МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

АГРАРНАЯ НАУКА КАК ОСНОВА ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНА

Материалы 66-й Международной научно-практической конференции, посвященной 170-летию со дня рождения профессора Павла Андреевича Костычева

14 мая 2015 года
Часть I

Рязань, 2015

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

АГРАРНАЯ НАУКА КАК ОСНОВА ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНА

Материалы 66-й Международной научно-практической конференции, посвященной 170-летию со дня рождения профессора Павла Андреевича Костычева

14 мая 2015 года
Часть I

Рязань, 2015

УДК 63(08):33С5
ББК 65.04:4я431

ISBN 978-5-98660-254-7

Аграрная наука как основа продовольственной безопасности региона: Материалы 66-й международной научно-практической конференции 14 мая 2015 года. – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2015. – Часть 1. – 295 с.

В сборник вошли материалы 66-й Международной научно-практической конференции «Аграрная наука как основа продовольственной безопасности региона», посвященной 170-летию со дня рождения профессора П.А. Костычева.

Сборник состоит из трех частей. В часть I вошли материалы докладов, представленных на секциях: «Инновационные энерго- и ресурсосберегающие, экологически безопасные системы и технологии сельскохозяйственного и лесохозяйственного производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции в условиях перехода на программы импортозамещения», «Приоритетные направления научных исследований в животноводстве, ветеринарной и ветеринарно-санитарной экспертизе».

ISBN 978-5-98660-254-7

Оглавление

Инновационные энерго- и ресурсосберегающие экологически безопасные системы и технологии сельскохозяйственного и лесохозяйственного производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции в условиях перехода на программы импортозамещения

Амплеева Л.Е., Коньков А.А. Сравнительный анализ воздействия наноселена на картофель сорта «Латона» и кукурузу сорта «Обский-140» 8
Антипкина Л.А., Кобелева А.В., Костин Я.В., Морозов А.Е., Пчелинцева С.А., Ушаков Р.Н., Фадькин Г.Н. Эколого-агрохимическое обоснование применения сыромолотых фосфоритов Ижеславльского месторождения в АПК Рязанской области 12
Антипкина Л.А., Петрухин А.С. Эффективность использования фиторегуляторов при выращивании картофеля 15
Антошина О.А. Особенности наследования количественных признаков у гибридов F1 озимой мягкой пшеницы в условиях юга нечерноземной зоны РФ 18
Антошина О.А., Фадькин Г.Н. Научно-методические основы дистанционного изучения последствий пожаров 21
Аскерова Г.Ф. Диагностические показатели лугово-сероземных и аллювиально-луговых почв под паводками водами и их влияние на плодородие почв 26
Афиногенова С.Н., Бышов Д.Н. Анализ состояния хранения картофеля в картофелехранилищах Рязанской области и инновационные пути его решения 29
Афиногенова С.Н., Виноградов Д.В. Оценка качества продукта переработки картофеля – крахмала, реализуемого в Рязанском регионе 32
Бондаренко Е.Н. Производство охлажденных мясных рубленых полуфабрикатов в ассортименте с использованием соевого концентрата «АРКОН-S» и панировки SVS В ООО ПК «Экобройлер» 36
Борычев С.Н., Данилина Д.А., Колошеин Д.В. Перспективы импортазамещения картофеля в Российской Федерации 40
Булгакова О.А., Нестеренко А.В., Фадькин Г.Н. Инновационный элемент в технологии создания и ремонта полезащитных лесополос на серых лесных тяжелосуглинистых почвах Рязанской области 43
Булгакова О.А., Хабарова Т.В. Виды защитных лесных насаждений, их назначение и краткая характеристика 46
Булгакова О.А., Макарова Л.Ю., Хабарова Т.В. Загрязнение атмосферного воздуха транспортными средствами города Рязани 49
Васильев А.С., Кувалдина А.А., Тюлин В.А. Продуктивность однолетних мятликовых и бобовых культур под влиянием биоудобрений 51
Головина Н.А., Костин Я.В., Ушаков Р.Н. Изменение минералогического состава агросерой лесной почвы под влиянием удобрений 56
Голубева Е.М., Питюрина И.С., Савина О.В. Состояние производства зерна пивоваренного ячменя в Рязанской области 59

Гургенидзе И.И., Королевич Н.Г., Оганезов И.А. Развитие гидроэнергетики в сельской местности Республики Беларусь 63
Есенин М.А., Мартышов А.И. Технологии уборки незерновой части урожая, применяемые в Рязанской области 68
Ефремова Е.Н. Применение нетрадиционного сырья при производстве сдобного хлебобулочного изделия 71
Ефремова Е.Н., Петров Н.Ю. Влияние инновационной обработки почвы на плотность почвы пропашных культур 75
Жевнин Д.И., Жевнина Е.Я. Использование соевого белка «СОЛПРО 963» и пищевого премикса «МАЙСТЕРМИКС П-ПАУЭР» при производстве полукопченых колбас 79
Жевнин Д.И., Жевнина Е.Я. Использование соевых белков при производстве пельменей 82
Захарова О.А. Новый взгляд на знакомые растения 85
Захарова О.А., Ушаков Р.Н. Содержание тяжелых металлов в серой лесной почве в условиях агро- и техногенеза 89
Калмыкова Е.В., Калмыкова О.В. Лежкость плодов яблони в зависимости от обработки плодового сада регуляторами роста 91
Калмыкова Е.В., Калмыкова О.В. Использование нетрадиционного растительного сырья в технологии производства кондитерских изделий 94
Карапетян А.К. Мясная продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров при использовании премиксов «КОНДОР» 96
Коваленко Т.А., Морозова Н.И. Молочная продуктивность высокопродуктивных коров голштинской породы в условиях ЗАО "Рассвет" 101
Колмыкова О.Ю., Назарова А.А., Черкасов О.В. Микроэлементы в виде традиционных удобрений и наноматериалов в жизни растений 104
Коньков А.А. Теоретические основы роли селена в живом организме 110
Костин Я.В., Старцева А.А., Фадькин Г.Н. Значение биопрепаратов Экстрасол и Бисолбифит в технологии возделывания ячменя на серой лесной тяжелосуглинистой почве 112
Костин Я.В., Старцева А.А., Фадькин Г.Н. Эффективность инокуляции семян ячменя биопрепаратами экстрасол и бисолбифит на серой лесной тяжелосуглинистой почве 115
Костин Я.В., Старцева А.А., Фадькин Г.Н. Исследование влияния биопрепаратов на динамику интенсивности разложения целлюлозы 118
Костин Я.В., Фадькин Г.Н. К вопросу о возможности бессменного использования форм азотных удобрений на серой лесной тяжелосуглинистой почве 122
Крючков П.О., Липин В.Д. Описание кедрового ореха. Актуальность его переработки 125
Кулаева Л.А. Внедрение элементов эколого-ресурсосберегающей технологии в лесокультурное производство 128
Левин В.И., Новичкова Т.И. Сортовая реакция яровой пшеницы на предпосевную обработку смешанным минеральным удобрением «Чудозём» 131

Левин В.И., Петрухин А.С. Влияние регуляторов роста и биогумуса на продуктивность картофеля 133
Левин В.И., Хабарова Т.В. Изменение эффекта радиостимуляции в зависимости от сроков хранения и их физико-механических свойств γ-облученных семян ячменя 137
Липов В.В., Липова Е.А. Продукты технического производства в качестве наполнителя для белково-витаминно-минерального концентрата 139
Лохвинская Т.И. Экологические аспекты промышленного птицеводства 142
Макарова М.П. Действие минеральных удобрений на урожайность венгерских гибридов подсолнечника 145
Маруныч Н.А. Энергетическая проблема развития и интенсификации лесных геосистем приднестровья..... 148
Маруныч Н.А. Энергоэффективная модель восстановления и функционирования экосистем 151
Однодушнова Ю.В. Глубокая переработка древесины в Рязанской области: проблемы и решения 152
Оруджева Н.И. Севооборот - основной фактор воспроизводства овощепригодных почв влажных субтропиков Азербайджана 156
Пономарев Ю.О., Прудников А.Д., Прудникова А.Г. Использование нанопорошков и гумата калия для повышения урожайности и качества корма клевера лугового..... 161
Потапова Л.В. Перспектива экологизации обработки почвы..... 165
Потапова Т.А. Проблема утилизации помета в птицеводческих хозяйствах ... 170
Прудникова А.Г., Савина Е.А. Влияние удобрений на урожайность суданской травы в чистых и смешанных посевах в Смоленской области..... 172
Рамазанова Ф.М. Особенности почвообразования в сухой субтропической зоне Азербайджана 176
Селюк М.П. Влияние обработки почвы и погоды на корневые гнили яровой пшеницы в южной лесостепи Западной Сибири 180
Стародубцев В.В. Продуктивность озимого рапса в условиях нечерноземной зоны России..... 183
Стекольников К.Е. Биологизация земледелия, желаемое и реалии 187
Ступин А.С. Лесопатологические обследования 192
Ступин А.С. Порядок организации лесопатологического мониторинга..... 197
Фадькин Г.Н. Исследование ландшафтной структуры дистанционными методами..... 202
Фадькин Г.Н. Аэрокосмические методы в лесном мониторинге 208
Хромцев Д.Ф. Влияние норм высева и доз удобрения на урожайность кориандра 212
Чайка Т.А. Инновационное развитие органического агропроизводства 216
Шерстюгина М.А. Влияние кормовых добавок на яичную продуктивность и качество пищевых яиц 219
Шкляров А.П. Приемы выращивания баклажана и перца сладкого в парцеллярном овощеводстве Беларуси 222

Приоритетные направления научных исследований в животноводстве, ветеринарной и ветеринарно-санитарной экспертизе

Брюхно О.Ю. Использование продуктов переработки масложировой промышленности в кормлении телят 228
Глотова Г.Н. Продуктивные качества перепелов разных пород в условиях Московской области..... 232
Еськов Е.К., Еськова М.Д. Влияние гипоксии на потребление кислорода развивающимися пчелами 237
Захаров Л.М. Показатели воспроизводительных свойств голштинских коров при обогащении рациона глютеном кукурузным 240
Кадыкова Л.И., Новиков Д.В. Молочная продуктивность коров разных линий голштинской породы..... 242
Кадыкова Л.И., Новиков Д.В. Племенные качества быков-производителей голштинской породы канадской селекции 243
Киселев Д.В. Современные условия профилактики и возможности лечения животных..... 245
Киселева Е.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза продукции Старожиловского молочного комбината Рязанской области 247
Киселева Е.В., Каширина Л.Г., Концевая С.Ю. Определение и сравнение параметров качества и пищевой безопасности мяса индейки 251
Кондакова И.А., Ломова Ю.В. Изучение действия антимикробных препаратов в отношение ESCHERICHIA COLI 256
Кузнецов Д.А., Сайтханов Э.О., Сошкин Р.С. Медикаментозная терапия при массовых поражениях копытец крупного рогатого скота 259
Новак А.И. Механизмы передачи возбудителей инвазий рыб в экосистемах Рязанской области 263
Новак М.Д., Джалилов Р.Ю. Изучение эффективности препарата «АЗИДОКС» при протозойных и смешанных инвазиях телят и поросят..... 266
Минаева Т.С. Влияние настоя на основе фитокомпозиции на показатели яичной продуктивности кур-несушек……269
Потапова Т.А. Проблема утилизации помета в птицеводческих хозяйствах…272
Почтовихина М.И. Эпидемическая и эпизоотическая ситуация по дирофиляриозу в Рязанской области..... 274
Таболин А.С. Негативное влияние антибиотиков на организм человека при употреблении продуктов питания 277
Уливанова Г.В. Использование методов биоиндикации и биотестирования для оценки качества окружающей среды 280
Федосова О.А. Теоретические основы контроля природно-очаговых инфекций общих для человека и животных 285
Чехранова С.В. Повышение продуктивности крупного рогатого скота при использовании премиксов на основе рыжикового жмыха..... 289

УДК 625.21

Амплеева Л.Е., к.б.н., ФГБОУ ВПО РГАТУ,
Коньков А.А., ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ НАНОСЕЛЕНА НА КАРТОФЕЛЬ СОРТА «ЛАТОНА» И КУКУРУЗУ СОРТА «ОБСКИЙ-140»

Применение нанопрепаратов дает возможность в полтора-два раза повысить показатели урожая. Это касается таких культур как: картофель, овощные культуры, хлопок, лен и др. Такой эффект достигается благодаря более активному проникновению микроэлементов в растение за счёт наноразмера частиц и их нейтрального (в электрохимическом смысле) статуса [4, с. 201].

Нанопрепараты играют роль микроудобрений, повышают накопление биологически активных веществ в растениях, обеспечивая повышение их устойчивости к неблагоприятным погодным условиям [1, с. 47].

В данной работе использовалась суспензия наночастиц селена в качестве стимулятора накопления БАС в клубнях картофеля и зёрнах кукурузы. Селен входит в состав многих ферментов, что способствует физиологически правильной работе многих органов и систем организма [6, с. 1-10].

В полевых опытах прошлых лет была выявлена оптимальная концентрация 0,1 г на гектарную норму высева, обеспечивающая высокую урожайность и устойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды. Цель настоящей работы состояла в исследовании влияния нанопрепарата селена на урожайность и химический состав клубней картофеля сорта «Латона» и семян кукурузы сорта «Обский-140». Эти культуры широко используются в пищевой промышленности, а также для кормления сельскохозяйственных животных. Выбор их связан со способностью кумулировать селен в вегетативных и репродуктивных органах.

Для этого решались следующие задачи:

- Изучить действие оптимальной концентрации НП селена на урожайность картофеля и кукурузы;
- Выявить тенденцию между содержанием белка, крахмала, витаминов в исследуемых культурах.

На демонстрационном полигоне Министерства сельского хозяйства РФ ООО «Агротехнология» в период с 2011 по 2012 годы были заложены научно – технические, крупно деляночные опыты на площади 56 м². В полевых опытах использовался НП Se, полученный из института металлургии имени А.А. Байкова РАН в виде раствора, содержащего 3,7 мг нанопрепарата Se в 1 л воды.

Для обработки семян была выбрана методика: замачивание за 30 минут перед посевом в дистиллированной воде из расчета 0,1 г/га НП Se. Подготовка почвы и агротехника возделывания общепринятые в Рязанской области [3, с. 1-135].

Одной из главных задач поставленных перед сельскохозяйственными производителями является получение максимально высоких показателей урожайности и сохранности растительных продуктов, содержащих большое количество витаминов и минеральных веществ, с минимальной затратой на их производство [2, с.33].

На первом этапе исследований изучалось действие НП селена на урожайность и стойкость культур в неблагоприятных условиях внешней среды.

Таблица 1 – Воздействие суспензии наночастиц селена на урожайность (ц/га)

№ п/п	Вариант	Контроль	НП-Se 0,1 г/га	Процентное отношение к контролю
11	Картофель («Латона»)	13,0	13,3	+2,3
22	Кукуруза («Обский-140») Чистые початки без обёртки	9,4	10,1	+7,1
33	Кукуруза («Обский-140») Зелёная масса с початками	29,8	32,4	+7,4

Из таблицы видно, что предпосевная обработка семян кукурузы и картофеля оказала положительное влияние на урожайность: повысила выход картофеля на 2,3 %, выход зелёной массы кукурузы на 7,4 %, а чистых початков без обёртки на 7,1 %, по сравнению с контрольными образцами. Кроме того на протяжении всего эксперимента наблюдалась высокая устойчивость растений к засухе и полеганию, а также отмечалась тенденция к снижению развития различных заболеваний.

Далее исследования проводились в лаборатории кафедры химии Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева, где был изучен химический состав клубней картофеля и семян кукурузы, и выявлено влияние НП Se на сохранность аскорбиновой кислоты в процессе хранения [5, с. 10-200].

Таблица 2 – Содержание крахмала (%)

№ п/п	Вариант	Контроль	НП-Se 0,1 г/га	Процентное отношение к контролю
11	Картофель («Латона»)	9,1	10,3	+13,3
22	Кукуруза («Обский-140»)	32,6	36,0	+10,6

Из данной таблицы следует, что НП Se также положительно повлиял на накопление крахмала в клубнях картофеля и зёрнах кукурузы: на 13,3 % и на 10,6 % выше по отношению к контролю соответственно, что существенно улучшило биологическую ценность культур.

Особый интерес представляет изучение влияния наноселена на накопление общего белка в исследуемых культурах. Обмен белков в организме занимает ведущую роль, поэтому необходимо поступление их из внешней среды, главным образом белков растительного и животного происхождения. Потребление зерна и картофеля для кормовых целей занимает большое место в производстве полноценных белков, поэтому необходимо стремиться к снижению потребления концентратов в производстве животноводческих продуктов.

Таблица 3 – Содержание общего белка (г, в 100 г продукта)

№ п/п	Вариант	Контроль	НП-Se 0,1 г/га	Процентное отношение к контролю
1	Картофель («Латона»)	3,5	5,4	+54,3
2	Кукуруза («Обский-140») Чистые початки без обёртки	30,9	41,7	+35,0

Результаты проведенных исследований, отображенные в таблице 3, показали, что в картофеле содержание белка повысилось на 54,3 %, а в кукурузе на 35,0 %, по сравнению с контролем. Это свидетельствует об улучшении питательной ценности исследуемых культур.

Таблица 4 – Содержание аскорбиновой кислоты в картофеле сорта «Латона» (мг/%)

№ п/п	Вариант картофель	Сентябрь	Процентное отношение к контролю	Апрель	Процентное отношение к контролю
1	Контроль	11,0	-	3,4	-
2	НП-Se 0,1 г/га	48,0	+436,0	13,0	+261,0

Содержание аскорбиновой кислоты определялось в картофеле в сентябре. Было отмечено, что в опытных образцах наблюдалось повышенное содержание витамина, по сравнению с контрольным образцом. В апреле было проведено повторное исследование на наличие и сохранность аскорбиновой кислоты. Было установлено, что содержание витамина С в контрольном образце уменьшилось в 4 раза, а в опытном образце оно уменьшилось только в 2 раза, из этого следует, что Se способствует сохранению витамина С до весеннего периода.

Таблица 5 – Содержание β-Каротина (мг в 100 г продукта)

№ п/п	Вариант	Контроль	НП-Se, 0,1 г/га	Процентное отношение к контролю
1	Картофель («Латона»)	0,02	0,02	-
2	Кукуруза («Обский-140»)	6,1	6,3	+3,3

Исходя из данных таблицы, содержание β-Каротина в опытных образцах практически не изменилось по сравнению с контролем.

При определении действия наночастиц селена на качественные и количественные показатели, можно сделать следующие выводы:

1. Проведение полевых и лабораторных опытов, показало, что предпосевная обработка картофеля и семян кукурузы способствовала повышению урожайности опытных образцов и стойкость к неблагоприятным условиям внешней среды.

2. Была установлена тенденция к накоплению БАС в течение всего вегетационного периода и сохранение показателей на протяжении всего периода хранения. Следует отметить высокую сохранность аскорбиновой кислоты в опытных образцах, что подтверждается лабораторными исследованиями.

3. Исследуемый препарат оказывал стимулирующее действие на урожайность и химический состав, как зерновых культур, так и клубнеплодов, поэтому он рекомендуется в качестве биоактиватора при их предпосевной обработке для последующего использования в кормопроизводстве.

Библиографический список

1. Амплеева, Л.Е. Влияние суспензии наночастиц селена на показатели роста, развития и урожайность картофеля сорта «Сантэ» [Текст] / Л.Е. амплеева, А.А. Коньков, А.В. Рудная, С.Н. Гаглова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. костычева. – 2011.- № 2. – С. 47-50.

2. Амплеева, Л.Е. Влияние суспензии наночастиц селена на качественные и количественные показатели семян кукурузы сорта «Обский 140» [Текст] / Л.Е. Амплеева, А.А. Коньков, А.В. Рудная // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. костычева. – 2012.- № 3. – С. 33-35.

3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) [Текст] / Б.А. Доспехов. 5 изд. – М.: Колос, 1985. – 351 с.

4. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов: учеб. для вузов [Текст] / Ю.А. Ершов [и др.]; под ред. Ю.А. Ершова. – М., 2003.-560 с.

5. Новокшанова, А.Л. Лабораторный практикум по органической, биологической и физколлоидной химии: учебное пособие [Текст] / А.Л. Новокшанова. – СПб.: ГИОРД, 2009. – 224 с.

6. Рекомендации по использованию ультрадисперстных порошков металлов (УДПМ) в сельскохозяйственном производстве: методические указания для специалистов и руководителей АПК [Текст] / Г.И. Чурилов [и др.]; под ред. С.Д. Полищук. – Рязань: РГАТУ имени П.А. Костычева, 2010. – 52 с.

УДК 631.851(470.313)

Антипкина Л.А., к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВПО РГАТУ,
Кобелева А.В., ФГБОУ ВПО РГАТУ,
Костин Я.В., д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВПО РГАТУ,
Морозов А.Е., к.б.н., ФГУ ГСАС «Рязанская»,
Пчелинцева С.А., к.б.н., доцент, ФГБОУ ВПО РГАТУ,
Ушаков Р.Н., д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВПО РГАТУ,
Фадькин Г.Н., к.с.-х.н., доцент ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

ЭКОЛОГО-АГРОХИМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ СЫРОМОЛОТЫХ ФОСФОРИТОВ ИЖЕСЛАВЛЬСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ В АПК РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Фосфор как питательный элемент, 2-ой по значению после азота, определяет стратегию с.-х. производства, являясь единственным и незаменимым энергоносителем в жизнедеятельности растительных и животных организмов. Он необходим для образования белков, жиров, углеводов, ферментов [3].

Основными источниками фосфора служат химические соединения почвы минеральной и органической природы, а в культурном земледелии - фосфорные удобрения, получаемые из агроруд. Однако, с фосфоритным сырьем в России обстановка стала сложной в связи с закрытием разработок в Кировской и Брянской областях. Это привело к прекращению производства и сокращению применения в АПК водорастворимых фосфорных удобрений [1,2]. Так, в 2013 году на 1 га пашни в России их вносили 12 кг в пересчете на действующее вещество, а в Рязанской области еще меньше - 11,8 кг. Для сравнения в 1990 году эти показатели были равны соответственно 41,8 и 40,4 кг, т.е. произошло резкое уменьшение фосфорных удобрений.

Кроме того, в настоящее время (на 01.01.2015 г.) пашня Рязанской области характеризуется тем, что более 35 % площадей имеет низкое и очень низкое содержание фосфора в форме P_2O_5 и около 72,3 % пашни является кислыми, из них 30,3% средне и сильнокислыми.

В этих условиях, на наш взгляд, в комплексе мероприятий, направленных на оптимизацию фосфатного и кислотного режима почв области, основная роль должна принадлежать местным фосфоритам, являющимися редкими и одновременно очень ценными природно-сырьевыми ресурсами.

Рязанская область обладает достаточным объемом сыромолотых экологически чистых фосфоритов для промышленного производства, запасы которых только в Ижеславльском месторождении, расположенном на территории Михайловского района, составляют 100-120 млн. тонн.

На этом месторождении мощность фосфоритных пластов достигает 8-10 метров, залегание пород почти горизонтальное. Глубина залегания 4-5 метров от поверхности почвы, содержание фосфора в форме P2O5- 19-23 %. Для

примера: на Егорьевском месторождении в Московской области (единственное предприятие, производящее фосфоритную муку) эти показатели следующие: мощность 5-7 метров при глубине залегания - 30 метров, содержание фосфора - 16-18 %. Таким образом, по технолого-агрохимическим свойствам преимущество остается за Ижеславльским месторождением.

Учитывая низкую обеспеченность почв Рязанской области фосфором, нами произведен расчет потребности в фосфоритной муке для пахотных почв. Для расчета доз фосфоритов использовали нормативы расхода питательного вещества для повышения содержания подвижного фосфора на 10 мг/кг почвы (табл.)

Таблица 1 – Нормативы расхода питательных веществ

Почва	Гранулометрический состав	Доза фосфора, кг/га на почвах разных групп обеспеченности подвижными фосфатами	
		I	II
Серая лесная	Легкие суглинки	80	70
	Средние суглинки	110	100
	Тяжелые суглинки	140	120

Количество фосфоритов определяли по формуле:

Д = (В-А) С/10,

где Д - доза P_2O_5, кг/га,

В - планируемый уровень содержания P_2O_5 в мг/кг,

А - исходное содержание P_2O_5в мг/кг,

С - расход P_2O_5 для повышения его содержания на 10 мг/кг.

Фосфоритование почв проводят один раз в 5 лет, а ежегодный расчет потребности в фосфорите ведут на пятую часть площади из общего объема земель, нуждающихся в проведении этого приема. При достаточном количестве сыромолотого фосфорита его распределяют по всем группам почв, а при недостатке - в первую очередь для земель, низкообеспеченных подвижными фосфатами.

Для проведения фосфоритования пахотных почв Рязанской области площадью 432,2 тыс. га с целью увеличения доступного растениям фосфора на уровне III - IV класса требуется на один год 26,9 тыс. тонн фосфоритной муки в пересчете на P_2O_5, на пять лет -134,7 тыс. тонн.

Для выявления эффективности фосфоритов Ижеславского месторождения был заложен опыт в 2013 году под озимую пшеницу на кафедре агрохимии, почвоведения и физиологии растений. Нами определен химический состав биомассы растений, позволяющий сделать предварительные выводы о роли сыромолотых фосфоритов в формировании урожая культурных растений.

Под влиянием фосфоритов изменяется химический состав растений. Наиболее заметные изменения отмечались в содержании азота и фосфора, в меньшей степени - калия. Общей закономерностью, характерной для всех культур, является увеличение содержания фосфора по мере повышения доз фосфоритов. В биомассе озимой пшеницы содержание фосфора в вариантах, удобренных фосфоритами, возросло с 0,2 до 0,34% (рис.).

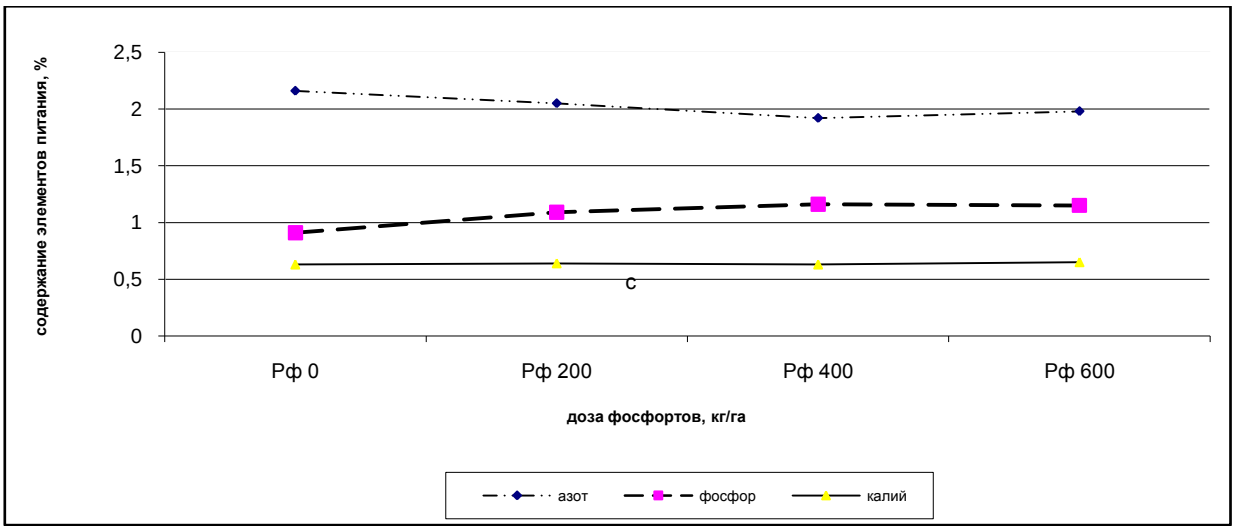


Рисунок 1 – Содержание элементов питания в биомассе озимой пшеницы

Внесение фосфорита в дозе Рф 200 кг/га способствовало повышению содержания фосфора в почве от исходного на 46 мг на кг. От Рф 400 содержание подвижного фосфора в почве увеличилось с 94 до 140 мг/кг. Применение фосфоритов в повышенных дозах способствует формированию более высокого фосфатного уровня в почве. В данном случае (вариант Рф 600) произошло смещение градации почв из средней к повышенной группе обеспеченности подвижным фосфором. Установлено, что каждые 100 кг/га P_2O_5 повышает содержание доступного фосфора в почве на 10 мг/кг. От внесения сыромолотого фосфорита возрастает и степень подвижности почвенных фосфоритов.

Многолетние данные стационарного опыта кафедры агрохимии и почвоведения показывают, что сыромолотые фосфориты являются экологически безопасными фосфорными удобрениями даже при внесении очень высоких доз. Во всех проведенных опытах в почвах и растениях не обнаружено превышения ПДК ни по одному из известных токсикантов. Это говорит о том, что высвобожденные из фосфоритов подвижные фосфаты выполняют своего рода экологические функции по блокированию тяжелых металлов в недоступные для растений соединения.

Что касается экономической оценки Ижеславльских фосфоритов, то они выявили следующее: отпускная стоимость одной тонны фосфоритного удобрения составит 1,0 – 1,5 тыс. руб., тогда как промышленного удобрения нитроаммофоски – 21,3 тыс. руб.

Опыт мирового и отечественного земледелия убедительно свидетельствует, что интенсификация сельскохозяйственного производства в значительной мере обуславливается целенаправленной химизацией и прежде всего - уровнем применения минеральных, в том числе фосфорных удобрений.

Как следует из проведенных данных, рациональное применение экологически оправданных и экологически допустимых доз местных сыромолотых фосфоритов, наряду с улучшением агротехники, повышением общего уровня культуры земледелия, играет решающую роль в сохранении плодородия почв, повышении урожайности сельскохозяйственных культур и

качества растениеводческой продукции. Кроме того, их применение экономически выгодно.

Библиографический список

1. Бабенко, Н.В. Эффективность фосфоритной муки различных месторождений [Текст] / Н.В. Бабенко // Вестник с.-х. наук. – 1962. – №1. – С. 58-60.

2. Сушеница, Б.А. Воздействие фосфоритов на экологическое состояние почв [Текст] / Дышко В.Н // Плодородие. – 2004. – №1. –С. 27-28.

3. Сычев, В.Г. Тенденция изменения агрохимических показателей плодородия почв Европейской части России [Текст] / В.Г. Сычев. – М.: ЦИНАО, 2000. – 77 с.

УДК 635.21

Антипкина Л.А., к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВПО РГАТУ,
Петрухин А.С., ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФИТОРЕГУЛЯТОРОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ КАРТОФЕЛЯ

Причинами низкой урожайности картофеля является экстремальные погодные условия, вызывающие состояние стресса у растений, и несоблюдение технологии возделывания. Помимо этого, одной из проблем картофелеводства является получение клубней оптимального размера с высокими технологическими свойствами, а также повышение их урожайности при снижении затрат на производство [3, с. 88].

Одним из путей решения данных проблем является внедрение инновационных приемов, таких как обработка растений, ростостимулирующими веществами. Это обеспечивает повышение устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды, способствуя увеличению урожайности картофеля и повышению качества продукции [1, с. 5-9; 2, с. 42-46].

Используемые экологически безопасные и нетоксичные для человека и окружающей среды препараты на основе природного сырья, обладающие одновременно несколькими видами регулирующей активности получили название фиторегуляторов. К их числу относятся Эпин-Экстра, Циркон и Рибав-Экстра.

Целью исследований являлось изучение влияния Эпина-Экстра, Циркона и Рибава-Экстра на рост, развитие, продуктивность и качество картофеля.

Опыты проводились в 2012 - 2013 годах на территории хозяйства ООО «Агроимпэкс» Московской области. Почвенный покров участка представлен серой лесной среднесуглинистой почвой, которая имеет средне-низкую обеспеченность гумусом (около 2,4%), слабокислую – близкую к нейтральной

реакцию почвенной среды (pH 5,5 – 6,5). Мощность пахотного слоя 27 см, плотность почвы 1,40 г/см^3. Содержание легкогидролизуемого азота находится на средне-низком уровне, обеспеченность почвы подвижными формами фосфора и калия составляет, соответственно, 102,0 и 135,0 мг на 1 кг почвы.

Размещение вариантов в опыте рендомизированное, повторность четырехкратная, площадь учетной делянки составляла 21 м^2. После обработки фиторегуляторами клубни высаживали по схеме 70 х 25.

Объектом исследований являлась культура картофеля сорта «Сантэ» – селекции фирмы «Агрико» (Нидерланды).

Схема опыта включала следующие варианты:

1. Контроль (клубни и растения без обработок).
2. Обработка клубней и растений Эпином-Экстра.
3. Обработка клубней и растений Цирконом.
4. Обработка клубней и растений Рибавом-Экстра.

Перед посадкой клубни опрыскивали водными растворами Эпина-Экстра (2 мл/1 л воды), Циркона (0,5 мл/1 л воды) и Рибава-Экстра (0,1 мл/1 л воды). По вегетации растения опрыскивали водным раствором Эпина-Экстра (50 мл/га), Циркона (10 мл/га) и Рибава-Экстра (3 мл/га).

Опрыскивание растений исследуемыми регуляторами роста проводили в фазу полные всходы – начало бутонизации.

Опытами установлено, что на опытных вариантах растения опережали в своем развитии контроль, при этом раньше на 1 – 3 дня появились всходы, на 3 – 4 дня наступила фаза бутонизации, на 2 – 5 дней фаза цветения, на 3 – 4 дня отмирание ботвы. Наиболее интенсивное развитие наблюдалось в вариантах с опрыскиванием растений Цирконом и Эпином-Экстра (таблица 1).

