территории;
- инженерная защита земель от негативных последствий нерационального природопользования или стихийных бедствий, включая оползни и обвалы почв, как следствие эрозий и сейсмической активности [2].

Геоинформационные системы - системы, предназначенные для сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных данных и связанной с ними информации о представленных в ГИС объектах. Другими словами, это инструменты, позволяющие пользователям искать, анализировать и редактировать цифровые карты, а также дополнительную информацию об объектах [3].

ГИС – технологии помогают решать задачи природообустройства более экономичным и менее трудоемким способом.

Рассмотрим одну из задач природообустройства – мелиорацию земель.

Мелиорация – составная часть природообустройства, которое помимо этого включает рекультивацию нарушенных и загрязненных земель, ликвидацию негативных последствий природопользования, природоохранное обустройство территории, борьбу с природными стихиями [4].

ГИС-технологии в мелиорации используются для графической визуализации и анализа полученных данных об орошаемой территории.

В ГИС строятся следующие карты:

- протяженности и состояния оросительной сети;
- протяженности и состояния коллекторно-дренажной сети;
- распространения грунтовых вод;
- размещения водозаборов и насосных станций;
- сети скважин, точек взятия проб;
- территории орошаемой земли.

С помощью современных ГИС существует возможность моделировать и проводить пространственно-временной анализ изменений, наблюдаемых в окружающей среде. Обработка данных дистанционного зондирования Земли в ГИС позволяет проводить наблюдения за изменениями в растительных сообществах, периодами начала и окончания вегетационных циклов используя вегетационные индексы. Эти наблюдения показывают, как изменяется климат [2].

По мере развития общества все большую актуальность приобретают вопросы защиты окружающей среды. В связи с этим возникает необходимость со-

здания систем комплексной оценки экологического состояния окружающей среды. Одним из инструментов сознания таких систем являются ГИС-технологии, так как они активно используются при проведении природоохранных мероприятий.

ГИС применяют при создании карт основных параметров окружающей среды для выявления масштабов и темпов деградации флоры и фауны, с помощью которых осуществляют мониторинг местных и широкомасштабных антропогенных воздействий.

С помощью ГИС осуществляют сбор и управление данными по природоохранным территориям. В пределах этих территорий можно проводить мониторинг растительных сообществ ценных и редких видов животных, определять влияние антропогенных вмешательств.

По мере роста природоохранного обустройства территории одной из основных сфер применения ГИС становится слежение за последствиями предпринимаемых действий на локальном и региональном уровнях. Источниками обновляемой информации могут быть результаты наземных съемок или дистанционных наблюдений с воздушного транспорта и из космоса. Использование ГИС эффективно и для мониторинга условий жизнедеятельности местных и привнесенных видов, выявления причинно-следственных цепочек и взаимосвязей, оценки благоприятных и неблагоприятных последствий предпринимаемых природоохранных мероприятий на экосистему в целом и отдельные ее компоненты, принятия оперативных решений по их корректировке в зависимости от меняющихся внешних условий.

Таким образом, можно сделать вывод, что основными плюсами применения геоинформационных систем является то, что все данные предоставляются в электронном виде, доступ к которым можно получить с любой точки. Особенностью таких данных является то, что они постоянно анализируются и актуализируются. Это позволяет получить необходимую информацию очень быстро, сокращая камеральную работу проектировщиков.

ГИС позволяют следить за состоянием воздушной, водной и других сред, проводить районирование по качественному и количественному загрязнению среды, определять допустимые показатели, рассчитывать платежи за пользование ресурсами. Выявлять и анализировать основные причины загрязнения, определять их источники.

Список литературы

1. Голованов А.И. Природообустройство. – Москва – М.: Колос, 2008. – 264 с.
2. Мустафин Р.Ф., Махмутов А.А., Рамазанова Г.З. Использование географических информационных систем в природообустройстве и водопользовании //

Молодежная наука и АПК: проблемы и перспективы: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Башкирский государственный аграрный университет: Уфа, 2014. – С. 230-233.

3. Галикеева Г.Г., Зайцева Е.В. Комплексный мониторинг земель сельскохозяйственного назначения Зауралья республики Башкортостан (на примере Абзелиловского района) с применением ГИС-технологий // Студент и аграрная наука: материалы X Всероссийской студенческой научной конференции, 22-23 марта 2016 года. - Ч. I. - Уфа, 2016. - С. 211-214.
4. Голованов А.И. Мелиорация земель. Москва. – М.: КолосС, 2011. - 824 с.
5. Галикеева Г.Г., Н.А. Зотова. Мониторинг земель сельскохозяйственного назначения (на примере Салаватского района Республики Башкортостан) // Тенденции и инновации современной науки: материалы международной (заочной) молодежной научно- практической конференции. - Прага, 2015. - С. 193-197.

УДК 504.03

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ЛАНДШАФТНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ ГОРОДА

Е.А. Слобожанина, В.В. Половникова

ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева», г. Курган

Аннотация. В статье рассмотрены этапы экологического проектирования, а также предложен вариант адаптации географических информационных систем для целей создания эколого-градостроительного каркаса двора

Ключевые слова: оптимизация городской среды, цифровой картографический банк данных, экологическое планирование, эколого-градостроительный каркас.

ECOLOGICAL ASPECT OF LANDSCAPE DESIGN OF PUBLIC SPACES IN THE CITY

E.A. Slobozhanina, V.V. Polovnikova

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kurgan State Agricultural Academy by T.S. Maltsev», Kurgan

Abstract. In the article the stages of ecological designing are considered, and also the variant of adaptation of geographical information systems for the purposes of creating an ecological and town-planning frame of the yard.

Keywords: urban environment optimization, digital cartographic data bank, ecological planning, ecological and town-planning framework.

Повышение уровня благоустройства городских территорий, создание комфортных условий для проживания граждан является важнейшим направлением социально-экономического развития города Кургана.

В соответствии со Стратегией развития жилищно-коммунального хозяйства в Российской Федерации до 2020 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 26 января 2016 года № 80-р, повышение комфортности условий проживания является одним из приоритетов государственной политики в жилищно-коммунальной сфере.

Активисты регионального отделения Общероссийского народного фронта в Курганской области прорабатывают идею создания в Кургане общедоступного городского пространства под названием «Территория достижений». В нем общественники предлагают разместить разнообразные архитектурные объекты, демонстрирующие достижения предприятий и организаций, которые прославляют регион своими успехами, являются его символами в различных сферах деятельности.

Идея создания такого парка возникла на одном из заседаний регионального штаба ОНФ в Курганской области. Общественники решили создать в Кургане «зеленый» уголок, который будет служить своеобразной визитной карточкой города, местом знакомства его жителей и гостей с достижениями ведущих предприятий региона. На территории парка, получившего рабочее название «Территория достижений», предполагается размещение малых архитектурных форм, символизирующих то или иное предприятие или демонстрирующих его знаковую продукцию. В зависимости от размера изделий экспонаты будут представлены в виде макетов в натуральную величину либо в миниатюре.

«Территория достижений» должна стать своеобразным музеем под открытым небом, центром притяжения, местом профорientации, поднимающим имидж рабочих профессий и значимость зауральских предприятий. Подобная демонстрация их разработок и успешных практик положительно отразится на патриотизме, любви курганцев к родному краю.

«Создание такой территории в Кургане напрашивалось давно. Нам есть чем гордиться, и достижения многих наших предприятий известны далеко за пределами региона, по всей стране и по всему миру. Поэтому важно иметь возможность не только рассказать, но и каким-то образом показать эти успехи. Все в одном месте. Так и появилась идея создания «Территории достижений». Она ориентирована, прежде всего, на детей и гостей города. Оказавшись в таком парке, они смогут узнать, чем славится Курганская область в промышленности, строительстве, медицине и других сферах деятельности. Увидеть знаменитые

конструкции и изобретения зауральцев, узнать интересные факты из истории региона. И все это в одном месте, красивом и озелененном парке, без необходимости колесить по городу», – рассказал член регионального штаба ОНФ в Курганской области, один из авторов идеи Сергей Доронин.

После встречи активистов ОНФ с представителями городских властей «Территорию достижений» было решено расположить в сквере у пересечения улиц Гагарина и Гайдара, который предполагается облагородить и «озеленить» совместными усилиями предприятий.

Молодежное правительство Курганской области VIII созыва (далее – МПКО) проводит конкурс на лучший дизайн-проект парка, расположенного по адресу: г. Курган, пересечение ул. Гагарина и ул. Гайдара.

Цели Конкурса:

- поиск лучших дизайнерских решений оформления парка;
- привлечение внимания общественности и средств массовой информации к проекту «Территория достижений»;

Основные задачи Конкурса:

- разработка дизайн-проектов парка, с учетом размещения на территории парка выставочной зоны достижений промышленных и сельхозтоваропроизводителей Курганской области (не более 15 экспонатов, площадь на 1 экспонат не должна превышать 100 м²), создание малых архитектурных форм, ландшафтный дизайн;
- поддержка новаторских идей при создании дизайнерских проектов.

В основе идеи дизайн-проекта, который мы предлагаем, лежит идея эко-парка. Предлагается максимально использовать особенности существующего ландшафта, сохранить существующую растительность и дорожно-тропиночную сеть (рисунок 1). Сеть дорожек максимально сохраняем, но вводим новые визуальные доминанты – вело- и самокатную дорожку по периметру парка. Она замыкает собой территорию парка, превращая его в своеобразный бассейн с развлечениями.



Рисунок 1 – Ситуационный план участка в градостроительном контексте

Мы, преподаватели кафедры экологии и защиты растений, участвующие в этом конкурсе, предлагаем разделить парк на три зоны, каждая из которых будет соответствовать своей категории пользователей, рельефу, природным и транзитным особенностям (рисунок 2). Функциональное зонирование позволит рационально использовать территорию.

При создании дендроплана, максимально сохранена растительность. Проведена инвентаризация древесно-кустарниковой растительности. Вдоль тропинок, отходящих от памятника, провести обрезку яблонь и вяза мелколистного с образованием живой изгороди. Детский парк дополняем современным оборудованием, зону отдыха – малыми архитектурными формами (скамейки, урны).

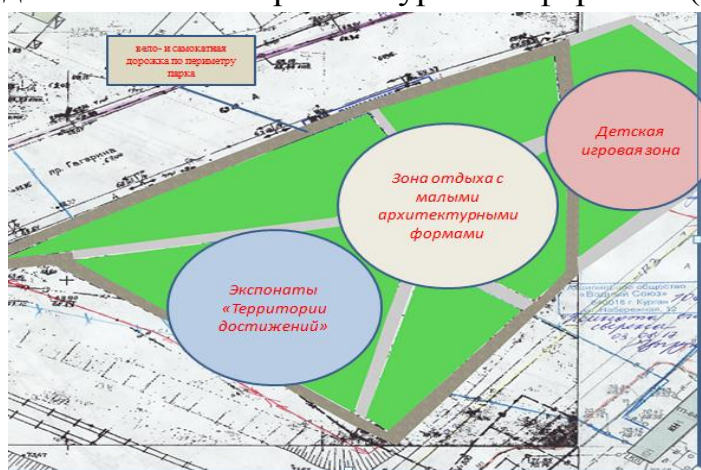


Рисунок 2 – Зонирование парковой территории

Планировка сквера вдохновлена регулярными природными формами. Необходимо оптимизировать сеть пешеходных дорожек для создания более удобных связей между разными частями парка. Цифровая модель парковой зоны представлена на рисунке 3.



Рисунок 3 - Цифровая модель парковой зоны.

Сквер вплотную прилегает к проезжей части улицы, поэтому актуальны озеленительные работы, как посадка деревьев и кустарника вдоль проезжей части, создавая некий барьер.