Таблица 1 – Продолжительность фенофаз картофеля под влиянием обработок клубней и растений Эпином-Экстра, Цирконом и Рибавом-Экстра

Вариант опыта	Фазы разития (дни)			
	всходы	бутонизация	цветения	отмирание ботвы
Контроль	20	43	61	78
Обработка клубней и растений Эпином-Экстра	18	39	57	82
Обработка клубней и растений Цирконом	18	38	59	82
Обработка клубней и растений Рибавом-Экстра	20	41	59	80

Наиболее существенное увеличение биометрических параметров растений картофеля (фаза цветения) отмечено в варианте с обработкой клубней и растений Цирконом, так превышение контроля составило по числу стеблей – на 12,0%, по высоте растений – на 12,5% по числу листьев – на 6,8%, по площади листьев – на 13,6%.

В вариантах с обработкой клубней и растений Эпином-Экстра и Рибавом-Экстра превышение контроля составило, соответственно: по числу стеблей – на

12,0% и на 8,0%, по высоте растений – на 11,6% и на 11,2%, по числу листьев – на 5,4% и на 6,2%, по площади листьев – на 9,1% и на 9,1%.

Обработка клубней и растений Эпином-Экстра, Цирконом и Рибавом-Экстра способствовала увеличению фотосинтетического потенциала (фаза цветения), который превысил контроль на 12,5 – 25,0%.

Наибольшая биомасса растений (фаза цветения) была в варианте с обработкой клубней и растений Цирконом, превышение к контролю составило: по массе растений – на 41,4%, по массе стеблей – на 43,4%, по массе листьев – на 39,8%, по массе клубней – на 19,4%, по числу клубней – на 12,9%.

В вариантах с обработкой клубней и растений Эпином-Экстра и Рибавом-Экстра превышение контроля составило, соответственно: по массе растений – на 23,8% и на 26,4%, по массе стеблей – на 28,5% и на 29,9%, по массе листьев – на 20,2% и на 23,7%, по массе клубней – на 15,1% и на 16,8%, по числу клубней – на 6,9% и на 8,9%.

Активизация процессов роста и развития растений, под влиянием исследуемых фиторегуляторов способствовала повышению урожайности и качества картофеля (таблица 2).

Таблица 2 – Урожайность и качество картофеля под влиянием обработки фиторегуляторами

Вариант опыта	Урожайность		Содержание крахмала, %	Товарность,%
	ц/га	% к контролю		
Контроль	293	100,0	14,6	90,3
Обработка клубней и растений Эпином-Экстра	349	119,4	16,1	93,4
Обработка клубней и растений Цирконом	361	123,3	15,4	93,7
Обработка клубней и растений Рибавом-Экстра	345	117,9	14,9	92,7
$НСР_{0,5}$	9,9	-	-	-

Экспериментами установлено, что наибольшая урожайность картофеля получена в варианте с обработкой клубней и растений Цирконом – 361,0 ц/га, что на 68,0 ц/га (23,3%) превысило контроль. В вариантах с комплексной обработкой клубней и растений Эпином-Экстра и Рибавом-Экстра урожайность составила, соответственно, 349,5 ц/га и 345,1 ц/га, что превысило контроль на 56 ц/га (19,4%) и на 52 ц/га (17,9%).

Наибольшее содержание крахмала было в варианте с обработкой клубней и растений Эпином-Экстра, так превышение контроля составило на 1,5%. В вариантах с обработкой клубней и растений Цирконом и Рибавом-Экстра содержание крахмала по отношению к контролю повысилось, соответственно, на 0,8% и на 0,3%.

Товарность увеличилась на всех вариантах опыта на 2,4 – 3,4% по отношению к контролю.

Результаты опыта свидетельствуют, что обработка клубней картофеля фиторегуляторами Эпином-Экстра, Цирконом и Рибавом-Экстра стимулирует

прорастание клубней, рост и развитие растений, что способствует повышению продуктивности и качества продукции.

Библиографический список

1. Антипкина, Л.А. Использование физиологически активных веществ при выращивании моркови [Текст] / Л.А. Антипкина // Сборник научных трудов Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – Рязань: ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2015. – С. 5-9.

2. Поляков, А.В. Повышение эффективности размножения сортов земляники садовой (FRAGARIA ANANASSA DUCH.), характеризующихся низкой усообразующей способностью [Текст] / А.В. Поляков, Т.А. Линник, Л.А. Таланова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева, 2013. – № 3. – С. 42-46.

3. Постников, А.Н. Картофель [Текст] / А.Н. Постников, Д.А. Постников. – М.: ФГОУ ВПО МСХА, 2006. – 160 с.

УДК 631.111.1 «324» : 631.527. 5

Антошина О.А., к.с.-х.н., доцент,
ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

ОСОБЕННОСТИ НАСЛЕДОВАНИЯ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ У ГИБРИДОВ F_1 ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЮГА НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ РФ

Во многом результативность селекции озимой пшеницы на урожайность и повышение адаптивного потенциала сортов определяется значительным количеством факторов, среди которых решающее значение имеет исходный материал.

Современные генетико-статистические методы позволяют получить практически любую рекомбинацию генотипа и создать формы с исключительно высоким потенциалом урожайности.

С целью прогнозирования перспективности 21 гибридной комбинаций в отношении отбора по элементам продуктивности растения определяли величину гипотетического и истинного гетерозиса, характер наследования количественных признаков у гибридов F_1.

В качестве родительских форм использовались сорта озимой мягкой пшеницы, обладающие комплексом хозяйственно ценных признаков и свойств [1, с. 85-87].

Исследования проводились в 2013-2014 гг. на опытном поле Агротехнологической опытной станции ФГБОУ ВПО РГАТУ. Предшественник – чёрный пар. Закладку опыта осуществили в селекционном севообороте на

серой лесной тяжелосуглинистой почве со следующими агрохимическими показателями: $_{P}H$ солевой вытяжки – 5,13; содержание гумуса в слое 0-20 см (по Тюрину) – 3,1 %, подвижного фосфора (по Кирсанову) –139 мг/ кг почвы, подвижного калия – 162 мг/ кг почвы.

Гибриды F_1 высевались вручную на метровых рядках, с площадью питания 2-3 х 22,5 см совместно с родительскими формами по схеме: материнская форма— F_1— отцовская форма 13 сентября 2013 года. Растения убирались вручную.

Гетерозис гипотетический вычисляли по формуле: $J = ((F_1 – MF) / MF) x 100$ %. Гетерозис истинный вычисляли по формуле: $J = ((F_1 – P_{max}) / P_{max}) x 100$ %. Характер наследования количественных признаков вычисляли по формуле Гриффинга: $h_p = (X_F – M_P) / (X_{Pmax} – M_P)$,

X_F– среднее значение признака гибрида

M_P– среднее арифметическое значение признака родительских сортов

X_{Pmax} - значение признака лучшего родителя

Температурный режим в период посев – всходы был неблагоприятным для прорастания семян и появления всходов, так как в этот период были заморозки до -6 ^{0}C. Полные всходы отмечены 29 сентября.

Среднемесячная температура воздуха в сентябре составила 10,3 ^{O}C, что на 1,3 ^{0}C ниже средних многолетних значений. Осадков выпало 184,8 мм в 4 раза больше среднемноголетних значений.

Октябрь, ноябрь и декабрь были теплее обычного. Снежный покров сформировался в январе 2014 года. Весенний период вегетации характеризовался повышенными среднемесячными температурами и дефицитом осадков, особенно в апреле.

Летний период характеризовался неравномерным выпадением осадков и высокими температурами воздуха. В июне выпало осадков в 1,7 раза больше месячной нормы, а в июле – только 1,3 % от нормы.

Результаты анализа гибридов F_1 по элементам продуктивности растения в 2014 году позволили установить, что лишь отдельные комбинации по большинству показателей превосходили родительские формы.

По высоте растения в большинстве комбинаций отмечался гетерозис (85,7%). Однако высокая соломина гибридов F_1 является нежелательным признаком, так как снижает долю зерна в общем урожае, способствует полеганию растений.

Промежуточное наследование и депрессия отсутствовали. Наследование по типу родителей, особенно худшего (низкорослого) составило 9, 5 % комбинаций. Сильное уклонение гибридов F_1 в сторону низкорослого компонента скрещивания наблюдалось в комбинациях Мироновская 33 х Волжская 15 и Крупноколосая х Волжская 15. В первой комбинации большее влияние оказал сорт Мироновская 33, а во второй – отцовская форма Волжская 15. Наиболее высокорослыми были гибриды, где в качестве отцовских форм присутствовали сорта Виола и Волжская С1.

Особенностью наследования продуктивной кустистости являлись в равных долях случаи проявления гетерозиса, наследования по типу худшего родителя, депрессии (более чем у 28 % комбинаций). Наибольший эффект гетерозиса по продуктивной кустистости был отмечен в комбинациях, где в качестве отцовской формы использовались сорта Волжская 15 и Волжская С1.

По признаку длина колоса чаще всего наблюдалось наследование по типу гетерозиса (у 47,6 % комбинаций), заметно в меньшей степени – по типу лучшего родителя (28,5 %). Наибольший эффект гетерозиса по длине колоса отмечен в комбинациях Ершовская 10 х Волжская С1 и Мироновская 33 х Волжская 15.

Число колосков в колосе – важный признак структуры продуктивности. Полученная в опыте информация в целом свидетельствует о сложном характере наследования этого количественного признака – отмечены все типы наследования. По числу колосков в колосе чаще всего наблюдалось наследование по типу гетерозиса (у 33,3 % комбинаций), заметно в меньшей степени – по типу лучшего родителя (38,0 %). Это объясняется тем, что дополнительное число колосков сформировалось за счет увеличения длины колоса.

По числу зерен с колоса, как и по сопряженному признаку, массе зерна с колоса у гибридов F_1 отмечены все типы наследования, что увеличивает возможности отбора ценных форм по сопряженности количественных признаков продуктивности. Число зерен с колоса и продуктивности колоса у гибридов F_1 преобладает депрессии. Связано это с тем, что в условиях аномальной жары в течение вегетации, у гибридов формировалось 2-3 зерна в колоске.

В комбинациях Оренбургская 12 х Виола и Мироновская 33 х Волжская 15 было отмечено наибольшее значение гетерозиса.

Анализ гибридных популяций показал, что определяющая роль в формировании продуктивности принадлежит продуктивной кустистости, массе зерна и числу зерен с колоса.

Различный характер наследования вышеуказанных признаков у гибридов F_1, а также большие различия по степени гетерозиса обуславливаются наследственными особенностями исходных форм и сложившимися условиями [2].

Таблица 1 – Величина гипотетического гетерозиса у гибридов F_1 по высоте и элементам продуктивности растения, %

Гибридная комбинация	Высота растений	Продуктивная кустистость	Число колосков в колосе	Число зерен в колосе	Масса зерна колоса
1	2	3	4	5	6
Мироновская 33 х Волжская 15	-0,42	0	32,72	117,19	80,12
Оренбургская 12 х Эритроспермум 07/11	7,05	-64,91	9,68	86,21	70,0
Зерноградская 4 х Виола	33,47	12,12	3,34	32,62	42,16

Оренбургская 12 х Виола	12,51	-29,87	41,73	16,67	24,23
Крупноколосая х Волжская 15	-4,02	19,48	7,78	21	22,57
Пересвет х Виола	4,61	-17,5	-0,28	-14,29	14,13

Степень гетерозиса по элементам продуктивности варьировала от 7,05 до 117,19 %. Устойчиво высокую ОКС по числу колосков в колосе имели гибридные комбинации, где в качестве материнских форм выступали сорта Мироновская 33, Волжская 15, Оренбургская 12, Зерноградская 4, Виола, Крупноколосая, Пересвет.

Истинный гетерозис по высоте растения был отмечен у преобладающего числа комбинаций (85,7%). В комбинациях Сплав х Эритроспермум 07/11, Зерноградская 4 х Волжская С1, Пересвет х Волжская 15 отмечался истинный гетерозис по продуктивной кустистости.

По длине колоса истинный гетерозис наблюдался в комбинациях, где отцовской формой являлся сорт Волжская С1. По числу колосков в колосе истинный гетерозис отмечен в трех комбинациях Мироновская 33 х Волжская 15, Ершовская 10 х Волжская С1, Мироновская 33 х Виола.

Истинный гетерозис по числу зерен с колоса и массе зерна с колоса отмечен в комбинациях Оренбургская 12 х Эритроспермум 07/11, Мироновская 33 х Волжская 15.

Таким образом, проводимые исследования позволяют на начальном этапе селекции судить о перспективности отдельных комбинаций и более детально изучать их в дальнейшем.

Библиографический список

1. Кузьмин, Н.А. Полевые культуры Рязанской области: биология, сортовой потенциал, сортовая агротехника, семеноводство. Учебное пособие [Текст] / Н.А. Кузьмин, О.А. Антошина, О.В. Черкасов. – Рязань : ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2014. – 301 с.

2. Антошина, О.А. Оценка гибридных популяций озимой мягкой пшеницы [Текст] / О.А. Антошина, В.И. Петракова // Сб.: научных трудов студентов, аспирантов и преподавателей агроэкологического факультета, посвященный 110-летию со дня рождения профессора Травина И.С. : Материалы научно-практической конференции. – Рязань : ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2010. – С. 69-72.

УДК 528.88:911.52 +614.841.42

Антошина О.А., к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВПО РГАТУ,
Фадькин Г.Н., к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ДИСТАНЦИОННОГО ИЗУЧЕНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ПОЖАРОВ

За многие сотни и тысячи лет лесные пожары оказали весьма

значительное влияние на размещение, состояние, формирование и продуктивность лесов [5]. Влияние пирогенного фактора особенно существенно проявляется в связи с хозяйственным освоением лесов. Достаточно сказать, что по данным лесопожарной статистики в последнее десятилетие текущего столетия на Земле ежегодно возникало около 800 тыс. лесных пожаров.

Очевидно, что многообразные последствия пожаров, а, в конечном счете, и их влияние на лесообразовательный процесс должны приниматься во внимание при ведении лесного хозяйства, учете и прогнозировании состояния лесных ресурсов. Одним из наиболее перспективных путей решения указанной задачи считается использование дистанционных методов, которые в последнее время стали занимать все более важное место в решении проблемы оценки лесных ресурсов[2].

В течение многих десятилетий и веков практически вся территория таежной зоны, в которую входит и северная часть Рязанской области, оказалась пройденной пожарами, причем во многих случаях многократными. В результате этого современные насаждения являются, по существу, восстановительно-возрастными, дигрессивными или демутационными стадиями формирования коренных сообществ. Иными словами, таежные леса достаточно крупных регионов представлены в большинстве случаев полным набором стадий, включая свежие пожарища (гари) и сообщества, в которых пожаров не было 200 и более лет, т.е. близких по характеру к коренным. При оценке послепожарного состояния и формирования лесов природных комплексов важно использовать принцип системного анализа взаимосвязанных и взаимообусловленных явлений. Применительно к рассматриваемой задаче принцип системного подхода должен включать как минимум три пространственно- временных уровня оценки влияния пирогенного фактора на состояние лесов природных комплексов: масштабы распространения и цикличность пожаров в прошлом; интегральный результат воздействия пожаров на современное размещение, состояние и продуктивность сообществ; формирование лесов при исключении воздействия пирогенного фактора или в случае сохранения его нагрузки.

Первый пространственно-временной подход включает ретроспективное выявление и анализ истории прошлых пожаров и обусловленного ими характера лесопирологического режима в границах природных комплексов. Картирование прошлых пожаров и расчет их повторяемости, наряду с оценкой лесопирологического режима, необходимы для объективного анализа роли пожаров в формировании лесов и их многовековой динамики. В более широком аспекте выявление истории прошлых пожаров полезно для эволюционно-экологической интерпретации биологической роли горения в лесу, познания смен сообществ, адаптации фитоценозов и отдельных видов растений к циклическому воздействию пирогенного фактора. Целый ряд других вопросов послепожарной экологии древесных пород и растительности нижних ярусов может быть удовлетворительно решен лишь при углубленном изучении периодичности пожаров.

Оценивая размещение и продуктивность современных сообществ, мы так или иначе имеем дело с прямыми и косвенными последствиями многовекового воздействия пожаров. Однако в практике исследований и лесоводственной деятельности это чрезвычайно важное обстоятельство еще не всегда принимается во внимание, что обусловлено недооценкой роли пожаров в многовековом лесообразовательном процессе и особенно сильно проявляется при составлении прогноза формирования лесов. В последнем случае часто в теоретических расчетах допускается или полное исключение воздействия пирогенного фактора, или возможность пожаров предусматривается, но каких-либо корректирующих поправок на их влияние не вводится. Таким образом, сущность принципа интегральной оценки последствий пожаров и их влияния на формирование лесов заключается в необходимости комплексного изучения современного лесообразовательного процесса с обязательным учетом пирогенного фактора, роль которого значительна не только в прошлом, но и в настоящее время.

В рамках системного подхода к проблеме последствий пожаров важное значение мы придаем разработке методов прогнозирования влияния пирогенного фактора на состояние и формирование лесов. Указанный прогноз должен осуществляться по двум направлениям. Первое - заключается в прогнозировании размещения восстановительно-возрастных стадий формирования лесов по территории с составлением прогнозных карт на заданный интервал времени. Такие карты могут составляться при условном допуске, что повторных пожаров не будет. Второе - должно предусматривать оценку стадий с точки зрения возможной повреждаемости огнем и пожароустойчивости. Понятия «потенциальная горимость или повреждаемость насаждений пожарами» впервые сформулированы А.С. Исаевым и А.И. Уткиным [1]. Развивая указанное понятие, под термином «пожароустойчивость насаждений» мы предложили понимать величину, обратную «потенциальной повреждаемости» [7]. Среди факторов, определяющих потенциальную повреждаемость и пожароустойчивость насаждений, основными являются запасы горючих материалов, состав древесных пород, структура и сложение древостоя, наличие, состав и характер размещения подроста и подлеска, особенности живого напочвенного покрова.

Исследования многолетней повторяемости пожаров, их интенсивности и особенностей распространения позволили сделать вывод относительно существования в границах природных комплексов особых условий, способствующих появлению определенной цикличности в возникновении пожаров [5]. Эти условия было предложено выражать через понятие «пирологические режимы» природных комплексов, которое определяет сложный и длительный процесс взаимодействия и взаимообусловленного состояния экологических режимов природных комплексов с интенсивностью, повторяемостью и последствиями пожаров. Указанный процесс взаимодействия и взаимообусловленности четко проявляется через направленность и особенности послепожарной динамики лесов. В данном случае пожары

определяют размещение послепожарных стадий не только по территории в соответствии с размещением природных комплексов, но и во времени в соответствии с повторяемостью в их пределах пожаров.

Для реализации принципа интегральной оценки последствий пожаров разработаны пути и методы изучения, картирования и интерпретации послепожарной динамики лесов [8]. Послепожарную динамику лесов целесообразно изучать на ландшафтной основе, поскольку она обеспечивает достаточно строгую пространственную привязку динамических рядов к природным комплексам, способствует научно обоснованному и наиболее достоверному дешифрированию стадий на высотных снимках различных масштабов, позволяет картировать современные лесные сообщества в рамках их послепожарного лесообразовательного процесса. Применение ландшафтного метода дешифрирования [3] дает возможность картировать стадии не только по признакам их физиономического различия, но и по экологическим условиям формирования растительности.

В соответствии с методикой картирование осуществляется с использованием ландшафтной структуры территории и лесотипологических особенностей формирования сообществ. В качестве первой используются природные территориальные комплексы различного ранга. Картирование растительности в границах природных комплексов в соответствии с принципами классификации типов леса и положениями о восстановительно-возрастной динамике насаждений, развиваемыми Б.П. Колесниковым, Е.П. Смолоноговым [4], И.С. Мелеховым [5], Л.В. Поповым [6] и др.

Пространственное выявление и картирование послепожарных стадий производят путем анализа аэрокосмических снимков различных масштабов с использованием ландшафтного метода их дешифрирования. В зависимости от масштаба картирования динамика производных сообществ во времени передается либо в виде дробных восстановительно-возрастных рядов, соответствующих каждой фации (крупномасштабное картографирование на уровне фаций), либо в виде обобщенных восстановительно-возрастных стадий, соответствующих преобладающим в урочище темно- или светлохвойным лесам (среднемасштабное картографирование на уровне урочищ), либо путем еще большей генерализации стадий по доминирующим эдификаторам производных сообществ (мелкомасштабное картографирование на уровне местностей). С уменьшением масштаба параллельно с различной степенью генерализации производных сообществ в рамках восстановительно-возрастных рядов (во времени) производится объединение на различных уровнях исходных природных комплексов, относительно близких в экологическом отношении (генерализация по территории).

Оценка природных территориальных комплексов по степени нарушенности пожарами проводится с использованием системы ландшафтных и лесопирологических признаков, на основании которых составляются оценочные карты нарушенности лесов пожарами. При этом в качестве ландшафтных признаков природных комплексов используются их

естественные рубежи и морфологическая структура. Лесопирологические признаки включают оценку природных комплексов по уровню пирологического режима и соотношения в их границах коренных и производных послепожарных сообществ, а также определение расчетных показателей горимости лесов и нарушенности их пожарами.

Изучение послепожарного формирования лесов проводится с помощью структурно-экологического метода дешифрирования и интерпретации аэрокосмических снимков. В результате дешифрирования снимков в пределах каждого ландшафта выявляется соотношение лесных площадей, представленных различными стадиями формирования лесов или их сочетаниями. Эти материалы служат основой для классификации ландшафтов по масштабам смены коренных формаций на производные послепожарные. На обзорных сверхмелкомасштабных картах послепожарного формирования лесов внутри контуров ландшафтов условными знаками показывается соотношение коренной и производной растительности.

Оценку и картирование пожароустойчивости насаждений предлагается производить по материалам лесоустройства, а точнее - по таксационным описаниям выделов. В указанных описаниях содержатся сведения о значении почти всех факторов, определяющих пожароустойчивость насаждений. Данные о запасах горючих материалов для различных регионов и типов леса можно взять из литературных источников после их определенной систематизации. Карты пожароустойчивости насаждений должны учитывать восстановительно-возрастные изменения каждого выдела. Для этого используются карты послепожарной динамики лесов. Преимущество названных карт заключается в том, что они могут составляться на различные интервалы времени. Немаловажное значение при этом имеет возможность оперативного их обновления по материалам аэрокосмических съемок.

Таким образом, с использованием аэрокосмических снимков можно разрабатывать лесопирологические карты различных типов. При этом каждый тип карты определяется кругом решаемых задач и информацией, которую можно получать с высотных снимков различных масштабов. Разномасштабное картографирование прошлых пожаров, стадий восстановления лесов, соотношения коренных и производных сообществ позволяет решать важные лесоводственные задачи. К таким задачам относятся: оценка экологической роли пожаров в формировании лесов таежной зоны и их влияния на режимы природных комплексов различных ландшафтов, классификация лесов по степени их потенциальной повреждаемости и пожароустойчивости, планирование лесоводственных мероприятий с учетом пирогенного воздействия и направленности восстановительно-возрастных послепожарных смен растительности. В условиях интенсивного лесного хозяйства карты прошлых пожаров и послепожарной динамики лесов позволяют более эффективно решать комплекс лесохозяйственных мероприятий, направленных на регулирование процессов послепожарного формирования сообществ и повышение их пожароустойчивости.

Библиографический список

1. Исаев, А.С. Низовые пожары в лиственничных лесах Восточной Сибири и значение стволовых вредителей в послепожарном состоянии древостоев [Текст] /А.С.Исаев, А.И.Уткин // В кн.: Защита лесов Сибири от насекомых-вредителей. М.: Изд-во АН СССР, 1963. – С. 118-182.

2. Исаев, А.С. Задачи изучения лесов с использованием космических средств [Текст] / А.С.Исаев // В кн.: Исследование таежных ландшафтов дистанционными методами. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1979. – С. 3-10.

3. Киреев, Д.М. Методы изучения лесов по аэроснимкам [Текст] / Д.М. Киреев. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние. – 1977. – 212 с.

4. Колесников, Б.П. Некоторые закономерности восстановительно-возрастной динамики кедровников Зауральского Приобья [Текст] / Б.П. Колесников, Е.П. Смолоногов // В кн.: Проблемы кедра. Новосибирск: изд. РИО СО АН СССР, 1960. – С. 21-31.

5. Мелехов, И.С. Лесоведение: учебник для вузов [Текст] / И.С. Мелехов. – М.: изд-во МГУЛ, 2004. – 398 с.

6. Попов, Л.В. Южнотаежные леса Средней Сибири [Текст] / Л.В. Попов. – Иркутск: Изд-во Иркут, унта, 1983. – 330 с.

7. Фуряев, В.В. Принципы и методы повышения пожароустойчивости молодняков [Текст] / В.В. Фуряев // Лесное хозяйство. – 1977. – № 9. – С. 83-86.

8. Фуряев, В.В. Задачи изучения и оценки последствий пожаров с использованием дистанционных методов [Текст] / В.В. Фуряев // Исследования Земли из космоса. – 1984. – № 2. – С. 51-57.

УДК. 631.41

Аскерова Г.Ф., Институт почвоведения и агрохимии НАНА
(г. Баку, Азербайджан)

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЛУГОВО-СЕРОЗЕМНЫХ И АЛЛЮВИАЛЬНО-ЛУГОВЫХ ПОЧВ ПОД ПАВОДКАМИ ВОДАМИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВ

Изучено основных диагностические показатели лугово-сероземных почв, широко распространенных на исследуемой территории. Из диагностических показателей можна выделит гигроскопическую влажность, гумус, общий азот, количества карбонатов, плотный остаток и содержание солей. По результатам исследований, учитывая содержание солей можно отметит некоторую засоленность этих почв. Содержание гумуса в верхнем горизонте выше, чем в нижележащих.

Влияние дренажа на изменение свойств и плодородия почв проявляется в зависимости от исходных почвенных и гидрогеологических условий орошаемых территорий качеством поливных вод, инженерного уровня и

состояния оросительных и дренажных систем, общей культурой орошаемого земледелия. Поэтому в условиях последнего имеются как примеры длительного сохранения благоприятных свойств и режимов почв, так и примеры значительных негативных изменений свойств почв и их режимов, приводящих к снижению почвенного плодородия. Освоение засоленных земель в условиях орошения без применения необходимых мелиоративных мероприятий практически неоправданно; оно может привести к резкому ухудшению мелиоративного состояния орошаемых и дренируемых земель. Проведенные исследования показали, что под влиянием дренажа некоторые свойства почвы изменяются больше, другие – меньше. Наибольшее влияние дренаж оказывает на те свойства почвы, которые так или иначе связаны с водным режимом, а именно: на понижение горизонта почвенно-грунтовых вод, на структуру, фильтрацию, влажность и аэрацию почвы [2, с. 204].

Объекты и методы. Исследования проводилась на орошаемых дренированных землях Муганского массива. Водная вытяжка почв, проб грунтовых и дренажных вод определялись по общепринятой методике Е.В. Аринушкиной Объемный вес почвы определялся по методу К.А. Качинского; удельный вес по методу С.И. Долгова; гранулометрический состав- методу пипетки с обработкой 1,0 NaCL; гумус- по методу И.В.Тюрина; pH-потенциометрическим методом. Состав поглощенных оснований определялся извлечением из почвы поглощенных Ca и Mg по методу Д.И.Иванова; обемный натрий – по К.К. Гедройцу.[1, с. 488]

Сероземно-луговые серые (чальные) почвы обычно занимают пониженные элементы мезорельефа (чалы) аллювиальной области. Почвообразование здесь протекает в условиях повышенного поверхностного и грунтового увлажнения. Содержание гумуса 2.5-3.0%, гумусовые горизонты обычно проникают на глубину 30-50 см. Сероземно-луговые темные (темные чальные) почвы от предыдущих отличаются прежде всего большой гумусностью, они приурочены преимущественно к обширным глубоким чалам. Содержание гумуса в темных луговых почвах превышает 3.5% в верхнем горизонте и медленно убывает с глубиной. На глубине 50-70 см гумуса содержится не более 2.0%. На глубине 150 см содержание гумуса составило около 1.0%. карбонатность высокая: до 5-7% углекислосты, эти почвы слабозасоленные. Сероземно-луговые светлые почвы формируются на молодых аллювиальных наносах. Залегание уровня грунтовых вод невысокое. Отличаются монотонным профилем, содержание гумуса около 2.5%, мощность гумусового горизонта составляет 10-20 см.[4, с. 680]

Сероземно-луговые болотные солончаковые почвы развиты в прибрежно-морской зоне Сальянской степи. Отличаются они весьма значительной гумусностью (3-8%) и засоленностью (2-3%). Состав солей смешанный хлоридно-сульфатный, преимущественно натриевый. Засоление почво-грунтов в этой части степи объясняется колебанием уровня Каспия.

Сероземно-луговые солонцевато-солончаковые почвы распространены в Южной Мугани. Особенностями этих почв являются тяжелый

гранулометрический состав, высокое сульфатное засоление, большая солонцеватость. Содержание гумуса больше 3%, карбонатность невысокая: 1-3% CO2. Выщелачивание карбонатов выражено слабо. Засолены эти почвы очень сильно, содержание солей в верхнем горизонте составляет 4%, в нижележащих слоях иногда доходит до 10-14%. В составе солей много сульфата натрия, сульфата магния и гипса. В составе поглощенных оснований содержание сульфата натрия доходит до 25%.

Водно-физические свойства крайне неблагоприятные. Лугово-сероземные солонцеватые почвы распространены в пределах Центральной Мугани. Они светлые малогумусные, карбонатные, имеют черты солонцового профиля. Структура в верхних горизонтах слоеватая, в низких призмовидная. Направление развития этих почв ведет к образованию сероземов солонцеватых разновидностей. Почвы Муганского массива характеризуются разным гранулометрическим составом: от среднесуглинистого до тяжелого глинистого с прослойками супесями и песка. На орошаемых почвах грунтовые воды в осенне-зимний период залегают глубоко, а в вегетационный период поднимаются. В конце лета и в начале осени вновь опускаются, а поздней осенью снижаются уже до максимальных глубин. Для земельного фонда Муганского массива характерно весьма широкое распространение засоленных почв. Поэтому выяснение генезиса этого засоления, его особенностей, закономерностей изменения засоления в пределах отдельных районов Муганской степи представляет собой задачу весьма важную для решения практических вопросов диагностических показателей этого земельного массива.

Выводы

1. Наиболее значительное влияние дренаж оказывает на физические свойства тяжелых однородных почв; на других почвах это влияние менее заметно.

2. В основном дренаж при прочих равных условиях создает примерно на 50-70% больше структурных агрегатов почвы. Следует отметит, что вблизи дрены структурных агрегатов примерно на 15-20% больше, чем в середине междренья.

3. Поглотительная способность почвы на тяжелых дренированных землях в 3-6 раз, а на легких в 1-2 раза больше, чем на не дренированных (вблизи дрены в 1.5-2 раза больше, чем в середине междренья).

Библиографический список

1. Аринушкина, Е.В. Руководства по химическому анализу почв Е.В. Аринушкина. – М. : Изд. МГУ, 1970. – 488 с.

2. Бабаев, М.П. Морфогенетические профили почв Азербайджана [Текст] / М.П. Бабаев. – Баку : Изд. «Элм», 2004. – 204 с.

3. Волобуев, В.Р. Генетические формы засоления почв Кура-Араксинской низменности [Текст] / В.Р. Волобуев. – Баку: Изд. АН Азерб. ССР, 1965. – 246с.

4. Мустафаев, М.Г. Azerbaijan National Academy of Science Department of Agrarian Science “Journal of Soilscience and Agrochemistry” [Изменение

некоторых показателей различной степени засоленности почв Муганской степи]. – Баку, ANAS Institute of Soilscience and Agrochemistry. – 2013. – 680 с.

УДК 635.**21**

Афиногенова С.Н., ФГБОУ ВПО РГАТУ,
Бышов Д.Н., к.т.н., доцент, ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ХРАНЕНИЯ КАРТОФЕЛЯ В КАРТОФЕЛЕХРАНИЛИЩАХ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ И ИННОВАЦИОННЫЕ ПУТИ ЕГО РЕШЕНИЯ

Картофель – важнейшая сельскохозяйственная культура не только в Российской Федерации, Республике Беларусь, но и в Рязанской области [3, с. 23, 6, с. 140, 12, с. 159, 19, с. 411, 23, с. 461].

По данным Министерства сельского хозяйства и продовольствия Рязанской области в 2014 году в сельскохозяйственных предприятиях и фермерских хозяйствах региона мощности картофеле- и овощехранилищ составили 111,6 тыс. тонн единовременного хранения – это 63 картофелехранилища и 8 овощехранилищ вместимостью около 2 тыс. тонн. Современными складскими мощностями по хранению картофеля располагают такие крупные производители как ООО «Авангард» Рязанского района, колхоз «Заветы Ильича» Касимовского района, колхоз им. Ленина Касимовского района, ООО «Агрофирма «Усадьба» Клепиковского района, ООО «Агрохолдинг Шиловский» [9].

В условиях, введенных против России санкций, обеспечить все возрастающую потребность в продовольственном картофеле для потребителей может только инновационная технология хранения картофеля. Современным направлением при хранении в картофелехранилищах стационарного типа является внедрение технологии хранения картофеля с использованием регулируемой газовой среды [4, с. 24, 5, с. 9]. Данные направления легли в основу теоретических и практических исследований, проводимых на кафедре «Товароведения и экспертизы» ФГБОУ ВПО РГАТУ с 2005 года. Результатом многолетних исследований стала разработка и внедрение инновационных приемов в технологию хранения картофеля в Рязанской области [2, с.25, 10, с.96, 21, с.30].

В стационарных хранилищах по результатам исследований предлагается к внедрению технологическая линия сепарации и обработки клубней на базе картофелесортировального пункта КСП–15В и последующего хранения картофеля в регулируемой газовой среде [8, с. 4, 11, с. 18, 22, с. 7].

Типовой технологический процесс обработки клубней осуществляется следующим образом. Ворох картофеля выгружают в приемный бункер пункта КСП -15В откуда клубни поступают в загрузочный транспортер, затем на сепаратор очистителя вороха. Очищенный от примесей картофель по транспортеру подачи поступает на модуль машины для калибрования, где

картофель калибруется на три фракции: мелкую, среднюю и крупную, которая подается на транспортер переборки, откуда поступает на загрузочный конвейер. На загрузочном конвейере установлена рамка с распылителями и ультрамалообъемный протравитель УМОП-5. Картофель перед закладкой на хранение из протравителя УМОП-5 обрабатывается 0,2%-ным спиртовым раствором сорбиновой кислоты в виде аэрозоля и через непродолжительное время испаряется [14, с.24, 15, с.10]. Из выгрузного транспортера картофель загружается в контейнер с полиэтиленовой емкостью с толщиной пленки 150мкм [18, с.10].

В емкости в отверстия необходимого диаметра предварительно установлены два клапана: впускной - в верхней части, а в нижней части емкости, установлен комбинированный клапан для регулирования газовой среды [11, с.18].

После прохождения картофелем лечебного периода, полиэтиленовую емкость герметично закрывают и удаляют из нее атмосферный воздух при помощи вакуум-насоса через комбинированный клапан, который в процессе хранения служит устройством для контроля за составом газовой среды внутри емкости, удаления излишков CO_2 и восстановления заданных параметров газовой среды [7, с. 423, 16, с. 147, 17, с. 20]. После этого вакуумный насос отсоединяют от комбинированного клапана. Чтобы избежать подсоса воздуха через впускной клапан к нему подсоединяют входной патрубок баллона с газообразным азотом марки ОСЧ с чистотой 99,9 об.%, и, производят закачивание азота под давлением в емкость. Емкость заполняется азотом, избыток азота сбрасывается через сбросные отверстия комбинированного клапана. Затем производят измерение состава газовой среды в емкости газоанализатором MRU «Delta-65». Технологическая схема хранения картофеля в регулируемой газовой среде с предварительной обработкой представлена на рисунке 1 [8, с.4].

Рисунок 1 – Технологическая схема хранения картофеля в регулируемой газовой среде

Состав регулируемой газовой среды составлял на начальном этапе 95,7% азота и 4,3% кислорода. При дальнейшем хранении состав регулируемой газовой среды включал 0,1-0,2 % углекислого газа, 4,6 - 3,2% кислорода и 95,3-96,6 % азота. Хранение картофеля осуществляли при температуре 4±1°С и относительной влажности воздуха 90±3 % [1, с.15, 13, с.94, 20, с.9].

Выявлено, что после хранения в регулируемой газовой среде содержание крахмала, белка и витамина С в клубнях было в 1,5 раза больше, чем в контроле, а убыль массы в 1,9 раза меньше по сравнению с контролем.

Таким образом, инновационные тенденции в технологии хранения картофеля в картофелехранилище стационарного типа позволяют на научной основе обеспечить бесперебойное снабжение потребителей отечественными продуктами питания, обеспечить продовольственную безопасность страны.

Библиографический список

1. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Рязанской области. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http:// www.ryazagro.ru.

2. Афиногенова, С.Н. Особенности технического оснащения современной технологии обработки и хранения картофеля в регулируемой газовой среде [Текст] / С.Н. Афиногенова // Журнал «Агротехника и энергообеспечение». - 2014. Т. 1.- № 1.- С. 146-151.

3. Афиногенова, С.Н. Разработка технологической линии для обработки и хранения картофеля [Текст]/ С.Н. Афиногенова, С.А. Морозов// Сб.: Физико-технические проблемы создания новых технологий в агропромышленном комплексе: Материалы VI Российской науч.-практ. конф.- Ставрополь: Ставропольское издательство «Параграф», 2011.-С.9-13.

4. Афиногенова, С.Н. Инновационные решения в технологии хранения картофеля. [Текст] /С.Н. Афиногенова// Матеріали міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Сучасні технології вирощування зернових, бобових та технічних культур», присвяченої 140-річчю створення ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»: наукове видання. – Херсон: ВЦ «Колос», 2014. С. 93 – 98.

5. Афиногенова, С.Н. Технология длительного хранения картофеля в условиях вступления России в ВТО [Текст]/ С.Н. Афиногенова, С.А. Морозов// Сб.: Инновационные технологии длительного хранения товаров в условиях вступления России в ВТО: Материалы Межд. науч.-практ. конф. – Москва: ФГБОУ ВПО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 2013.- С.8-11.

6. Афиногенова, С.Н. Совершенствование технологии и конструкции технического устройства для хранения картофеля в регулируемой газовой среде [Текст] / С.Н. Афиногенова// Сб.: «Напрями розвитку сучасних систем землеробства», присвяченої 110-річчю вид дня народження професора С.Д. Лисогорова: наукове видання. Материіали Міжнарод. науково-практич. інтернет-конференції - Херсон: ВЦ «Колос», 2013.- С. 421-426.

УДК 664.22

Афиногенова С.Н., ФГБОУ ВПО РГАТУ,
Виноградов Д.В., д.б.н., доцент, ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПРОДУКТА ПЕРЕРАБОТКИ КАРТОФЕЛЯ – КРАХМАЛА, РЕАЛИЗУЕМОГО В РЯЗАНСКОМ РЕГИОНЕ

Картофель по объёму производства и энергетической ценности занимает второе место в мире после зерновых и масличных культур [5, с.8, 7, с.64, 8, с.199, 9, с.22, 11, с.142, 12, с.161]. Крахмал - основной продукт переработки картофеля, широко применяется в кондитерской промышленности [10, с.251].

На качество картофельного крахмала влияют условия выращивания, уход, уборка выращенного урожая картофеля, в том числе выбор предшественника [6, с.118, 13, с.82, 14, с.465, 15, с.75]. Оптимальный режим и условия хранения картофеля в картофелехранилищах также оказывают влияние на выход и показатели качества крахмала [1, с.10, 2, с.11, 3, с.149, 4, с.22].

За последнее время ассортимент и объемы реализации крахмала в России значительно увеличились. На рынке крахмалопродуктов периодически появляются компании, занимающиеся изготовлением и реализацией фальсификатов натуральных картофельных крахмалов, путем смешивания с картофельным, более дешевого, тапиокового крахмала. Компании-фальсификаторы наносят экономический ущерб отечественным производителям и создают проблемы у предприятий-потребителей картофельного крахмала из-за нарушений технологических процессов пищевого производства, ухудшения вкусовых качеств выпускаемой продукции [10, с.252].

Поэтому возникает потребность в проведении оценки качества картофельного крахмала, реализуемого на потребительском рынке в рязанском регионе и выявление соответствия полученных результатов требованиям стандарта. Для проведения оценки качества на предприятиях розничной торговли города Рязани были закуплены образцы картофельного крахмала:

Образец 1. Картофельный крахмал «Приправыч», Россия, производитель ЗАО Компания «Проксима», г. Новосибирск, сорт экстра, масса нетто 200 г.

Образец 2. Картофельный крахмал «Гарнец», производитель ООО «Гарнец», Россия, г. Владимир, сорт высший, масса нетто 400 г.

Образец 3. Картофельный крахмал «Эстетика вкуса», Россия, производитель ООО «Аллегро-Специи», г. Саратов, сорт высший, масса нетто 200 г.

Образец 4. Картофельный крахмал «Распак», производитель ООО «Распак», г. Москва, сорт высший, масса нетто 200 г.

Образец 5. Картофельный крахмал «Картошечка», производитель ООО «Си-Проджект», Россия, г. Санкт-Петербург, сорт высший, масса нетто 200 г. (рисунок 1).

Крахмал Приправыч	Крахмал Гарнец	Крахмал Эстетика вкуса	Крахмал Распак	Крахмал Картошечка

Рисунок 1 – Образцы картофельного крахмала

Качество картофельного крахмала оценивали по органолептическим и физико-химическим показателям, а так же по пищевой ценности.

К органолептическим показателям качества картофельного крахмала относятся: внешний вид, запах, цвет. К физико-химическим показателям качества крахмала относят определение: массовой доли влаги, кислотности, присутствия металломагнитных примесей [10, с.252].

После осмотра внешнего вида пяти образцов крахмала было установлено, что все образцы имеют: этикетки чистые, текст читается хорошо. Шов у пакетов запаян хорошо, крахмал не просыпается.

На упаковке образцов картофельного крахмала «Распак», «Картошечка», «Гарнец» и «Приправыч» указан нормативный документ, что они выработаны по ГОСТ. Образец крахмала «Эстетика вкуса» произведен по ТУ 9187-005-59741252-03.

Анализ видовой идентификации крахмала при микроскопии показал, что данные образцы крахмала относятся к картофельному крахмалу, фальсификации путем подмешивания тапиокового крахмала не обнаружено.

Анализ информационного содержания показал, что у всех образцов картофельного крахмала расчет энергетической ценности 100 г крахмала не совпадает с заявленной на маркировке. Наибольшие отклонения по энергетической ценности имеют образцы крахмала «Приправыч», «Гарнец», «Картошечка» и «Эстетика вкуса» у которых отклонения от заявленной энергетической ценности составили от 11,7 до 12,4 ккал. Наименьшее отклонение - у крахмала «Распак» от 4,0 до 7,0 ккал.

Масса брутто исследуемых образцов картофельного крахмала колебалась от 405,8г у образца «Приправыч» до 198,3г у образца «Эстетика вкуса», соответственно масса нетто у них колебалась от 399,1г до 197,0г. Отклонение фактической массы нетто от указанной на маркировке для всех образцов оказалось наименьшей от - 0,9 г до - 3,0 г или соответственно от -0,3% до -1,5%, она возникает из-за того, что, при высыпании образцов для взвешивания происходит их распыление.

Масса образцов крахмала находится в весовом диапазоне до 500г, для

этой массы нетто допустимые отклонения по ГОСТ 8.579-2002 и ГОСТ Р 53876-2010 «Крахмал картофельный. Технические условия» составляют ±2% . Следовательно, все образцы крахмала по массе нетто соответствуют требованиям стандарта.

По органолептическим показателям наилучшими образцами оказались картофельный крахмал «Гарнец» производителя ООО «Гарнец», «Приправыч» производителя ООО «Проксима», так как они обладают отличным внешним видом - очень белый, с ярким кристаллическим блеском, со свойственным крахмалу запахом (комплексный показатель качества составил - 97,8 и 98,5 соответственно).

Также хорошие органолептические показатели имеют образцы крахмала, «Распак» и «Картошечка». Образец крахмала «Эстетика вкуса» отнесен к первой категории качества, так как имеет менее выраженные органолептические показатели.

По физико-химическим показателям все образцы картофельного крахмала соответствуют требованиям стандарта. Самыми лучшими физико-химическими показателями обладают образцы картофельного крахмала: «Гарнец», «Приправыч», «Распак» и «Картошечка». Имеет незначительные отклонения по показателям качества цвету и блеску образец крахмала «Эстетика вкуса». Эти данные согласуются с результатами органолептической оценки.

Содержание массовой доли влаги в крахмале колебалось от 17,8% до 18,9%. Наибольшее количество влаги содержится в образце крахмала «Эстетика вкуса» она составила 18,9 %, а наименьшее 17,8% в образце - «Гарнец».

По показателю кислотность требованиям ГОСТ Р 53876-2010 соответствуют все образцы картофельного крахмала, показатель кислотности у них колеблется от 7,1см^3 (у крахмала «Приправыч»), до 8,6 см^3 (крахмал «Картошечка») расхода 0,1Н раствора NaOH на нейтрализацию 100 г сухого вещества.

Металломагнитная примесь при проверке магнитом всех образцов крахмала не была обнаружена.

На основании полученных результатов физико-химических показателей можно сделать заключение о сорте крахмала: крахмал «Приправыч» - соответствует сорту экстра, остальные образцы крахмала «Гарнец», «Распак», «Картошечка» и «Эстетика вкуса» – принадлежат к высшему сорту.

Проведенная оценка качества продукции переработки картофеля – картофельного крахмала на потребительском рынке рязанского региона показала, что лучшими показателями качества обладают образцы крахмала «Приправыч», «Гарнец», «Распак» и «Картошечка».

Библиографический список

1. Афиногенова, С.Н. Научно-практические аспекты инновационной технологии хранения картофеля в стационарных картофелехранилищах [Текст]

/С.Н. Афиногенова, Д.Н. Бышов// В сб.: Материалы Международной науч. - практ. конф. «Научно-практические аспекты инновационных технологий возделывания и переработки картофеля».- Рязань: РГАТУ, 2015.- С. 8-11.

2. Виноградов, Д.В. Возможность расширения ассортимента масличных культур в Южном Нечерноземье [Текст] / Д.В. Виноградов, А.В. Поляков, И.А. Вертелецкий и др. //Международный технико-экономический журнал.- 2012. - № 1. -С. 118.

3. Виноградов, Д.В. Перспективы и основные направления развития производства масличных культур в Рязанской области [Текст] / Д.В. Виноградов, П.Н. Ванюшин // Вестник ФГБОУ ВПО РГАТУ.- 2012.- №1.- С.62-65.

4. Виноградов, Д.В. Практикум по растениеводству [Текст]/ Д.В. Виноградов, Н.В. Вавилова, П.Н. Ванюшин// Рязань: РГАТУ, 2014.-320 с.

5. Виноградов, Д.В. Состояние производства и российский рынок масличных культур [Текст] / Сб.: Социально-экономические аспекты современного развития АПК: опыт, проблемы, перспективы. Материалы II Всерос. науч.-практич. конф. – Саратов: Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова, 2009.- С. 20-23.

6. Морозов, С.А. Качество картофельного крахмала - основа эффективной коммерческой деятельности [Текст] /С.А. Морозов, С.Н. Афиногенова// В сб.: Материалы Международной науч. - практ. конф. «Научно-практические аспекты инновационных технологий возделывания и переработки картофеля». - Рязань: РГАТУ, 2015.- С. 250-253.

7. Костин, Я.В. Агроэкологическая оценка систем удобрений под картофель в условиях колхоза имени Ленина Касимовского района [Текст] / Я.В. Костин, Д.В. Виноградов, Г.Н. Фадькин и др. // В сб.: Материалы Межд. науч. - практ. конф. «Научно-практические аспекты инновационных технологий возделывания и переработки картофеля». - Рязань: РГАТУ, 2015.- С. 140-145.

8. Крючков, М.М. Технологические элементы выращивания картофеля в ООО «Авангард» Рязанской области [Текст] /М.М. Крючков, Д.В. Виноградов, В.Н. Овсянников и др. // В сб.: Материалы Международной науч.-практ. конф. «Научно-практические аспекты инновационных технологий возделывания и переработки картофеля». - Рязань: РГАТУ, 2015.- С. 159-164.

9. Фадькин, Г.Н. Роль длительности применения форм азотных удобрений в формировании урожая сельскохозяйственных культур в условиях юга Нечерноземья [Текст] / Г.Н. Фадькин, Д.В. Виноградов // Международный технико-экономический журнал, 2014. - №2. – С. 80-84.

10. Щур, А.В. Накопление корневых и пожнивных остатков под картофелем при использовании различных агротехнологий в условиях Республики Беларусь [Текст] / А.В. Щур, Д.В. Виноградов, В.П. Валько // В сб.: Материалы Международной науч. - практ. конф. «Научно-практические аспекты инновационных технологий возделывания и переработки картофеля». - Рязань: РГАТУ, 2015.- С. 461-466.

11. Щур, А.В. Ферментативная активность почвы на различных уровнях агротехнических вмешательств при возделывании картофеля [Текст] / А.В. Щур, В.П. Валько, Д.В. Виноградов // Международный технико-экономический журнал, 2014. - №6. – С.72-80.

УДК 637.521.473

Бондаренко Е.Н., к.б.н., доцент, ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

ПРОИЗВОДСТВО ОХЛАЖДЕННЫХ МЯСНЫХ РУБЛЕНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ В АССОРТИМЕНТЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОЕВОГО КОНЦЕНТРАТА «АРКОН-S» И ПАНИРОВКИ SVS В ООО ПК «ЭКОБРОЙЛЕР»

Мясные полуфабрикаты – это изделия, максимально подготовленные для термической обработки, они являются продуктами «высокой степени готовности», что в современных условиях делает их весьма востребованными для потребителя. В настоящее время производство полуфабрикатов очень популярно. Однако рынок как правило представлен замороженными полуфабрикатами [6, с. 132].

Работа выполнялась на базе цеха ООО ПК «ЭкоБройлер».

Целью работы являлось изучить технологические приемы производства охлажденных мясных рубленых полуфабрикатов в ассортименте.

Для достижения цели были поставлены задачи:

- изучить рецептуры и технологию производства охлажденных мясных рубленых полуфабрикатов в ассортименте;
- определить способы применения панировки SVS;
- выявить влияние нового вида панировки на качество охлажденных мясных рубленых полуфабрикатов;
- рассчитать экономическую эффективность использования панировки SVS.

Ассортимент рассматриваемых в работе полуфабрикатов включает: Котлеты: московские, домашние, киевские; ромштекс.

Особенностью технологии производства данного ассортимента является использование соевого концентрата «Аркон-S» вместо части основного сырья; замена части панировочных сухарей панировкой типа панировки SVS (цветная).

Данный вид панировки с влагоудерживающим эффектом предназначен для приготовления полуфабрикатов различных видов.

Панировка SVS имеет следующие преимущества использования:

- хорошо наносится на продукт, не отделяется от поверхности мясного сырья после термообработки;
- идеальный внешний вид продукта на витрине;
- содержит вещества, препятствующие вытеканию мясного сока;

- при термообработке образуется хрустящая корочка с пикантным вкусом.

Состав: сухари молотые, мука пшеничная, соль в жировой капсуле, специи и экстракты специй, декстроза, яичный порошок и др.

Панировка SVS (цветная) – панировка мелкого помола, красно-оранжевого цвета с видимыми включениями специй.

Панировка легко наносится на поверхность продукта, слегка смоченного водой. Применение панировки исключает необходимость использования меланжа. Дозировка: 13-15 г/кг [2, с. 6].

«Аркон-S» - это функциональный соевый белковый концентрат с нейтральным вкусом и высокой растворимостью белка. Этот продукт имеет хорошую дисперсность, водосвязывающие и жироэмульгирующие свойства.

Гидратация «Аркона-S» приближается к изолятам (1:5). Соевый концентрат «Аркон-S» при производстве мясных полуфабрикатов используется для: улучшения связывания жира и воды; улучшения консистенции; обогащения продукта белком; уменьшения содержания холестерина; снижения жирности мясного фарша; снижения себестоимости готовой продукции; улучшения сохранности за счет антиокислительных свойств соевых белков [1, с. 8].

Полуфабрикаты вырабатывали по рецептурам в соответствии с ТУ 9214-553-00419779-2001, с требованиями «Санитарных правил для предприятий мясной промышленности», «Правил ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов», утвержденных в установленном порядке, указанным в таблице 1.

По фактическому внесению наблюдались следующие изменения сырья:

Котлеты Московские: мясо котлетное говяжье заменено на говядину 2 сорта, жир-сырец – на шпик боковой. Также вводится соевый белок, позволяющий заменить 49,1% основного мясного сырья.

Котлеты Домашние: мясо котлетное говяжье, свинина жил. жирная заменены на говядину 2 сорта, тримминг 80 и шпик боковой. Введен соевый белок взамен 29,1% основного мясного сырья.

Котлеты Киевские: мясо котлетное свиное, жир-сырец заменяются на тримминг 80 и шпик боковой. Введенный соевый белок позволяет заменить 14,5% основного мясного сырья.

Ромштекс: мясо котлетное говяжье, свинина жил. жирная заменены на говядину 2 сорта, тримминг 80 и шпик боковой. Соевый белок введен взамен 21,1% основного мясного сырья.

Технологический процесс выработки полуфабрикатов включает традиционные операции: Подготовка мясного сырья: размораживание при t 25^0С до 0^0С, → измельчение 2-3 мм

Подготовка вспомогательных материалов (яичного порошка, соевого белка, чеснока, лука, соли, специй, панировочных сухарей) → приготовление фарша в мешалке: τ перемешивания -6 мин., t^0 С → гот. фарша не >14^0С Формование на автомате АФК – 1 → панирование вручную →

Охлаждение при t 0-4^{0}С до t 0-6^{0}С → упаковка → транспортировка, реализация, срок годности, при t 0-6^{0}С не более 12 часов.

Срок годности охлажденных полуфабрикатов при температуре от 0^0 до 6^{0}С не более 12 часов с момента окончания технологического процесса.

Таблица 1 – Рецептуры полуфабрикатов, кг/100 кг

Сырье	Московские		Домашние		Киевские		Ромштекс	
	ТУ	Факт.	ТУ	Факт.	ТУ	Факт.	ТУ	Факт.
Мясо котл. гов.	50,0		28,0				31,0	
Мясо котл.св.					52,74			
Свинина жил. жирная			29,7				31,0	
Говядина 2 сорт		20,0		32,4				13,7
Тримминг 80				5,2		33,0		17,7
Жир-сырец гов. или св., или обрезки шпика несоленые	8,94				4,0			
Шпик боковой		10,0		3,3		15,5		17,5
Хлеб из пшеничной муки	14,0		13,0		14,0			
Сухари панировочные		6,0		9,1		10,5		2,0
Панировка	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	2,0	4,0
Мука				1,0		1,2		3,0
Лук свежий очищенный	1,0	6,0	2,0	4,0	3,0	3,1		2,0
Чеснок свежий							1,0	
Чеснок сухой								0,5
Яичный порошок		1,4		2,0		0,8		1,65
Меланж			2,0					
Спецidrobin FN		2,3						
Белок соевый		10,0		6,9		2,8	5,0	7,5
Белок соевый гидратированный							15,0	
Вода на сою		33,6		20,7		8,5		22,5
Перец черный молотый	0,06		0,1	0,1	0,06	0,06	0,1	0,1
Соль поваренная пищевая	1,2	1,3	1,2	1,3	1,2	1,3	1,4	1,3
Вода (общая)	20,8	9,4	20,0	14,0	21,0	23,24	13,5	10,55
Итого:								

После выработки опытной партии полуфабрикатов с использованием панировки SVS, была проведена оценка качества продукции. Оценка проводилась по 9-ти бальной шкале (ГОСТ 9959-91). Результаты представлены в таблице 2.

Общая оценка качества полуфабрикатов соответствует следующим характеристикам: Московские – хорошее, Домашние – хорошее, Киевские – выше среднего, Ромштекс – хорошее. По результатам дегустации средний балл составил «7,29» - качество хорошее.

Таблица 2 – Органолептические показатели качества полуфабрикатов

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ					
Показатели:		Московские	Домашние	Киевские	Ромштекс
Внешний вид	Балл	8,4±0,24	8,2±0,37	7,6±0,24	7,4±0,24
Цвет на разрезе	Балл	7,2±0,20	7,6±0,24	7±0,32	7,4±0,24
Запах, аромат	Балл	7,6±0,24	7,6±0,24	7±0,32	6,6±0,40
Вкус	Балл	7,6±0,24	7,8±0,20	6,2±0,37	7±0,45
Консистенция	Балл	7,6±0,40	7,4±0,40	6,8±0,58	6,6±0,24
Сочность	Балл	7,6±0,24	7,4±0,40	6,4±0,40	7±0,00
Общая оценка баллов		46±0,26	46±0,31	41±0,37	42±0,26
Средняя оценка баллов		7,66	7,66	6,83	7,0

По физико-химическим показателям оценка проводилась в центре стандартизации и метрологии. Данные представлены в таблице 3

Таблица 3 – Результаты испытаний

Наименование показателя	НД на методику испытаний	Показатель по НД	Результат измерений, погрешность	Единица измерений
Физико-химические показатели				
М.д. влаги	ГОСТ 4288-76	62-68	63,7	%
М.д. хлеба	ГОСТ 4288-76	18-20	18,6	%
М.д. поваренной соли	ГОСТ 9957-79	1,2-1,6	1,38	%
М.д. жира	ГОСТ 23042-86	16-22	17,4	%
М.д. белка	ГОСТ 25011-81	7-11	9,2	%
Микробиологические показатели				
Мезофильные микроорганизмы	ГОСТ 8558.1-78	Не более $5*10^6$	н/о	
БГКП	ГОСТ 8558.1-78	н/д в 0,0001 г.	н/о	
Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы	ГОСТ 8558.1-78	н/д в 25 г.	н/о	

По данным показателям полуфабрикаты соответствуют требованиям нормативных документов.

Внесение данной панировки SVS обеспечивает улучшение органолептических, физико-химических свойств, положительно сказывается на потребительских свойствах.

Применение белка «Аркон-S» позволяет улучшить органолептические показатели (внешний вид, плотность, упругость, консистенцию), позволяет снизить жирность мясного фарша и повысить содержание белка в мясных рубленых полуфабрикатах.

Таким образом, для производства мясных рубленых полуфабрикатов используется соевый белок «Аркон-S» с заменой сырья до 49,1 % и панировка SVS с заменой панировочных сухарей в количестве 1,5 %.

При производстве мясных рубленых полуфабрикатов в ассортименте с использованием «Аркона-S» и панировки SVS повышается рентабельность производства полуфабрикатов с 14,86 до 20,26 %. Отсюда следует, что «Аркон-

S» снижает себестоимость готовых изделий без ухудшения достоинств пищевых продуктов.

В связи с улучшением свойств мясных рубленых полуфабрикатов, увеличением прибыли и рентабельности производства, сохранением хорошего качества исходного продукта предлагаем дальнейшее применение соевого белка «Аркон-S» и панировки SVS.

Библиографический список

1. ТУ 9214-391-00419779-00, «Полуфабрикаты из рубленого мяса с применением функциональных животных белков фирмы «Danexport A/S», Дания».

2. ТУ 9214-264-00008064-98, «Полуфабрикаты мясные натуральные из свинины и говядины с ароматическими и декоративными смесями пряностей и соли».

3. Бондаренко, Е.Н. Рациональное использование побочного мясного сырья в условиях закрытого акционерного общества «Мясокомбинат Захаровский» [Текст] /Е.Н. Бондаренко, Т.К. Елизарова // Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК»: материалы 64 научно-практической конференции Рязанского государственного Агротехнологического университета имени П.А. Костычева, 2013. – С. 444-447.

4. Бондаренко, Е.Н. Технологические особенности производства сырокопчёной колбасы «Суджук» в условиях ОАО «Рязанский мясокомбинат» [Текст] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2012. – № 3 (15). – С. 7-14.

5. Бондаренко, Е.Н. Технология производства варено-копченой колбасы «Деликатесная салями» с использованием сампрогранул из соевого изолята «сапрсоя 90мр» [Текст] / Е.Н. Бондаренко // Актуальные проблемы развития технологии производства продуктов питания: материалы научно-практической конференции, посвященной 15-летию технологического факультета Воронежского ГАУ имени К.Д. Глинки. 2008. – С.129-133.

6. Морозова, Н.И. Технология мяса и мясных продуктов. – Часть I. Инновационные приемы в технологии мяса и мясных продуктов [Текст] / Н.И. Морозова, Ф.А. Мусаев, В.В. Прянишников, А.В. Ильтяков, О.А. Захарова, О.В. Черкасов. – Рязань : РГАТУ, 2012. – 210 с.

УДК 339.9

Борычев С.Н., д.т.н. профессор, ФГБОУ ВПО РГАТУ,
Данилина Д.А., ФГБОУ ВПО РГАТУ,
Колошеин Д.В., ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

ПЕРСПЕКТИВЫ ИМПОРТАЗАМЕЩЕНИЯ КАРТОФЕЛЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Картофель выращивается более, чем в 140 странах мира. По данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО) мировое

производство картофеля в период с 1960 г. по 2002 г. выросло на 8,6% и в 2007 г. его объем составил 320 млн. тонн [1, с. 6].

Картофель в Российской Федерации является одной из основных продовольственных культур, не уступающих по своей ценности зерну [2, с. 4-6].

В России в 2009 году картофель выращивали на площади 2,2 млн. га, валовый сбор составил 31,1 млн.т., средняя урожайность составила 14,1 т/га [1, с. 6]. Следует отметить, что в 2012 году было собрано более 29,5 млн. т. картофеля, а в 30,2 млн. т [3]. Но этой продукции не хватает для собственного внутреннего рынка.

В условиях дефицита картофеля, каждый год происходит рост цен и возобновление импортных поставок. Наибольшие объемы импорта ежегодно приходятся на март, апрель, май и июнь. В 2014 году в марте, по расчетам АБ-Центр, было поставлено 13,2% от общего объема за год, в апреле - 16,0%, мае - 25,8%, июне - 30,6%, что наглядно показано на рисунке 1 [4].

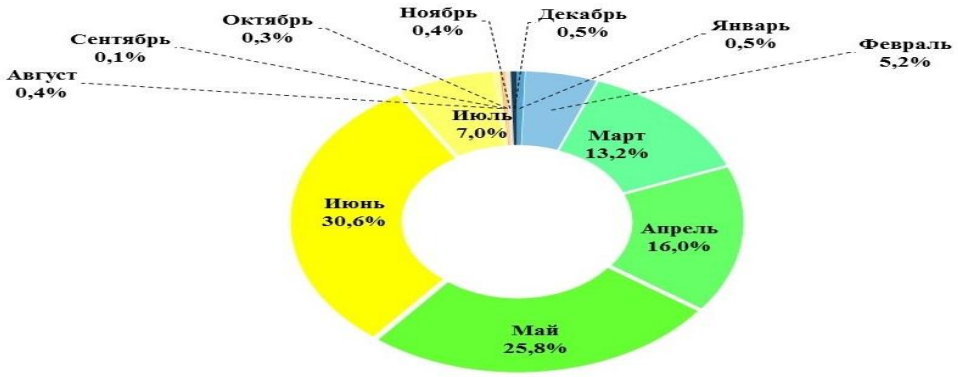


Рисунок 1 – Структура импорта картофеля в Россию в 2014

В 2014 году произошел скачок объемов импорта картофеля в Россию, связанный на фоне относительно низких объёмов валовых сборов картофеля в 2013 году. Увеличение объемов ввоза картофеля произошло в основном за счет роста поставок из Египта и Беларуси [4] в условиях, введенных против Российской Федерации санкций и последующего эмбарго на ввоз продукции из стран Европы. Однако следует подчеркнуть, что импортируемый картофель из стран Евросоюза ввозился далеко не лучшего качества. С 2010 года ветслужба предотвратила попытки ввоза более 11,6 тысячи тонн европейского картофеля, зараженного тремя видами карантинных для России объектов [5].

В условиях введенных санкций в отношении России, остро стал вопрос импортазамещения картофеля. В начале 2015 года произошло сокращение поставок картофеля из-за рубежа. В январе-феврале 2015 года импорт картофеля в РФ, по оценкам АБ-Центр, сократился по отношению к аналогичному периоду 2014 года на 34,3%. Также в 2014 году был получен высокий урожай картофеля и несколько увеличились мощности по хранению, что отразилось на объеме предложения картофеля, на рынке [4].

В условиях импортозамещения отечественные производители получили реальный шанс наполнить рынок картофелем и последующую перспективу оставаться на нем, чем в разы сократить зависимость от зарубежной продукции.

По итогам 2014 лидером же по росту объемов выращивания картофеля оказалась Амурская область, где урожай в 2014 года составил 219,5% к 2013 году. Воронежская область, а также республики Татарстан и Башкирия стали самыми «картофельными» регионами страны. В Воронежской области собрано 1756,7 тыс. тонн картофеля, а в республиках Татарстан и Башкирии по 1315,8 тыс. тонн и 1208,1 тыс. тонн соответственно [3].

Многим хозяйствам в нашей стране, нужно активно внедрять передовые технологии в производственный процесс. Наиболее эффективны технологии, позволяющие повысить прибыльность бизнеса за счет получения высокого урожая и снижения затрат на выращивание одновременно.

Импортозамещение картофеля зависит не только от передовых технологий выращивания, но и от мощностей по хранению продукции.

Мониторинг инвестиционной активности на рынке картофеля РФ показывает, что в последнее время наблюдается существенный рост инвестиционной активности в сфере строительства картофелехранилищ.

В настоящее время в Рязанской области на базе сельхозпредприятий и фермерских хозяйств региона действуют 63 картофелехранилища [6].

Компания ООО «Подсосенки» образованная в 2010 году, расположенная в Шацком районе, Рязанской области [7], реализовала проект строительства современного картофелехранилища мощностью закладки 2500 т., с соблюдением действующего ГОСТ 28372-93 [8]. Хранят картофель навальным способом с применением принудительной вентиляции. В перспективе строительство еще двух подобных ангаров и выход на новые мощности.

В Спасском районе в ООО «АгроСоюз Спасск» продолжается строительство крупнейшего в регионе хранилища мощностью 65,0 тыс. тонн хранения картофеля и овощей, в Шиловском районе продолжает строительство картофелехранилища ООО «Агрохолдинг «Шиловский» Предприятием введено в эксплуатацию 2 картофелехранилища мощностью 5,5 тыс. тонн [9].

Хочется надеяться, что Российская Федерация сможет избавиться от проблемы импортозамещения картофеля, тем более на фоне последних новостей, что глава аграрного ведомства России подписал распоряжение, утверждающее перечень инвестиционных проектов, реализация которых способствует импортозамещению по приоритетным мероприятиям, в которые входит возведение новых картофелехранилищ.

Библиографический список

1. Туболев, С.С. Машинные технологии и техника для производства картофеля [Текст] / С.С. Туболев, С.И. Шеломенцев, К.А. Пшеченков, В.Н. Зейрук. – М.: Агроспас, 2010. – 6 с.