Проект благоустройства и озеленения сквера приобретает особое значение в условиях нашего города. Предложенный комплекс мероприятий способен значительно улучшить экологическое состояние и внешний облик данной части города, создать более комфортные санитарно-гигиенические и эстетические условия на пересечении улица Гагарина и Гайдара. Это значительно повысить показатели качества жизни среды обитания.

Список литературы

1. Кудрявцева М.А., Слобожанина Е. А. Ландшафтно-экологическое проектирование городского парка // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи: материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Курганская ГСХА, 2016.- С. 180-183.
2. Кудрявцева М. А., Слобожанина Е.А. Экологическое проектирование дворовой территории в ба микрорайоне г. Кургана // Наука в исследованиях молодежи – 2017: материалы студенческой научной конференции. – Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2017. – в 4-х ч. – Ч.3. – С. 31-34.
3. Об утверждении муниципальной программы «Формирование комфортной городской среды на территории города Кургана на 2017 год»: Постановление от 25.05.2017 № 3855 // Администрация города Кургана [Электронный ресурс] – URL.: [http:// www.kurgan-city.ru/ new clerk/ 4948/ 192036/?sphrase_id=701694](http://www.kurgan-city.ru/new_clerk/4948/192036/?sphrase_id=701694).
4. Пасхина М.В. Разработка объектной структуры ГИС для задач экологического проектирования городской среды (на примере MapInfo.) // Ярославский педагогический вестник . - 2011 - №4. - С. 181-186
5. Слобожанина Е.А. Разработка структуры геоинформационных систем для задач экологического проектирования городской среды // Актуальные проблемы экологии и природопользования: материалы Всероссийской научно-практической конференции (18 мая 2017 г.). – Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2017. – С. 138-143.
6. Слобожанина Е.А. Современное состояние формирования комфортной городской среды города Кургана // Эколого-географические аспекты природопользования, рекреации, туризма: материалы международной научно-практической конференции, посвященной Году экологии в России (8-9 ноября 2017 г.). – Курган: Издательство Курганского государственного университета, 2017. – С. 111-113.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ЛАНДШАФТНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДВОРОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ ГОРОДА

Е.А. Слобожанина

ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия
имени Т.С. Мальцева», г. Курган

Аннотация. В статье рассмотрены этапы экологического проектирования, а также предложен вариант адаптации географических информационных систем для целей создания эколого-градостроительного каркаса двора

Ключевые слова: оптимизация городской среды, цифровой картографический банк данных, экологическое планирование, эколого-градостроительный каркас.

ECOLOGICAL ASPECT OF LANDSCAPE DESIGN OF COURTYARDS OF THE CITY

E.A. Slobozhanina

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kurgan State
Agricultural Academy by T.S. Maltsev», Kurgan

Abstract. In the article the stages of ecological designing are considered, and also the variant of adaptation of geographical information systems for the purposes of creating an ecological and town-planning frame of the yard

Keywords: urban environment optimization, digital cartographic data bank, ecological planning, ecological and town-planning framework.

Экологическое проектирование в городской застройке имеет ряд нюансов, связанных, как с функциональными особенностями объектов, так и с состоянием городской среды.

Проблема, которая решалась в работе: какие следует предпринимать меры экологической безопасности для создания благоприятной окружающей среды придомовых территорий многоэтажной застройки?

Цель работы:

- провести теоретическое обоснование модели экологически благоприятной городской среды и методики ее создания;
- провести оценку дворовой территории для отдельно взятого дворового пространства микрорайона города Кургана, используя элементы экологического проектирования.

Гипотеза:

1. современная городская среда не отвечает требованиям экологического благополучия;
2. состояние городской среды можно изменить, если уточнить требования к ней, разработать методику ее оценки;
3. изменение состояния городской среды следует проводить поэтапно, по отдельным дворовым территориям.

Задачи:

1. разработать теоретическое обоснование модели экологически благоприятной городской среды;
2. обосновать методику оценки и создания экологически благоприятной городской среды;
3. подобрать объект исследования и охарактеризовать его;
4. разработать геоинформационную систему дворовой территории в программе MapInfo;
5. провести оценку воздействия объекта на окружающую среду, анализ рекреационной нагрузки, рассчитать выбросы загрязняющих веществ от стоянок автотранспорта, провести расчет образования твердых бытовых отходов (ТКО);
6. разработать смету расходов по оптимизации пространства и созданию комфортных условий дворовой территории.

Город — чрезвычайно зависимая экосистема. Если все существующие экосистемы открыты в разной степени на входе и выходе (с позиции использования энергии и вещества), то города — сверхоткрытые урбоэкосистемы. Они гетеротрофны и полностью зависят от обеспечения, в чем и проявляется «экологический паразитизм» урбанизированных образований [1, 2].



Рисунок 1 – Воздействие факторов среды на дворовую территорию в многоэтажной застройке

Город создает потребительские потоки вещества и энергии в объемах, значительно превышающих возможности природы. Относительное экологическое равновесие объясняется искусственным привлечением извне огромного

количества потоков веществ и энергии, поэтому экологическое равновесие систем города крайне неустойчиво и требует постоянного внимания.

По данным соцопроса программы «Формирование комфортной городской среды в РФ» в благоустройстве городских территорий выделяют:

- 1 благоустройство парков- 11,8%;
- 2 благоустройство центральных улиц - 9,6%;
- 3 создание спортивных площадок - 6,8%;
- 4 благоустройство скверов - 6,0%;
- 5 ремонт или реконструкция домов культуры - 5,1%;
- 6 благоустройство площадей - 4,9%;
- 7 проведение ярмарок, фестивалей, праздников - 4,4%;
- 8 ремонт или благоустройство объектов спортивной инфраструктуры - 4,2%;
- 9 благоустройство, реконструкция памятников, мемориалов - 4,0%;
- 10 благоустройство набережных - 2,7%;
- 11 проведение субботников - 2,5%;
- 12 строительство новых спортивных объектов - 2,4%;
- 13 организация или реконструкция центров досуга молодежи - 1,9%;
- 14 реконструкция или ремонт музеев и выставочных залов - 1,5%;
- 15 реконструкция и реставрация объектов культурного наследия - 1,5%.

В соответствии со Стратегией развития жилищно-коммунального хозяйства в Российской Федерации до 2020 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 26 января 2016 года повышение комфортности условий проживания является одним из приоритетов государственной политики в жилищно-коммунальной сфере

Президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам утвержден паспорт приоритетного проекта «Формирование комфортной городской среды». Основной целью данного проекта является создание условий для системного повышения качества и комфорта городской среды на всей территории Российской Федерации.

Правительство Курганской области внесло изменения в государственную программу Курганской области «Развитие жилищного строительства» на 2014 – 2018 годы. В нее внесена новая подпрограмма – «Формирование комфортной городской среды в Курганской области», одной из задач программы: повышение уровня благоустройства дворовых территорий многоквартирных домов и территорий общего пользования [4].

На сегодняшний день индекс качества городской среды Кургана составляет 136 баллов из 300, что характеризует состояние городской среды как плохое.

Геоинформационная система (ГИС) дворовой территории (пространства). Создание ГИС дворовой территории позволяет расширить возможности опти-

мизации использования пространства и нагрузки [5]. Дворовое пространство находится в Заозерном микрорайоне города Кургана и образовано тремя жилыми многоэтажными домами. В процессе работы были созданы отдельные слои. В результате оцифровки растрового изображения, создана векторная модель дворовой территории, где каждый слой можно изменять или дополнять.

Результаты оценки воздействия дворовой территории на окружающую среду. Основное воздействие на окружающую среду, в пределах изучаемой территории оказывают: рекреационная нагрузка, автотранспорт, твердые коммунальные отходы (ТКО).

Влияние рекреационной нагрузки. Для анализа рекреационной нагрузки мы обратились с официальным запросом в муниципальное казенное учреждение города «Жилищная политика». Полученные сведения позволили провести оценку рекреационной нагрузки на рассматриваемую территорию.

Самая многочисленная возрастная группа 20-30 лет, наименее многочисленной является группа старше 60 лет

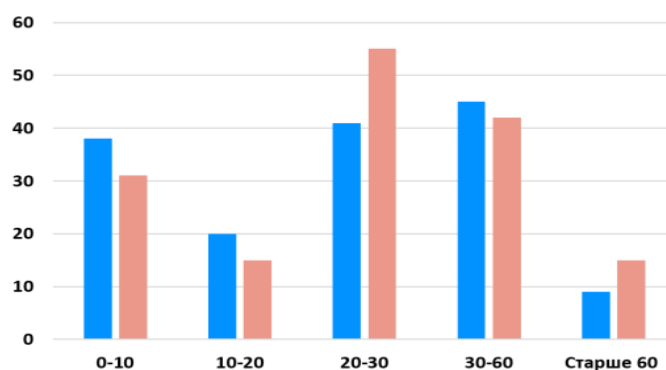


Рисунок 2 - Вариационный ряд возрастной и половой структуры жителей

В связи с этим, мы предлагаем, для активного отдыха населения всех возрастных групп, установку дополнительных спортивных сооружений: для группы в возрасте (10-20 лет) - детский спортивный комплекс, а для работающего населения и пенсионеров (20-60, и старше 60 лет) - уличные тренажеры.

Результаты изучения воздействия дворовой территории на воздушную среду. На территории двора основное воздействие на атмосферу оказывают передвижные источники – это автотранспорт (122 автомобиля).

Проведенный расчет выброса загрязняющих веществ на дворовой территории от стоянок автомобилей с инжекторным и карбюраторным двигателями позволил наглядно увидеть какой тип двигателя и какие загрязняющие вещества наносят наибольший ущерб окружающей среде [3,7].

Приведенный расчет (таблица 1) говорит о том, что использование карбюраторного двигателя наносит больший ущерб окружающей среде, чем инжекторного. Валовый выброс по всем загрязняющим веществам значительно выше, общий объем выбросов больше на 39,5%.

Таблица 1 - Выбросы загрязняющих веществ от инжекторного и карбюраторного двигателей

№ п/п	Наименование вещества	Класс опасности	Общий валовый выброс загрязняющих веществ, т/год		Максимально разовый выброс загрязняющих веществ, г/сек	
			инжекторный	карбюраторный	инжекторный	карбюраторный
1	CO	4	4,841	10,630	2,397	5,065
2	CH	4	2,142	0,933	0,156	0,432
3	NO ₂	2	0,052	0,075	0,022	0,03
	NO	3				
4	SO ₂	3	0,018	0,023	0,007	0,009
5	Pb	1	0,005	0,008	0,002	0,003
Общий объем выбросов:			7,058	11,669	2,584	5,539

Наиболее загрязняющими веществами атмосферы являются – CO (непосредственно бензин) и CH (несгоревшее топливо), они превышают выбросы остальных веществ в несколько раз.

Динамика образования коммунальных отходов (ТКО) в дворовой территории. В Российской Федерации стандарты накопления твердых отходов, действующих с 01.01.1999 года. По экспертным оценкам, установленный норматив значительно ниже реальных объемов накопления отходов. При разработке программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры городского округа - города Кургана на период до 2028 определены, но не утверждены нормативы образования отходов для города Кургана [6]. Исходя из данных нормативов, проведены расчеты исследуемой территории по методике накопления ТКО по каждому дому, а также общий расчет по всем исследуемым домам. Данные расчетов представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Накопление ТКО в благоустроенных жилых домах

Норматив	Расчетный объем образования ТКО				
	от всего населения		от одного человека		
	т/год	кг/сут	т/год	кг/год	кг/сут
Российская Федерация (1999 г.)	74,64	240,9	0,24	240	0,66
г. Курган (2017 г.)	105,1	279,9	0,33	330	0,9

По принятому нормативу города Кургана за сутки образуется на 16% больше отходов, чем по нормативу 1999 года, что составляет 279,9 кг/сут или 105,1 т/год. Проблема заключается в том, что это временный норматив, и в благоустроенных жилых домах фактически проживает жителей больше, чем зарегистрировано.