2. Тульчеев, В.В. Рынок продовольственного картофеля в России [Текст] / В.В. Тульчеев // Картофель и овощи. – 1999. – №5. – с. 4-6.

3. Курс на импортозамещение: сбор картофеля в регионах России увеличился на 3% [Электронный ресурс]. – URL : http://www.regnum.ru/news/economy/1897805.html.

4. Импортозамещение на рынке картофеля: тенденции и перспективы [Электронный ресурс]. – URL : http://ab-centre.ru/news/importozameschenie-na-rynke-kartofelya-tendencii-i-perspektivy .

5. NEWSru.com. Россельхознадзор: из Европы в Россию поступает зараженный картофель [Электронный ресурс]. – URL : http://www.newsru.com/finance/14jun2013/ruinfpotato.html.

6. Рязанские ведомости [Электронный ресурс]. – URL : http://rv-ryazan.ru/news/36691.html.

7. Бизнес-справочник ЭКОМ. [Электронный ресурс]. – URL : http://yecom.ru/ company/ooo-podsosenki-743630.

8. ГОСТ 28372-93 «Картофель свежий продовольственный. Руководство по хранению» – М. : ИПК Издательство стандартов, 2004. [Электронный ресурс]. – URL: http://files.stroyinf.ru/Data1/30/30289/.

9. Экспертно-аналитический центр агробизнеса. Объем инвестиций в сельское хозяйство Рязанской области в 2014 году [Электронный ресурс]. – URL : http://ab-centre.ru/news/obem-investiciy-v-selskoe-hozyaystvo-ryazanskoy-oblasti-v-2014-godu-vyros-do-36-mlrd-rub.

УДК 631.6

Булгакова О.А., ФГБОУ ВПО РГАТУ,
Нестеренко А.В., ФГБОУ ВПО РГАТУ,
Фадькин Г. Н., к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

ИННОВАЦИОННЫЙ ЭЛЕМЕНТ В ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ И РЕМОНТА ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ЛЕСОПОЛОС НА СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ТЯЖЕЛОСУГЛИНИСТЫХ ПОЧВАХ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Современное состояние защитных лесных насаждений повсеместно неудовлетворительное. Насаждения нередко повреждены пожарами, самовольными рубками, болезнями и вредителями. В них прогрессируют процессы задернения почвы, изреживания верхнего яруса и внутренних рядов древостоя. Довольно часто насаждения нуждаются в срочных лесохозяйственных мероприятиях: смене поколений, реконструкции, улучшении санитарного состояния и повышении мелиоративной эффективности древостоев лесокультурными и лесоводственными приемами. Кроме того, слабая приживаемость и длительный период роста деревьев увеличивает срок наступления максимального эффекта, поэтому необходимо в существующую технологию восстановления защитных лесных насаждений внедрить такой элемент, который позволит ускорить данный процесс [1]. Одним из таких элементов является использование предпосадочной обработки

посадочного материала нанопорошками металлов в частности железа [1]. Частицы нанопорошков имеют размер от 18 до 50 нанометров, что позволяет им легко проникать через поры и распределяться внутри растения. Активные компоненты нанопорошков составляют металлы (железо, медь, марганец, цинк и магний) в ультрадисперсном состоянии[2]. Эти препараты обладают уникальными свойствами: они экологически безопасны, экономически выгодны и способствуют более эффективному повышению продуктивности растений[3]. Кроме того, обработка семян наночастицами металлов обеспечивает формирование из семян высококачественного посадочного материала с его дальнейшим сохранением[4].

В связи с вышеизложенным, целью данной работы является совершенствование технологии восстановления полезащитных лесных полос сосной обыкновенной с использованием нанопорошка железа.

Основным источником экспериментальных данных является полевой опыт, заложенный весной 2010 года на опытном поле агротехнологической опытной станции ФГБОУ ВПО РГАТУ. Почвы опыта серые-лесные тяжело-суглинистые. Повторность 3-х кратная. Площадь делянки 50 м^2. Шаг посадки 1,0 м, междурядье 2,0 м. На каждой делянке было посажено по 100 однолетних сеянцев сосны обыкновенной.

Схема опыта:

1. Вариант – Контроль (без замачивания сеянцев в водной суспензии нанокристаллического порошка железа);

2. Вариант – Замачивание сеянцев в водной суспензии нанокристаллического порошка железа – 0,001% суспензия;

3. Вариант – Замачивание сеянцев в водной суспензии нанокристаллического порошка железа – 0,01% суспензия;

4. Вариант – Замачивание сеянцев в водной суспензии нанокристаллического порошка железа – 0,1% суспензия.

Экспозиция замачивания 20 мин.

Метод учета: сплошной.

Данным опытом мы преследуем возможность использования сосны обыкновенной, как компонента при создании полезащитных лесополос.

Проведя исследования, получили следующие результаты.

По итогам осенней инвентаризации 2010 года приживаемость саженцев сосны обыкновенной составила: в контроле (без обработки) 20 %, в изучаемых вариантах 60 - 68%, т.е. увеличение приживаемости составило 40 - 48%. Лучшим был вариант с использованием 0,01% суспензии нанопорошка железа.

По итогам осенней инвентаризации 2011 года сохранность саженцев сосны обыкновенной составила: в контроле (без обработки) 84%, в изучаемых вариантах 96%, т.е. увеличение составило 12%. Результаты эксперимента показывают, что наилучшим условием, необходимым для повышения приживаемости саженцев сосны обыкновенной, является применение нанопорошка железа с концентрацией 0,01%. На сохранность саженцев повлияло применение нанопорошка железа, без учета концентрации.

При посадке сеянцы сосны имели следующие биометрические параметры: средняя высота растений 4,31 ±0,06 см (точность 5,03 %), средний диаметр стволика 1,21 ±0,04 мм (точность 3,14 %).Осенью того же года (2010г.) биометрические показатели на контрольном варианте были следующими: средняя высота растений 4,84 ± 0,11 см; средний диаметр стволика 1,46 ±0,19 мм. Замачивание корневой системы растений в суспензии нанопорошка железа с концентрацией 0,001% несколько повысило среднюю высоту растений и составило 4,96 ± 0,42. Увеличение концентрации нанопорошка железа до 0,01 % способствовало увеличению средней высоты до 5,01 ± 0,38. Дальнейшее увеличение концентрации нанопорошка железа в суспензии оказывало ингибирующее действие. Аналогичные закономерности прослеживались с изменением среднего диаметра стволика

При осенней инвентаризации 2011 года было выявлено следующее: в контрольном варианте средняя высота растений увеличилась до 5,96 ±0,54 см, средний диаметр стволика – до 1,97 ±0,31 мм. Применение нанопорошка железа в исследуемых концентрациях увеличило среднюю высоту растений практически в 2 раза, а средний диаметр стволика на 0,52 - 0,84 мм. Лучшим был вариант с использованием 0,01% суспензии нанопорошка железа.

Осенью 2012 года проведенные линейные замеры саженцев сосны обыкновенной показали, что в контрольном варианте средняя высота растений увеличилась до 24,14 ± 1,63 см, средний диаметр стволика – до 23,3 ± 0,65 мм. Применение нанопорошка железа в исследуемых концентрациях увеличило среднюю высоту растений практически в 2 раза. Лучшим был вариант с использованием 0,01% суспензии нанопорошка железа. Средний диаметр стволика увеличился от применения нанопорошка железа на 11,8-13,1 мм. Лучшим был вариант с использованием 0,001% суспензии нанопорошка железа. Дальнейшее увеличение концентрации снижало данный показатель. Аналогичная ситуация отмечалась и 2013 году. Применение нанопорошка железа в исследуемых концентрациях увеличило среднюю высоту растений практически в 2 раза. Лучшим был вариант с использованием 0,01% суспензии нанопорошка железа. Средний диаметр стволика увеличился от применения нанопорошка железа на 8,2-12,1 мм. Лучшим был вариант с использованием 0,001% суспензии нанопорошка железа. Дальнейшее увеличение концентрации снижало данный показатель.

Осенью 2014 года была проведена очередная инвентаризация посадок саженцев сосны обыкновенной. В результате этого было выявлено следующее: в контрольном варианте средняя высота растений увеличилась до 110,5 ± 2,51 см, средний диаметр стволика – до 43,0 ± 5,59 мм. Применение нанопорошка железа в исследуемых концентрациях увеличило среднюю высоту растений на 34,0 -53,5 см. Лучшим был вариант с использованием 0,01% суспензии нанопорошка железа. Средний диаметр стволика увеличился от применения нанопорошка железа на 4,0 – 21,0 мм. Лучшим был вариант с использованием 0,1% суспензии нанопорошка железа.

Таким образом, можно отметить, что обработка корневой системы сеянцев сосны обыкновенной водной суспензией нанокристаллического железа способствует лучшей приживаемости растений в атипичных для ее произрастания условиях, с одновременной тенденцией к стимуляции ростовых процессов. При этом наиболее оптимальной является 0,01% суспензия нанопорошка железа.

Библиографический список

1. Фадькин, Г.Н. Использование нанопорошков железа в технологии создания лесных культур сосны обыкновенной [Текст]/ Г.Н. Фадькин, А.В. Нестеренко // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева. – 2012. – № 3. – С. 40-44.

2. Калашникова, Е.А. Теоретические и практические аспекты применения нанотехнологий при подготовке семян к посеву [Текст] / Е.А. Калашникова, АР. Родин // Вестник МГУЛ – Лесной вестник. – 2012. – № 7 (90). – С. 65-66.

3. Рекомендации по использованию ультрадисперсных порошков металлов (УДПМ) в сельскохозяйственном производстве [Текст] / Г.И. Чурилов, А.А. Назарова, Л.Е. Амплеева, М.М. Сушилина, С.Д. Полищук; под общей редакцией С.Д. Полищук. – Рязань: Изд-во РГАТУ, 2010. – 51 с.

4. Фадькин, Г.Н. Изучение влияния нанокристаллических порошков металлов на рост и развитие сеянцев сосны обыкновенной [Текст] / Г.Н. Фадькин // Юбилейный сборник научных трудов студентов, аспирантов и преподавателей агроэкологического факультета, посвященный 110-летию со дня рождения профессора Травина И.С Материалы научно-практической конференции 2010 года. – 2010. – С. 158-161.

УДК: 630.232.22

Булгакова О.А., ФГБОУ ВПО РГАТУ,
Хабарова Т.В., ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

ВИДЫ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ, ИХ НАЗНАЧЕНИЕ И КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Увеличение производства продукции растениеводства сдерживается неблагоприятными природными явлениями: засухой, суховеями, сильными ветрами, вымерзанием посевов, ветровой и водной эрозией почв, при этом снижается как урожайность, так и плодородие почвы.

Для защиты сельскохозяйственных угодий от неблагоприятных факторов, на основе общего повышения культуры земледелия, необходимо применять лесомелиоративные мероприятия.

Согласно указаниям по проектированию и выращиванию защитных лесонасаждений на землях сельскохозяйственных предприятий, все виды защитных лесных насаждений, в зависимости от основной выполняемой функции, сведены в следующие группы:

- полезащитные лесные полосы на пахотных неорошаемых землях;

- лесные полосы вдоль оросительных и сбросных каналов и на других участках орошаемых земель;

- водорегулирующие (снегораспределительные) лесные полосы;

- защитные лесные полосы, аллейные и однорядные ветроломные посадки в питомниках, садах, виноградниках;

- прибалочные и приовражные лесные полосы и овражно-балочные лесные насаждения;

- лесные насаждения вокруг прудов и водоемов, вдоль берегов и в поймах рек;

- полосные, куртинные и массивные лесные насаждения на горных склонах;

- полосные и куртинные лесные насаждения на пастбищных землях, вокруг животноводческих ферм и в местах отдыха скота;

- кулисные, куртинные и массивные лесные насаждения на не используемых в сельском хозяйстве песках;

- лесные полосы на осушаемых землях;

- лесные полосы, аллейные и однорядные посадки вдоль дорог, находящихся на территории сельскохозяйственных предприятий;

- защитные и декоративные насаждения в сельских населенных пунктах и вокруг них, на полевых станах и в местах отдыха трудящихся;

- лесные насаждения на рекультивируемых участках.

Таким образом, в настоящее время различают 13 разных групп защитных лесонасаждений.

Однако существует еще одна группа государственных лесных насаждений, находящихся на территории государственного земельного и лесного фонда в виде широких лесных полос и лесных массивов. В настоящее время новые подобные насаждения проектируются лишь вдоль рек и по берегам водохранилищ в качестве водорегулирующих и водоохранных насаждений.

Основные виды защитных насаждений предназначены для выполнения следующих функций.

Полезащитные лесные полосы защищают пашни и сельскохозяйственные культуры от воздействия неблагоприятных природных и антропогенных факторов. Они превращают аграрный ландшафт в лесоаграрный, улучшают состояние кормовых угодий, способствуют созданию благоприятного водного режима и сохранению почвенного плодородия

Водорегулирующие лесные полосы - это разновидность полезащитных, создаваемых против водной эрозии почв на участках с крутизной склонов более 2°. Основные лесополосы в этом случае закладывают не перпендикулярно вредоносному ветру, а поперек склона для перехвата поверхностной воды, предотвращения сноса ветром снега в пониженные элементы рельефа и усиления внутрипочвенного стока. Эти лесные полосы тоже способствуют повышению урожаев.

Специальные водорегулирующие лесные полосы при выпуклом рельефе местности создаются на границе приводораздельного и присетевого земельных фондов (зон) водосбросной площади с целью превращения поверхностного стока воды во внутригрунтовой на склонах более 3°. Они могут закладываться в виде лесных и лесосадовых насаждений. В последнем случае посередине полосы закладывается узкой лентой сад из сортовых плодовых деревьев. Окаймляется он рядами деревьев и кустарников (лесных пород).

Овражно-балочные лесонасаждения включают приовражные и прибалочные лесные полосы, а также другие лесные насаждения, создаваемые на звеньях гидрографической сети (гидрографическая сеть — совокупность пониженных элементов рельефа местности: ложбины, лощины, балки, долины рек, овраги) — береговые и донные посадки, илофильтры и др. Служат они для задержания стока, скрепления почвы и грунта, предотвращения процессов размыва почвогрунта, а также способствуют рациональному использованию малопродуктивных или непригодных под сельскохозяйственные культуры земель.

Защитные лесонасаждения у водохозяйственных объектов. В эту группу входят лесные полосы вдоль оросительных и сбросных каналов и на других участках орошаемых, земель, вокруг прудов и водоемов, по берегам рек, посадки на валах, дамбах. На орошаемых землях они призваны сократить потери воды от испарения, защитить почву от вторичного засоления, сельхозкультуры – от суховеев, каналы – от заноса мелкоземом. Лесополосы же по берегам рек, вокруг прудов и водоемов защищают эти объекты от заиления, укрепляют берега, способствуют уменьшению испарения воды и улучшению условий рыборазведения.

Садозащитные лесные полосы включают садозащитные опушки (многорядные по внешним границам сада) и основные и вспомогательные ветроломные одно-, двух-, и трехрядные полосы, располагающиеся по границам кварталов сада. Они защищают сады от сильных ветров и тем самым снижают ветровал, ветролом, количество ветровальной падалицы плодов, обеспечивают нормальные условия для работы пчел во время цветения садов, а также сохранность деревьев в суровые зимы, способствуют повышению урожаев плодов, винограда, ягод и их качества, а также осуществить более качественное опрыскивание садов и снизить загрязнение ядохимикатами прилегающих к садам территорий.

Лесонасаждения на песках создаются в виде лесных полос, куртин, колков иногда массивов на песчаных землях, используемых для возделывания сельскохозяйственных культур. В других случаях их выращивают для закрепления песчаных массивов и комплексного использования неудобных в хозяйственном отношении территорий. Следовательно, они могут представлять собой лесные массивы.

Лесонасаждения, связанные с животноводством — это лесные полосы и куртинные насаждения (зеленые зонты), затишки на пастбищах, а также посадки вблизи животноводческих ферм и в местах отдыха скота. Они

являются естественным объектом для проведения активного моциона скота, оберегают его от перегрева и переохлаждения, чем способствуют снижению заболеваемости, сохранности животных и повышению их продуктивности.

Лесонасаждения вдоль путей транспорта — посадки вдоль железных дорог и по обрезу автомобильных дорог. Предотвращают занос снегом, мелкоземом, песком полотна дороги; имеют санитарно-гигиеническое и эстетическое значение. Они сдерживают распространение на прилегающие территории тяжелых металлов и других вредных веществ; повышают эффективность работы транспорта и др.

Озеленительные насаждения играют защитную и декоративную роль. Они оказывают влияние на культурно-эстетическое развитие общества и повышение производительности труда. Сюда относятся зеленые зоны вокруг населенных пунктов, зеленые насаждения внутри селений и на территории промышленных и сельскохозяйственных предприятий (полевых станах, фермах и др.).

Таким образом, все перечисленные виды защитных насаждений положительно влияют на сельскохозяйственные угодья и, как следствие, на повышения урожая.

Библиографический список

1. Мелехов, И.С. Лесоводство. Учебник для вузов [Текст] / И.С. Мелехов. – М.:ГОУ ВПО МГУЛ, 2007 .-324 с.

2. Родин, А.Р. Лесомелиорация ландшафтов: учебник [Текст] / А.Р. Родин, С.А. Родин. – М. : ГОУ ВПО МГУЛ, 2007. – 165 с.

УДК 504.6

Булгакова О.А., ФГБОУ ВПО РГАТУ,
Макарова Л.Ю., к.т.н., доцент, ФГБОУ ВПО РГАТУ,
Хабарова Т.В., ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ТРАНСПОРТНЫМИ СРЕДСТВАМИ ГОРОДА РЯЗАНИ

Транспорт, с помощью которого осуществляется перемещение грузов и пассажиров, играет уникальную роль, связывая все важнейшие сферы материального производства в единую систему хозяйственной деятельности. Ни одна из них не может развиваться без тех или иных видов транспорта. Густой сетью путей сообщения покрыт земной шар. Протяженность магистральных автомобильных дорог мира с твердым покрытием превышает 12 млн. км.

Функционирование транспортной сети сопровождается ярко выраженными отрицательными последствиями – воздействием транспорта на окружающую среду, прежде всего на человека, создавшего этот транспорт.

Существуют неблагоприятные экологические факторы (вредные газы, шум, вибрация), которые воздействуют не только на пассажиров, но и на множество людей, которые находятся вне транспортных средств. При загрязнении воздуха, когда резко увеличивается густота туманов, прекращается работа аэропортов, замедляется движение на автотрассах. Ухудшаются агрохимические качества почвы и приземного слоя воздуха.

Общий мировой парк автомобилей превышает 800 млн. единиц и быстро приближается к миллиарду. Автомобиль загрязняет атмосферный воздух не только токсичными компонентами отработанных газов, парами топлива, но и продуктами износа шин. В городские водоемы и почву попадает топливо и масла, моющие средства и грязная вода после мойки.

Одним из важнейших факторов, определяющих экологическую ситуацию в регионе, является состояние атмосферного воздуха, степень его загрязнения.

Значительную часть в загрязнение атмосферного воздуха вносит автотранспорт, выбросы от которого составляют более 50 % от суммарного объема выбросов в области. По данным Государственного доклада «О состоянии и об охране окружающей среды РФ в 2013 г.» выбросы от передвижных источников в Рязанской области составили 140 тыс. тонн или 54 % от суммарного объема выбросов.

Администрация города Рязани организует исследования качества атмосферного воздуха с использованием передвижной эколого-аналитической лаборатории. Ей проведено 546 исследований атмосферного воздуха на содержание 7 основных загрязняющих веществ, в том числе: сероводорода, аммиака, диоксида азота, оксида азота, оксида углерода и пыли.

В Рязани ежегодный рост автотранспорта составляет, в среднем 9-10 тысяч. Общая протяженность магистральных улиц и дорог в пределах городской территории составляет 160 км, в том числе городской застройки 95 км. На отдельных участках магистралей интенсивность движения автотранспорта превосходит 2 тыс. автомобилей в час.

Автотранспорт становится одним из основных источников загрязнения атмосферного воздуха. Вместе с тем, следует отметить, что за последние годы значительно увеличилась доля транспортных средств с улучшенными экологическими характеристиками, что способствует снижению негативного воздействия на атмосферный воздух.

Библиографический список

1. Доклад об экологической ситуации в Рязанской области в 2014 году.

2. Коробкин, В.И. Экология и охрана окружающей среды : учебник [Текст] / В.И. Коробкин., Л.В. Передельский. – М.: КНОРУС, 2013. – 336 с.

3. Графкина, М.В. Экология и экологическая безопасность автомобиля : учебник для студентов, обучающихся по специальности «Автомобиле- и тракторостроение» [Текст] / М.В. Графкина, В.А. Михайлов, К.С. Иванов; под общ. ред. М.В. Графкиной. – М. : ФОРУМ, 2009. – 320 с.

4. Экологическая безопасность автомобильного транспорта : учебное

пособие [Текст] / В.В. Амбарцумян, В.Б. Носов, В.И. Тагасов; Под ред. В.Н. Луканина. – М. : Научтехлитиздат, 1999. – 208 с.

УДК: (633.1: 633.3 + 631.8) 470.331

Васильев А.С., к.с.-х.н., доцент,
Кувалдина А.А.,
Тюлин В.А., д.с.-х.н., профессор,
ФГБОУ ВПО Тверская ГСХА
(г. Тверь, РФ)

ПРОДУКТИВНОСТЬ ОДНОЛЕТНИХ МЯТЛИКОВЫХ И БОБОВЫХ КУЛЬТУР ПОД ВЛИЯНИЕМ БИОУДОБРЕНИЙ

В современных рыночных условиях особое значение приобретает экономическая эффективность производства продуктов животноводства, себестоимость которых в наибольшей степени зависит от стоимости кормов. Достаточно указать, что в структуре себестоимости молока на долю кормов приходится 45 – 50% всех затрат, говядины – 52 – 58, свинины – 62 – 67 [8, с. 43].

В связи с этим перспективные технологии животноводства требуют применения физиологически адекватных и экономически обоснованных систем кормления сельскохозяйственных животных, наиболее эффективные из которых построены на полноценном использовании в своей структуре зерносенажа и зернофуража [1, с. 122; 2, с. 125; 3, с. 182; 4, с. 65; 5, с. 6].

В настоящее время, важным фактором успешного производства кормов является получение экологически безопасной продукции, за счет управления основными факторами, определяющими продуктивность сельскохозяйственных культур: дифференцированное минеральное питание и использование современных биологически активных веществ.

Разработка систем удобрения, внедрение новых препаратов и способов внесения их для определенной культуры – одна из главных задач, решаемых в настоящее время для увеличения урожая и повышения его качества и определяемая, прежде всего, ресурсным и экологическим принципами, а также целевым направлением использования получаемой продукции [6, с. 100; 7, с. 7].

В связи с этим целью наших исследований было изучить особенности формирования продуктивности различных мятликовых (ячменя, овса, озимой тритикале) и бобовых культур (вики яровой, гороха посевного) при возделывании на зерносенаж и зерно под влиянием высокотехнологичных биоудобрений «EcobioN» и «EcobioPaK» в условиях Верхневолжья.

Комплексные исследования были проведены в 2014 г. в полевом двухфакторном опыте на опытном поле Тверской ГСХА на окультуренной дерново-среднеподзолистой остаточно карбонатной глееватой почве на морене, супесчаной по гранулометрическому составу. До закладки опыта в почве содержалось: гумуса 2,03%, P_2O_5 – 261 мг/кг и K_2O – 94 мг/кг, $N_{л.г.}$ – 65,8 мг/кг, $pH_{сол}$ – 6,89. В опыте изучали факторы (таблица): А – культура: 1) ячмень, 2)

овес, 3) озимая тритикале; 4) вика яровая; 5) горох посевной; В – вариант удобрения: 1) без подкормки, 2) подкормка биоудобрениями. В качестве биоудобрений использовали препараты «EcobioN» (получен на основе микроорганизмов *Azotobacter*) и «EcobioPaK» (получен на основе бактерий *Baccilus*) в виде некорневой подкормки в фазу кущения у мятликовых и в фазу третьего настоящего листа у бобовых (в дозах 0,2 л + 0,2 л в 250 л воды на 1 га). Учетная площадь делянки 2-го порядка – 20,4 $м^2$, повторность – четырехкратная. Размещение вариантов – расщепленными делянками в рендомизированных блоках. Объекты исследований: ячмень – сорт Гонар, овес – сорт Кречет, озимая тритикале – сорт Немчиновский 56, вика яровая – сорт Людмила, горох посевной – сорт Самарец.

Агротехника возделывания зерновых и зернобобовых культур была общепринятой для региона. Предшественник – занятый пар (вико-овсяная смесь на зеленый корм). Подкормка биоудобрениями согласно схеме опыта. Уборка на зерносенаж проводилась в фазе молочно-восковой спелости мятликовых, начала созревания плодов бобовых; зерно – полной спелости и хозяйственной спелости зерна соответственно.

Погодные условия вегетационного периода растений характеризовались, существенной пестротой: когда засушливые периоды чередовались с кратковременными избыточно влажными.

Экспериментальная работа выполнялась с учетом методических указаний по проведению полевых опытов с кормовыми культурами (ВНИИ кормов имени В.Р. Вильямса, 1983), методики полевого опыта (Б.А. Доспехов, 1985) и других общепринятых методик.

Основным показателем, характеризующим хозяйственную ценность посевов однолетних культур, является величина урожая. Сравнительный анализ зерносенажной продуктивности различных полевых культур (таблица 1) выявил преимущество озимой тритикале (22,83 т/га), что вполне закономерно ввиду ее более длительного вегетационного периода, а также вики яровой (23,04 т/га), посевы которой определялись оптимальной плотностью и структурой.

Из яровых мятликовых культур большей урожайностью зерносенажной массы (21,08 т/га) характеризовались посевы овса, сформировавшие на 17,4% больше продукции, чем ячмень и на 11,9% больше, чем горох посевной.

Вместе с тем оценка кормовых достоинств монокорма показала по сбору переваримого протеина с 1 га преимущество гороха посевного 0,70 т/га, а по выходу обменной энергии (КРС) вики яровой 89,86 ГДж/га.

Тенденция формирования продуктивности по зерносенажной массе не сохраняется до срока уборки на фуражное зерно. Так, наибольшей урожайностью зерна характеризуются посевы озимой тритикале – 2,07 и ячменя – 1,94 т/га, к тому же последний обеспечивает наибольший выход обменной энергии (КРС) – 22,89 ГДж/га. По сбору переваримого протеина при уборке на зерно как и при скашивании на зерносенаж закономерно лидируют бобовые культуры, позволяющие получить 0,27 – 0,28 т/га.

Важным приемом при разработке экологически безопасных технологий возделывания полевых культур должно являться применение различных рострегулирующих веществ биологического происхождения, в частности, полученные на основе микроорганизмов. Однако при использовании подобных препаратов проявляется различная степень отзывчивости у растений, в зависимости от культуры, сорта, условий произрастания [7, с. 7]. Нашими исследованиями также была подтверждена эта закономерность. Так, внесение в некорневую подкормку комплекса биопрепаратов, полученных на основе *Azotobacter* и *Baccilus,* позволило выявить разнокачественную реакцию растений на них. Наибольшая прибавка урожая монокорма была получена на яровых мятликовых культурах – ячмене 15,1 и овсе 16,6%, а зерна – на ячмене 37,1%. Прибавка урожая зерносенажной массы у озимой тритикале также была достоверной, но количественно уступала другим культурам опыта. На зерновую продуктивность овса и озимой тритикале некорневая подкормка оказывала сопоставимое по эффективности влияние (прибавка на уровне 35%).

Таблица 1 – Продуктивность мятликовых и бобовых культур при применении биоудобрений

Культура	Вариант	Зерносенажная масса			Зерно		
		Урожай, т/га	Сбор перева-римого протеина, т/га	Выход обменной энергии, КРС, ГДж/га	Урожай, т/га	Сбор перева-римого протеина, т/га	Выход обмен-ной энергии, КРС, ГДж/га
Ячмень	Без подкормки	17,96	0,32	50,29	1,94	0,22	22,89
	Подкормка биоудобрениями	20,68	0,37	57,90	2,66	0,30	31,39
Овес	Без подкормки	21,08	0,57	78,00	1,78	0,14	16,38
	Подкормка биоудобрениями	24,58	0,66	90,95	2,41	0,19	22,17
Озимая тритикале	Без подкормки	22,83	0,40	82,19	2,07	0,18	21,74
	Подкормка биоудобрениями	25,00	0,44	90,00	2,80	0,24	29,40
Вика яровая	Без подкормки	23,04	0,58	89,86	1,32	0,27	15,05
	Подкормка биоудобрениями	25,60	0,65	99,84	2,03	0,41	23,14
Горох посевной	Без подкормки	18,84	0,70	60,29	1,48	0,28	16,43
	Подкормка биоудобрениями	22,01	0,82	70,43	2,29	0,44	25,42
$НСР_{05}$ = 1,02 т/га (зерносенажная масса); $НСР_{05}$ = 0,21 т/га (зерно)							

Из бобовых культур большей отзывчивостью на биоудобрения характеризовался горох посевной, сформировавший дополнительно от их использования 16,8% зерносенажной массы и 54,7% зерна.

Формирование высокопродуктивных агроценозов связано с созданием оптимальной структуры урожая. Наибольший выход зерносенажной массы с 1 га пашни достигается за счет возделывания наиболее урожайных видов и сортов полевых культур.

Анализ структуры урожая различных полевых культур при уборке на зерносенаж (таблица 2) выявил различное соотношение частей растений в биомассе. Так, наибольшее количество зерна в зерносенаже было получено у ячменя (28,3%), что на 4,4 – 5,3% больше, чем у озимой тритикале и овса и на 7,5 – 10,1% больше, чем у гороха и вики. Тенденционность формирования зерна у культур сохранялась и при обработке посевов биоудобрениями. Однако несколько большей отзывчивостью на их применение характеризовались у мятликовых ячмень и озимая тритикале – +4,5…+4,6% к варианту без удобрений, а у бобовых вика яровая +9,4% соответственно.

Оценка формирования густоты стояния мятликовых растений в посевах к уборке выявила преимущество овса, что связано с его более высокими конкурирующей способностью в агрофитоценозах и пластичностью к условиям произрастания.

Таблица 2 – Структура урожая мятликовых и бобовых культур при уборке на зерносенаж

Вариант	Число растений, шт./м^2	Соотношение массы зерна к другим органам надземной части растений	Содержание зерна в зерносенажной массе, %	Высота растений, см
Ячмень				
Без подкормки	318	1,00:3,53	28,3	75,9
Подкормка биоудобрениями	330	1,00:3,05	32,8	84,8
Овес				
Без подкормки	332	1,00:4,34	23,0	78,6
Подкормка биоудобрениями	337	1,00:3,86	25,9	90,0
Озимая тритикале				
Без подкормки	321	1,00:4,18	23,9	97,8
Подкормка биоудобрениями	336	1,00:3,51	28,5	106,4
Вика яровая				
Без подкормки	185	1,00:5,43	18,4	98,6
Подкормка биоудобрениями	191	1,00:3,59	27,8	102,5
Горох посевной				
Без подкормки	94	1,00:4,81	20,8	94,1
Подкормка биоудобрениями	99	1,00:4,00	24,9	99,1

Таким образом, для создания высокопродуктивных посевов полевых культур применительно к дерново-среднеподзолистым супесчаным почвам Верхневолжья наиболее целесообразно возделывать на зерносенаж из мятликовых озимую тритикале и овес, а для производства фуражного зерна озимую тритикале и ячмень. Из бобовых культур для получения монокорма более приемлемым является возделывание вики яровой, обеспечивающей урожай фитомассы 23,04 т/га и выход обменной энергии 89,86 ГДж/га, а для

получения зерна горох посевной, при выращивании которого получен также наибольший сбор переваримого протеина с 1 га.

В целом по результатам комплексной оценки, как по продуктивности так и выходу обменной энергии и сбору переваримого протеина с 1 га пашни более эффективным является возделывание мятликовых и бобовых культур на зерносенаж.

Исследованиями установлена возможность эффективного использования при возделывании полевых культур по экологически безопасным технологиям современных биоудобрений, обеспечивающих рост продуктивности посевов по зерносенажной массе от 9,5 до 16,8%, по фуражу от 35,4 – 54,7% соответственно. Такие прибавки формируются, главным образом, за счет улучшения структуры урожая, оптимизации минерального питания растений, усиления фотосинтетической деятельности и направленности продукционного процесса.

Библиографический список

1. Коробко, Е.О. Заготовка зерносенажа повышенной питательности [Текст] / Е.О. Коробко // Ученые Записки УО ВГАВМ. – 2013. – Т.49. – Вып.1. – Ч.2. – С. 121 – 125.

2. Коробко, Е.О. Заготовка зерносенажа из злаковых колосовых культур [Текст] / Е.О. Коробко, Н.П. Разумовский // Ученые Записки УО ВГАВМ. – 2013. – Т.49. – Вып.1. – Ч.2. – С. 125 – 129.

3. Лапотко, А.М. Организация полноценного кормления дойного стада с продуктивностью 7-10 тыс. кг молока в год [Текст] / А.М. Лапотко // Технология кормопроизводства, обеспечение скота качественными кормами и белком и увеличение на этой основе производства молока и мяса: материалы семинара – учебы руководящих кадров АПК (Горки, январь 2012) / Минск, ИВЦ Минфина 2012. – С. 181 – 195.

4. Молодкин, В.Ю. Зерносенаж: отличный рецепт от компании "Лаллеманд" [Текст] / В. Молодкин // Животноводство России. – 2006. – № 6. – С.65.

5. Романов, Г. Удвоим продуктивность кормового гектара [Текст] / Г. Романов // Животноводство России. – 2004. – №5. – С. 6 – 7.

6. Тюлин, В.А. Влияние разных систем удобрения на продуктивность однолетних бобово-мятликовых смесей при возделывании на зернофураж [Текст] / В.А. Тюлин, А.С. Васильев, Н.В. Бирюкова // Научное сопровождение инновационного развития агропромышленного комплекса: теория, практика, перспективы. – Рязань: Изд-во РГАТУ, 2014. – Ч. 1. С. 99-104.

7. Усанова, З.И. Теория и практика создания высокопродуктивных посевов овса посевного в условиях Центрального Нечерноземья: монография [Текст] / З.И. Усанова, А.С. Васильев. – Тверь: Тверская ГСХА, 2014. – 325 с.

8. Фаритов, Т.А. Ресурсосберегающие технологии производства, хранения и использования кормов [Текст] / Т.А. Фаритов // Аграрный вестник Урала. – 2010. – №3. – С. 43 – 45.

УДК 631. 5

Головина Н.А., ФГБОУ ВПО РГАТУ,
Костин Я.В., д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВПО РГАТУ,
Ушаков Р.Н., д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

ИЗМЕНЕНИЕ МИНЕРАЛОГИЧЕСКОГО СОСТАВА АГРОСЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ УДОБРЕНИЙ

В агроценозах регулярно отчуждается с урожаем значительное количество элементов питания растений, которые они берут из продуктов разрушения минералов, природных источников питания. Ранее [1-2] было установлено, что на процессы разрушения минералов существенное влияние оказывает резкое изменение реакции среды в кислую или щелочную сторону, процессы диспергации почвенной массы.

Целью настоящей работы является анализ минералогического состава фракций разной размерности, кристаллохимическое состояние минералов в почвах длительных полевых опытов с минеральными и органическими удобрениями.

Объектами исследований являются фракции ила, тонкой и средней пыли, а также остаток после выделения этих фракций в агросерых тяжелосуглинистых почвах опытных полей. Исследования проведены на базе многолетних полевых опытов агротехнологической станции Рязанского ГАТУ кафедры земледелия (опыт 1) и кафедры агрохимии и почвоведения (опыт 2). Опыт 1 был заложен профессором Л.В. Ильиной в 1970 году [3]. Для наших исследований нами был выбран севооборот (в скобках указаны дозы удобрений, в д.в.): однолетние травы ($N_{30}P_{110}K_{70}$)–озимая пшеница ($N_{60}P_{40}K_{40}$)–картофель ($N_{140}P_{110}K_{110}$+навоз 40 т/га) – ячмень ($N_{90}P_{100}K_{80}$). В опыте 1 практиковалась органоминеральная система удобрения. Опыт 2 с разными формами минеральных удобрений был заложен профессором Е.А. Жориковым в 1962 году. Для исследований использовали вариант, включающий применение суперфосфата простого, калия хлористого и аммония хлористого. Поэтому система удобрения минеральная.

Выделение фракций ила, тонкой и средней пыли для определения минералогического состава проводилось по методике Н.И. Горбунова [4]. Ориентированные препараты фракций исследованы рентгендифрактометрическим методом. Рентгендифрактометры получены для воздушно-сухих образцов, насыщенных этиленгликолем и прокаленных при температуре 550 градусов в течение 2 часов.

Известно влияние минеральных удобрений на подкисление почвенного раствора [5,6]. Повышение кислотности почвы, увеличение в пахотном слое почв доли фульвокислот возрастание содержания кремния на вариантах с длительным использованием удобрений свидетельствуют о том, что в почве возможны процессы разрушения минералов – носителей элементов питания растений. Наиболее восприимчивым к антропогенным факторам является

илистый компонент. Сравнение этого показателя в пахотных горизонтах агросерых почв для различных вариантов опыта свидетельствует о более высоких (25,4 %) значениях содержания ила в почве в варианте, где вносился хлористый аммоний.

Содержание фракции тонкой пыли в пахотных и подпахотных горизонтах колеблется от 8 до 11 %. Характер распределения фракций в этих горизонтах меняется: в варианте без удобрений и с органоминеральной системой отмечается наибольшее количество ее в пахотных горизонтах – 9,7 и 10,6 % соответственно. В варианте с минеральными удобрениями этот показатель минимальный – 8,3 %. При органоминеральной системе удобрений по сравнению с другими вариантами опыта возрастает количество средней пыли в пахотном и подпахотном слоях на 2,8-4,5 %. Под длительным влиянием удобрений ожидается увеличение в пахотном слое почвы скелетной части до 60 %, против 56,3 % в контрольном варианте (табл. 1).

Таблица 1 – Содержание тонкодисперсных фракций (%)

Вариант, система удобрений	Слой, см	Скелетная часть (> 10 мкм)	Средняя пыль (5-10 мкм)	Тонкая пыль (1-5 мкм)	Ил (< 1 мкм)
Без удобрений	0-20	56,3	7,4	9,7	24,5
	20-30	59,6	7,4	8,4	26,8
Органоминеральная система удобрения	0-20	60,2	10,2	10,6	19,1
	20-30	59,0	9,9	9,9	21,3
Минеральная система удобрения	0-20	59,7	6,6	8,3	25,4
	20-30	60,1	5,7	10,7	23,5

Минералогический состав фракции менее 1 мкм, выделенной из пахотных и подпахотных горизонтов агросерой почвы, представлен гидрослюдами дитриоктаэдрического типа (53-63,0 %), каолинитом (12-15 %) и сложными неупорядоченными смешанослойными образованиями с низким содержанием смектитовых пакетов (23-35 %). В ряде горизонтов отмечается присутствие хлорита. Соотношение этих минеральных фаз меняется в двух направлениях: в подпахотных горизонтах количество смешанослойных минералов со смектитовым пакетом несколько выше, чем в илистом компоненте пахотных горизонтов. Содержание же смешанослойного образования в пахотных горизонтах наименьшее в варианте, где внесены минеральные удобрения. В этом же варианте отмечаются наибольшие показатели по количеству гидрослюд.

Подобную закономерность можно объяснить необменной фиксацией калийного и аммонийного катионов смектитовыми пакетами смешаннослойных образований. В результате калийной и аммонийной контрактаций фиксируется сжатие решетки минерала и переход в слюдоподобную структуру. В пахотных горизонтах увеличивается количество таких минералов микронной размерности, как кварц и полевые шпаты. Минералогический состав тонкопылеватых фракций (1-5 мкм) поликомпонентен и существенно

отличается от такового илистой фракции. Здесь полностью отсутствуют смешанослойные образования и диагностированы кварц (30-33 %), калиевые полевые шпаты (15-18 %), плагиоклазы (9-15 %) и слюды (27-36 %) в основном триоктаэдрического типа. В качестве небольшой примеси (5-7 %) обнаружены каолинит, в ряде образцов хлорит. В составе минералов средней пыли в варианте с органоминеральной системой удобрений в пахотном слое установлено наименьшее количество кварца (40,1 %), что на 4,3-4,6 % меньше, чем в контрольном варианте и в варианте с минеральной системой, где с глубиной его содержание снизилось, в то время как в других вариантах повысилось. Обратная тенденция обнаружена для слюды, каолинита, хлоритов. При рассмотрении поведения калиевых полевых шпатов в пахотном слое отмечаются более высокие их показатели в опыте с минеральными удобрениями (18,8 %) и наименьшее (16,5 %) в варианте с органоминеральной системой.

В минералогическом составе фракций средней пыли установлено снижение в пахотном слое кварца при совместном внесении минеральных и органических удобрений, слюды, хлоритов – при применении хлористого аммония на фоне фосфорных и калийных удобрений.

Таким образом, длительное применение различных систем удобрений привело к небольшим изменениям структурно-минералогических признаков тонкодисперсных фракций (илистой, тонко– и среднепылеватых). Наибольшие изменения зафиксированы в минеральной части почвы в варианте, где вносились азотные удобрения на фоне фосфорных и калийных. Здесь установлены процессы межслоевой фиксации аммонийного радикала слюдо-смектитами в илистых фракциях.

Оценка поведения структурно-минералогических показателей почвы свидетельствует о том, что длительное (более 40 лет) применение удобрений в установленных дозах не приводит к существенным негативным последствиям для минерального комплекса серой лесной тяжелосуглинистой почвы. В то же время, отмечаются слабые тенденции появляющихся деградационных процессов, в особенности, если происходит подкисление почвенного раствора. Поэтому, учитывая, что минералы почв представляют собой невосполнимый источник естественного питания растений, для предотвращения негативных трансформаций структурно-минералогических показателей необходим постоянный мониторинг за кислотным состоянием почв и структурными изменениями тонкодисперсных фракций.

Библиографический список

1. Чижикова, Н.П. Изменение содержания тонкодисперсных фракций и их минералов под влиянием калийных удобрений [Текст] / Н.П. Чижикова, Н.П. Прищеп // Доклады Расхн. – 1996. – № 3. – С. 20-21.

2. Чижикова, Н.П. Влияние удобрений на минералогический состав агросерой почвы [Текст] / Н.П. Чижикова, Р.Н. Ушаков, Н.И. Белобрагин // Агрохимия. – 2012. – № 11. – С. 5-10.

3. Ильина, Л.В. Комплексное окультуривание серых лесных почв южной части Нечерноземной зоны РСФСР: автореф. дис. ... д-ра. с.-х. наук [Текст] / Л.В. Ильина. – Кишинев, 1987. – 49 с.

4. Горбунов, Н.И. Методы минералогического и микроморфологического изучения почв [Текст] / Н.И. Горбунов. – М.: Наука, 1971. – С. 5-15.

5. Костин, Я.В. Агроэкологическая эффективность разных форм минеральных удобрений на серых лесных почвах [Текст] / Я.В. Костин, Фадькин Г.Н., Гусев В.И., Пчелинцева С.А., Ушаков Р.Н., Таланова Л.А., Старцева А.А. // Вестник РГАТУ. – 2009. – № 3. – С. 38-41.

6. Захарова, О.А. Режим органического вещества [Текст] / О.А. Захарова, Я.В. Костин, К.Н. Евсенкин : Монография. – Рязань, РГАТУ, 2013. – 119 с.

УДК 633.162

Голубева Е.М., ФГБОУ ВПО РГАТУ,
Питюрина И.С., к.с.-х.н., ФГБОУ ВПО РГАТУ,
Савина О.В., д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

СОСТОЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА ПИВОВАРЕННОГО ЯЧМЕНЯ В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Ячмень занимает лидирующее место в севообороте зерновых культур в Рязанской области, уступая только пшенице. Агроклиматические условия нашего региона вполне удовлетворяют требованиям этой культуры к условиям выращивания. По данным Рязаньстата [1], доля ячменя в структуре производства зерна в Рязанской области в среднем за 2011 – 2013 гг. составила 33% от общего валового сбора зерна (рисунок 1). При этом доля пивоваренного ячменя от общего объема производства ячменя в районах Рязанской области составляет около 70%.

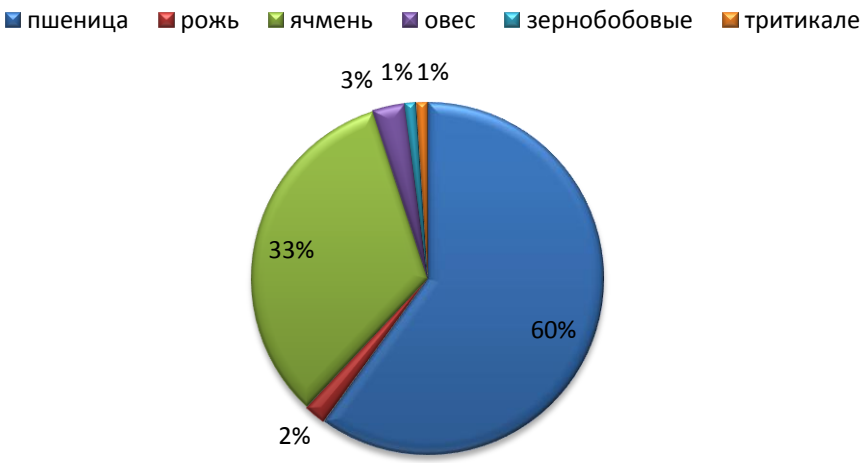


Рисунок 1 – Структура производства зерна в Рязанской области в среднем за 2011-2013 гг., % от валового сбора

По Рязанской области в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию на 2013 год, включено 17 сортов пивоваренного ячменя, однако далеко не все они используются сельхозпроизводителями и перечень сортов, выращиваемых в хозяйствах области, достаточно узок и представлен в основном сортами зарубежной селекции. Производство пивоваренного ячменя в районах Рязанской области представлено в таблице 1 [2].

Таблица 1 – Производство пивоваренного ячменя в районах Рязанской области в 2011-2013 годах

Наименование района	Агроклиматическая зона	Тип почв	Урожайность, ц\га	Валовый сбор, тонн	Районированные сорта
Сараевский	третья	черноземы выщелоченные	19,5	3 678	Скарлетт, Ксанаду
Сапожковский	третья	черноземы оподзоленные	18,9	3 256	Ксанаду, Эльф
Ряжский	третья	темно-серые лесные, выщелоченные черноземом	36,2	6 392	Ксанаду, Скарлетт, Данату
Новодеревенский	третья	темно-серые лесные, выщелоченные черноземом	20,7	3 675	Анабель, Скарлет, Эльф, Нур
Милославский	вторая	черноземы оподзоленные, черноземы выщелоченные	20,8	3 597	Ксанаду
Кораблинский	вторая	темно-серые лесные	26,3	4 345	Ксанаду, Анабель
Старожиловский	вторая	дерново-подзолистые, светло-серые лесные	30,5	5 657	Ксанаду, Эльф
Путятинский	третья	светло-серые лесные	19,8	3 875	Ксанаду, Нур

Качество пивоваренного ячменя, используемого для производства пива, должно удовлетворять требованиям ГОСТ 5060-86 [3]. Согласно данным этого нормативного документа, пивоваренный ячмень по совокупности показателей подразделяют на два класса: первый и второй. Класс поставляемой партии ячменя определяется по наихудшему показателю, следовательно, снижение хотя бы одного из нормируемых показателей приводит к снижению класса ячменя.

На рисунке 2 показана структура производства пивоваренного ячменя по качеству [4].

Как видно, основная часть производимого пивоваренного ячменя представлена 2 классом (50%), 28% составляет фуражный ячмень, то есть тот, который по показателям качества оказался ниже второго класса, и только 22% - это ячмень первого класса. Следовательно, большая часть пивоваренного

ячменя, выращиваемого в Рязанской области, не отвечает требованиям пивоваренной отрасли.

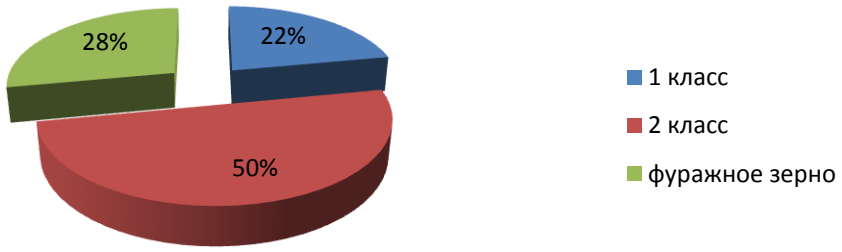


Рисунок 2 – Структура производства пивоваренного ячменя по качеству в Рязанской области

Нами изучены пивоваренные свойства различных сортов ячменя, районированных в Рязанской области, на основании данных с трех сортоучастков. На рисунке 3 представлены усредненные результаты анализа наиболее важных показателей, характеризующих пивоваренные свойства ячменя, по сортоучасткам Рязанской области за 2011-2013 гг. на примере трех сортов.

Как видно из данных рисунка, все показатели качества ячменя достаточно сильно варьируют в зависимости от сорта и года выращивания. Так, крупность зерна изменяется в широких пределах – от 74 до 91 %, способность прорастания – от 90,0 до 97.0 %, содержание белка – от 10,0 до 12,4 %, содержание крахмала – от 52,2 до 67,6 %. Однако, следует отметить, что лучшие сорта стабильно сохраняют качество и обеспечивают более высокие показатели во все года выращивания.

Это необходимо учитывать сельхозпроизводителям при выборе сортов пивоваренного ячменя, и районировать такие сорта, которые не только обеспечивают получение высоких урожаев, но и дают стабильное качество зерна в любых условиях выращивания. Наиболее высокими показателями качества из трех представленных сортов во все года наблюдений обладает сорт Ксанаду.

Важными показателями для пивоваренного ячменя является содержание белка и крахмала. Погодно-климатические условия вегетационных периодов, складывающиеся в нашем регионе, нередко способствуют повышенному накоплению белка в зерне при одновременном снижении содержания крахмала. Так, в 2012 г. содержание крахмала в зерне ячменя самое низкое из трех лет наблюдений – 52,2-58,7 %, а содержание белка у всех трех сортов более 12%, , что говорит о несоответствии пивоваренного ячменя даже второму классу.

Таким образом, проведенный анализ состояния производства пивоваренного ячменя в Рязанской области показывает, что наш регион является весьма благоприятной зоной для получения устойчивых урожаев и валовых сборов пивоваренного ячменя. Однако, качество зерна не всегда удовлетворяет требованиям пивоваренной отрасли, особенно по таким показателям, как способность прорастания, содержание белка и крахмала. Это

ограничивает отечественных производителей в выборе сырья для производства солода и пива и часто вынуждает их к замене отечественного сырья импортным.

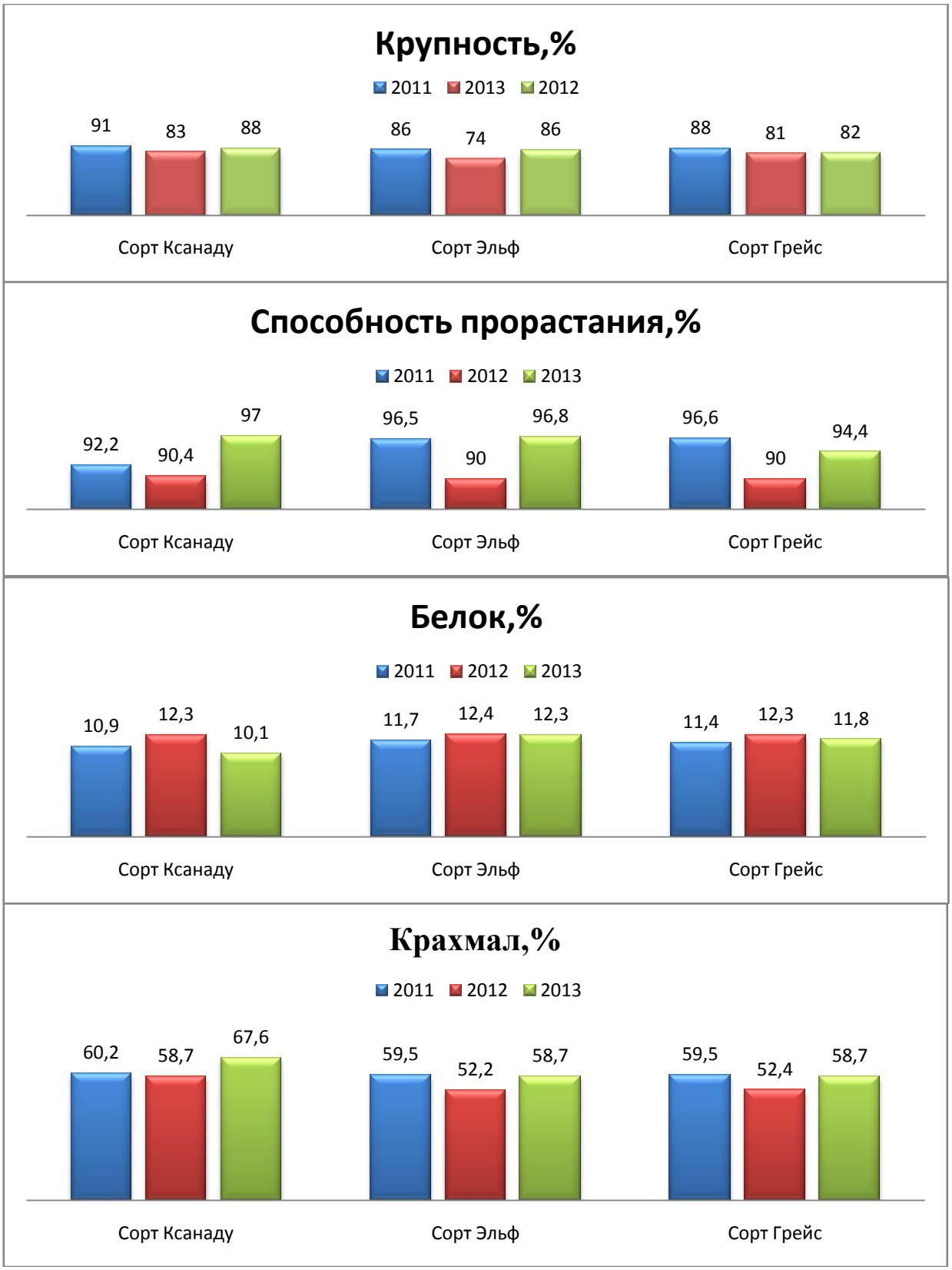


Рисунок 3 – Пивоваренные свойства трех сортов ячменя по сортоучасткам Рязанской области за 2011-2013 гг.

Библиографический список

1. Сельское хозяйство, охота и лесоводство Рязанской области [Текст] // Стат. Сборник. – Рязань: Рязаньстат, 2014.
2. Посевные площади сельскохозяйственных культур под урожай 2012 года в хозяйствах Рязанской области [Текст] // Стат. сборник - Рязань: Рязаньстат, 2013.
3. ГОСТ 5060-86 Ячмень пивоваренный. Технические условия. Введение 1988-07-01. [Текст]. – М.: Изд-во стандартов, 1987.
4. Группировки сельскохозяйственных организаций по сбору урожая с одного гектара убранной площади в 2013 году [Текст] // Стат. Сборник – Рязань: Рязаньстат, 2014.

УДК 631.15:33

Гургенидзе И.И., к.э.н., БГАТУ,
Королевич Н.Г., к.э.н., доцент, БГАТУ,
Оганезов И.А., к.э.н., доцент, БГАТУ,
(г. Минск, Республика Беларусь)

РАЗВИТИЕ ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Политика энергосбережения является актуальной для сельского хозяйства республики Беларусь, не располагающей в достаточном количестве топливно-энергетическими ресурсами. К местным энергоресурсам относятся топливные минеральные ресурсы, включая нефть, нефтяные газы, торф, бурый уголь и горючие сланцы. Обеспеченность Беларуси местными энергетическими ресурсами составляет около 16%. Увеличить данный показатель можно за счет: 1) вторичных энергоресурсов, включая горючие и тепловые отходы на промышленных предприятиях, твердые бытовые отходы, механическую энергию сжатого природного газа; 2) нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, таких как гидроэнергия малых рек, энергия ветра, солнечная энергия; 3) биотоплива.

В настоящее время малая гидроэнергетика, как область энергетического строительства, переживает в Беларуси уже третий виток в истории своего развития.

Начало использования энергии рек Беларуси можно отнести к 12-13 векам. Это было связано со строительством водяных мельниц.

В 19-20 веках гидроэнергия на территории Беларуси нашла широкое применение в промышленности.

К началу 40-х годов 20 века на территории Беларуси насчитывалось 1094 гидросиловых установок с суммарной мощностью около 15 тыс. кВт. В основном это были водяные мельницы, реже гидроэлектростанции малой мощности.

В 1933 г. при Управлении водного хозяйства Народного комиссариата сельского хозяйства БССР была создана гидроэнергетическая группа.

Массовое строительство гидроэлектростанций, в основном малых, было начато с 1935 г. Ряд гидростанций был создан путём реконструкции бывших мельниц. При этом водяные турбины с низким коэффициентом полезного действия заменялись на новые. Такие турбины даже изготавливались в г. Бобруйске на электромеханическом заводе. Часто с целью увеличения мощности ГЭС поднимался уровень водохранилищ, что обеспечивало больший рабочий напор воды.

Подавляющее количество ГЭС и линий электропередач было разрушено во время 2-ой Мировой войны.

В первые годы после войны многие гидроэлектростанции были восстановлены. В 1954 г. дала ток самая крупная на то время в Беларуси Осиповичская ГЭС мощностью 2250 кВт, на которой установлено три гидроагрегата фирмы Фойт (Австрия). Эта станция работает и по сей день[1].

На начало 1991 г. на территории Республики Беларусь действовало всего шесть малых ГЭС единичной мощностью менее 2,5 тыс. кВт при суммарной мощности 6 тыс. кВт, из числа которых 4 ГЭС (помеченных *) имеют единичную мощность менее тысячи кВт: Клястицкая* (р.Нища, зап. Двина), Волпянская* (р.Россь, Неман), Гезгальская* (р.Молчадь, Неман), Осиповичская (р.Свислочь, Днепр), Тетеринская* (р. Друть, Днепр), Чигиринская (р. Друть, Днепр) [1].

Надо сказать, что в Беларуси насчитывается более 20,8 тысячи рек и ручьев общей протяженностью 90,8 тысячи километров. Их суммарный сток составляет 58 кубических километров. К наиболее крупным рекам относятся Днепр, Неман, Припять, Западная Двина, Сож, Березина[1].

По центру Беларуси проходит водораздел между бассейнами Балтийского и Черного морей (примерно 45 процентов балтийского речного стока, 55 процентов черноморского). Отсюда тот факт, что реки у нас только рождаются, они не так многоводны, поэтому, без образования крупных водохранилищ невозможно получить на ГЭС относительно большие мощности.

Тем не менее, начиная с 1991 года начался третий этап развития гидроэнергетики Беларуси. В настоящее время в стране работает более 40 малых ГЭС общей установленной мощностью около 15000 кВт. На этих ГЭС было использовано оборудование российского и польского производства[1].

В настоящее время ожидаются следующие перспективы развития.

В соответствии с Государственной программой строительства в 2011-2015 годах гидроэлектростанций в Республике Беларусь, утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 17 декабря 2010 г № 1838, в стране должно быть построена и реконструировано 33 гидроэлектростанции суммарной мощностью 102,1 МВт, в том числе 20 микроГЭС мощностью до 100 кВт, 9 малых и мини-ГЭС мощностью от 100 кВт до 10 МВт и 4 крупных ГЭС мощностью свыше 10 МВт. Общая годовая

выработка упомянутых станций достигнет 463 млн. кВт-ч. При вводе данных ГЭС в эксплуатацию суммарная экономия топлива составит 120 тыс. т у.т. [2].

Надо сказать, что основной гидроэнергетический потенциал РБ сосредоточен на трех реках: Западной Двине, Немане и Днепре. На Западной Двине намечено сооружение каскада из четырех ГЭС: Верхнедвинской, Полоцкой, Бешенковичской и Витебской. Мощности этих станций указаны в табл.1.

Таблица 1 – Каскад ГЭС на реке Западная Двина

Название ГЭС	Мощность ГЭС, МВт
Верхнедвинская	29,0
Полоцкая	23,0
Бешенковичская	30,5
Витебская	40,0
ИТОГО	122,5

На реке Неман намечено сооружение каскада из двух ГЭС: Гродненской и Немновской, мощности которых указаны в табл. 2.

Таблица 2 – Каскад ГЭС на р. Неман

Название ГЭС	Мощность ГЭС, МВт
Гродненская	17,0
Немновская	20,5
ВСЕГО:	37,5

На реке Днепр намечено сооружение каскада из трех ГЭС: Оршанской, Шкловской и Могилевской. Мощности ГЭС указаны в табл.3.

Таблица 3 – Каскад ГЭС на реке Днепр

Название ГЭС	Мощность ГЭС, МВт
Оршанская	4,9
Шкловская	5,5
Могилевская	5,0
ВСЕГО:	14,9

Проведем оценку показателей работы Гродненской ГЭС. За прошедший год электростанция выработала 86,603 млн. кВт-ч электроэнергии. Средне-часовая нагрузка ГЭС за время эксплуатации составила 9,89 МВт или 58,15% от установленной мощности 17 МВт. Таким образом, коэффициент использования установленной мощности на ГЭС за год оказался выше проект-ного значения (56,67 %) и составил 1,026 от него. Необходимо отметить, что оборудование ГЭС работало надежно. На станции 5 действующих гидроагрегатов, при этом за первые полгода эксплуатации планово по очереди отключались все агрегаты (общее время отключений - 32 дня), неплановые отключения всех агрегатов за этот период составили 8 сут. Все гидроагрегаты

выработали практически одинаковое количество электроэнергии: наибольшая выработка составила 18804,7 тыс. кВт-ч (турбина 2), наименьшая - 16358,6 тыс. кВт·ч (турбина 1). Таким образом, максимальный коэффициент неравномерности загрузки гидроагрегатов составляет 1,15, что подтверждает высокую надежность оборудования ГЭС.В самом начале эксплуатации гидроэлектростанции состоялась проверка основных показателей работы гидротурбин и гидрогенераторов - мощности и КПД, а также были проведены необходимые измерения, которые осуществлялись персоналом пусконаладочных организаций совместно со специалистами фирмы-изготовителя и эксплуатационниками. Анализ измерений подтвердил высокое качество оборудования [1].

Некоторый интерес представляет анализ себестоимости энергии, выработанной на гидроэлектростанциях, находящиеся на балансе РУП «Гродноэнерго». Так, у малых ГЭС области она составляет 2,95 цента/кВт-ч; у Гродненской ГЭС - 2,6 цента/кВт-ч. При этом следует отметить, что в структуре себестоимости электроэнергии малых ГЭС до 50 % составляет доля зарплаты, а основную часть себестоимости электроэнергии Гродненской ГЭС (73 %) определяет амортизация основных фондов. Кроме того, себестоимость электроэнергии, выработанной на ГЭС, в несколько раз ниже, чем произведенной на тепловых электростанциях [1].

Высокая эффективность работы Гродненской ГЭС во многом обусловлена профессионализмом персонала, обслуживающего гидроэлектростанцию. В штате ГЭС, которая является структурным подразделением филиала «Гродненские электрические сети», работают 16 человек, в том числе начальник ГЭС, ведущий инженер, пять начальников смен, пять машинистов гидроагрегатов 4 разряда, два слесаря по обслуживанию оборудования ГЭС и др. Следует отметить, что подбор персонала для работы на гидростанции проводился очень тщательно. И результат оказался соответствующим: большинство из работников ГЭС имеют первичное техническое образование, полученное в профессиональных технических училищах, опыт успешной работы на производстве (в том числе в энергосистеме), некоторые продолжили учебу в высших учебных заведениях. В результате на Гродненской ГЭС создан молодой коллектив высококвалифицированных работников - средний возраст 33 года. Важную роль в подготовке персонала ГЭС сыграл тот факт, что работники станции участвовали в монтажных и наладочных работах совместно со специалистами чешской фирмы Mavel. Весь оперативный и ремонтный персонал ГЭС прошел стажировку на действующих гидростанциях РУП «Гродноэнерго», участвовал в предпусковых операциях и комплексном опробовании оборудования Гродненской ГЭС. Все это позволило обеспечить качественную подготовку персонала Гродненского гидроэнергетического узла к самостоятельной работе. За прошедший год эксплуатации специалисты станции подтвердили свою высокую квалификацию. Они обеспечили успешное прохождение

паводка и ледохода, не допустили серьезных сбоев в работе оборудования, средств защиты и автоматики [1].

Ввод в эксплуатацию Гродненской ГЭС - первый шаг в развитии национальной гидроэнергетики с массовым внедрением крупных и средних гидростанций.

Анализ полученных в ходе проведения исследования данных позволяет сделать вывод о том, что развитие гидроэнергетики в Республике Беларусь является одним из перспективных направлений малой распределенной энергетики.

Внедрение упомянутых комплексов будет способствовать[2]:

- повышению энергобезопасности Республики Беларусь;
- уменьшению объемов импорта энергоносителей;
- снижению потерь при передаче энергии;
- повышению качества и надежности электро- и теплоснабжения потребителей;
- созданию в регионах новых рабочих мест.

Для организации более эффективного энергоснабжения малых городов, поселков и других населенных пунктов сельских территорий приоритетное значение приобретает решение следующих первоочередных задач: разработка схемы энергоснабжения всех райцентров, городов и других населенных пунктов. При этом необходимо предусмотреть строительство энергоисточников с использованием энергии ветра и других нетрадиционных источников энергии. Резервным топливом можно определить природный газ или мазут. Резервное снабжение электрической энергией должно осуществляться от электрических сетей энергосистемы. Энергоисточники и тепловые сети в райцентрах целесообразно иметь на балансе местных структур жилищно-коммунального хозяйства [1,2]. Целесообразно детальное изучение местных топливно-энергетических источников района (региона), города, поселка, в числе которых водные ресурсы, энергия ветра, отходы древесины (в деревообрабатывающей промышленности, при чистке леса - сухостой, некондиционный лес, последствия стихии т.д.), биомасса, полученная с животноводческих ферм, из отходов сельскохозяйственной продукции, твердых бытовых отходов и т.д.; отходы специфических производств (спиртзаводов, винзаводов, льнокомбинатов и т.д.), остатки соломы, сбросы горячей воды, - с целью использования их на энергоисточниках, которые планируется построить или модернизировать.

Библиографический список

1. Дорофейчик, А.Н. Опыт эксплуатации объектов возобновляемой энергетики Гродненщины. Эффективность работы [Текст] / А.Н. Дорофейчик // Энергетическая стратегия. – 2013. – №6. – С. 29-35.

2. Зорина, Т.Г. Создание модульных комплексов, комбинирующих генерацию разных видов энергии, как направление развития малой энергетики

в Республике Беларусь [Текст] / Т.Г. Зорина // Аграрная экономика. – 2014. – № 1. – С. 39-48.