Процентные соотношения морфологического состава ТКО весьма условны, так как на соотношение составляющих влияет много факторов, в частности:

время года, благоустроенность жилищного фонда, климатические условия и т.д. В составе ТКО постоянно увеличивается содержание бумаги, пластмасс, полиэтиленовых пленок и других упаковок, а также отработанной бытовой техники, компьютеров, мобильных телефонов и т.д. [7]

Таблица 3 - Морфологический состав ТКО по объёму, %

Категория	Доля, %	Масса, т/год	
		Норматив 1999 г.	временный норматив г. Курган (2017 г.)
Бумага	41	30,60	43,09
Пищевые отходы	21	15,67	22,07
Стекло	12	8,96	12,61
Железо и его сплавы	10	3,73	5,26
Пластмасса	5	2,24	3,15
Древесина	5	7,46	10,51
Резина и кожа	3	3,73	5,26
Другое	3	2,24	3,15

Все количество образованных отходов вывозится на мусорную свалку. Для снижения объемов ТКО необходимо уже в домашних условиях сортировать мусор.

Возможность вторичного использования существует для категорий, представленных в таблице 4.

На данный момент в городе Кургане возможность сдачи компонентов для вторичного использования представлена пунктами приема по вторичной переработке отходов. Пункт приема вторсырья в городе Кургане принимает макулатуру, стеклотару, нефтепродукты, ПЭТ бутылку, жёсть консервную, батарейки и аккумуляторы, медицинские отходы А-Г класса, опасные отходы I–IV класс, офисную и бытовую технику, и др. Если население будет подходить к вопросу сортировки отходов на вторичную переработку ответственно, то останется лишь небольшой процент ТКО, который будет вывозиться на полигон. По результатам расчета, объем отходов, вывозимых на полигон, может составить по нормативу г. Кургана - 30,48 т/год.

Таблица 4 – Категории отходов вторичного использования

Категория	Объем, т/год (временный норматив)
Бумага	43,09
Стекло	12,61
Железо и его сплавы	5,26
Пластмасса	3,15
Древесина	10,51
Итого:	74,62

Экономическая оценка расходов на реализацию проекта благоустройства дворовой территории. В 2015 году на открытый конкурс грантов главы города Кургана подан План-проект зоны отдыха придомовой территории, в котором использованы расчеты рекреационной нагрузки и цифровая карта дворовой территории данной работы.

Проекту выделен грант. В соответствии с грантом, была разработана смета расходов. Составлена смета расходов программу «Формирование комфортной городской среды на территории города Кургана на 2018-2022 годы. Общая смета расходов по оптимизации пространства и созданию комфортных условий составила 453816 рублей.

Реализация данных проектов позволит улучшить природно-экологический каркас территории, а также решить ряд социальных вопросов и потребностей.

Список литературы

1. Кудрявцева М. А., Слобожанина Е. А. Ландшафтно-экологическое проектирование городского парка // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи: материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Курганская ГСХА, 2016.- С. 180-183.
2. Кудрявцева М. А., Слобожанина Е.А. Экологическое проектирование дворовой территории в ба микрорайоне г. Кургана // Наука в исследованиях молодежи – 2017: материалы студенческой научной конференции. – Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2017. – в 4-х ч. – Ч.3. – С. 31-34.
3. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух. Санкт-Петербург, НИИ Атмосфера, 2002 г. [Электронный ресурс]. URL: https://znaytovar.ru/gost/2/Metodicheskoe_posobie_Metodiche.html.
4. Об утверждении муниципальной программы «Формирование комфортной городской среды на территории города Кургана на 2017 год»: Постановление от 25.05.2017 № 3855 // Администрация города Кургана [Электронный ресурс]. – URL: http://www.kurgan-city.ru/new_clerk/4948/192036/?sphrase_id=701694.
5. Пасхина М.В. Разработка объектной структуры ГИС для задач экологического проектирования городской среды (на примере MapInfo.) // Ярославский педагогический вестник . - 2011 - №4. - С. 181-186
6. Расчет нормы накопления ТБО на человека [Электронный ресурс] – URL: <http://vtorothodi.ru/vse-ob-otxodax/normy-nakopleniya-tbo>.

7. Слобожанина Е.А. Оценка воздействия на атмосферу стоянок автотранспорта в пределах дворовой территории // Актуальные проблемы экологии и природопользования: материалы Всероссийской научно-практической конференции (18 мая 2017 г). - Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2017. – С. 143-147.
8. Территориальная схема обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами, Курганской области [Электронный ресурс]. URL: <http://docplayer.ru/33644402-Territorialnaya-shema-obrashcheniya-s-othodami-v-tom-chisle-s-tverdymi-kommunalnymi-othodami-kurganskoy-oblasti.html>.

СЕКЦИЯ 6
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ЦЕЛЯХ УСТОЙЧИВОГО
РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ

УДК 502

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОСВЕЩЕНИЕ КАК ОДИН ИЗ ПУТЕЙ
ПОЗНАНИЯ ПРИРОДЫ

С.В. Бочкарёва
МБОУ «Гимназия № 19», г. Курган

Аннотация. В статье подчёркивается, что эмпатическое познание природы – база для формирования экологического мышления; рассмотрены некоторые проекты, созданные школьниками в рамках экологического просвещения.

Ключевые слова: природа, экология, эмпатия, проектная деятельность школьников, эмпатическая культура педагога.

ENVIRONMENTAL EDUCATION AS ONE OF THE WAYS OF NATURE
COGNITION

S.V. Bochkaryova
Municipal budgetary educational institution " Gymnasium № 19», Kurgan

Abstract. The article emphasizes that the empathic cognition of nature is the basis for ecological thinking; some ecological projects created by schoolchildren are considered.

Keywords: nature, ecology, empathy, projects of schoolchildren, empathic pedagogical culture.

Человек начинается с Природы. Все мы её крохотные частички. Правда, в последнее время так называемая «цивилизация» захватывает всё большие площади и пространства, тесня природные границы в «никуда». Поэтому сегодня мы много говорим об экологии нашей планеты.

Одной из основных целей экологического образования и воспитания в школе должно стать формирование механизма познания, который предполагает формирования особого отношения к окружающей среде. И этим механизмом может стать эмпатическое познание действительности. В новых Федеральных стандартах отмечается, что в рамках ценностного и эмоционального компонентов у обучающихся должна быть сформирована эмпатия, как

осознанное понимание и сопереживание чувствам других, выражающейся в поступках, направленных на помощь и обеспечение благополучия. Обучать школьников понимать Природу как субъект, а не объект, на который направлена наша деятельность, – одна из главных задач образования, учитывая экологическую ситуацию в России. Природный объект становится для нас субъектом, не в плане, того, что он вдруг реально «оживает», а в том плане, что мы начинаем относиться к нему как к субъекту и считаем его субъектом. Познание природы как субъекта предполагает особое к ней отношение, иные связи и взаимодействия, нежели утилитарную направленность использования её предметов и явлений в своих целях. А потому экологические и этические теории могут быть «переплавлены» в русле эмпатического познания, дающего возможность понимания природы как Другого, требующего к себе уважения субъекта [7]. Думается, что слова Уолта Уитмена могут стать девизом экологического образования: «Кто бы ты ни был, держащий меня в руках, честно предупреждаю. Что ты ничего от меня не добьёшься, если в расчёт не возьмёшь одно обстоятельство: я – не такой, как ты предполагаешь, я совершенно другой. Тебе придется оставить всё и всех, и меня одного считать своей мерой вещей» [16].

В данной статье приведены примеры проектов, созданных со школьниками в русле экологического просвещения в рамках учебной и внеучебной деятельности. Эти проекты связаны с темами: 1) экология Ямала; 2) экология Курганской области; 3) экологическое просвещение школьников средствами художественной литературы. Все ученические работы, представленные в статье, включены в Интернет-библиотеку учебно-методических материалов: <https://educontest.net/ru/author/harmony/> (2016). Многие из них «прозвучали» в рамках конкурсов регионального и всероссийского уровней.

1. Точкой отсчёта в своё время стала исследовательская работа с ученицей 9 класса (Салехард, 2013) по теме «Природный материал в народной медицине Крайнего Севера»: в работе рассматриваются особенности народной медицины, основанной на духовной близости к Природе, которая дала северянам всё необходимое для выживания [2].

Далее, стоит отметить презентации учеников 6-х классов для создания «Красной книги Ямала» на английском языке. Были разработаны 15 экологических страничек в рамках уроков (с параллельными переводами на русский язык). Самые удачные из них «прозвучали» в конкурсе Национальной электронной библиотеки ЯНАО «В краю северного сияния» (2011) [1; 10].

Интересным проектом стал видеоролик «Ненаписанная симфония» [12], посвящённый экологии Ямала, ролик рассматривает «взаимоотношения» цивилизации и природы, основан на стихотворении автора статьи. Он был создан в

ходе проектной работы с ученицей 9 класса МБОУ «Гимназия № 19» г. Кургана: победитель в номинации «Социальный ролик» экологического конкурса «Здоровье Планеты в наших руках»: в конкурсе, организованного ГАОУ ДПО ИРОСТ Курганской области (2017).

2. 2015-2016 учебный год: презентация на русском языке «Красная книга Курганской области: Птицы». Работа была создана с ученицами 6 класса как основа для последующего проекта на английском языке. Она приняла участие во Всероссийском дистанционном конкурсе с международным участием «Экологическая тропа» (2016): Диплом победителя 2 степени [8]. Впоследствии был создан реферат данной презентации на английском языке «Птицы из Красной книги Курганской области». Работа была опубликована на сайте УМК «Английский в фокусе» (Издательство «Просвещение»): блог «Россия в фокусе» [9].

На основании рассказов учащихся 6 Б класса МБОУ «Гимназия № 19» о лесных обитателях нашего региона мы сделали презентацию на английском языке «Фауна Зауралья» [14]. Девятиклассниками на уроках при изучении темы «Экология» была создана презентация на английском языке «Экология и экологические проблемы», в которой они размышляли о причинах и последствиях этих проблем (2016) [15]. Ещё одна работа – «Экологические проблемы Курганской области» (2017) [11]. Верится, что, работая над созданием презентацией по экологической тематике, ребята задумываются о красоте природы и разрушительной, порой, человеческой деятельности.

3. В 2016-2017 учебном году в результате исследовательского проекта с ученицей 9 класса МБОУ «Гимназия № 19» города Кургана была создана работа «Система «Человек-Природа в художественных произведениях разных народов». Целью работы являлось изучение художественных произведений, раскрывающих суть взаимоотношений в системе «Человек-Природа», как ключ к формированию эколого-этического взгляда на мир. Мы проанализировали художественные произведения представителей русской, американской и французской литературы, киргизского и ненецкого народа с точки зрения проблемы взаимоотношений Человека и Природы в различных «аспектах»: «Человек и море»; «Человек и животные», «Человек и растения» и создали тематическую подборку высказываний разных писателей по следующим разделам: «Столкновение взглядов», «Схватка», «Наука понимания», «Процесс единения как новое открытие», «Любовь», «Нравственная ответственность». Обобщив полученную информацию, пришли к следующим выводам: 1) художественные произведения способствуют формированию эколого-этического взгляда на мир; 2) философская суть литературных произведений, обращённых к раскрытию сути проблем в системе «Человек-Природа», не зависит от национальности писателя, она едина. Работа участвовала во IV Всероссийском с международным участием

конкурсе «Научный прорыв» (Южно-Уральский институт управления и экономики): диплом 3 степени за лучшую научно-исследовательскую работу в категории «Школьники». Позднее была написана статья на основе результатов исследовательской деятельности [5].

Говоря об «эмпатическом старте» обучающихся, не стоит забывать о формировании эмпатической культуры педагога, прежде всего, как некой точки отсчёта в начале этого процесса. Это связано с тем аспектом, что эмпатия в качестве психологического феномена оказывает влияние на личность в целом, во многом повышая продуктивность деятельности педагога. Необходимо создавать специальные учебные курсы уже в школе, для обучения детей эколого-эстетически-эмпатическому взгляду на природный мир. Автором статьи разработан один из таких элективных курсов. «Природосообразность жизненного уклада народов Крайнего Севера, основанного на эмпатическом познании природы» [4]. В работе рассмотрена специфика природы Севера, основные традиции северных народов, влияние цивилизации на природу Севера, народная медицина. Краткое изложение курса представлено в тематической презентации [3]. Получен Акт ГАОУ ДПО ЯНАО «РИРО» о внедрении некоторых результатов диссертационного исследования Бочкарёвой С.В. (2011), курс переиздан четыре раза, поскольку работа была востребована и пользуется спросом среди учителей округа. На основании материалов пособия разработаны два урока английского языка: Технологическая карта урока английского языка для 6 класса «Здоровье северян» [6]; урок «Экология Ямала».

Думается, что потенциал педагога также может быть отражён и через участие в конкурсах экологической тематики (победитель Всероссийского профессионального конкурса «Педагог эколог – 2016»; участник конкурса Академии «Просвещение» ЭкоПросвет в номинации Эко-Просвещение: социальная экология. Взаимодействие общества с окружающей средой (2017).

Подводя итог, стоит отметить, что проектная деятельность, основанная на экологическом компоненте, несёт в себе большой потенциал в плане просвещения школьников, заставляет их задуматься о законах природного мира и о способах поддержания нужного баланса в системе «Человек-Природа». Хочется верить в пророчество народов Севера: «Но мудрые из народа манси говорят: «Придёт то время, наступит то время, когда всё вернётся к своему началу: Медведь вновь станет братом, Кедр вновь станет братом, а Берёза – сестрой» [13, с. 49].

Список литературы

1. Аюпова А. Страницы Красной книги Ямала. Стерх: презентация на английском языке. [Электронный ресурс]. URL: <https://educontest.net/ru/184218/страница-красной-книги-ямала-белый-жу/>.

2. Бочкарева А.А. Природный материал в народной медицине Крайнего Севера. - [Электронный ресурс]. URL: <https://educontest.net/ru/219749/> исследовательская-работа-с-ученицей-9.
3. Бочкарева С.В. Презентация к элективному курсу «Природосообразность жизненного уклада народов Крайнего Севера, основанного на эмпатическом познании Природы». [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.google.com/presentation/d/1cutHK79gMJVaB0JSqWWv3TcEG16NZ1oYtebNlcuAL4g/edit?usp=sharing>.
4. Бочкарёва С.В. Природосообразность жизненного уклада народов Крайнего Севера, основанного на эмпатическом познании Природы: элективный курс. – Салехард: ГОУ ДПО «ЯНОИПРКРО», 2010. – 58 с.
5. Бочкарева С., Кованова Г. Система «Человек-Природа» в художественных произведениях разных народов // Учитель. – 2017. – № 4. – С. 13-17.
6. Бочкарева С.В. Технологическая карта урока английского языка «Здоровье северян». [Электронный ресурс]. URL: <https://drive.google.com/file/d/1SLm923mG-souyZ400uxQJ9ryIgrfNUmO/view?usp=sharing>.
7. Бочкарёва С.В. Эмпатическое познание как основа экологического мышления // Современные проблемы гуманитарных и естественных наук: материалы XXXV международной научно-практической конференции 27-28 июня 2017 г. – Москва: Изд-во «Институт стратегических исследований»: Изд-во «Перо», 2017. – С. 76-79.
8. Бушукина Д., Токписева А. Презентация: Красная книга Курганской области: Птицы. URL: https://docs.google.com/presentation/d/1H8L0NZ_XwkIwY6wyv4qCv-te2Cr635MUveNWL9ii0H4/edit?usp=sharing.
9. Бушукина Д., Токписева А. Birds from the Red Book of Kurgan region. [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.google.com/presentation/d/1ODrSbR-ADMmJ-M8OH6L-RPs4MlsIHkl5sh1ptdFJNlk/edit?usp=sharing>.
10. Копылов И. Страницы Красной книги Ямала. Муксун: презентация на английском языке. [Электронный ресурс]. URL: <https://educontest.net/ru/184305/страницы-красной-книги-ямала-муксун-п/>
11. Меркулова Ю., Широко Д. Экологические проблемы Курганской области: презентация на английском языке. [Электронный ресурс]. URL: https://docs.google.com/presentation/d/1AO8ReS4Kzn3rFQosH3xA_4GuGy5oSCo81gNcaAutvl4/edit?usp=sharing.
12. Меркулова Юлиана. Ненаписанная симфония. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=MvgFLbpoh5Q>.
13. Мифология, фольклор и литература Ямала. – Тюмень, 2002. – 264 с.

14. Презентация на английском языке учащихся 6 класса «Фауна Зауралья». [Электронный ресурс]. URL: https://docs.google.com/presentation/d/15CqIVujNxyi-wWy63V4rIBpSe2SHimz8JcQuhhom_-s/edit?usp=sharing.
15. Презентация учащихся 9 класса на английском языке «Экология и экологические проблемы». [Электронный ресурс]. URL: <https://educontest.net/ru/379462/презентация-на-английском-языке-эко/>.
16. Уитмен Уолт. Листья Травы. Аир благовонный. [Электронный ресурс]. URL: http://www.sky-art.com/whitman/leaves/ru/leaves05_1_ru.htm#t003.

УДК: 372.8

АСПЕКТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

С.Ю. Жернова, В.В. Половникова

ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева», г. Курган

Аннотация. В статье обсуждаются основные аспекты экологического образования в рамках направления подготовки «Экология и природопользование». Какими профессиональными знаниями и навыками должен обладать будущий специалист, область профессиональной деятельности и воспитание студентов в области природоохранной деятельности.

Ключевые слова: экологическое образование, экология и природопользование, студент, производственная практика, квалифицированный специалист.

ASPECTS OF ENVIRONMENTAL EDUCATION TRAINING STUDENTS IN THE DIRECTION «ECOLOGY AND NATURE MANAGEMENT»

S.Yu. Zhernova, V.V. Polovnikova

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kurgan State Agricultural Academy by T.S. Maltsev», Kurgan

Abstract. The article discusses the main aspects of environmental education in the field of training "Ecology and environmental management". What kind of professional knowledge and skills should have a future specialist, the field of professional activity and education of students in the field of environmental protection.

Keywords: environmental education, ecology and environmental management, student, industrial practice, qualified specialist.

На современном этапе происходит осмысление нового подхода к совершенствованию качества образования, основой которого в педагогическом процессе выступает создание условий для самораскрытия человека, постоянного личностного и профессионального роста. Студенческая аудитория весьма неоднородна, поскольку векторы устремлений у студентов могут быть различными – ориентация на научную, творческую, спортивную, развлекательную или же трудовую деятельность. Тем не менее, не стоит забывать, что студенты – это будущие специалисты в различных сферах хозяйства: от образования, здравоохранения, экономики до экологии и нанотехнологий. Комплекс специального экологического образования является необходимым условием подготовки как специалистов-экологов, занимающихся оценкой и прогнозированием воздействий на различные экосистемы, и чья деятельность связана с вопросами фундаментальной экологии, так и инженеров-экологов, работающих на предприятиях, которые априори негативно влияют на окружающую среду, где основным требованием к специалисту являются профессиональные знания, обоснованные спецификой предприятий [4].

Область профессиональной деятельности студентов включает научно-исследовательскую, проектную работу, связанную с экологией и использованием природных ресурсов. Объектами профессиональной деятельности студентов по направлению «Экология и природопользование» являются: природные, антропогенные, природно-хозяйственные, эколого-экономические, производственные, социальные, общественные, территориальные системы и структуры на глобальном, национальном, региональном, и локальном уровнях, а также государственное планирование, контроль, мониторинг, экспертиза экологических составляющих всех форм хозяйственной деятельности; образование, просвещение, и здоровье население, демографические процессы, программы устойчивого развития на всех уровнях. Студенты по направлению подготовки «Экология и природопользование» должны быть подготовлены к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью общей образовательной программы и видами профессиональной деятельности [1].

Студенту и специалисту придется делать множество расчетов глобального характера. На каждого подобного специалиста в группе работников будет возложена большая ответственность за результат их анализов, систематики и вынесенного вердикта. Направление "Экология и природопользование" вузы позиционируют как научно-исследовательское. А значит, обучающийся должен осознавать необходимость в умении орудовать числами и формулами, а также, вполне вероятно, выводить новые способы расчетов, анализа, мониторинга и других методов исследования и действий по защите окружающей среды. Способностью выдерживать на себе большую ответственность обладают далеко не все люди.

Не секрет, что отсутствие научно обоснованных подходов при выработке стратегии экологического образования на практике приводит к тому, что при подготовке будущих специалистов в области экологического образования происходит простое накопление предметных знаний, воспроизводимых студентами на сессиях, но не востребуемых в дальнейшем. Поэтому любые теоретические знания в области государственного планирования, контроля, мониторинга, аудита, экспертизы экологических составляющих всех форм хозяйственной деятельности необходимо подтверждать на практике.

Производственная практика позволяет применить на производстве приобретенные теоретические и научные знания, ближе узнать проблемы современной теоретической и прикладной экологии, природопользования и охраны окружающей среды.

Основной целью производственной практики является закрепление студентами теоретических знаний по экологическим дисциплинам, приобретение практических навыков и умений в организационной, административной и научно-исследовательской работе под руководством специалистов организации [2].

Главной целью, преследуемой вузами в процессе организации экологического образования, в том числе и в Курганской государственной сельскохозяйственной академии имени Т.С. Мальцева, является создание условий для систематической и последовательной работы по изучению студентами экологических дисциплин, необходимой в будущем в трудовой деятельности, а также воспитание специалистов в области природоохранной деятельности. Построение системы экологического образования осуществляется с учетом экологического, социально-экономического, культурного принципов, что способствует всестороннему развитию определенного уровня экологической грамотности выпускника – специалиста с высшим образованием, готового не только работать в смежных специальностях, но и формирующего определенный экологический менталитет окружающих [3].

Все в этом мире в настоящий момент "болеет" экологичностью. Экологичные продукты питания, экологичное производство одежды и бытовых предметов, экологичная добыча и выработка полезных ископаемых. Практически во всех сферах жизни общества экология заняла первое место по важности. Мало кто из нынеживущих не осознает важности сохранения окружающей среды в первоначальном, чистом варианте. А так как этой чистоты по-факту не осталось, надо всеми силами постараться ее вернуть. В любом случае ближайшие несколько десятилетий и коммерческие организации, и государственные проекты увеличат потребность в выпускниках направления "Экология и природопользование". А наша задача подготовить квалифицированных специалистов, способных решать поставленные задачи.

Список литературы

1. Проблемы качества экологического образования в рамках направления подготовки «Экология и природопользование» на базе Чувашского государственного университета им. И.Н. Ульянова (опыт социологического исследования) // Экологическое образование для устойчивого развития: теория и педагогическая реальность: материалы XIV международной научно-практической конференции. – Н.Новгород: НГПУ им. К. Минина, 2017.– Ч. I.– С. 190-192.
2. Методические указания по организации и прохождению производственной практики для студентов по направлению подготовки 05.03.06 – Экология и природопользование / Н.Н. Харченко, Д.Ю. Капитонов, М. Л. Шабанов; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО «ВГЛУ». – Воронеж, 2016. – 19 с.
3. Миронов А.А., А.Д. Григорьев. К патриотизму через экологическое образование // Вестник Чувашского республиканского отделения ВОО «Русское географическое общество». – 2013. – №1. – С. 132-137.
4. Студент вуза: технологии и организация обучения: учеб. пособие/ под ред. С.Д. Резника. – М.: Инфра-М, 2009. – 475 с.