УДК 631.171

Есенин М.А., ФГБОУ ВПО РГАТУ,
Мартышов А.И., ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

ТЕХНОЛОГИИ УБОРКИ НЕЗЕРНОВОЙ ЧАСТИ УРОЖАЯ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

На современном этапе развития земледелия использование побочной продукции или нетоварной части урожая (НЧУ) зерновых культур в качестве удобрения является одним из основных факторов по биологизации и экологизации земледелия, что в настоящее время является актуальной задачей.

Учитывая, тот факт, что объемы урожая НЧУ почти в 2 раза превышают урожай основной продукции – зерна, важным является обеспечении более быстрого и своевременного (до начала сева последующих культур) их разложения. В противном случае существует опасность ухудшения фитоэнтомологической обстановки в посевах последующих культур, заключающихся в увеличении заболеваемости корневыми гнилями, септориозом и другими болезнями, инфекция которых сохраняется на послеуборочных остатках [1, с. 6]. Медленное разложение послеуборочных остатков также способствует сохранению вредителей, что в дальнейшем потребует дополнительные материальные вложения (обработки ядохимикатами) для их уничтожения.

Исходя из выше изложенного, наиболее перспективной технологией утилизации НЧУ состоит из 3-х этапов [2, с. 53].

1 этап. Заключается в измельчение и распределении по поверхности поля НЧУ. Здесь существуют 2 варианта, отличающийся комплексом машин применяемых при этом. 1-ый вариант подразумевает использовать соломоизмельчитель устанавливаемый на зерноуборочном комбайне (например, Дон-1500Б, Acros 530/590, Палессе GS1218 и др.) соответственно при данном подходе за один проход уборочного агрегата осуществляется уборка как основной так и побочной продукции растениеводства (Рисунок 1). При раздельной уборке (2-ой вариант), позади зерноуборочного комбайна измельченная НЧУ укладывается в валок, после чего специальными соломоизмельчителями (например Kverneland fx 230, МИС 280, ИРП-4 и др.) осуществляется подбор растительных остатков из валков их измельчение и распределение по поверхности поля.

Важным требованием к применяемым уборочным машинам является обеспечение ими содержания в измельченной массе более 50% частиц растительного материала длиной не более 50 мм. При этом желательно, чтобы измельчение было с продольным расщеплением соломин. Равномерность

распределения по поверхности почвы с отклонением в пределах ширины захвата жатки не более 20 % [3, с. 10].

Рисунок 1 – Утилизация незерновой части урожая зерноуборочным комбайном

2 этап. Ускорение процесса разложения НЧУ, для чего в измельченную и распределенную по поверхности поля растительную массу вносят компенсирующие дозы минеральных удобрений, микробиологических препаратов и гуминовых веществ. Для лучшего усвоение вносимых удобрений и препаратов рекомендуется вносить их в жидкой форме [1, с. 15].

3 этап. Заделка в почву. Для ускоренного разложения НЧУ требуется ее перемешивание с почвой, при этом основная ее масса должна быть заделана в почву на глубину 100-140 мм. Лучшим образом для этого подходят дисковые орудия (например, БДМ 4х3, ЛДГ-15, роторный культиватор Рубин 9 и др.). Глубокая заделка соломы вызывает неблагоприятный эффект, так как при разложении ее в нижних слоях пахотного горизонта образуются летучие жирные кислоты, которые отрицательно влияют на корневую систему растений. Сразу запахивать солому плугом на большую глубину не рекомендуется. Целесообразнее сначала неглубоко заделать ее в почву (на 100-140 мм) дискованием или лущением, а только через 4 – 5 недель допускается вспашка.

Анализируя технологический процесс утилизации НЧУ, по этапам, можно сделать следующие выводы:

1. Для снижения экономических затрат требуется сократить число задействованных машин и комплексов.

2. Для сокращения числа задействованных машин и комплексов следует использовать универсальные машинно-тракторные агрегаты способные выполнять более одной технологической операции за один проход. Например, разработанное учеными нашего ВУЗа устройство для утилизации незерновой части урожая [4, с. 114-117; 5, с. 8; 6, с. 65-66; 7, с. 124-125] способно объединить в один процесс такие операции как подбор НЧУ из валка, ее измельчение с одновременной обработкой рабочим раствором препарата, ускоряющим процесс разложения растительных остатков, и равномерное распределение по поверхности поля уже готового к использованию удобрения (Рисунок 2).

Рисунок 2 – Устройство для утилизации незерновой части урожая на опытной агротехнологической станции ФГБОУ ВПО РГАТУ

Таким образом, разработка средств механизации по утилизации НЧУ является актуальной задачей современного экологического сельскохозяйственного производства. Именно этой проблеме следует уделять особое внимание, на что и будут направлены наши дальнейшие научные работы.

Библиографический список

1. Технология проведения уборки урожая зерновых и зернобобовых культур в Ростовской области в 2011 году (агротехнические рекомендации) [Текст] / А.В. Лабынцев, И.Н. Листопадов, О.А. Целуйко и [др.] ; ГНУ Донской НИИСХ. – Ростов-на-Дону, 2011. – 32 с.
2. Совершенствование технологии измельчения растительных остатков сельскохозяйственных культур [Текст] / Н.В. Бышов, А.Н. Бачурин, И.Ю. Богданчиков, А.И. Мартышов // Сб. науч. тр. преподавателей и аспирантов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : материалы науч.-практич. конф. 2011 г. – Рязань : ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2011. – С. 52-54.
3. Качество измельчения и разбрасывания соломы комбайнами [Текст] / Д.Н. Бышов, А.Н. Бачурин, И.Ю. Богданчиков, А.И. Мартышов // Сельский механизатор. – 2014. – №5. – С. 10-11.
4. Устройство для утилизации незерновой части урожая [Текст] / Н.В. Бышов, А.Н. Бачурин, И.Ю. Богданчиков, А.И. Мартышов // Международный технико-экономический журнал. – 2012. – №1. – С. 114-117.
5. Модернизация измельчителя-мульчировщика [Текст] / Н.В. Бышов, К.Н. Дрожжин, А.Н. Бачурин, И.Ю. Богданчиков // Сельский механизатор. – 2013. – №5. – С. 8-9.
6. Машина для измельчения незерновой части урожая [Текст] / Н.В. Бышов, А.Н. Бачурин, И.Ю. Богданчиков, А.И. Мартышов // Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК : материалы науч.-практич. конф. 2012 г. – Рязань : РГАТУ, 2012. – С.63-67.
7. Результаты полевых испытаний устройства для утилизации незерновой части урожая [Текст] / Н.В. Бышов, А.Н. Бачурин, И.Ю. Богданчиков // Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии и системы : материалы

Междунар. науч.-прак. конф. – Саранск: Изд-во мордов. ун-та, 2012. – С123-126.

8. Ягельский, М.Ю. Оценка качественных показателей работы соломоизмельчителей-разбрасывателей зерноуборочных комбайнов [Текст] / М.Ю. Ягельский, С.А. Родимцев, Д.И. Коношин // Механизация и электрификация сельского хозяйства. - 2014. - № 2. - С. 5-8.

9. Ягельский, М.Ю. Исследование энергии разрушения стеблей растений сельскохозяйственных культур [Текст] / М.Ю. Ягельский, С.А. Родимцев // Техника в сельском хозяйстве. - 2014. - № 5. - С. 21-23.

УДК 664.644

Ефремова Е.Н., к.с.-х.н., доцент,
ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ
(г. Волгоград, РФ)

ПРИМЕНЕНИЕ НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СДОБНОГО ХЛЕБОБУЛОЧНОГО ИЗДЕЛИЯ

Питание является основой жизни, главным фактором, определяющим здоровье, долголетие и работоспособность человека. При любых нарушениях питания резко снижается способность противостоять неблагоприятным воздействиям окружающей среды, стрессам, повышенным умственным и физическим нагрузкам. При этом формируется состояние, которое директор «НИИ питания» РАМН академик В.А. Тутельян определяет как «маладаптация» (недостаточная адаптация). Сегодня, по мнению многих исследователей, этому состоянию подвержено более 50% населения нашей страны.

Важно понимать, что именно питание обеспечивает процессы роста и развития человека, его физическую и умственную активность, настроение и, в конечном счете, качество жизни. Этого невозможно достичь, игнорируя основные законы здорового, правильного, рационального и безопасного питания. По энергетической ценности, набору используемых в суточном рационе продуктов и поступающих из этого набора в организм пищевых и биологически активных веществ, питание должно соответствовать возрасту, полу, профессиональной деятельности, общему состоянию здоровья человека и даже климато-географической зоне, в которой он проживает [1, с. 240].

Достаточный уровень знаний и общая грамотность в вопросах рационального питания позволяет если не исключить, то значительно ослабить потенциальное отрицательное влияние на состояние здоровья людей первого фактора: правильный подбор продуктов, составление сбалансированного рациона позволяет каждому человеку, даже при условии его ограниченных финансовых возможностях, обеспечить здоровое, рациональное питание, придерживаться исполнения основных его правил.

Ученые многих стран уже доказали, что человеческий организм подчиняется законам термодинамики. В связи с этим, в основе здорового и полноценного питания стоит принцип: энергетическая ценность должна

соответствовать энергетическим затратам организма. Но к великому сожалению это условие чаще всего нарушается. А именно в связи с этим, потребление калорийных продуктов (сахара, картофеля, хлеба и так далее) значительно выше, чем энергетические затраты. Как следствие, с каждым годом жизни накапливается масса, которая переходит в избыточный вес и ожирение. Помимо этого есть и второй принцип – химический состав веществ должен обязательно индивидуально соответствовать физиологическим потребностям организма. По правилам, каждый день в организм должно поступать не менее семидесяти различных ингредиентов. Именно они являются жизненно необходимыми, поскольку не синтезируются в организме. Из этого появляется следующий принцип правильного питания – максимальное разнообразие продуктов питания [4, с. 172].

В качестве нетрадиционного сырья нами предложено использовать побочный продукт переработки сортовой красноплодной рябины (Sorbus. aucuparia L.) – рябиновый порошок, являющийся источником биологически активных веществ, а входящая в его состав сорбиновая кислота может способствовать повышению микробиологической безопасности хлебобулочных изделий.

Цель работы является определение влияния рябинового порошка на свойства хлебобулочных изделий при его добавлении в состав выпечки и разработка рецептуры ингредиентов для выпечки хлебобулочных изделий с добавлением рябинового порошка.

Рябиновый порошок имеет оранжево-красный цвет, явно выраженный рябиновый запах с кисло-сладким вкусом. Рябиновый порошок, богатый витаминами и минеральными веществами, является ценным пищевым сырьем, т.к. содержит: клетчатки - 20,63-26,41%, сахаров - 13,84-15,3%; витаминов, мг/100 г: аскорбиновой кислоты - 55,33-62,5; -каротина - 18,79-29,21; витамина Е - 100,12-115,75 мг/кг; минеральных веществ: калия 2900-3265 мг/кг, кальция 1750-2132 мг/кг; железа 77,59-80,0 мг/кг, марганца - 74,0-115,1 мг/кг, меди - 3,16-3,2 мг/кг, цинка - 6,46-6,76 мг/кг, селена - 16,8-17,3 мкг/кг. Также необходимо отметить, что рябиновый порошок имеет высокую кислотность - 4,58-5,68%, но, несмотря на это, его сахарокислотный индекс равен 2,7-3,9, что свидетельствует о гармоничном соотношении кислот с сахарами [2, с. 200].

Добавление в хлебобулочные изделия рябинового порошка обогащает их биологически активными веществами, повышает пищевую ценность. Кроме того, использование рябинового порошка при производстве сдобных хлебобулочных изделий приведет к повышению кислотности полуфабриката (теста) и готового продукта, что будет способствовать подавлению картофельной болезни хлебобулочных изделий. А содержащиеся в рябиновом порошке органическая кислота, такая как сорбиновая (1,53-1,93 мг%), будет к тому же являться естественным консервантом, который способен продуцировать молочнокислые стрептококки и ингибировать рост мицельных грибов, вызывающих плесневение хлебобулочных изделий. Экспериментально нами было установлено, что добавление рябинового порошка в количестве 3-

7% от массы муки в рецептуру сдобных булочных изделий будет способствовать замедлению образования первого признака картофельной болезни (появления слабого запаха) на 20-28 часов и образования плесени на поверхности изделий на 2-6 суток.

Значительное содержание пектиновых веществ с высокой степенью этерификации в рябиновом порошке приведет к повышению водопоглотительной способности муки и, следовательно, теста. В результате произойдет улучшение реологических свойств полуфабриката и показателей качества готового изделия: повысятся удельный объем и формоустойчивость изделий, улучшатся структура пористости и свойства мякиша, снизится его крошковатость, а следовательно, увеличится срок сохраняемости свежести сдобных хлебобулочных изделий.

В целом использование рябинового порошка в качестве обогащающей добавки позволит не только регулировать технологический процесс, корректировать свойства основного и дополнительного сырья, но и производить здоровые продукты, снижать содержание нежелательных, вредных для организма человека веществ, придавая изделию функциональные свойства, благоприятные для питания разных групп населения [3, с. 104].

По приведенной в табл.1 рецептуре изготавливаются сдобные булочки массой 100 г. Булочки с добавлением рябинового порошка значительно отличаются от контроля - булочек без добавления рябинового порошка, как по органолептическим, физико-химическим, так и по биохимическим показателям.

В таблице 2 приведены органолептические, физико-химические и биохимические показатели сдобных хлебобулочных изделий, полученных согласно заявленному способу, которые улучшены по сравнению с известным способом.

Таблица 1 – Рецептура ингредиентов для производства сдобных хлебобулочных изделий

Сырье	Расход сырья на 100 кг готовой продукции, кг			
	Известный способ (контроль)	Дозировка рябинового порошка, % от массы муки		
		3%	5%	7%
Мука пшеничная (в/с)	65	63,1	61,91	60,71
Рябиновый порошок	-	1,9	3,09	4,29
Соль	1,2	1,2	1,2	1,2
Сахар-песок	9	9	9	9
Маргарин	9	9	9	9
Дрожжи сухи	0,65	0,65	0,65	0,65
Яйцо	4,3	4,3	4,3	4,3
Вода питьевая	24,75	25,4	25,75	26
Влажность теста, %	27	27	27	27
Влажность изделия, %	23,7	23,5	23,5	23,5
Выход теста, кг	113,9	114,55	114,9	115,15
Выход изделия, кг	100			

Таблица 2 – Органолептические, физико-химические и биохимические показатели сдобных хлебобулочных изделий

Наименование показателя	Контроль	Дозировка рябинового порошка, % от массы муки		
		3%	5%	7%
1. Физико-химические				
Кислотность, град.	1	2,4	2,5	2,8
Пористость, %	78	80,8	83	80,2
Удельный объем, см³/100г	320,4	341,6	350,6	345,1
Формоустойчивость, Н/Д	0,43	0,46	0,49	0,47
2. Органолептические				
Внешний вид	Форма округлая, с выпуклой коркой, поверхность гладкая, без подрывов			
Окраска корок	Равномерная, желто-коричневая, светлая	Равномерная, желто-коричневая с темными единичными вкраплениями рябинового порошка	Равномерная, желто-коричневая, яркая с единичными включениями рябинового порошка	Достаточно равномерная, темно-коричневая с включениями рябинового порошка
Характер пористости	Равномерная, хорошо развитая, близка к тонкостенной, поры средние	Равномерная, хорошо развитая, тонкостенная, без пустот	Равномерная, близка к толстостенной	
Цвет мякиша	Светлый с кремовым оттенком	Светлый с еле выраженным оранжево-желтым оттенком	Светлый с ярко выраженным оранжево-желтым оттенком	Светло-оранжевый с еле уловимым сероватым оттенком
Эластичность мякиша	Достаточно эластичный	Эластичный нежный	Эластичный	
Вкус	Свойственный данному виду изделия, приятный слабо выраженный	Свойственный данному виду изделия, приятный с легким рябиновым привкусом	Свойственный данному виду изделия, приятный ярко выраженным рябиновым привкусом, с гармоничной кислинкой	Выраженный рябиновый привкус с заметной кислинкой
Аромат	Приятный, свойственный данному виду изделия	Приятный, ярко выраженный, свойственный данному виду изделия, с легким рябиновым ароматом	Приятный, свойственный данному виду изделия, с гармоничным рябиновым ароматом	Приятный с выраженным рябиновым ароматом

Как видно из таблицы 2, заявленный способ приготовления сдобных хлебобулочных изделий, по сравнению с известным, позволяет получить продукцию высокой пищевой ценности с улучшенными качественными показателями: более эластичным мякишем, высокой, округлой, интенсивно окрашенной в ярко-желтый цвет коркой, с развитой тонкостенной пористостью, гармоничным, приятным рябиновым привкусом и запахом, а также продлить срок хранения, повысить микробиологическую безопасность.

В целом использование рябинового порошка в качестве обогащающей добавки позволит не только регулировать технологический процесс, корректировать свойства основного и дополнительного сырья, но и производить здоровые продукты, снижать содержание нежелательных, вредных для организма человека веществ, придавая изделию функциональные свойства, благоприятные для питания разных групп населения.

Библиографический список

1. Ефремова, Е.Н. Технология переработки зерна в макаронные изделия и экспертиза их качества [Текст] / Е.Н. Ефремова // Форум. Серия: Гуманитарные и экономические науки. – № 1 (4). – 2015. – С. 240-245.

2. Дубровская, Н.О. Перспективы использования порошка красноплодной рябины в технологии ржаного хлеба. Коллективная монография [Текст] / Н.О. Дубровская, Л.И. Кузнецова, О.И. Парахина. – Санкт-Петербург : Изд-во «Лемма», 2012 – 252 с.

3. Дубровская, Н.О. Разработка рецептуры и технологии хлебобулочных изделий, обогащенных рябиновым порошком : дис. … канд. техн. наук [Текст] / Н.О. Дубровская. – Санкт-Петербург, 2009. – 197 с.

4. Калмыкова, Е.В. Переработка натурального растительного сырья и использование его в качестве добавок при производстве хлебобулочных изделий [Текст] / Е.В. Калмыкова, Е.Н. Ефремова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса : Наука и высшее профессиональное образование. – № 4 (32). – 2013. – С. 172-177.

УДК 631.43:633.1:631.51

Ефремова Е.Н., к.с.-х.н., доцент,
Петров Н.Ю., д.с.-х.н., профессор,
ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ
(г. Волгоград, РФ)

ВЛИЯНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ПЛОТНОСТЬ ПОЧВЫ ПРОПАШНЫХ КУЛЬТУР

Значительная роль почвенной структуре отводится при оценке отдельных приемов или технологий обработки. В современном земледелии агрофизические свойства рассматриваются как своеобразный регулятор

почвенных процессов. Они в значительной степени определяют водный, тепловой, воздушный режимы почвы, направление и скорость протекания микробиологических процессов, происходящих в почве, и потому являются одним из важнейших показателей почвенного плодородия.

Влияние плотности на водно – воздушный, тепловой режимы почвы, интенсивность физико – химических и микробиологических процессов подробно рассмотрено в работах Д.И.Бурова, Г.И.Казакова и других ученых [2, с. 72].

С П.А. Костычева установилось понятие о структуре почвы как факторе плодородия. Наибольшее развитие учение о структуре получило в работах В.Р. Вильямса по травопольной системе земледелия. Но с середины шестидесятых годов прошлого века структуре не уделялось должного внимания и значения. Она не считалась одним из факторов плодородия почвы, хотя важная ее роль в поддержании благоприятных условий для биологических процессов в почве и в жизни растений не вызывает сомнения [5, с. 325].

Особую актуальность вопросы регулирования агрофизических свойств почвы приобретают в период высокой энергонасыщенности сельскохозяйственного производства и его интенсификации. Существующие технологии возделывания сельскохозяйственных культур не в полной мере способствуют снижению плотности почвы и улучшению ее структуры. По данным Почвенного института им. В.В.Докучаева, изменения, вызванные уплотняющим воздействием ходовых систем тракторов и сельскохозяйственных машин под пропашные культуры, сглаживаются через три года, а под яровые зерновые - через два года после уплотнения. Даже незначительное увеличение плотности почвы с 0,95 до 1,05 т/м^3, например путем прикатывания, снижает бесполезные потери влаги. В рыхлой почве быстрее разлагаются растительные остатки, ускоряются процессы нитрификации, повышается биологическая активность почвы, однако уменьшается обменная концентрация почвенной влаги и питательных веществ, вследствие чего вода и пища достаются растениям с большим усилием. Кроме того, рыхлые почвы сильно оседают и при этом повреждают молодую корневую систему растений, что в конечном итоге, отрицательно влияет на формирование урожайности [4, с. 61; 8, с. 63].

Комплексным показателем, отражающим всю совокупность физических свойств почвы, является плотность. Плотность почвы определяет величину ее интегральной порозности, воздухоемкость (чем крупнее частички почвы, тем больше в них находится пор и тем выше воздухопоглотительная способность), характер водно-воздушного и теплового режимов, интенсивность и направленность физико-химических, микробиологических и окислительно-восстановительные процессов, которые в конечном итоге влияют на продуктивность растений. От всего этого зависит мобилизация водных ресурсов и элементов питания, а также развитее корневой системы растений [1, с. 22; 3, с. 40].

В условиях интенсификации сельскохозяйственного производства обработка почвы производится все более мощными орудиями, влияние которых очень сильно сказывается на ее физических свойствах. По мере увеличения мощности и рабочих скоростей тракторов резко возрастает интенсивность уплотнения. Уплотняющее действие трактора с давлением на ось 4 т может достигать глубины 1 м. За один проход агрегата колесами уплотняется 15…20 % площади. За сезон число всех видов механизированных работ при выращивании пропашных культур составляет 25…30 [6, с. 124; 7, с. 15].

Плотность почвы в период вегетации сельскохозяйственных культур обладает большой сезонной динамикой.

На основании изложенного можно сделать вывод о том, что структурное состояние почвы дает возможность провести оценку того или иного способа обработки почвы под возделываемую культуру.

Исследования в Волгоградской области проводили на опытном участке ООО АКХ «Кузнецовская» Иловлинского района в 2007….2012 гг.

Агротехнические приемы возделывания сахарной кукурузы, сахарной свеклы и сахарного сорго в опыте применялись на основе принятой научно-обоснованной системы земледелия Волгоградской области.

Таблица 1 – Плотность сложения почвы при отвальной обработки почвы в пахотном слое (среднее 2007…2012 гг.)

Культура	Плотность почвы, т/м^3			Пористость, %		
	перед посевом	перед уборкой	среднее	перед посевом	перед уборкой	среднее
Сахарная кукуруза	1,19	1,25	1,22	52,1	49,8	50,95
Сахарная свекла	1,15	1,19	1,17	54,3	51,2	52,75
Сахарное сорго	1,18	1,24	1,21	53,4	50,1	51,75

Таблица 2 – Плотность сложения почвы при No-till в пахотном слое (среднее 2007…2012 гг.)

Культура	Плотность почвы, т/м^3			Пористость, %		
	перед посевом	перед уборкой	среднее	перед посевом	перед уборкой	среднее
Сахарная кукуруза	1,17	1,21	1,19	57,5	53,1	55,3
Сахарная свекла	1,12	1,14	1,13	55,2	53,5	54,35
Сахарное сорго	1,15	1,20	1,18	56,8	53,4	55,1

В таблице 1 и 2 приведена плотность почвы за 2007…2012 гг. в результате анализы таблиц видно, что плотность почвы при прямом посеве ниже, чем при отвальной обработки почвы. Среднее значение по годам исследования плотности почвы при отвальной обработки равна под сахарной

кукурузой – 1,22 т/м^3, сахарной свеклой - 1,17 т/м^3, сахарным сорго - 1,21 т/м^3. Пористость почвы колебалась в пределах 50,95…52,75 %. В результате исследований при прямом посеве данные результаты равны соответственно - 1,19 т/м^3; 1,13 т/м^3 и 1,18 т/м^3. Общая пористость изменялась 54,35...55,3%. Снижение уплотнения почвы при прямом посеве связано с отсутствием механического воздействия на почву. Устройства для механической обработки почвы могут увеличивать уровень кислорода в почве, однако этот эффект начинает быстро уменьшаться в тот момент, когда почву перестают обрабатывать.

Все сельскохозяйственные почвы склонны к уплотнению. Основными факторами уплотнения являются механическая обработка, дождь, пастбище и сельскохозяйственное оборудование. Агентами, разрушающими уплотнения, являются: рост корней культур, а также представители микро – и мезофауны, населяющие регион.

Микро- и макропоры, оставляемые корнями, кольчатыми червями и членистоногими, являются основными творцами улучшенных условий внутри почвы. Все это обеспечивает присутствие должного уровня кислорода и воды в почве. Благодаря этому корни культур хорошо развиваются, не нуждаясь в повторной обработке.

Несмотря на то, что оборудование для механической обработки способствует аэрации почвы, эти устройства разрушают биологические факторы, которые помогают формировать микро – и макропоры. Именно поэтому механическая обработка будет неизбежной на тех почвах, где нет растительных остатков, создающих искусственное и временное обогащение кислородом.

Использование растительных остатков при No-till повышает плодородие почвы, уменьшают плотность почвы. Растительные остатки обеспечивают оптимальную физическую защиту почвы, являются бесценным источником питательных веществ для биологии почвы и питания культур.

Библиографический список

1. Аникович, В. Плоскорезная обработка зяби и удобрения [Текст] / В. Аникович, Н. Тихомирова // Урал. Нивы. – № 8. – 1982. – С. 22-23.

2. Буров, Д.И. Использование плоскорезов в системе зяби и паровой обработки почвы в южной части лесостепи Заволжья [Текст] / Д.И. Буров, И.А. Чуданов, Г.И. Казаков // Теоретические вопросы обработки почвы. – Л.: Гидрометеоиздат, 1969. – С.73-77.

3. Буянкин, Н.И. Биологизация земледелия и растениеводства – перспективное направление [Текст] / Н.И. Буянкин // Вестник РАСХН. – №2. – 2005. – С. 40-42.

4. Ефремова, Е.Н. Инновационный путь развития земледелия - прямой посев [Текст] / Е.Н. Ефремова // Сб.: Инновационные направления развития АПК и повышение конкурентоспособности предприятий, отраслей и

комплексов - вклад молодых ученых: Материалы XVII международной науч.-практ. конф. – Ярославль, 2014. – С. 61-64.

5. Костычев, П.А. Избранные труды [Текст] / П.А. Костычев // М.: Изд-во АН СССР, 1951. – 667 с.

6. Коротич, А.И. Система основной обработки светло-каштановых почв в зернопаровом севообороте Нижнего Поволжья: автореф. …канд. с.-х. наук [Текст] / А.И. Коротич. – Воронеж, 1986. – 175 с.

7. Лобачева, Е.Н. Продуктивность полевых севооборотов зерновой специализации в зависимости от их биологизации и минимализации основной обработки на светло-каштановых почвах Волгоградского Правобережья: автореф. дисс. ...канд. с.-х. наук [Текст] / Е.Н. Лобачева. – Волгоград, 2007. – 24 с.

8. Петров, Н.Ю. Развитие кукурузы в зависимости от сроков посева [Текст] / Н.Ю. Петров, Е.Н. Ефремова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – Т. 3. – № 35-1. – 2012. – С. 63-65.

УДК 637.523

Жевнин Д.И., к.с-х.н, доцент, ФГБОУ ВПО РГАТУ,
Жевнина Е.Я. к.э.н., доцент, ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЕВОГО БЕЛКА «СОЛПРО 963» И ПИЩЕВОГО ПРЕМИКСА «МАЙСТЕРМИКС П-ПАУЭР» ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПОЛУКОПЧЕНЫХ КОЛБАС

Использование соевого белка «СОЛПРО 963» и пищевого премикса «Майстермикс П-Пауэр», мяса птицы мехобвалки при изготовлении копченых колбас повышает экономическую эффективность их производства, увеличивает выход готовой продукции, сокращает продолжительность сушки, благоприятно воздействует на структуру продукта, улучшает связывание частиц жира и мышечной ткани, в связи с этим тема данной работы является актуальной [1, стр.9; 3, стр. 18].

Научная новизна наших исследований заключается в том, что впервые в условиях колбасного цеха был использован соевый белок «СОЛПРО 963» совместно с пищевым премиксом «Майстермикс П-Пауэр» и мясом птицы мехобвалки при производстве полукопченых колбас.

Целью данной работы является оценка влияния замены основного сырья в рецептуре полукопченой колбасы Таллинской кат. Б на мясо птицы мехобвалки и гидратированный соевый белок «СОЛПРО 963», муку пшеничную, пищевую добавку компании «Могунция - Интеррус» «Майстермикс П-Пауэр» арт.7270 на качество и себестоимость полукопченой колбасы опытной партии.

В нашей работе была произведена выработка опытной и контрольной партий полукопченой колбасы, рецептура которых представлена в таблице 1.

В рецептуре полукопченой колбасы Таллинской кат. Б была произведена замена основного сырья: 25 кг говядины 1 сорта на 9 кг свинины полужирной, 25 кг шпика хребтового на 30 кг мяса птицы мехобвалки и 20 кг гидратированного соевого белока «СОЛПРО 963», 1 кг муки пшеничной, пищевую добавку компании «Могунция - Интеррус» «Майстермикс П-Пауэр» арт.7270.

Было выработано по 50 кг колбасных изделий каждой партии для проведения органолептического и физико-химического анализа.

Соевый белок «Солпро 963» - производится из специально селекционированной, очищенной и обезжиренной генетически не модифицированной сои. Это универсальный функциональный продукт, обладающий высокой гелеобразующей, влагосвязывающей и эмульгирующей способностями, что позволяет использовать его в производстве мясопродуктов высокого качества. «Солпро 963» - мелкодисперсный порошок светло-бежевого цвета с нейтральным вкусом и запахом. Вносится в фарш в виде геля.

Таблица 1 – Рецептура контрольной и опытной партий полукопченых колбас

Показатели	Норма	
	Таллинская кат. Б	Опытная партия
Сырье несоленое, кг (на 100 кг)		
Говядина жилованная 1 сорта	55	20
Свинина жилованная полужирная	20	29
Шпик хребтовый	25	-
Мясо птицы мехобвалки	-	30
Гидратированный соевый белок «СОЛПРО 963»	-	20
Мука пшеничная	-	1
Пряности и материалы, г (на 100 кг несоленого сырья)		
Соль поваренная пищевая	3000	2500
Нитрит натрия	7,5	7,5
Сахар-песок	100	-
Кориандр молотый	25	-
Перец черный молотый	100	-
«Майстермикс П-Пауэр» арт.7270	-	540
«Фарбфест» арт. 7440	-	110
Смесь специй «Охотничья по царски» арт. 1810	-	540
Ферментированный рис арт. 8540	-	20
Оболочка «Белкозин», d мм	65	
Выход продукта, %	77	95

Майстермикс П-Пауэр (pH = 8.2) арт. 7270 - оптимальные комбинации фосфатов с усилителем вкуса, стабилизатором цвета и другими компонентами для высокорентабельного производства колбасных изделий. Состав: стабилизатор Е450а - пирофосфаты, влагоудерживающий агент, антиокислитель Е316 - изоаскорбинат натрия, эссенция специй. Норма расхода

продукта: 5 г / кг фарша. Вводится в фарш в самом начале куттерования, на этапе закладки нежирного сырья [5, с. 132]. Выход продукта составил 77 и 95% соответственно.

Приготовление фарша осуществляли в мешалке. Сырье, пряности и другие материалы взвешивали в соответствии с рецептурой. Выдержанную в посоле говядину измельчали на мясорубке с диаметром отверстий решетки 2-3 мм. Гидратированный белок «Солпро 963» предварительно измельчали на мясорубкес диаметром отверстий 2-3 мм. Ферментированный рис и МАЙСТЕРМИКС П-ПАУЭР (pH = 8.2) вносили в мешалку на стадии обработки нежирного сырья. Измельченные говядину, гидратированный соевый белок перемешивали в мешалке в течение 2-3 мин с добавлением смеси специй «Охотничья по царски». «Фарбфест» вносился в фарш на конечном этапе и равномерно перемешивался. Общая продолжительность перемешивания фарша 6-8 мин. Температура готового фарша не превышала 12 °С. Время с момента окончания приготовления фарша до начала наполнения оболочек фаршем было не более 2-4 ч.

Для равномерного распределения добавок в фарш добавляли 4-5 литров холодной воды.

После выработки опытной партии были проведены органолептические и физико-химические исследования [2, стр.19]. Средняя оценка полукопченой колбасы «Таллинской кат. Б» контрольной партии составила 8 ± 0,2 баллов, т.е «очень хорошее». Общая оценка качества опытной партии 7 баллов, т.е. качество «хорошее». Физико-химические показатели колбасы опытной партии находились в пределах нормы.

По результатам экспериментальной выработки была рассчитана экономическая эффективность исследований производства и реализации полукопченой колбасы контрольной и опытной партий [4, стр.25]. Применяя замену основного сырья на мясо птицы мехобвалки, соевый белок «СОЛПРО 963» и пищевые добавки фирмы «Могунция-Интеррус»» предприятие сможет снизить себестоимость готовой продукции с 250 руб. до 190 руб., что позволит получить дополнительную прибыль в размере 200 тыс. руб., а уровень рентабельности возрастет с 20 до 32%.

Библиографический список

1. Жевнин, Д.И. Технология производства варено-копченной колбасы с использованием пищевых премиксов компании «Аромадон» [Текст] /Жевнин Д.И. // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – № 2(14). – 2012. – С. 9-11.

2. Жевнин, Д.И. Применение соевого изолята «Сойтак С-70» и современных пищевых премиксов в технологии полукопчёных колбас [Текст] / Жевнин Д.И. // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – № 3 (15). – 2012. – С. 18-20.