УДК 069:378

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУЗЕЯ ПОЧВОВЕДЕНИЯ И ГЕОЛОГИИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ И ПРОПАГАНДЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

И.В. Комиссарова, А.М. Плотников, Д.В. Гладков

ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия
имени Т.С. Мальцева», г. Курган

Аннотация. Музеи представляют собой научно-исследовательские или научно-просветительские учреждения, которые осуществляют собирание, комплектование, хранение, изучение и популяризацию образцов природных богатств, материальной и духовной культуры. В музеи почвоведения и геологии представлены почвы мира по зонам и подзонам, почвы распространенные на территории Курганской области, коллекции почвообразующих минералов и горных пород, а также макеты по мелиорации почв.

Ключевые слова: почва, музей почвоведения, экспонаты музея, почвенные монолиты

THE USE OF MUSEUM OF SOIL SCIENCE AND GEOLOGY IS IN EDUCATIONAL PROCESS AND PROPAGANDA OF ECOLOGICAL KNOWLEDGE

I.V. Komissarova, A.M. Plotnikov, D.V. Gladkov

Federal state budgetary education institution of higher education «Kurgan state agricultural academy of name T.S. Maltsev», Kurgan

Abstract. Museums is research or scientifically-elucidative establishments, that carry out collecting, completing, storage, study and popularization of standards of natural resources, material and spiritual culture. In the museums of soil science and geology the world soils are presented on zones and подзонам, soils are widespread on territories of the burial Mound area, collection of formative soil minerals and mountain breeds, and also layouts on land-reclamation of soils.

Keywords: soil, museum of soil science, exhibits of museum, soil monoliths

Невозможно воспитывать следующие поколения ученых и специалистов, бережно относящихся к среде своего обитания, без понимания ими того, что почва – это бесценный дар природы, основа жизни [1].

Музей почвоведения и геологии может быть базой для научных исследований, образовательной деятельности и пропаганды экологических знаний среди студентов и школьников.

Принцип комплектования современного почвенного музея состоит в полном, объективном, разностороннем представлении специфического музейного фонда из объектов природы и не исключает отбора и изучения редких и уникальных экспонатов.

Для построения экспозиций почвенного музея должны соблюдаться следующие принципы: принцип научности (отражает современные научные понятия, взгляды, классификации), принцип объективности (который отражает непредвзятость анализа и трактовки понятий, явлений, происходящих в природе и окружающей среде, но допускает как авторскую позицию при формировании естественноисторического музея, так и возможности экскурсантам делать личные выводы по использованию почвенного покрова и необходимости его охраны), принцип коммуникативности (заключается в многоуровненности экспозиций, позволяющей проводить экскурсии для разных категорий посетителей). Согласно этому принципу, экспозиции должны быть доступны и интересны как для школьников, студентов, так и для специалистов – почвоведов, агрономов, экологов, геологов, поэтому в экспозиции присутствуют и общедоступные эле-

менты, и элементы углубленного научного характера для профессионально подготовленных посетителей [2, 3].

В настоящее время музей почвоведения и геологии Курганской сельскохозяйственной академии имени Т.С.Мальцева позволяет своим посетителям узнать о том, что такое почва, как особое природное тело, каковы эколого-географические особенности ее образования, также рассказывается о нарушениях и охране почвенного покрова, о его преобразованиях. Научные данные представлены в графической, схематической и цифровой форме. Художественные элементы представлены фотоснимками, диорамами, скульптурами и ландшафтной живописью.

Экспонаты музея являются основной и специфической формой пропаганды научных знаний о биосфере. Они отражают объективную картину мира и лишены противоречий между познанием и представлением знаний широким слоям общества. Поэтому важнейшей формой работы в музее является проведение экскурсий [4].

Главными экспонатами музея являются, конечно же, почвенные монолиты. Они представляют собой вертикальные срезы почвы с естественным строением в виде призмы. Их ширина – 22 сантиметра, высота – метр. На настоящий момент экспозиция представлена 61 экземплярам.

В музее экспонируются почвы мира по природным зонам и подзонам. Экспонаты почвообразующих минералов и горных пород систематизированы и представлены большим количеством экспозиций. Так же представлены в музее экспонаты по мелиорации почв.

В учебном процессе значение и роль музея неопределима. В методике преподавания используется генетический подход к изучению процессов и явлений, происходящих в биосфере. Здесь в соответствии с образовательной программой студенты знакомятся с разнообразием горных пород, почвообразующих минералов, агрономических руд, проводят их описание. Особенно плодотворно можно проводить в музее занятия по географии и морфологии почв. Полное описание почвенного профиля проводится в специализированных лабораториях [5].

Отобранные во время летней полевой практики образцы и монолиты используются для проведения лабораторных занятий по агропочвоведению, методам почвенных исследований, почвоведению с основами геологии. Студенты могут видеть профили почвы в естественном состоянии, отбирать образцы, анализировать их, а результаты анализа интерпретировать.

Список литературы

1. Добровольский Г.В., Апарин Б.Ф., Арнольд Р.В. Почвоведение на рубеже веков // Почвоведение. – 2000. – № 1. – С. 5-9.

2. Сенькова Л.А. Опыт создания и использования почвенного музея в учебной и просветительской работе // Известия оренбургского государственного аграрного университета. – 2006. – Т.1. – № 1 – С. 62-64.
3. Докучаев В.В. Избранные сочинения. – Т.2, 3. – М., 1949. – 426 с.
4. Сенькова Л.А. Комплектование почвенного музея // Аграрный вестник Урала. – 2008. – № 1 (43). – С. 62-63.
- 6 Комиссарова И.В., Мирошниченко Н.В. Проведение учебной практики по дисциплине методы почвенных исследований // Современные методики учебной и научно-исследовательской работы: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2017. – С. 18-22.

УДК 378

ЛЕТОПИСЬ СЛАВНЫХ ДЕЛ В ГОД ЭКОЛОГИИ КАФЕДРЫ ГЕОГРАФИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ КУРГАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

Н.П. Несговорова, В.Г. Савельев

ФГБОУ ВО «Курганский государственный университет», г. Курган

Аннотация. Научно-исследовательская деятельность преподавателей и студентов направлена на выявление, изучение и картографирование экологических проблем Курганской области и приграничных с ней территорий, расчет экологического риска и выработки путей его минимизации, проектирование исследовательской деятельности студентов, изучение и оценку состояния охраняемых территорий области. Образовательная деятельность касается разработки и совершенствования учебных планов, учебно-методических комплексов, методики обучения студентов. Воспитательная работа посвящена формированию экологической культуры студентов.

Ключевые слова: год экологии, кафедра, экология и природопользование.

CHRONICLE OF GLORY ENTITIES IN THE YEAR OF ECOLOGY DEPARTMENT OF GEOGRAPHY AND NATURAL RESOURCES OF KURGAN STATE UNIVERSITY

N.P. Nesgovorova, V.G. Saveliev

Federal state budgetary education institution of higher education «Kurgan state university», Kurgan

Abstract. Research activities of teachers and students are aimed at identifying, studying and mapping environmental problems of the Kurgan region and its border-

ing territories, calculating environmental risks and developing ways to minimize it, designing research activities for students, studying and assessing the state of the protected areas of the region.

Educational activity concerns the development and improvement of curricula, teaching and methodological complexes. Educational work is devoted to the formation of the ecological culture of students.

Keywords: year of ecology, department, ecology and nature management.

Основными направлениями работы кафедры «География и природопользование» являются: научное, образовательное, методическое и воспитательно-просветительское.

На кафедре географии и природопользования в КГУ работают: 2 доктора наук (Несговорова Н.П., Завьялова О.Г.), 10 кандидатов наук (Абросимва И.В., Акимова Т.Г., Богданова Е.П., Иванцова Г.В., Менщикова Л.В., Прусова Н.Г., Савельев В.Г., Слобожанина Е.А., Тебенькова Е.А., Федорова Т.А.), 7 старших преподавателей (Анчугова Л.Е., Аршевская О.В., Кунгурцева Г.Н., Мурсынина Е.В., Неумывакина Н.А., Подкорытова Л.Л., Рахманов Е.Л.).

Научные результаты, достигнутые преподавателями кафедры: крупным мероприятием в рамках года Экологии является организованная и проведенная кафедрой Международная научно-практическая конференция «Эколого-географические аспекты природопользования, рекреации, туризма».

Результаты работы конференции. Список участников конференции включает участников из пяти стран (Россия, Казахстан, Белоруссия, Украина, Болгария).

География участников из России представлена 22 регионами (Москва, С.-Петербург, Иркутск, Чита, Красноярск, Омск, Тюмень, Нижний Тагил, Курган, Магнитогорск, Екатеринбург, Пермь, Уфа, Оренбург, Казань, Н.Новгород, Тольятти, Тверь, Воронеж, Тула, Махачкала). Белоруссия представлена тремя городами (Минск, Гомель, Могилев), Казахстан - двумя городами (Петропавловск, Уральск), Болгария и Украина по одному городу (Благоевград и Днепр).

Всего участников 120 человек среди них 15 докторов наук, 43 кандидата наук.

Одна из характерных особенностей этой конференции заключается в том, что в ней приняли участие научные школы: Кургана (доктор педагогических наук Несговорова Н.П., доктор географических наук Завьялова О.Г., кандидат педагогических наук Савельев В.Г., кандидат педагогических наук Тебенькова Е.А. и др.), Урала (доктор педагогических наук Моисеева Л.В., Лазарева О.Н. и др.), Казани (доктор педагогических наук Гайсин И.Т. и др.), Красноярска (доктор педагогических наук Смирнова Н.З.), Нижнего Новгорода (Швец И.М.), Болгарии (доктор педагогических наук Тодорина Д.Л.), которые на протяжении нескольких десятков лет занимаются изучением проблем в об-

ласти экологии, природопользования и формированием экологической культуры различных слоев населения.

По итогам конференции опубликован сборник материалов, который размещен на платформе Научной электронной библиотеке. Что касается работ из Курганской области, то в сборнике представлены работы 23 ученых, 15 учителей, 19 студентов и школьников.

Преподавателями и студентами кафедры принято участие в следующих конференциях в области экологии, географии и образования:

- Международной научной конференции в рамках VIII ежегодной Научной Ассамблеи российских географов-обществоведов. «Россия и ее регионы» (в г. Пермь);

- XII Международной ландшафтной конференции «Ландшафтно-экологическое обеспечение природопользования и устойчивого развития», в г. Тюмени;

- Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы науки и образования» с г. Москва;

- Международной научно-практической конференции «Теория и практика гармонизации взаимодействия природных, социальных и производственных систем региона» (в г. Саранске);

- Всероссийской научно-практической конференции «Защита окружающей среды как фактор социально-экономического развития территорий муниципальных образований: опыт и проблемы» в г. Ростов-на-Дону;

- IV Всероссийской научной конференции «Экологический риск», в г. Иркутске;

- Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Социальные и культурные процессы в российском приграничье» в г. Омске;

- Пятой Всероссийской конференции по экологическому образованию, в г. Москве.

2) Проведен анализ и оценка естественного радиационного фона и состояния системы «почва-растения» на территории уранового месторождения (Добровольное) и поселка Муслюмово Челябинской области.

Результаты исследования. В ходе исследования территории расположения месторождения Добровольное были выявлены содержащиеся в почве ^{232}Th (торий), ^{226}Ra (радий), ^{90}Sr (стронций), ^{137}Cs (цезий), из которых ^{232}Th , ^{226}Ra являются естественными радионуклидами и продуктами распада урана, а ^{90}Sr и ^{137}Cs – техногенными радионуклидами.

Не маловажным фактом является именно наличие в почве не характерных для района техногенных радионуклидов - ^{137}Cs и ^{90}Sr .

Рассчитав удельную плотность загрязнения стронцием, было выявлено, что рассматриваемые почвы являются малозагрязненными и входят в 1 зону загрязненности (0,15-1,00) КИ/км².

В результате комплексного изучения и оценки территорий поселков Старого Муслюмово и Новомуслюмово Челябинской области, сделан вывод о том, что как территория старого поселка, так и пограничная зона и территория нового поселка загрязнены радионуклидами. В воде, воздухе и почвах и растительности, а особенно в почве содержатся радиоактивные изотопы стронция и цезия.

Радиоактивные изотопы стронция и цезия уже глубоко вовлечены в круговорот между растениями, почвой, животными и человеком, что подтверждается результатами исследований.

3) Предложен и апробирован алгоритм методики оценки экологического состояния при разработке природно-экологического каркаса территории Белозерского государственного природного зоологического заказника и проведена оценка состояния его северной и центральной части.

Экологическая оценка заключалась в построении ландшафтного профиля территории, изучении почвенного покрова, растительности, воздушной среды, водоемов и экосистем водоемов и наземно-воздушной среды, шумовой и радиационной обстановки, в различных условиях природопользования (территории не подверженные хозяйственной деятельности, территории подвергающиеся рубкам ухода).

4) Кафедра активно принимает участие в реализации приоритетного федерального проекта «Формирование комфортной городской среды» и приоритетного партийного проекта в Курганской области «Городская среда». В рамках принятого проекта в университете проводится исследование «Экологическая паспортизация и ландшафтный дизайн территорий г. Кургана и Курганской области». Разработан алгоритм и проведена предпроектная оценка дворовых территорий центральной части города Кургана. Кафедрой географии и природопользования разработаны и обоснованы дизайн-проекты дворовых территорий города Катайска. Реализуется проект реконструкции и озеленения территории Государственного бюджетного учреждения «Курганский реабилитационный центр для детей и подростков с ограниченными возможностями».

5) Разработаны научно-методические основания конструктивной эколого-педагогической деятельности бакалавров «Науки о Земле», разработана концепция и методическая система гуманитаризации естественнонаучной подготовки младших школьников.

Защищена кандидатская диссертация Богдановой Е.П. «Конструктивный подход в подготовке бакалавров «Науки о Земле» к формированию основ экологической безопасности школьников» под руководством доктора педагогических наук Несговоровой Натальи Павловны. Защита состоялась 5 июня 2017 года.

6) Организован и проведен конкурс научно-исследовательских работ школьников, студентов и магистрантов «Экология и туризм». Результаты конкурса. В конкурсе приняли участие более 20 человек. География участников

конкурса представлена тремя регионами Курганской, Московской и Омской областями. Победители награждены статуэтками, а также памятным подарками от Экологического фонда Курганской области.

7) Организованы и проведены круглые столы:

- «Экологическое образование: от настоящего в будущее»,
- «Туризм как сфера социально-культурной деятельности»,
- «Развитие внутреннего туризма»,
- «Туризм и экология».

8) Принято участие в заседании круглого стола Курганской областной думы по вопросам формирования экологической культуры населения региона. Рабочей группой КГУ (Несговоровой Н.П., Тебеньковой Е.А., Савельевым В.Г.) для резолюции круглого стола «Экологическое образование: от настоящего в будущее», выработаны следующие рекомендации:

- с целью организации целенаправленной многосторонней работы по формированию экологической культуры населения региона необходимо разработать современную концепцию. Для этого региональной власти необходимо дать социальный заказ Курганскому государственному университету на разработку концепции формирования экологической культуры населения Курганской области, в том числе:

А) программного обеспечения (разработки программ для различных ступеней образования и социальных групп населения);

Б) методического обеспечения реализации данных программ (методических рекомендаций для педагогов и учебных материалов для обучающихся);

- Создать организационно-координационный центр при КГУ «Экологическое образование для устойчивого развития» для реализации социального заказа.

- Обеспечить кластерный механизм реализации концепции. Правовое и финансовое сопровождение создания на базе участников кластера (учреждений системы образования, культуры, производственных предприятий, бизнеса и административного аппарата):

- общественных центров открытого экологического образования, в т.ч. центров инклюзивного экологического образования, семейных клубов,

- центров общественной экологической экспертизы, центров обработки информации об экологических нарушениях от населения);

- коммуникационных площадок (сайтов, проведение конференций, вебинаров, выпуск газеты).

- Разработать материалы для экологического просвещения населения (по экологической культуре, культуре экологической безопасности, природопользованию, мобильных приложений (экология Курганской области в вопросах и ответах).

- Содействовать проведению комплексных полевых экологических практикумов заинтересованных групп населения.

- Разработать программу и перспективный план организации экологического туризма на базе заказников, дендрариев, памятников природы, ботанического сада для школьников, студентов, различных социальных групп населения.

- Разработать и внедрить проект «Экологические тропы городских территорий» в муниципальных образованиях региона.

- Обеспечить грантовую поддержку разработки и реализации дизайн-проектов благоустройства дворовых территорий с учетом требований экологической экспертизы.

- Включить в образовательные программы экономических, юридических, технических, гуманитарных направлений подготовки студентов факультативный курс «экологическая безопасность» на принципах устойчивого развития.

- Организовать осуществление новых направлений подготовки магистров по экологическому праву («судебная экологическая экспертиза»).

- Включить в повышение квалификации и переподготовку программу по обучению общественных экологических экспертов.

- Включить в региональный компонент внеурочной работы школ проектно-творческую деятельность по формированию основ экологической безопасности и обеспечить его финансовую реализацию.

9) Опубликованы научные статьи

- в журнале из списка Scopus Nesgovorova N.P., Saveliev V.G., Ivantsova G.V., Fedorova T.A., Lazareva E.V. «Radioactive isotopes dynamics in nature and bioindicative reaction of plants to the uranium mine radiation background» (Журнал Pollution Research);

- опубликованы статьи в журналах из списка ВАК Несговорова Н.П., Савельев В.Г. «Эколого-педагогическая деятельность в системе непрерывного профессионального образования» (Журнал Современные проблемы науки и образования), Богданова Е.П., Несговорова Н.П., Савельев В.Г. «Конструктивная деятельность обучающихся на занятиях по экологической безопасности» (Журнал Современные наукоемкие технологии), Несговорова Н.П., Савельев В.Г., Неумывакина Н.А., Гладких Т.Н. «Качество городских почв как показатель интенсивности природопользования» (Журнал Географический вестник), Тебенькова Е.А. «Нравственно-экологическое воспитание в условиях загородного оздоровительного лагеря (из опыта работы педагога-психолога)» (Журнал Воспитание школьников), «Метапредметный подход в пропедевтике естественно-научного образования в начальной школе» (Журнал Воспитание школьников).

Образовательные результаты кафедры. В 2017 году Курганский государственный университет выпустил 5 магистрантов направления «Экология и при-

родопользование» по направленности «Экологическая безопасность в социальной сфере и природопользовании», 17 бакалавров направления «Экология и природопользование».

На кафедре традиционно прошли летние полевые практики в различных районах Курганской области (Белозерском, Кетовском районах), приграничных областях (Свердловской области).

Организованы и проведены курсы повышения квалификации работников образования Курганской области.

Библиотечный фонд КГУ пополнился опубликованными учебными и методическими пособиями:

- «Организация научно-исследовательской деятельности студентов: теоретико-прикладной аспект», авторы Несговорова Н.П., Савельев В.Г., Неумывакина Н.А., Иванцова Г.В.,

- «Эколого-педагогическая деятельность учителя в образовании школьников: дидактика экологического образования», авторы Несговорова Н.П., Савельев В.Г.

Методическими пособиями:

- Основы экологического менеджмента и маркетинга, автор Федорова Т.А.
- Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды, автор Федорова Т.А.

- Справочный материал и методические рекомендации к магистерской подготовке по направлению 05.04.06 «Экология и природопользование», авторы Несговорова Н.П., Савельев В.Г., Подкорытова Л.Л.

Студентами и преподавателями принято участие в следующих конкурсах:

- в «Международном студенческом форуме» отдельной секцией в количестве 32 участников 0- студентов экологов и географов (г. Москва), 6 участников получили дипломы победителей;

- «Славим человека труда» в номинации «Инженерное искусство молодых в области экологии и природопользования» на базе ООО «Газпром трансгаз Югорск». Студентка 4 курса направления «Экология и природопользования» КГУ Васильева А.Е. заняла второе место.

- II этап регионального конкурса на лучшую научную работу среди студентов и аспирантов (молодых ученых) образовательных организаций и научных учреждений Курганской области.

Организованы совместно с Курганским отделением Русского географического общества и кафедрой географии и природопользования КГУ следующие конкурсы:

- конкурс научно-исследовательских работ «Мы-экологи-2017»;
- конкурс научно-исследовательских работ «Я-географ-2017», «Мы – географы 2017»;

- конкурс «Манящая и загадочная terra: Арктика и Антарктика», посвящённый 80-летию Дня полярника и Году экологии в России.
- конкурс исследовательских работ «Роза ветров».
- Фотовыставка «Мир глазами курганцев».

Преподавателями кафедры «География и природопользование» совместно с Курганским областным отделением Русского географического общества проведена Всероссийская акция «Географический диктант».

Преподаватели кафедры «География и природопользование», приняли участие в качестве членов жюри во Всероссийских олимпиадах школьников по «Биологии», «Географии», «Экологии».

Организованы и проведены на факультете естественных наук:

- в рамках студенческой конференции по итогам летних полевых и экспедиционных исследований организованы секции «Экология», «Биология», «География».
- выставка научно-технических работ студентов.

Совместно с ГКУ «Экологический фонд Курганской области» и преподавателями и студентами кафедры географии и природопользования проведена чистка территории Курганского областного дендрария,

На территории Юношеской библиотекой студентами направления «Экология и природопользование» проведена посадка цветочных композиций.

Кафедра ведет активное сотрудничество с государственными органами власти: Департаментом природных ресурсов и охраны окружающей среды Курганской области, Экологическим фондом Курганской области, ФГБУ Центром лабораторного анализа и технических измерений по УФО по Курганской области, филиалом Федерального государственного бюджетного учреждения «Уральское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды», ФБУ «Рослесозащита» - «ЦЗЛ Курганской области» и др.

Выпускники кафедры известны не только в своей области, но и за ее пределами. Среди них: Гладких Татьяна Николаевна – заместитель начальника управления строительства и государственной экспертизы Департамента строительства, госэкспертизы и жилищно-коммунального хозяйства Курганской области; Куприянова Татьяна Сергеевна – главный специалист Управления Росприроднадзора по Курганской области; Мурзин Алексей Никитич – член союза писателей России, руководитель детского экспедиционного центра им. Носилова, учитель географии Лицея №1 г. Шадринска; Чебыкин Сергей Алексеевич - Заместитель Губернатора Курганской области — директор Департамента экономического развития Курганской области; Толоконников Алексей – начальник отдела охраны окружающей среды и лицензирования ЗАО «ЭКО-МЕТ-С» г. Сосновый Бор (Ленинградская АЭС) и др.

В целом, в настоящий момент кафедра является одним из крупных подразделений факультета естественных наук. Ее деятельность охватывает все

направления рекомендуемой деятельности. Наиболее значимые результаты получены в научном, образовательном направлениях. Ведет кафедра и просветительскую деятельность среди населения благодаря активной профессиональной деятельности ее выпускников.