3. Жевнин, Д.И. Применение Майсол-гранул и современных пищевых премиксов при производстве варено-копченой колбасы [Текст] /Жевнин Д.И. // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2010. – № 2. – С. 17-19.

4. Новикова, Л.В. Факторы, влияющие на величину прибыли и рентабельности [Текст] /Л.В Новикова, Е.Я. Жевнина // Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. Материалы научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2011. – С. 24-26.

5. Бондаренко, Е.Н. Технология производства варено-копченой колбасы «Деликатесная салями» с использованием сампрогранул из соевого изолята «сапрсоя 90мр» [Текст] / Е.Н. Бондаренко // Актуальные проблемы развития технологии производства продуктов питания: материалы научно-практической конференции, посвященной 15-летию технологического факультета Воронежского ГАУ имени К.Д. Глинки. – 2008. – С. 129-133.

УДК 637.521.475

Жевнин Д.И., к.с-х.н, доцент, ФГБОУ ВПО РГАТУ,
Жевнина Е.Я. к.э.н., доцент, ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЕВЫХ БЕЛКОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПЕЛЬМЕНЕЙ

Соевые белки имеют хорошие влагосвязывающие свойства и эффективно эмульгируют жиры. Ранее добавление сои к мясным продуктам во многих случаях вызывало отрицательное воздействие на аромат и цвет мясного продукта, придавало продукту «бобовый» вкус, менялся цвет посоленного мяса из-за желтого цвета самих белков. Все эти проблемы остались в прошлом. Современные соевые белки имеют светлые оттенки цвета и не оказывают существенного влияния на вкус и цвет готового мясного продукта. В настоящее время при изготовлении мясных продуктов используют различные препараты, полученные из соевых бобов: соевую муку; текстурированный растительный белок (текстурат); соевые концентраты; соевые изоляты. [1, с. 446; 5, с. 110]

Целью данной работы является оценка влияния замены говядины и свинины в рецептуре пельменей «Русских» на муку соевую текстурированную и ее влияние на качество и себестоимость пельменей опытной партии. В нашей работе была произведена выработка опытной и контрольной партий пельменей рецептура которых представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Рецептура контрольной и опытной партий пельменей

Наименование	Пельмени «Русские»	Опытная партия
Говядина жилованная 1 сорта	10	38
Свинина жилованная п/жирная	45	5
Мука соевая тестурированная	-	7
Мука соевая	-	3
Вода для гидратации	-	39
Соль	2	1,2
Мука пшеничная	38	38
Яйца куриные	4	-
Сахар-песок	0,1	0,2
Лук репчатый	5	5
Перец черный молотый	0,12	0,13

В рецептуре опытной партии увеличили количество говядины 1 сорта на 28 кг, сократили свинину полужирную на 40 кг, разницу заменили соевой мукой в количестве 10 кг.

Было выработано по 50 кг колбасных изделий каждой партии для проведения органолептического и физико-химического анализа.

Обвалку и жиловку мясного сырья для пельменного производства проводили по инструкциям и приемам, употребляемых в колбасном производстве. Жилованое мясо использовали для изготовления пельменей сразу, без предыдущего посола и выдержки.

Жилованую говядину измельчали на мясорубке МИМ-600 с отверстиями решетки диаметром 2- 3 мм, а свинину - на волчке с отверстиями 3- 5 мм.

Муку перед употреблением выдерживали в специальных помещениях при температуре 20-22°С на протяжении 2-5 суток и достижению температуры внутри помещения 16-18°С. Потом муку обязательно просеивали на мелких ситах с магнитоуловителями МПМ-800М.

Свежий репчатый лук очищали от оперения, гнилые, проросших частей, промывали в холодной воде и измельчают на волчке (решетка с отверстиями диаметром 2- 3 мм).

Мороженный меланж дефростировали непосредственно в банках, погружая их в теплую воду температурой не выше 45°С, поскольку при высшей температуре может состояться частичная денатурация белков. После окончания дефростации банки с меланжем открывали и органолептически проверяли качество меланжа в каждой банке.[4, стр. 14]

Соль перед употреблением просеивали на механических ситах с магнито-уловителями МПМ-800М, потом развешивали на порции из расчета потребности на один замес.

При приготовлении пельменей опытной партии использовали текстурированную соевую муку в виде хлопьев размером 0,1 - 1,5 мм для связывания жира в низкосортном сырье, улучшения консистенции пельменей, снижения себестоимости. Для этого 1 часть соевой текстурированной муки

предварительно смешивали с 4,5 частями холодной воды и гидратировали в течение 15-20 минут. Затем гидратированный текстурат, пропускали через волчок, а далее готовили фарш для пельменей по обычной технологии.

Тесто для пельменей готовили в тестомесе ОН-199А. Просеянную муку температурой не ниже 16°С отвешивали, загружали в тестомес, прибавляли предусмотренное по норме количество влаги (вода), соль и яйца. Применяли воду с температурой 32-35°С. Пельменное тесто вымешивали на протяжении 25-30 мин до получения однородной густой массы. Температура готового теста была 26-28° С, влажность 38-40% .

Мясное сырье после измельчения взвешивали в количествах, нужных на один замес, загружали в мешалку ИПКС-019, и прибавляли 18-20% воды от массы сырья (температура не выше 10°С), сухую соль, сахар-песок, перец и измельченный лук. Все компоненты, загруженные в, мешалку, перемешивали на протяжении 5-6 мин для получения хорошо перемешанной массы.

Для формирования пельменей использовали пельменный автомат марки СУБ. Пельмени имели хорошо заложенные края и форму полукруга с выпуклой поверхностью. Замораживали пельмени в морозильных камерах при температуре воздуха - 18…23°С до достижения температуры внутри пельменей не выше -10°С и направляли на галтовку

После выработки опытной партии были проведены органолептические и физико-химические исследования. Средняя оценка контрольной партии пельменей «Русские» составила 8 баллов, т.е «очень хорошее». Общая оценка качества опытной партии 7 баллов, т.е. качество «хорошее». Физико-химические показатели пельменей опытной партии находились в пределах нормы[3, стр. 90].

По результатам экспериментальной выработки была рассчитана экономическая эффективность исследований производства и реализации пельменей контрольной и опытной партий [2, с. 25]. Применяя замену основного сырья на соевую текстурированную муку предприятие сможет снизить себестоимость готовой продукции с 210 руб. до 170 руб., что позволит получить дополнительную прибыль в размере 110 тыс. руб., а уровень рентабельности возрастет с 15 до 25%.

Библиографический список

1. Бондаренко, Е.Н. Рациональное использование побочного мясного сырья в условиях закрытого акционерного общества «Мясокомбинат Захаровский» [Текст] / Е.Н. Бондаренко, Т.К. Елизарова // Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК» : материалы 64-ой научно-практической конференции Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева, 2013. – С. 444-447.

2. Новикова, Л.В. Факторы, влияющие на величину прибыли и рентабельности [Текст] / Л.В Новикова, Е.Я. Жевнина // Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического

университета имени П.А. Костычева. Материалы научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2011. – С. 24-26.

3. Жевнин, Д.И. Лабораторный практикум по технологии мясных и рыбных продуктов [Текст] / Д.И. Жевнин. – Рязань : РГАТУ, 2010. – 120 с.

4. Жевнин, Д.И. Использование материалов компании «Могунция» при производстве варено-копченых колбас [Текст] / Д.И. Жевнин // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2013. – № 3 (19). – С. 14-16.

5. Жевнин, Д.И. Замена традиционных видов сырья на ММД птицы и соевые белки для снижения себестоимости продукции при производстве колбасных изделий [Текст] / Д.И. Жевнин, П.В. Угольникова // «Современные энерго- и ресурсосберегающие, экологически устойчивые технологии и системы сельскохозяйственного производства» : Сборник научных трудов. Рязанская государственная сельскохозяйственная академия. – Рязань : РГАТУ, 2003. – С. 108-111.

УДК 582.32

Захарова О.А., д.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА ЗНАКОМЫЕ РАСТЕНИЯ

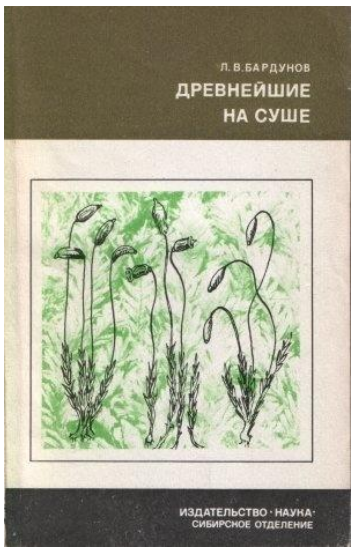
Разбирая учебную литературу в старом шкафу, случайно попалась мне в руки книга Л.В. Бардунова «Древнейшие на суше» издательства «Наука» Сибирского отделения, 1984 года [1]. Бегло прочитав введение «К читателю», я отложила книгу на свой стол, в надежде ознакомиться позже. Прошло 4 месяца. В июле, готовясь к новому учебному году и просматривая лекционный материал, я взяла книгу «Древнейшие на суше» о мхах (рисунок 1) с целью найти интересные сведения для студентов… и не могла отвлечься от неё, не закончив чтение всех 156 страниц. Не случайно, в аннотации книги написано, что она рассчитана на читателей, интересующихся проблемами живой природы. Книга была прочитана мною «на одном дыхании». Автор изложил научный материал«живым» языком с чувством любви к этим древним растениям, приводя интересные сведения о мхах и высказывания разных исследователей.

Позже я прочитала в Internet(е) сведения об авторе – отечественном ботанике, докторе биологических наук, профессоре Леониде Владимировиче Бардунове, который, к сожалению, скончался 6 лет назад. Даже одна эта книга - Память об Учёном, посвятившем себя изучению флоры Сибири и Дальнего Востока! Я узнала, что Л.В. Бардунов является автором первого сибирского определителя листостебельных мхов. В Иркутске им был создан второй по величине в нашей стране бриологический гербарий (первый бриологический гербарий основан в 1765 году и находится в МГУ, он содержит 750 тысяч образцов[5]). В честь Ученого названы род Bardunovia и вид

Orthodontopsisbardunovii листостебельных мхов и два вида сосудистых растений – *Corispermumbardunovii, Megadeniabardunovii.*

Я написала электронное письмо иркутским ученым, которые издали в 2010 году сборник научных статей в память Л.В. Бардунова; они подтвердили энциклопедичность и доброжелательность Леонида Владимировича Бардунова, выслали в нашу библиотеку сборники статей о природе их края. Полученные сведения можно использовать преподавателям в качестве примера на лабораторных занятиях при ознакомлении студентов с географическим распространением растений.

Изучая ботанику и физиологию растений в Рязанском государственном педагогическом институте имени С.А. Есенина в 1982-1987 гг. и работая в университете преподавателем более пятнадцати лет, я подходила к жизни мхов только с теоретической стороны или как обыватель при посещении леса. Но, после прочтения книги Л.В. Бардунова, я увидела жизнь мхов объемно, во взаимосвязи со всем окружающим их миром. Это действительно замечательные растения, уникумы, как характеризует их автор книги.



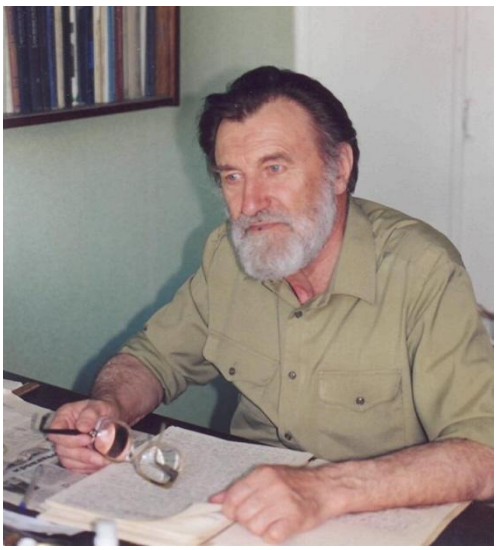


Рисунок 1 – Обложка книги «Древнейшие на суше» и ее автор доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ Леонид Владимирович Бардунов [5]

Книга Л.В. Бардунова «Древнейшие на суше» позволила ближе ознакомиться с этими растениями в природе, которые занимают после покрытосеменных и грибов третье место по количеству видов. Я обогатила свой лекционный материал по мхам интересными сведениями об их строении, физиологии, размножению, взаимоотношениями с живой и неживой природой, географическому распространению, происхождению, что, безусловно, привлечет внимание студентов.

Вот, например, один впечатляющий факт. Л.В. Бардунов пишет о феноменальной выносливости мхов к высушиванию: «…по данным латышского бриолога Н. Малты, листостебельный мох *Anoectangiumaestivum*удалось «оживить» после хранения в гербарии ни много ни мало 19 лет!..» [1].

Во время учебной практики студенты факультета ветеринарной медицины и биотехнологии нашего университета закрепляют теоретические ботанические знания во время экскурсий и собирают растения, в том числе и мхи, для гербария [2] с последующим ознакомлением их строения на лабораторном занятии.

Привлечь студентов к научно-исследовательской работе, дать им почувствовать новизну применения теоретических знаний, является одной из задач преподавателя высшего учебного заведения.

Проведение научно-исследовательской и методической работы в свободное время, стремление к постоянному саморазвитию играет важную роль в совершенствовании подготовки преподавателей к практико-ориентированному формированию общекультурных компетенций [5], а также побуждает интерес студентов к самостоятельной работе.

Как отмечает Ректор нашего Университета профессор Н.В. Бышов, «любой ВУЗ - это живой организм, который развивается и действует по своим законам. Вбирая и аккумулируя в себе все новое, передовое, прогрессивное, он является единением умов и рук, сосредоточением сил и знаний, что позволяет не просто идти в ногу со временем, но и на полшага опережать его» [6].

В июле, во время учебной практики, при ознакомлении с отделом Мохообразные мы попытались «оживить» собранные студентами 5 лет назад (2008-09 учебный год) растения *Polytrichumcommune*и *Sphagnumpalustre* (рисунки 2 и 3), наиболее часто встречающиеся на территории Рязанской области, из гербарного материала.

Рисунок 2 – Растения *Polytrichumcommune* (Кукушкин лён обыкновенный) и *Sphagnumpalustre* (Сфагнум болотный) в природе[6]

Цель проведения лабораторного опыта – «оживление» засушенных растений. Объекты исследований – растения кукушкина мха и сфагнума.

Рисунок 3 – Сфагнум в сухом состоянии [6]

Процесс «оживления» мхов вызвал у студентов бурную эмоциональную активность. Увы… Результат был отрицательный. Не хочется думать, что мы плохо «реанимировали» сухие растения.Не получилось, хотя по литературным данным у многих исследователей трогались в рост пойкилоксерофитные [3] мхи после 10 и более лет хранения в гербарии [1,4].

Объяснить нашу неудачу, на мой взгляд, можно невысокой устойчивостью *Polytrichumcommune*и *Sphagnumpalustre* к высушиванию, так как в нашем регионе в большинстве они являются гигро- и мезофитами.

Но, несмотря на это, студенты остались довольны самим процессом и с улыбкой вспоминали результат.

Искренняя увлеченность своей профессией, активная профессионально-педагогическая позиция, открытость всему новому поможет вызвать интерес студентов повысить их мотивацию к учебе [5].

Большое спасибо Леониду Владимировичу Бардунову за «живую» речь в изложении научного материала, новый импульс в преподавании дисциплины при ознакомлении студентов с жизнью известных нам с детства растений и возможность развития у будущих специалистов творческого потенциала, умения применять методы теоретического и экспериментального исследования.

Библиографический список

1. Бардунов Л.В. Древнейшие на суше [Текст] /Отв. ред. Ф.Э. Реймерс. – Новосибирск: Изд-во «Наука» Сибирское отделение, 1984. – 160 с.

2. Захарова О.А. Использование инновационных методов обучения в преподавании ботаники [Текст] // Вестник РГАТУ, 2014. – №1. – С. 36-41.

3. Быков Б.А. Экологический словарь [Текст].- Алма-Ата: «Наука», 1983. – С. 216.

4. Зеров Д.К. О засухоустойчивости некоторых печеночников [Текст]. – В кн.: Тезисы докладов делегатов съезда ВБО. – Вып. V. – М., 1957. – С. 76-77.

5. Лазуткина Л.Н. Аграрная педагогика как отрасль профессиональной педагогики [Текст] // Научное сопровождение инновационного развития агропромышленного комплекса: теория, практика, перспективы: Материалы 65-й международной научно-практической конференции 20-21 мая 2014 года. –

Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2014. – Часть 2. – С. 177-183.

УДК 631.16

Захарова О.А., д.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВПО РГАТУ,
Ушаков Р.Н., д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЕ В УСЛОВИЯХ АГРО- И ТЕХНОГЕНЕЗА

Почвы Рязанской области имеют геохимические особенности, связанные с формированием на материнской породе, обедненной некоторыми тяжелыми металлами (ТМ). Тем не менее, в результате техногенного загрязнения в корнеобитаемом слое агроландшафтов происходит с разной степенью интенсивности повсеместная аккумуляция элементов-загрязнителей [2, с. 100]. Аккумуляция ТМ в почве может быть вызвана многими причинами, например, при их поступлении с техногенными выбросами крупнейшей на европейской территории страны Рязанской ГРЭС и удобрениями. Поступление в растения ТМ зависит от агрохимических свойств почвы[3, с. 66]. Несбалансированность фосфора и азота в почве может привести к усилению процесса накопления металлов культурами. Доминирующую роль в формировании экологического потенциала системы «почва⇔растение» к ТМ принадлежит буферным свойствам почвы. Данный аргумент научно обоснован в работе В.Б. Ильина [1, с. 53], в которой обращается внимание на невысокие защитные возможности растений (рассмотрено на примере озимой пшеницы). Многие металлы легко и прочно закрепляются в почве за счет комплексообразования с органическим веществом.

В цель исследований входило определение характеристики химического состава серой лесной почвы Рязанской области (СПК «Пронский» Пронского района и п. Стенькино Рязанского района). Пробы почвы отбирались методом конверта. Концентрация ТМ определялась в слое почвы 0-15 см спектральным методом.

Современная территориальная зона распространения серых лесных почв сильно изменена: уничтожена коренная естественная растительность, место которой занимают агрокультуры. Тем не менее, имеются фациальные участки ландшафтов, слабо затронутые антропогенным вмешательством – естественные лесные массивы и луга. Для создания более объективной оценки влияния растительности на микроэлементный состав серой лесной почвы было определено содержание микроэлементов в материнской породе (МП), представляющей покровный суглинок тяжелосуглинистого гранулометрического состава. В таблице 1 отображены результаты исследований по четырем приоритетным для Рязанской области ТМ.

Таблица 1 – Содержание валовых форм ТМ в почве п. Стенькино, мг/кг

ТМ	п. Стенькино			Региональный фон	Глобальные Кларк земной поверхности	Зональные (серые лесные почвы СССР)	Почвы мира
	Без удобрений	Минеральная	Органо-минеральная				
Cu	29	35	44	27 ± 4	47,0	20,0	23,5
Zn	40	43	54	35 ± 3	83,0	50,0	60,0
Pb	43	43	51	$12 \pm 0,8$	16,0	10,0	12,5
Cd	0,33	0,49	0,88	$0,18 \pm 0,02$	0,13	0,5	0,7

Сравнительный анализ микроэлементного состава гумусового горизонта почв, МП показал, что в процессе агро- и эволюции, приближенной к естественной, происходит аккумуляция большинства элементов. Как видно из приведенных в таблице 1 данных, при внесении минеральных и органо-минеральных удобрений наблюдается аккумуляция в серой лесной почвеCu до 162%, Pb – 425% и Cd – 489% по сравнению с региональным фоном.

Похожая ситуация в Рязанской области складывается и в Пронском районе, где размещена одна из крупнейших на европейской территории страны Рязанская ГРЭС с радиусом влияния до 87 км.Электроэнергетическое производство оказывает существенное влияние на окружающую природную среду посредством выбросов (сбросов) загрязняющих веществ в атмосферу, ухудшая при этом свойства почвы, водных бассейнов. В таблице 2 приведены концентрации приоритетных ТМ.

Таблица 2 – Содержание валовых форм ТМ в почве СПК «Пронский», мг/кг

ТМ	СПК "Пронский"	Региональный фон	Глобальные Кларк земной поверхности	Зональные (серые лесные почвы СССР)	Почвы мира
Cu	72,15	27 ± 4	47,0	20,0	23,5
Zn	78,60	35 ± 3	83,0	50,0	60,0
Pb	29,10	$12 \pm 0,8$	16,0	10,0	12,5
Cd	1,50	$0,18 \pm 0,02$	0,13	0,5	0,7

При сравнении содержания ТМ в почве хозяйства с кларковыми значениями по миру наблюдаются его превышения по всем металлам: Cu – на 46…54; Pb – 6…82 и Cd – на 820…1053%. При сравнении с зональными величинами отмечено также значительное превышение концентрации по всем рассматриваемым ТМ. По данным [167], интегральная типология экологического состояния территории Пронского района Рязанской области, расположенного в зоне воздействия Рязанской ГРЭС, оценивается в 10

баллов.Таким образом, серая лесная почва СПК «Пронский» подвержена длительному техногенному «металлическому» прессингу.

Анализируя вышеизложенное, можно сделать вывод о значительном антропогенном влиянии на серые лесные почвы и аккумуляцию в них значительных количеств ТМ.

Библиографический список

1. Ильин, В.Б. Оценка защитных возможностей системы почва-растение при модельном загрязнении почвы свинцом (по результатам вегетационных опытов) [Текст] / В.Б. Ильин // Агрохимия. – 2004. – № 4. – С. 52-57.

2. Мажайский, Ю.А. Обоснование режимов комплексных мелиораций в условиях техногенного загрязнения агроландшафта : дис. … докт. с.-х. наук [Текст] / Ю.А. Мажайский. – М., 2002. – 350 с.

3. Ушаков, Р.Н. Устойчивость почвы: научно-аналитический подход в агроэкологической оценке плодородия : Монография [Текст] / Р.Н. Ушаков, О.А. Захарова, А.Н. Зубец, Н.А. Головина. – Рязань: РГАТУ, 2013. – 85 с.

4. Глебова И.В. Закономерности сорбционного распределения ионов кадмия в почвах Центрального Черноземья / И.В Глебова, И.Я. Пигорев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. – № 6. – С. 42-48.

5. Канунникова Т.В. Особенности распределения циркония (IV) и хрома (VI) в серых лесных почвах Центрального Черноземья / Т.В. Канунникова, Н.В. Гуламова, Л.А. Жукова // Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы научно-практической конференции, 29-31 января 2014 г. Изд-во: Курск. – Ч.2. – С. 187-190.

УДК 634.1.075:631.811.98

Калмыкова Е.В., к.с.-х.н.,
Калмыкова О.В.,
ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ
(г. Волгоград, РФ)

ЛЕЖКОСТЬ ПЛОДОВ ЯБЛОНИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОБРАБОТКИ ПЛОДОВОГО САДА РЕГУЛЯТОРАМИ РОСТА

Длительное хранение яблок является одной из сложных и многофакторных проблем в современном мире. Хранение зависит от многих факторов, а именно от правильно подобранного сорта, скорости процессов созревания, почвенно-климатических условий, агротехники выращивания, условий хранения.

Яблоки на отечественном рынке, если брать всю плодово-ягодную продукцию, занимают второе место после бананов, выигрывающих только за счет значительной низкой стоимости.

В общем импорте фруктов в Россию яблоки занимают свыше 21%, и до августа 2014 г. главным экспортером была Польша. Менее 30% от общего потребления фруктов в России выращивается внутри страны.

Объем потребления свежих яблок в стране превышает 1,5 млн тонн. При этом общий объем производства семечковых фруктов (яблоки, груши и айва) - всего 614 тыс. т (за 2013 год).

Большинство отечественных плодов не может долго сохраняться в свежем виде. Поэтому наши исследования были направлены на выявление влияния регуляторов роста на лежкость плодов яблони.

Исследования по изучению влияния регуляторов роста растений на сорта яблони зимнего срока созревания проводились с 2011 по 2013 гг. в колхозе «Заветы Ленина» Октябрьского района Волгоградской области. Сад был заложен в 2002 году на среднерослом клоновом подвое 54-118, схема посадка 6х3 м с густотой стояния 555 деревьев на гектар. В хозяйстве используется капельный способ полива [2, 3].

Деревья яблони 2-х сортов обрабатывали регуляторами роста, согласно требованиям рекомендованной инструкции завода производителя. Опрыскивание проводили в вечернее время свежеприготовленным раствором препарата в сухую безветренную погоду ранцевым опрыскивателем. Регулятором роста Бутон (1г/1л) первый раз обрабатывали после цветения, второй раз – через 7 суток и третий раз через 30 суток; регулятором роста Мивал-Агро (0,02г/л) двукратно: в фазе «рыхлого бутона» и «смыкания чашелистиков».

Норма расхода препарата Бутон – 1 г на один литр воды. Расход рабочего раствора – 2 л на плодоносящее дерево.

Расход препарата Мивал-Агро – 20 г/га (0,02 г на 1 литр воды). Расход рабочего раствора – 800 л/га (1,4 л на плодоносящее дерево).

В наших исследованиях мы оценивали лежкость яблок зимнего срока потребления, обработанных различными регуляторами роста.

Лежкость плодов в значительной мере определяется биологическими особенностями и генотипом возделываемых сортов, и погодными условиями вегетации [1].

Плоды изучаемых сортов хранились в плодохранилищах в обычной среде при температуре 0,0…1,0^{o}С и относительной влажности воздуха 90…95 %. В процессе хранения обработка антиоксидантами и ингибитором этилена не производилась.

Изучаемые регуляторы роста способствовали снижению естественной убыли массы плодов, по сравнению с контролем. Результаты хранения плодов зимних сортов представлены в таблице 1.

Полученные данные (табл. 1) свидетельствуют, что по показателю естественной убыли массы плодов наиболее эффективным является вариант с использованием препарата Мивал-Агро. При этом наиболее отзывчивым на применение регулятора роста оказался сорт Гала: естественная убыль при хранении была ниже контроля на 0,9%.

Таблица 1 – Влияние регуляторов роста на лежкость и товарное качество яблок зимних сортов, % (после 6-ти месяцев хранения, 2011…2013 гг.)

Варианты	Зимние сорта					
	Северный Синап (к)			Гала		
	убыль массы	товарные плоды	отход	убыль массы	товарные плоды	отход
Контроль(б./о.)	7,7	77,5	14,8	7,5	77,8	14,7
Мивал-Арго, КРП (0,02 г/л)	6,8	86,0	7,2	6,6	87,9	5,5
Бутон, П (1г/л)	7,0	80,9	12,1	6,7	85,4	7,9
$НСР_{05}$	0,8	5,5		0,8	8,2	

В процессе хранения в результате расходования питательных веществ на дыхание и из-за поражения болезнями товарные качества плодов снижаются.

Использование регуляторов роста оказало влияние и на выход товарных плодов после хранения, а также на величину отхода.

Так, обработка препаратом Мивал-Агро повысила выход товарных плодов, по сравнению с контролем, на 8,5…10,1 %, препаратом Бутон – на 3,4…7,6 %.

В результате проведенных исследований можно утверждать о существенном влиянии исследуемых регуляторов роста на увеличение выхода стандартной продукции в процессе хранения. Во всех вариантах под действием регуляторов роста выход товарных плодов был выше, по сравнению с контролем. При применении регулятора роста Мивал-Агро выход товарных плодов сорта Гала был выше контроля на 10,1 %, а сорта Северный Синап – на 8,5 %.

Перспективным способом сокращения потерь плодов является применение регуляторов роста, позволяющее открыть новые возможности управления качеством объектов хранения, регулирования длительности периода хранения.

Таким образом, применение синтетических регуляторов роста таких, как Бутон и Мивал-Агро может улучшить лежкость плодов яблони. При этом следует учитывать биологические особенности и восприимчивость различных сортов к заболеваниям в процессе хранения.

Несомненно, применение регуляторов роста имеет практическую значимость, особенно при разработке новых технологий.

Библиографический список

1. Сураева, А.В. Влияние условий хранения на качество плодов яблони, выращенных в Саратовской области [Текст]: дисс. …канд. с.-х. наук: 05.18.01. / Александра Васильевна Сураева. – Кинель, 2011. – 185 с.

2. Калмыкова, О.В. Современные элементы повышения урожайности яблоневого сада в условиях Нижнего Поволжья / О.В. Калмыкова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского

государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №03(097). С. 636 – 646. – IDA [article ID]: 0971403046. – Режим доступа: http://ej.kubagro.ru/2014/03/pdf/46.pdf, 0,688 у.п.л.

3. Калмыкова, О.В. Эффективность применения биопрепаратов в яблоневом саду в условиях Нижнего Поволжья [Текст] / О.В. Калмыкова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2014. - № 5 (115). – С. 20-23.

УДК:664.144/.149:635.657

Калмыкова Е.В., к.с.-х.н,
Калмыкова О.В.,
ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ
(г. Волгоград, РФ)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Козинаки – это национальное сладкое блюдо грузинской кухни, которое давно снискало любовь и популярность не только на родине, но и далеко за ее пределами. До настоящего времени в восточных государствах готовят восточное лакомство по старинным рецептам, в состав которых входили всего два ингредиента – мед и грецкие орехи. Гораздо позже сладость стали производить с добавлением сахара. В настоящее время козинаки производят не только с использованием грецких орехов. Современные козинаки представляют собой кондитерское изделие на основе сахарного сиропа и семечек подсолнуха, кунжута или их смеси. Также встречается продукт на основе лесных и кедровых орехов, а также козинаки с фисташками, сушеными фруктами, шоколадом [1, с. 83; 4, с. 205].

Основной целью работы является расширение ассортимента кондитерских изделий лечебно-профилактического назначения и продукции с сырьевыми компонентами, повышающими устойчивость организма в экологически неблагоприятных условиях.

Для достижения этой цели необходимо решить следующие задачи:

- разработать технологию кондитерских изделий, направленную на рациональное и эффективное использования объемов нетрадиционного сырья - нута;

- теоретически и экспериментально обосновать целесообразность применения нетрадиционного растительного сырья в кондитерском производстве.

Нут человечество начало выращивать задолго до нашей эры. Причем эти бобы использовали не только для еды, но и в лечебных целях. Нут может стать прекрасной составляющей диетического питания, поскольку в нем имеется растительная клетчатка. Неоценима его польза как низкокалорийного продукта.

Способствует насыщению организма витаминами, микроэлементами и минералами, поставляет органам и системам кальций, калий, фосфор, магний, марганец, кремний, железо. В белке зерен содержатся аминокислоты, лизин, триптофан, метионин. Питательные свойства нута по своей ценности такие же, как у хлеба и мяса. Он насыщен магнием, что полезно при нервных перенапряжениях и для нормальной работы сердца. Продукт легко усваивается организмом.

Для достижения поставленной цели разработана следующая технология кондитерских изделий. Для приготовления козинак берем нут, замачиваем его в течение 12 часов, раскладываем его на протвень и подсушиваем в духовке в течение 15…20 минут. Для приготовления карамели нам понадобиться сахар, мед. Также для ее мягкости можно добавить молоко или сливочное масло, и лимонный сок для быстрого затвердевания карамели. Сахар и мед смешиваем и ставим на средний огонь, смесь необходимо постоянно помешивать. Готовность карамели можно посмотреть по цвету, смесь должна получиться приятного золотисто-коричневого цвета. Далее горячую смесь смешиваем с нутом и аккуратно выкладываем на пергаментную бумагу и даем застыть [3, с.289].

Таблица 1 – Сравнительная характеристика подсолнечного семени и нута

Показатели	Подсолнечное семя	Нут
Пищевая калорийность	601 ккал	120 ккал
Крахмал	7,1г	43,2г
Моно- и дисахариды	3,4г	2,96г
Пищевые волокна	5г	10г
Витамин B_1	1,84мг	0,08мг
Метионин	0,5г	489г
Селен	53мкг	28,5мг
Марганец	1,95мг	126мг
Железо	6,1мг	2,6мг
Фосфор	530мг	444мг
Цинк	5мг	2,86мг
Кальций	367мг	193мг

Козинаки из нетрадиционного сырья - нута содержат белки, жиры и пищевые волокна, витамины группы В, витамин Р, А, Е и С. Сам по себе нут очень низкокалорийный, мы с вами видим по сравнительной таблице. В 100 граммах нута – 120 ккал. Также наше сырье является рекордсменом по содержанию метионина, который нормализует уровень холестерина, препятствует ожирению печени и улучшает ее работоспособность. В этой культуре есть селен, который продлевает молодость и увеличивает мозговую активность, предупреждает развитие онкологии. В нуте содержится большое количества белка и клетчатки, поэтому его используют в пищу люди, которые из-за болезни или по каким-то другим причинам не употребляют мясо. Высокая концентрация марганца способствует выработке организмом энергии, нормализует работу нервной системы, укрепляет иммунитет. Эти бобы

являются поставщиком нежирных белков и лизина - аминокислоту, отвечающую за восстановление тканей и наращиванию мышечной массы, выработку ферментов и антител.

Полученный козинак имеет твердую жевательную фактуру, приятный аромат и вкус.

Себестоимость такого товара отличается невысоким показателем, что соответственно ведет к приемлемой стоимости конечного продукта.

Ведется подготовка к внедрению в производство предлагаемого состава козинака.

Таким образом, можно сделать вывод, что козинаки из нута очень полезны. Они покрывают суточную норму потребления марганца, также в нуте содержится около 80 ценных пищевых веществ. Такую сладость будет полезно употреблять в пищу как детям, так и людям, следящим за своей фигурой, также спортсменам и просто в лечебно-профилактических целях.

Библиографический список

1. Драчева, Л.В. Кондитерские изделия XXI века [Текст] / Л.В. Драчева//Пищевая промышленность. – 2013. – № 6. – С. 82-83.