Список литературы

1. Несговорова Н.П. Десятилетие экологического образования в КГУ // Десятилетие образования для устойчивого развития (2005-2014): итоги и перспективы эколого-географического образования, науки и практики в формировании культуры безопасности. Кластерный подход: сборник материалов Всероссийской научно-практической очно-заочной конференции с международным участием. – Курган, 2014. – С. 7-10.
2. Несговорова Н.П., Савельев В.Г., Еговцева Н.Н. Подготовка экологов – одно из актуальнейших направлений современности // Эколого-географические аспекты природопользования, рекреации, туризма: сборник материалов международной научно-практической конференции, посвященной Году экологии в России. – 2017. – С. 312-315.
3. Несговорова Н.П. Савельев В.Г., Еговцева Н.Н. Новые направления в образовательной деятельности экологов // Эколого-географические аспекты природопользования, рекреации, туризма: сборник материалов международной научно-практической конференции, посвященной Году экологии в России. – 2017. – С. 315-319.
4. Несговорова Н.П., Иванцова Г.В., Еговцева Н.Н. Становление экологического образования в КГУ // Эколого-географические аспекты природопользования, рекреации, туризма: сборник материалов международной научно-практической конференции, посвященной Году экологии в России. – 2017. – С. 319-321.

УДК 332

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В СИСТЕМЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В.В. Половникова

ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия
имени Т.С. Мальцева», г. Курган

Аннотация. Экологическая безопасность общества тесно связана с уровнем культуры, образования и воспитанности людей. В России ответственность перед будущим находится на очень низком уровне. Реализация концепции устойчивого развития требует создания эффективной системы экологического образования и экологического воспитания.

Ключевые слова: экологические проблемы, экологическая безопасность, устойчивое развитие, экологическая культура, экологическое образование, экологическое воспитание.

THE FORMATION OF ECOLOGICAL CULTURE IN THE SYSTEM OF ECOLOGICAL EDUCATION

V.V. Polovnikova

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kurgan State Agricultural Academy named after T.S. Maltsev», Kurgan

Abstract. Environmental security is closely linked with the level of culture, education and upbringing of people. In Russia the responsibility for the future is very low. The implementation of the concept of sustainable development requires creation of effective system of ecological education and environmental education.

Keywords: ecological problems, ecological safety, sustainable development, ecological culture, ecological education, ecological education.

Стратегия устойчивого экологического развития базируется на нескольких основополагающих принципах, нацеленных на решение практических задач, как на национальном, так и на региональном уровнях [3].

Один из принципов - экологическая безопасность общества тесно связана с уровнем культуры, образования и воспитанности людей в этом обществе (принцип распространения научных экологических знаний). В России отношение к экологическому досугу и ответственность перед будущим находится на очень низком уровне, хотя оснований для беспокойства у нас больше, чем во многих развитых странах мира. Дело в том, что экологические тревоги не являются первоочередными проблемами, стоящими перед обычным человеком [2; 6].

Во всемирной стратегии охраны природы сформулированы и другие важные принципы устойчивого экологического развития: уважение и забота обо всем живом на Земле; повышение качества жизни; сохранение жизнеспособности и разнообразия экосистем; предотвращение истощения невозобновляемых ресурсов; развитие в пределах потенциальной емкости экосистем; изменение сознания человека и стереотипов его поведения; поощрение социальной заинтересованности общества в сохранении среды обитания; выработка национальной концепции интеграции социально-экономического развития и охраны окружающей среды; достижение единства действий на мировом уровне [8].

Воплощение в жизнь по концепции развития Российской Федерации подразумевает обеспечение стабильной ситуации в экономике страны, коренное

улучшение экологической обстановки, введение хозяйственной деятельности в пределах емкости экосистем. Реализация концепции требует в свою очередь обоснования допустимых пределов антропогенного воздействия и, соответственно, создания эффективной системы экологического образования и экологического воспитания. Экологическая политика государств, в том числе и России, ориентирована именно на идею устойчивого развития [10].

Одной из комплексных систем мер решения экологических проблем является - формирование экологической культуры населения, экологическое образование молодежи и взрослых, управленцев и производителей, формирование общественного мнения и общественной активности в области охраны природы, развитие гражданской экологической инициативы, содействие становлению институтов общественного контроля качества жизни, состояния окружающей среды.

Государственная политика в области экологического образования в интересах устойчивого развития должна затрагивать все звенья образовательной системы (дошкольное, школьное, среднее профессиональное, высшее, дополнительное). Главным звеном в системе экологического образования выступает высшая школа, где преподается, согласно образовательным стандартам, целый набор экологических дисциплин, формирующий экологическую культуру специалистов [1; 5; 9].

Подготовка квалифицированных специалистов в Курганской ГСХА, сочетающих достаточные познания по множеству фундаментальных дисциплин, осуществляется по образовательным стандартам. Преподаваемые дисциплины экологического направления: экология, геоэкология, экологическая безопасность, учение о гидросфере, учение о биосфере, учение об атмосфере, глобальные проблемы природопользования, основы природопользования, региональное и отраслевое природопользование, биоэкология и другие.

В целом, на сегодняшний день в России состояние экологического образования не отвечает интересам населения и не соответствует мировым тенденциям в данной области. Экологическое образование и воспитание в стране скорее декларируются, чем реализуются.

Сегодня экологическое образование для устойчивого развития в нашей стране осуществляется в основном на энтузиазме, научном осмыслении и гражданской ответственности отдельных вузов, школ, продвинутых профессоров, преподавателей, учителей вне зависимости от отношения к экологическому образованию и образованию для устойчивого развития со стороны федеральных ведомств по образованию и экологии.

Экологическое образования для устойчивого развития необходимо развивать с учетом международных, национальных и региональных экологических и

природноресурсных особенностей в условиях модернизации страны, а также для обеспечения экологической безопасности как важной составляющей национальной безопасности Российской Федерации [4; 7].

Предложения реализации концепции экологического образования в интересах устойчивого развития:

1) включить вопросы формирования экологической культуры, экологического образования и воспитания в государственные, федеральные и региональные программы;

2) организовать государственную поддержку деятельности систем образования и просвещения, осуществляющих экологическое просвещение и образование;

3) ввести непрерывную систему комплексного экологического образования, включающую в себя дошкольное, общее школьное образование, среднее и высшее профессиональное образование;

4) развить систему всеобщего послевузовского образования и профессиональной переподготовки, повышение квалификации специалистов;

5) распространять экологические знания через средства массовой информации, музеи, библиотеки, учреждения культуры, природоохранные учреждения;

6) поддерживать публикации материалов по вопросам экологии в средствах массовой информации (издание буклетов, брошюр, пособий);

7) изменить направленность процесса воспитания и обучения на формирование экологически ответственного поведения (проведение акций, фестивалей и праздников);

8) проработать соответствующие требования к формированию основ экологической грамотности у обучающихся;

9) разработать общие принципы экологической этики;

10) настроить постоянное коммуникативное общение специалистов-экологов с разными категориями населения.

Список литературы

1. Казаренкова Т.Б. Социально-экологические проблемы высшего образования // Экологическая культура и образование: опыт России и Беларуси. – Москва. – 2000. - С. 235.
2. Экологическое образование в интересах устойчивого развития: материалы XVI международной конференции. – Санкт-Петербург, 2010. – 374 с.
3. Национальная стратегия образования для устойчивого развития в Российской Федерации. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.unesco.org>.
4. Образование в интересах устойчивого развития: информационно-аналитический обзор / Т.Н. Ковалева [и др.]. – Минск: МГЭУ им А.Д. Сахарова. - 2007. – 103 с.

5. Образование в интересах устойчивого развития: тезисы докладов и презентаций: XV междунар. конф. (27–28 июня 2009 г. Москва) / отв. ред. В.А. Федоров. – Санкт-Петербург: ООО «Открытый мир». - 2009. - 386 с.
6. Уланова О.В. Современные тенденции развития высшего экологического образования в России и Германии // Ломоносов и Гумбольдт: научное сотрудничество России и Германии - от истоков до наших дней: материалы международной конференции. – Москва: Институт энергии знаний. — 2011. – С. 103-113.
7. Федеральный закон «Об образовании» (30 июня 1992 г.) от 10.07.1992 г. № 3266-1. (Электронный ресурс) <http://www.consultant.ru/popular/edu/>.
8. Федеральный закон №7-ФЗ от 10 января 2002 г. «Об охране окружающей среды» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.referent.ru/1/78524>.
9. Федорова Т.Н. Экологическое образование в России. Прошлое. Настоящее. Будущее? // «ВНИИ Агроэкоинформ», Агрохимия. – 2011. – № 2. – С. 27.
10. Экологическая доктрина России // Использование и охрана природных ресурсов. – 2001. - № 6. - С. 101-108.

УДК 371.84

ОРГАНИЗАЦИЯ ВНЕУЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА КАФЕДРЕ ЭКОЛОГИИ И ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ В 2017 ГОДУ

**А.А. Постовалов, В.В. Половникова, Ю.А. Усольцев,
Е.А. Слобожанина, А.С. Степановских**

ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия
имени Т.С. Мальцева», г. Курган

Аннотация. Экологическое образование – важный фактор развития устойчивого развития общества. Экологическое образование в ВУЗе включает три направления: учебный процесс, внеаудиторная работа, научно-производственная и производственная практика. Кафедра экологии и защиты растений в ФГБОУ ВО Курганской ГСХА имени Т.С. Мальцева успешно осуществляет свою деятельность по всем направлениям.

Ключевые слова. Экологическое образование, устойчивое развитие, гармонизация общества и природы, экологические проблемы.

THE ORGANIZATION OF EXTRACURRICULAR ACTIVITIES AT THE DEPARTMENT OF ECOLOGY AND PLANT PROTECTION IN 2017

**A.A. Postovalov, V.V. Polovnikova, Y.A. Usoltsev,
E.A. Slobozhanina, A.S. Stepanovskikh**

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kurgan State
Agricultural Academy by T.S. Maltsev», Kurgan

Abstract. Environmental education is an important factor in the development of sustainable development of society. Environmental education in high school includes three areas: educational process, extracurricular activities, research and production practice. Department of ecology and plant protection in the department of Kurgan state agricultural Academy. T.S Maltsev successfully operates in all directions.

Keywords: environmental education, sustainable development, harmonization of society and nature, environmental problems.

Экологическое образование является важнейшим фактором устойчивого развития общества. На современном этапе экологическое образование строится на принципах единства исторической взаимосвязи природы и общества, социальной обусловленности отношений человека и природы, на стремлении к гармонизации этих отношений [1; 2].

Многоаспектность взаимодействия общества и природы определяет комплексность экологического образования, его основные принципы: междисциплинарный подход к формированию экологической культуры обучающихся: системность и непрерывность изучения учебного материала: связь глобальных и региональных экологических проблем [5].

В любом вузе экологическое образование включает три направления: учебный процесс, внеаудиторная работа, научно-производственная и производственная практика. Кафедра экологии и защиты растений в ФГБОУ ВО Курганской ГСХА им. Т.С. Мальцева осуществляет свою деятельность по трем основным направлениям: учебная деятельность, внеучебные мероприятия и научно-исследовательская работа, которые проходят в рамках деятельности студенческого научно-технического кружка при кафедре [3; 4].

За 2017 год, который по Указу Президента России В. Путина (№ 7 от 05.01.2016 г.) объявлен Годом экологии и особо охраняемых природных территорий, было проведено множество мероприятий различного уровня с участием преподавателей и студентов кафедры.

Мероприятия, организованные и проведенные на базе ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»: конференция «Наука в исследованиях молодежи-2017», секция - Экология

и природопользование, всероссийская экологическая акция «Чистое село», всероссийская научно-практическая конференция Актуальные проблемы экологии и природопользования, фотоконкурс «Как прекрасен этот мир – посмотри», конкурс на лучшую эмблему кафедры экологии и защиты растений, фотовыставка «Природа в объективе», конкурс «Эффективные эколого-просветительские практики для молодежи», номинация экологическое видео, занятия по экологическому образованию детей дошкольного и среднего школьного возраста в рамках дней науки на агрономическом факультете, проведение занятий спецкурса «Биомониторинг и состояние окружающей среды» для учащихся ГБОУ Курганский областной лицей-интернат для одаренных детей.

Мероприятия, с участием преподавателей кафедры и студентов на базе сторонних организаций: круглый стол-вебинар, посвященный актуальным вопросам и средствам дистанционного зондирования, конференция по производственной экологии на базе ОАО «АКОМПИ «Синтез», круглый стол-вебинар общероссийского уровня, посвященный Году Экологии в России «Эффективность использования водных ресурсов в сельском хозяйстве и агроэкологии», экологическая площадка молодежного форума «Утро», рабочее совещание на тему: «Мониторинг состояния окружающей среды на территории Зауралья», территориальная конференция по выдвижению делегатов V Всероссийского Съезда по охране окружающей среды, экскурсия на Просветский дендрарий, всероссийский молодежный форум «ГОРОДА» по направлению «Благоустройство и озеленение парковых городских зон», заседание «круглого стола» в Областной Думе по теме: «Формирование экологической культуры в Курганской области: опыт, проблемы, перспективы», заседание организационного комитета по подготовке и проведению в Курганской области Года экологии и Года особо охраняемых территорий, разработка проекта благоустройства сквера «Территория достижений» по улице Гагарина в микрорайоне Восточный города Кургана [6; 7; 8; 9].

Хотелось бы отметить, что студенты с большим желанием занимаются научной работой и одерживают победы на конференциях различного уровня. Преподавателей и студентов объединяет единая цель: формирование гармоничной, образованной, адаптированной к условиям окружающего мира, личности. Важнейшим компонентом экологического образования и формирования экологического мировоззрения является приобщение молодежи к научно-исследовательской работе. Навыки и знания, полученные студентами в процессе работы СНТК, проведения научно-исследовательских работ, экологических предметных практик, экскурсий, несомненно, отвечают целям экологического образования в ВУЗе.

Список литературы

1. Алиев Ш.М., Набиева Д.Н. Экологическое образование как фактор сохранения окружающей среды // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. - Т. 13. - № 1 (6). – 2011. – С. 1541-1543.
2. Гакаев Р.А., Чатаева М. Ж. Экологическое образование и культура как приоритетное направление гармонизации отношений общества и природы // Теория и практика образования в современном мире: материалы VII международной научной конференции. – 2015. - С. 178–181.
3. Половникова В.В. Проблемы образования молодежи в аспекте экологической безопасности личности и региона // Десятилетие образования для устойчивого развития (2005-2014): итоги и перспективы эколого-географического образования, науки и практики в формировании культуры безопасности. Кластерный подход: сборник материалов Всероссийской научно-практической очно-заочной конференции с международным участием 13-14 ноября 2014 года / отв. ред. Н.П. Несговорова. – Курган, 2014. – С. 83-84.
4. Половникова В.В. Реализация экологической подготовки студентов // Актуальные проблемы экологии и природопользования: материалы Всероссийской научно-практической конференции (18 мая 2017 г.). – Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2017. - С. 115-118.
5. Сатуева Л. Л. Роль и значение экологического образования в формировании экологической культуры общества // Педагогика высшей школы. - 2016. - № 2. - С. 27-30.
6. Слобожанина Е.А. Разработка структуры геоинформационных систем для задач экологического проектирования городской среды // Актуальные проблемы экологии и природопользования: материалы Всероссийской научно-практической конференции (18 мая 2017 г.). – Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2017. – С. 138-143.
7. Слобожанина Е.А. Современное состояние формирования комфортной городской среды города Кургана // Эколого-географические аспекты природопользования, рекреации, туризма: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной Году экологии в России (8-9 ноября 2017 г.). – Курган: Издательство Курганского государственного университета, 2017. – С. 111-113.
8. Слобожанина Е.А. Формирование комфортной городской среды города кургана // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодёжи: материалы IX Всероссийской научно-практической конференции молодых учёных, 29 ноября 2017. – Курган: Издательство Курганской ГСХА, 2017. – С. 479-483.
9. Слобожанина Е.А., Коротовских М.А. Экологическое планирование дворовой территории в 6А микрорайоне г. Кургана // Наука в исследованиях молодежи – 2017: Материалы студенческой научной конференции. – Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2017. – В 4-х ч. Ч.3. – С. 31-34.

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 1

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

Акатьева Т.Г. Роль особо охраняемых природных территорий в сохранении биоразнообразия (на примере оз. «Монастырское»)	4
Асташина С.И., Кислицына А.А., Семизельникова О.А. Размножение жимолости съедобной зелеными черенками в условиях Курганской области	7
Гаевая Э.А. Баланс гумуса на эрозионно-опасных склонах	11
Горбунов М.Ю., Мрачковская А.Н. Влияние гербицида арго на элементы продуктивности и структуру урожая яровой пшеницы	15
Гривас Н.В., Никулина С.Н. Экологический учет в системе управления природоохранной деятельностью организации	20
Искакова А.Н., Кошелев С.Н. Антропогенная нагрузка на экологическое состояние почв	24
Искакова А.Н. Загрязненность почв пестицидами в Курганской области	27
Кондратьева И.В., Показаньева Т.В. Экономический оптимум загрязнения окружающей среды	29
Кондратьева И.В. Ущерб от загрязнения окружающей среды	33
Кузьмина Н.М. Эффективность проведенных мероприятий направленных на усиление устойчивости и привлекательности рекреационных ресурсов в парке санатория «Металлург», г. Ижевск	37
Мыльников Е.А., Головина С.Г., Смирнова Л.Н. Влияние государства на эффективность использования аграрных ресурсов: опыт США	41
Николаева О.Н. Совершенствование геоинформационного обеспечения рационального природопользования региона	45
Санникова Н.В. Сельское хозяйство как элемент техносферы	49

Чижилова Д.Г., Скоростинская А.А., Несговорова Н.П. Оценка озеленения дворовой территории города Кургана	53
---	-----------

СЕКЦИЯ 2

ПРИКЛАДНАЯ ЭКОЛОГИЯ

Гаевая Э.А. Восстановление плодородия почвы на эрозионно-опасных склонах	57
---	-----------

Гончарова А.А., Бакиев З.Р., Стрельцова Н.Б. Влияние Кадамовских очистных сооружений на экологическое состояние реки Тузлов	61
--	-----------

Кислицына А.А., Асташина С.И., Семизельникова О.А. Экологическое культивирование календулы лекарственной в центральной зоне Курганской области	64
---	-----------

Семенова М.В., Чижилова Д.Г., Несговорова Н.П. Радиационный фон в дворовых территориях города Кургана	68
--	-----------

Скоростинская А.А., Полищук Н.П., Савельев В.Г. Шумовая обстановка в дворовых территориях города Кургана	71
---	-----------

Полищук Н.П., Семенова М.В., Савельев В.Г. Результаты оценки уровня освещенности дворовых территорий города Кургана	74
--	-----------

СЕКЦИЯ 3

АГРОЭКОЛОГИЯ

Алексеева Е.И. Необходимость оценки качества воды, используемой для поения крупного рогатого скота	78
---	-----------

Аленькина С.А., Никитина В.Е. Влияние лектинов азоспирилл на активность антиоксидантных ферментов в корнях растений при кратковременных стрессах	83
---	-----------

Аленькина С.А., Романов Н.И., Никитина В.Е. Изучение возможного участия лектинов азоспирилл в механизмах адаптивного ответа корней проростков пшеницы при воздействии солей тяжелых металлов	86
---	-----------

Алиев Т.Г.-Г., Бобрович Л.В., Титова, Е.Г. Влияние мульчирования на влажность почвы и активность корневой системы яблони	89
---	-----------

Асташин А.И., Асташина С.И. Эффективность применения гербицидов в посевах ярового рапса в условиях Курганской области	93
Балуева Н.П., Порсев И.Н., Немирова Н.А. Агроэкологические аспекты применения фиторегуляторов в растениеводстве на радиоактивно загрязненных территориях	97
Балуева Н.П., Созинов А.В., Немирова Н.А. Качество и безопасность зерна продовольственного назначения	100
Заманов Ш., Ядуванкина М.О., Рзаева В.В. Степень засорения посевов яровой пшеницы в Тюменской области	104
Ковалева О.В. Анализ состояния экологической нагрузки животноводства на природную среду	109
Комаров К.А., Постовалов А.А., Ткаченко М.Н. Оценка эффективности предпосевной обработки семян яровой пшеницы фунгицидами	113
Комаров К.А., Постовалов А.А., Ткаченко М.Н. Эффективность протравителей семян в подавлении корневой гнили яровой пшеницы	117
Коркина Я.А., Несговорова Н.П. Эфиромасличные растения Курганской области: эколого-биологическая характеристика	121
Морковина В.А., Порсев И.Н., Половникова В.В., Карпова М.В., Климова Н.А. Вредные организмы – группы экологических эквивалентов на смородине чёрной в Зауралье	127
Морковина В.А., Порсев И.Н., Половникова В.В., Климова Н.А. Агроэкологические аспекты сортового состава смородины чёрной в Зауралье	131
Овчинников А.А., Овчинникова Л.Ю., Микеладзе А.Т. Адаптивная система организма цыплят-бройлеров при использовании сорбентов на воздействие агроэкологических факторов внешней среды	134
Пыстина Н.Г., Семизельникова О.А., Асташина С.И. Влияние препарата атлет на развитие пеларгонии	139

Шанин С.А., Несговорова Н.П. Лекарственные растения Курганской области, помогающие при сердечно-сосудистых заболеваниях: эколого-биологическая характеристика	144
Шепелева Т.А., Герман Е.И. Влияние эколого-кормового фактора на организм крупного рогатого скота	151
Ялалова Е.В., Несговорова Н.П. Эколого-биологическая характеристика группы сочноплодных растений Курганской области	155

СЕКЦИЯ 4

ПОПУЛЯЦИОННАЯ ЭКОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ СООБЩЕСТВ

Кулясова О.А. Экологические группы растений по отношению к свету в березняках разнотравных и в созданных на их вырубках культурах сосны обыкновенной	160
Марамыгин М.Ю., Прусова Н.Г. Формирование клубеньков <i>Amoria peregrina</i> (L.) C. Presl в местообитаниях, нарушенных техногенной деятельностью	163
Суханова С.Ф., Лещук Т.Л. Степень влияния некоторых факторов на показатели функционирования живых систем	169
Суханова С.Ф., Лещук Т.Л. Теоретические подходы к установлению влияния внешних факторов на показатели функционирования живых систем	176

СЕКЦИЯ 5

МОДЕЛИРОВАНИЕ В ЭКОЛОГИИ

Галикеева Г.Г. Применение геоинформационных систем в природообустройстве	182
Слобожанина Е.А., Половникова В.В. Экологический аспект ландшафтного проектирования общественных пространств города	185
Слобожанина Е.А. Экологический аспект ландшафтного проектирования дворовых территорий города	190

СЕКЦИЯ 6
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ЦЕЛЯХ УСТОЙЧИВОГО
РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ

Бочкарёва С.В. Экологическое просвещение как один из путей познания природы	198
Жернова С.Ю., Половникова В.В. Аспекты экологического образования подготовки студентов по направлению «Экология и природопользование»	203
Комиссарова И.В., Плотников А.М., Гладков Д.В. Использование музея почвоведения и геологии в учебном процессе и пропаганде экологических знаний	206
Несговорова Н.П., Савельев В.Г. Летопись славных дел в год экологии кафедры географии и природопользования Курганского государственного университета	209
Половникова В.В. Формирование экологической культуры в системе экологического образования	217
Постовалов А.А., Половникова В.В., Усольцев Ю.А., Слобожанина Е.А., Степановских А.С. Организация внеучебной деятельности на кафедре экологии и защиты растений в 2017 году	221

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Научное издание

Коллектив авторов

Сборник статей

Статьи представлены в авторской редакции

Компьютерная верстка – Л.А. Халус

Подписано в печать 20.07.2018 г. Формат 60 x 84¹/₁₆

Бумага офсетная. Гарнитура Times.

Печ. л. 14,4. Тираж 100 экз. Заказ 2405

Типография федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

641300, Курганская область, Кетовский район, с. Лесниково, КГСХА