2. Зубченко, А.Ф. Физико-химические основы технологии кондитерских изделий: Учебник [Текст] / А.Ф. Зубченко. – Воронеж: Гос. Технол. Аккад., 2010. – 389 с.

3. Лешко, В.А. «Сладкая жизнь» предприятий кондитерской промышленности: Кондитерская промышленность в РБ [Текст] / В.А. Лешко // Гермес. – 2010. – № 1. – С. 6-7.

4. Мелькина, Г.М. Введение в технологии продуктов питания. Лабораторный практикум [Текст] / Г.М. Мелькина, О.М. Анютина, Л.А. Сапронова и др. – М.: КолосС, 2009. – 246 с.

УДК: 636.5.033:636.087.7

Карапетян А.К., к. с.-х. н., доцент,
ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ
(г. Волгоград, РФ)

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРЕМИКСОВ «КОНДОР»

Увеличение продуктивности птицы, улучшение качества продукции, значительное повышение уровня использования питательных веществ корма, поточность, механизация и автоматизация, высокая рентабельность, резкое повышение производительности труда – главные признаки промышленной технологии производства продуктов птицеводства [6,3].

Проблема полноценного кормления сельскохозяйственных животных и птиц в последние годы приобретает все большее значение, поэтому обеспечить

высокий уровень полноценности кормления невозможно без применения комплекса биологически активных веществ, таких как аминокислоты, витамины, гормоны, ферменты, пробиотики, пребиотики, антиоксиданты и т.д. [1].

Однако, практика показывает, что введение отдельных биологически активных веществ напрямую в комбикорма менее эффективно, чем использование этих веществ в виде премиксов [4].

Премикс – наполнитель, обогащенный биологически активными веществами. В качестве наполнителя используют карбонат кальция, отходы мукомольного, маслоэкстракционного производства и т.д. [8]. Составы премиксов разрабатываются на основе современных научных исследований о потребности организма птицы в энергии, белке, аминокислотах, витаминах, макро- и микроэлементах, ферментах и других элементах питания с учетом кросса, вида, пола, возраста и уровня продуктивности птицы [2].

В ООО «Мегамикс» (г. Волгоград) разработаны и производятся новые премиксы «Кондор» и «Волгавит», эффективность которых мало изучена.

Целью наших исследований явилось изучение влияния премиксов «Кондор», содержащих незаменимые аминокислоты, ферменты, лекарственные препараты, витамины, минеральные вещества, на мясную продуктивности и качество мяса цыплят-бройлеров.

Для опыта были сформированы в 7-суточном возрасте 3 группы цыплят (одна контрольная и две опытные) по 50 голов в каждой группе. Цыплят в группы подбирали по методу аналогов с учетом кросса, возраста, живой массы, развития. Условия содержания, фронт кормления и поения, параметры микроклимата во всех группах были одинаковыми и соответствовали рекомендациям ВНИТИП. Продолжительность опыта составила 35 дней. Опыт проводили по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Кол-во голов	Прод., опыта, дней	Особенности кормления с учетом периода выращивания	
			Рост	Финиш
Контрольная	50	35	ОР+0,5 % премикса 168-1П5-2	ОР+0,5 % премикса 168-1П5-3
1-опытная	50	35	ОР+1 % премикса 168-1П5-2	ОР+1 % премикса 168-1П5-3
2-опытная	50	35	ОР+1,5 % премикса 168-1П5-2	ОР+1,5 % премикса 168-1П5-3

В период роста (7-28-дневный возраст) к основному рациону (ОР) контрольной группе, 1-й и 2-й опытным группам вводили соответственно 0,5, 1, 1,5 % премикса 168-1П5-2, содержащего лизин, метионин, треонин, витамины, минеральные вещества, кокцисан, бацихилин 120, антиоксидант. В период роста в 100 г комбикорма получаемого цыплятами контрольной группы, содержалось обменной энергии 308,76 ккал, сырого протеина – 22,68 % , а в 1-й и 2-й опытной, соответственно, обменной энергии 309,7 и 312,1 ккал, сырого протеина 22,75-22,78 %.

В период финиша (29-42-дневный возраст) к основному рациону контрольной группе, 1-й и 2-й опытной группам вводили соответственно 0,5, 1,0, 1,5 % премикса 168-1П5-3, содержащего лизин, метионин, витамины, минеральные вещества, фитазу, антиоксидант. В финишный период в 100 г комбикорма содержалось в контрольной группе обменной энергии 310,9 ккал, сырого протеина – 21,15 % , а в 1-й и 2-й опытной, соответственно, обменной энергии 314,3 и 317,4 ккал, сырого протеина 21,52 и 21,9 %.

По результатам взвешивания подопытных цыплят-бройлеров, к 42-дневному возрасту в контрольной группе, их средняя живая масса составила 2145 г; в 1-й опытной – 2264 г, что выше, чем в контроле, на 119 г, при достоверной разнице P>0,999, во 2- й опытной группе – 2290 г, что выше, чем в контроле, на 145 г, при достоверной разнице P>0,999.

Анализ данных, полученных при анатомической разделке тушек показывает, что убойный выход в контрольной группе составил 71,29 %, в 1-й опытной – 72,35 %, что выше, чем в контрольной группе, на 1,06 %, во 2-й опытной – 72,02 %, что выше, чем в контрольной группе, на 0,73 %.

Важным показателем, характеризующим мясную продуктивность, является отношение съедобных частей тушки к несъедобным. В контрольной группе этот показатель составил – 2,17, в 1-й опытной – 2,35, что выше, чем в контрольной группе, на 8,8 %, во 2-й опытной группе – 2,3, что выше, чем в контрольной группе, на 6,5 %.

В мясе птицы содержатся те же белки и азотистые небелковые экстрактивные вещества, что и в мясе крупного рогатого скота и свиней. Однако в мясе птицы больше полноценных и меньше трудно усваиваемых белков (коллагена и эластина), что обусловливает его высокую питательную ценность [2]. Химический состав мяса птицы приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Химический состав мяса птицы (M ± m)

Показатель	Группа		
	Контрольная	1-опытная	2-опытная
Грудные мышцы			
Калорийность, ккал	122,45±0,17	123,46±0,14	123,16±0,29
Общая влажность, %	74,14±0,02	73,05±0,02***	73,05±0,02***
Сухое вещество, %	26,86±0,02	26,95±0,02*	26,95±0,02*
Органическое вещество, %	25,63±0,02	25,94±0,01***	25,84±0,02**
Белок, %	22,29±0,01	22,65±0,004***	22,53±0,02**
Сырой жир, %	3,34±0,004	3,29±0,01**	3,31±0,005**
Сырая зола, %	1,23±0,02	1,01± 0,04	1,11±0,03**
Бедренные мышцы			
Калорийность, ккал	120,61±0,41	121,19±0,2	120,73±0,28
Общая влажность, %	74,39±0,01	74,31±0,003**	74,32±0,02*
Сухое вещество, %	25,61±0,01	25,69±0,003**	25,68±0,02*
Органическое вещество, %	24,8±0,04	24,98±0,02	24,83±0,03
Белок, %	21,16±0,04	21,36±0,02*	21,21±0,04
Сырой жир, %	3,64±0,002	3,61±0,01*	3,62±0,004*
Сырая зола, %	0,81±0,04	0,71±0,01	0,85±0,03

* P>0,95, ** P>0,99, ***P>0.999

У цыплят-бройлеров опытных групп отмечается увеличение содержания сухого вещества по сравнению с цыплятами-бройлерами контрольной группы. Содержание белка в грудных мышцах у цыплят-бройлеров контрольной группы составило 22,29 %; в 1-й опытной группе – 22,65 %, что выше, чем в контрольной группе, на 0,36 %, во 2-й опытной группе – 22,53 %, что выше, чем в контрольной группе, на 0,24 %. Содержание белка в бедренных мышцах контрольной группы составляет 21,16 %, у цыплят-бройлеров 1-й опытной группы – 21,36 % (выше контрольной на 0,2 %), во 2-й опытной – 21,21 % (выше контрольной на 0,05 %). Таким образом, увеличение содержания сухого вещества и протеина в мышечных тканях обусловило повышение питательной ценности мяса, а снижение уровня жира свидетельствует об улучшении диетических свойств мяса.

Пищевая ценность мяса определятся его аминокислотным составом. Аминокислотный состав мяса птицы представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Аминокислотный состав мышечной ткани цыплят-бройлеров в возрасте 42 дней, г (M ± m)

Аминокислота	Группа		
	Контрольная	1-опытная	2-опытная
грудные мышцы			
Аргинин	6,174± 0,1	6,256±0,08	6,195±0,1
Лизин	6,121±0,12	6,168±0,1	6,114±0,1
Тирозин	2,941±0,18	3,06±0,11	2,961±0,17
Фенилаланин	3,018±0,12	3,091±0,1	3,023±0,13
Гистидин	2,086±0,09	2,348±0,04	2,216±0,08
Лейцин+изолейцин	3,975±0,12	4,027±0,1	4,053±0,13
Метионин	1,893±0,08	2,028±0,11	1,906±0,09
Валин	2,969±0,17	3,038±0,15	2,972±0,17
Пролин	2,77±0,14	2,763±0,1	2,87±0,07
Треонин	3,672±0,11	3,764±0,11	3,683±0,12
Серин	3,314±0,14	3,204±0,09	3,322±0,13
Аланин	6,594±0,11	6,753±0,1	6,615±0,1
Глицин	3,108±0,14	3,351±0,09	3,235±0,07
Сумма	48,64	49,85	49,16
бедренные мышцы			
Аргинин	4,077±0,06	4,218±0,07	4,128±0,08
Лизин	6,402±0,12	6,433±0,05	6,404±0,11
Тирозин	2,576±0,016	2,728±0,16	2,587±0,17
Фенилаланин	2,727±0,11	2,803±0,09	2,787±0,11
Гистидин	1,486±0,07	1,572±0,06	1,574±0,08
Лейцин+изолейцин	3,492±0,11	3,672±0,1	3,572±0,1
Метионин	1,599±0,07	1,837±0,06	1,648±0,07
Валин	2,395±0,14	2,597±0,09	2,482±0,12
Пролин	2,805±0,14	2,925±0,11	2,951±0,04
Треонин	3,322±0,1	3,408±0,06	3,338±0,09
Серин	3,198±0,13	3,572±0,04	3,352±0,09
Аланин	4,924±0,08	4,648±0,07	4,857±0,14
Глицин	3,067±0,13	3,001±0,14	2,835±0,19
Сумма	42,073	43,41	42,51

Из данных таблицы можно сделать вывод, что сумма аминокислот в грудных и бедренных мышцах опытных групп была выше, чем в контрольной группе, соответственно на 2,73 % и 2,6; 3,69 и 3,06; 1,59 и 1,4 %.

В результате проведенных химических анализов установлено, что включение в рацион новых премиксов «Кондор» положительно влияет на мясную продуктивность, химический и аминокислотный состав мышечной ткани цыплят-бройлеров и, следовательно, на качество мяса.

Библиографический список

1. Брюхно, О.Ю. Эффективность использования премиксов в кормлении телят [Текст] / О.Ю. Брюхно, С.В. Чехранова, К.С. Танюшина, В.Г. Дикусаров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2014. – Т. 33. - № 1. – С. 163-169

2. Карапетян, А.К. Использование премиксов «Кондор» и «ВолгаВит» в птицеводстве [Текст] / А.К. Карапетян, С.И. Николаев // Главный зоотехник. – 2012. – № 6. – С. 43-48.

3. Кротова, О.Е. Влияние различной структуры рациона на продуктивность кур [Текст] / С.И. Николаев, А.К. Карапетян, Ю.В. Сошкин, О.Е. Кротова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – Т.29. – № 1. – Р. 107-111.

4. Липова, Е.А. Влияние тыквенного жмыха и фуза на мясную продуктивность цыплят-бройлеров [Текст] / К.И. Шкрыгунов, Е.А. Липова, В.Г. Дикусаров, Ю.В. Сошкин // Политематический сетевой электронный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 03. – № 93. – С. 1047-1059.

5. Липова, Е.А. Применение в кормлении цыплят-бройлеров БВМК [Текст] / С.И. Николаев, Е.А. Липова М.А. Шерстюгина К.И. Шкрыгунов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – Т. 32. – № 1. – С. 120-125.

6. Липова, Е.А. Эффективность использования в рационах цыплят-бройлеров биологически активных веществ [Текст] / С.И. Николаев, Е.А. Липова, М.А. Шерстюгина, К.И. Шкрыгунов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – Т. 32. – № 1.– С. 115-120.

7. Повышение мясной продуктивности бройлеров при использовании кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» С.И. Николаев, А.К. Карапетян, М.В. Струк, Е.А. Липова, А.Р. Халиков, М.А. Шерстюнина, Главный зоотехник. – 2013. − № 2. − С. 36-40.

8. Шерстюгина, М. А. Применение в кормлении птицы БВМК [Текст] / Е.А. Липова, А.К. Карапетян, М.А. Шерстюгина // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2014. – Т. 33. – № 1. – С. 173-176.

УДК 636.2.034

Коваленко Т.А., ФГБОУ ВПО РГАТУ,
Морозова Н.И., д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ЗАО «РАССВЕТ»

В молочном животноводстве ведущее место занимает голштинская порода в странах Европы и Америки. Животные этой породы при правильном содержании и кормлении отличаются высокой молочной продуктивностью, удои в племенных стадах достигают 7000 – 11000 кг, при массовой доле жира в среднем 3,5-3,6%. Использование импортной голштинской породы коров для создания высокопродуктивных стад в Рязанской области актуализировало проблему адаптации скота к местным природно-климатическим условиям. Организация кормления, соответствующего научно обоснованным нормам, возможно только при обеспечении хозяйств полноценными кормами и балансирующими кормовыми добавками, восполняющими в местных кормах недостающие элементы питания [8].

Развитие отрасли молочного скотоводства предусматривает увеличение производства молока за счет повышения продуктивности коров, стабилизации поголовья, использование канадской технологии в производстве молока, улучшения кормопроизводства и увеличения доли комбикормов, совершенствования селекционно-племенной работы, улучшения воспроизводительных качеств животных и обеспечения ветеринарного благополучия ферм [2].

Цель исследований: изучение молочной продуктивности высокопродуктивных коров голштинской породы в условиях ЗАО «Рассвет» при беспривязном круглогодовом стойловом содержании.

Экспериментальные исследования выполнялись в период 2012-2015 гг. в условиях ООО «Агропромышленная группа «Молочный продукт» ЗАО «Рассвет» молочно-товарного комплекса на 2000 голов Рязанской области.

Опытные животные содержались по группам в молочном комплексе «Рассвет» с поточно-цеховой системой производства молока. Учет молочной продуктивности за 305 дней первой лактации проводили по контрольным дойкам. Состав и физико-химические свойства молока изучались в соответствии с требованиями Федерального закона Российской Федерации от 12 июня 2008 г. N 88-ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию». Качество определяли на приборе «Экомилк–М». Зоотехнический анализ кормов проводился в лаборатории кормов г. Рязани. Контроль кормления осуществлялся по биохимическим показателям крови коров. В крови определялась резервная щелочность, общий белок, сахар, фосфор неорганический, общий кальций, каротин.

Экспериментальные данные обрабатывали методом математической статистики по Н.А. Плохинскому, 1969 и Е.К. Меркурьевой, 1970 с использованием стандартного пакета статистического анализа Microsoft Exsel-2007.

Животные племзавода ЗАО «Рассвет» представлены чистопородными коровами голштинской породы, завезенных из Канады и принадлежащих к трем основным линиям: Вис Бек Айдиал, Рефлекшен Соверинг, Монтивик Чифтейн.

Для оценки молочной продуктивности высокопродуктивной голштинской породы коров, завезенных из Канады, мы провели анализ линейной принадлежности высокопродуктивных животных по важнейшим параметрам, таким как удой за 305 дней, массовые доли жира и белка, выход молочного жира и белка (табл. 1).

Таблица 1. Молочная продуктивность линий голштинской породы коров по первым 3-м лактациям

№ лактации	Удой за 305 дней, кг	Массовая доля жира, %	Молочный жир, кг	Массовая доля белка, %	Молочный белок, кг
Линия Рефлекшен Соверинг (n=15)					
1	9720,13±1563,1	3,79±0,34	372,45±67	3,23±0,09	314,3±50,4
2	11454,4±1036	4,03±0,2	431,1±60,8	3,28±0,08	376,7±37,9
3	11430,1±969,7	3,93±0,28	451,4±66,6	3,28±0,07	375,76±39
В среднем	10868,2±1189,6	3,92±0,27	418,3±64,8	3,26±0,08	355,6±42,4
Линия Вис Бек Айдиал(n=15)					
1	8595±903,9	3,52±0,19	303,5±43,0	3,18±0,03	273,3±27,3
2	11305,4±664,4	4,23±0,29	478,5±45,8	3,34±0,08	377,4±28,3
3	11681,5±1705	3,82±0,17	446,4±71,7	3,23±0,04	377,5±55,9
В среднем	10527,3±1091,1	3,86±0,22 **	409,5±53,5	3,25±0,05	342,7±37,2
Линия Монтивик Чифтейн (n=13)					
1	8886,5±1404,4	3,81±0,33	340,6±54,4	3,24±0,05	288,3±42,3
2	10204,2±1254,2	4,19±0,23	426,9±52,7	3,34±0,06	340,4±44,0
3	10515,7±1964,1	3,81±0,13	401±78,5	3,24±0,04	341,4±65,9
В среднем	9868,8±1540,9	3,94±0,23	389,5±61,9	3,27±0,05	323,4±50,7

Примечание: * - Результаты достоверны при P ≥0,95; ** - P ≥0,99; *** P ≥0,999

Анализируя таблицу 1, видно что молочная продуктивность животных увеличивалась от первой к третьей лактации в среднем на 2141 кг или на 23,8%. Если сравнивать молочную продуктивность третьей лактации относительно к первой, то самую большую прибавку в удое имеют коровы линии Вис Бек Айдиала - 3086 кг или 35,9%.

Максимальный удой по третьей лактации получен от голштинской породы коров линии Вис Бек Айдиала - 11681,5 кг с массовой долей жира в молоке 3,82% и Рефлекшен Соверинга - 11430,1 кг и 3,92% соответственно. Максимальная молочная продуктивность в среднем за три лактации получена

от животных линии Рефлекшен Соверинга - 10868,2 кг и Вис Бек Айдиала - 10527,3 кг.

По мимо анализа молочной продуктивности коров разной линейной принадлежности, мы изучили основные селекционные показатели, характеризующие биологические и технологические свойства молока, а также его качество в целом – это молочный жир и белок. Исходя из таблицы, можно заключить что среднее содержание жира в молоке 3,9%, а белка 3,26%, что соответствует базисным показателям 3,4% и 3,0% соответственно.

Максимальный показатель по жиру в молоке отмечен в среднем за три лактации у линии Монтивик Чифтейн – 3,94% и белка - 3,27%.

От молочной продуктивности и массовой доли жира и белка зависит выход молочного жира и белка соответственно. Наивысший выход в среднем за три лактации молочного жира и белка отмечен у линии Рефлекшен Соверинга - 418,3 кг и 355,6 кг соответственно.

Проведя исследования линий голштинской породы можно видеть, что массовая доля жира находится в пределах 3,86-3,94%, а белка 3,25-3,27%.

Для изучения генетического потенциала молочной продуктивности голштинской породы коров в зависимости от происхождения, мы провели анализ лактационных кривых лучших коров, отобранных в группу матерей быков с учетом линий генеалогической принадлежности.

При изучении линий высокопродуктивной голштинской породы коров мы установили, что максимальная молочная продуктивность была получена по линии Рефлекшен Соверинг 198998 от коровы инвентарного № 5037, клички 10944410 (рис.1).

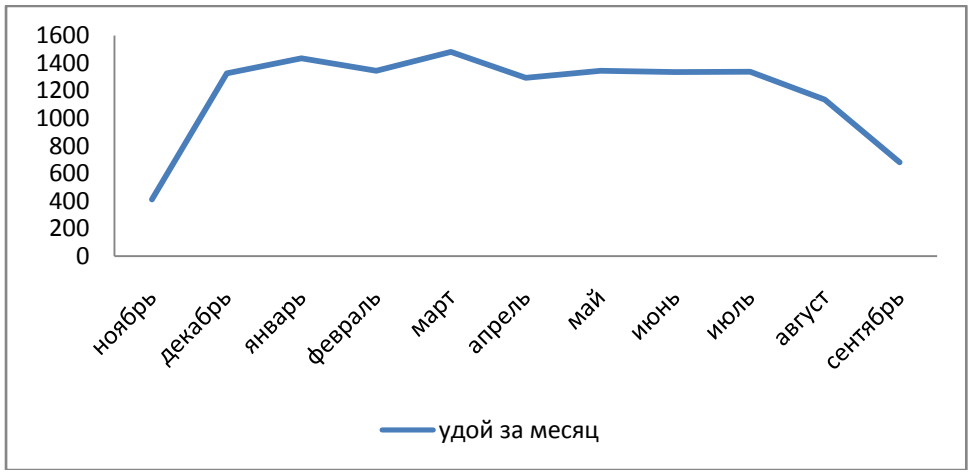


Рисунок 2- Лактационная кривая лучшей коровы инвентарный номер 5037. Удой 13120кг, м.д.ж.-3,83; м.д.б.-3,20; лакт. 2

Максимальная молочная продуктивность от этой коровы получена за четыре месяца лактации период с декабря по март. Средний удой за 10 дней находился на уровне 45±8,5 кг. Максимальный удой – 53 кг получен на четвертом месяце лактации. Начиная с марта и по июнь молочная продуктивность была стабильно высокой. С восьмого по десятый месяцы наблюдалось постепенное снижение продуктивности.

Библиографический список

1. Бышов, Н.В. Пути научного обеспечения развития АПК [Текст] / Н.В. Бышов, М.М. Крючков, М.М. Крючков // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2010. – № 4. – С. 3.

2. Бышова, Н.Г. Совершенствование технологии производства молока в связи с использованием инноваций : автореф. дис. … канд.с.-х. наук [Текст] / Н.Г. Бышова; РГАТУ. – Рязань, 2011.

3. Виноградов, Д.В. Возделывание перспективных сортов и гибридов ярового рапса в Южной части Нечерноземной зоны России [Текст] / Д.В. Виноградов, Д.В. Орлов, А.А. Мурашкин, И.А. Вертелецкий // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2011. – № 4. – С. 7-10.

4. Емельянова, А.С. Связь функционального состояния сердечно-сосудистой системы и молочной продуктивности коров по электрокардиографическому обследованию : Монография [Текст] / А.С. Емельянова. – Рязань. – 2010. – 139 с.

5. Туников, Г.М. Рациональные приемы в кормлении голштинских коров при беспривязном содержании [Текст] / Г.М. Туников, Н.Г. Бышова, Л.В. Иванова // Зоотехния. – 2011. – № 4. – С. 16-17.

6. Черкасов, О.В. Влияние удобрений на урожайность и качество зерна различных сортов яровой мягкой пшеницы на серых лесных почвах Рязанской области : автореф. дис. … на соискание ученой степени канд. с.-х. наук [Текст] / О.В. Черкасов. – Воронеж, 1998.

7. Шашкова, И.Г. О создании условий формирования конкурентоспособных сельхозпредприятий в рязанской области [Текст] / И.Г. Шашкова, И.Н. Гравшина // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2011. – № 7. – С. 36-38.

8. Янчуков, И. Горизонты в селекции молочного скота [Текст] / Янчуков И., Матвеева Е., Лаврухина А. // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – № 1. – С. 10-11.

УДК 631.8

Колмыкова О.Ю., ФГБОУ ВПО РГАТУ,
Назарова А.А., к.б.н., ФГБОУ ВПО РГАТУ,
Черкасов О.В., к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В ВИДЕ ТРАДИЦИОННЫХ УДОБРЕНИЙ И НАНОМАТЕРИАЛОВ В ЖИЗНИ РАСТЕНИЙ

Ультрадисперсные порошки – порошки с частицами диаметром 1-50 нм, у которых начинают интенсивно изменяться практически все основные термодинамические и физические свойства: повышается свободная энергия,

снижаются температуры испарения, плавления, рекристаллизации на десятки и даже сотни градусов [2, с. 121].

Ультрадисперсные порошки металлов (Fe, Ni, Cu и т.д.) получают методами испарения и конденсации в вакууме с пассивацией поверхностных частиц аргоном или восстановлением в водородной дуговой плазме из оксидов (Mo, W) с производительностью до 1-50 кг/ч. Для производства ультрадисперсных порошков карбидов и нитридов металлов используют также прямой или восстановительный синтез в ВЧ- и СВЧ-плазме [9, с. 16].

Нанометаллы характеризуются новыми уникальными свойствами, без изучения которых невозможно успешное использование этих материалов в катализе, электронике, медицине, фармакологии, машиностроении, химической и нефтяной промышленности, космической и авиационной технике. В настоящее время сферы применения ультрадисперсных материалов продолжают расширяться. Основные области использования конкретных материалов обуславливаются особенностями их свойств, в свою очередь, определяемых высокой дисперсностью, составом и структурой [2, с. 183, 12, с. 93].

1. Микроудобрения на основе наночастиц меди.

Медь играет роль активатора ферментов и образует с белками биологически активные комплексы, выполняющие важные функции в жизнедеятельности растений, влияет на образование хлорофилла и замедляет естественный процесс его старения. Поэтому у растений, хорошо обеспеченных медью, значительно удлиняется фотосинтезирующая деятельность листьев [6, с. 148].

В растениях обнаружен белок-пластоцианин, содержащий медь, а также доказано его участие в окислительно-восстановительных реакциях и, в первую очередь, в фотосинтезе [12, с. 94].

Медь способствует формированию клубеньков на корнях бобовых. Растения, обеспеченные медью, менее склонны к полеганию. При недостатке меди растения хуже усваивают азот почвы, особенно нитратную форму, замедляется в них синтез белка; высокие дозы азотных удобрений усиливают симптомы медной недостаточности у растений [8, с. 38].

Применение медных удобрений повышает устойчивость растений к неблагоприятным факторам внешней среды и различных заболеваний (таких как фитофтора у картофеля и томатов, головня и ржавчина – у злаковых).

Растениям доступна медь, находящаяся только в воднорастворимом состоянии, адсорбированная минеральной частью почвы, а также некоторое ее количество, поглощенное органической частью почвы. По мере выветривания медьсодержащих минералов их медь становится доступной растениям. С минерализацией органического вещества почвы медь переходит в доступную для растений форму [3, с. 135].

При недостатке меди в кормах у животных развивается анемия – нарушение кровообращения. Для нормального роста и развития животных в кормах должно быть не менее 3 мг меди на 1 кг сухого вещества. Медные

удобрения особенно эффективны на торфяных почвах под посевы пшеницы, ячменя, белых сортов овса, льна, конопли, корнеплодов, многих однолетних и многолетних трав, кукурузы, зернобобовых. Примером являются исследования Томской области на низинном торфянике. Внесение медного купороса в данном случае повысило урожай яровой пшеницы с 1,5 до 13 ц/га; овса – с 5 до 8; ячменя – с 4 до 12 ц/га [4, с. 142].

Результаты исследований Института физиологии растений АН УССР позволили сделать следующий вывод: при недостатке комплекса из меди и марганца на торфяных почвах происходит замеленный синтез белков и, наоборот, при обеспечении растения этими микроэлементами процесс этот усиливается [14, с. 216].

Так же известно, что замачивание раствором сульфата меди (10 мг на 1 л) семян озимой пшеницы с низким содержанием меди значительно повышало у них энергию прорастания, а также и содержание свободного триптофана. Обработка семян медью с относительно высоким естественным ее содержанием была значительно менее эффективной, а в ряде опытов наблюдалось и угнетающее действие ее на прорастание семян. Такой реакцией на замачивание раствором медной соли отличились семена с высоким содержанием меди вскоре после уборки. После полугодового хранения семян озимой пшеницы замачивание их таким же раствором не вызывало угнетения прорастания, что, по-видимому, также связано с накоплением в семенах образующихся в процессе хранения аминокислот, способных образовывать с медью комплексные соединения и нейтрализующих ее токсическое действие [7, с. 87].

Наночастицы меди имеют наиболее определенные перспективы применения не только в сельском хозяйстве, но и в промышленном производстве каучука в качестве катализатора. Помимо каталитических свойств, проведенные исследования антимикробного действия показали, что они могут применяться также (отдельно или в сочетании с наночастицами серебра) для расширения спектра бактерицидной активности модифицированных наночастицами материалов [11, с. 102].

Наноцентр РГАТУ имеет опытные данные, результатами которых является стимуляция прорастания и обменных процессов в семенах сельскохозяйственных и лекарственных растений, обеспечение повышения урожайности на 25-50 %, увеличение содержания биологически-активных веществ в семенах и растениях сельскохозяйственных культур.

2. Микроудобрения на основе наночастиц кобальта.

Металл свободно проникает в ткани листа при внекорневой подкормке, также свободно передвигается из листьев в другие органы. Кобальт в растениях реутилизируется (т.е. растение повторно, иногда многократно, использует поглощённые корнями минеральные вещества) [1, с. 134].

У бобовых, помимо семян, кобальт концентрируется в клубеньках, что связано с его участием в азотофиксации. В клубеньках бобовых из кобальтовых соединений содержится витамин B_{12} и различные другие соединения кобальта, аналоги витамина [7, с. 112].

Кобальт принимает непосредственное участие в биосинтезе как железо-, так и магнийсодержащих порфиринов. Под влиянием кобальта в растениях увеличивается содержание хлорофилла и каротиноидов.

Велика роль кобальта в азотном обмене растений, биосинтезе белка и нуклеиновых кислот. Он также активирует фермент нитратредуктазу (фермент, катализирующий первый этап восстановления нитратов до аммиака в растениях, т.е. восстановление нитратов до нитритов) [1, с. 86].

Недостаток кобальта в кормах вызывает у крупного рогатого скота, коз и овец, особенно молодняка, тяжелое заболевание, называемое сухоткой. Животные худеют, у них развивается анемия, задерживается рост, теряется аппетит, изменяется шерстный покров [11, с. 105].

Содержание подвижного кобальта в почвах опыта Луганского сельскохозяйственного института составило 1,4-1,0 мг/кг, что говорит о низкой или средней обеспеченности кобальтом. Кобальт, внесенный в количестве 2 кг/га в форме сернокислой соли, дал прибавку урожая зерна в варианте без макроудобрений, 1,5∓0,15 ц на 1 га, по азотному фону – 2,8∓1,45 ц на 1 га [3, с.135].

Кобальт при внесении его в почву повышает микробиологическую активность, усиливая нитрификацию и разложение органических веществ, если судить по количеству образующейся углекислоты в почве [12, с. 94].

Кобальт положительно влияет на продуктивность растений на произвесткованных почвах и почвах, достаточно обеспеченных основными элементами питания, при реакции почвенного раствора, близкой к нейтральной [1, с. 47]. Отмечается положительная реакция на применение кобальтовых удобрений у бобовых, овощных культур, картофеля и злаковых на низинных торфяниках, окультуренных и выщелоченных черноземах, глееватой дерново-подзолистой среднесуглинистой, на кислых песчаных дерново-подзолистых почвах после известкования [10, с. 105].

При указанных почвенных условиях подкормки кобальтовыми удобрениями влияют на растения следующим образом:

- картофель: некорневые подкормки кобальтосодержащими удобрениями повышают в листьях общее содержание нуклеиновых кислот;

- бобовые культуры: кобальт способствует повышению содержания витамина B_{12} и активизации процесса азотообразования;

- томаты, гречиха, горох, ячмень, овес: явное улучшение общего состояния растений;

- лен, ячмень, озимая рожь, сахарная свекла: при внесении кобальта повышается урожайность. Ячмень быстрее вызревает, в семенах льна повышается содержание жира, а в томатах и капусте – сахара и витамина С.

Кобальтовые и кобальтосодержащие удобрения положительно влияют на урожайность и качество семян клевера, конопли, винограда и других плодово-ягодных культур, огурцов, томата, лука, цветной капусты, салата [1, с. 156].

Интересные результаты могут быть получены при использовании добавок этих наночастиц к сталям и сплавам, поскольку модификация

наночастицами может сообщить этой продукции новые полезные качества, которые невозможно получить, используя традиционные добавки соответствующих металлов в обычном, не наноразмерном состоянии [5, с. 542].

3. Микроудобрения на основе наночастиц железа.

Большое значение для жизни растений имеют железопорфирины (имеющие большое биологическое значение и входящие в состав гемоглобина природные пигменты, производные порфина, в молекулы которых включены атомы железа). Эти соединения в комплексе белками входят в состав ферментов (цитохромов, каталазы, пероксидазы, гемоглобина клубеньков бобовых растений), выполняющих окислительно-восстановительные процессы в растениях. Железо также входит в состав флавопротеиновых ферментов, переносящих электроны в биохимических реакциях, и ферродоксина (водорастворимый низкомолекулярный белок, содержащий железо и лабильные сульфидные группы) [8, с. 38].

Гемоглобин и ферродоксин играют важную роль в фиксации атмосферного азота клубеньками бобовых растений. Железосодержащие соединения непосредственно участвуют и в восстановлении нитратов в растениях до аммиака. Соединения железа также участвуют в фотосинтезе. Первый признак недостаточности железа у растений – хлороз листьев [13, с. 93].

В организме животных железо принимает участие в тканевом дыхании, оно входит в состав многих окислительно-восстановительных ферментов. Но особенно необходимо железо для кроветворения, т.к. оно содержится в основной части гемоглобина. При недостатке железа у животных развивается анемия, задерживается рост, понижается иммунологическая реактивность организма [12, с. 93].

Внесение в почву железного купороса и других солей, содержащих железо в ионной форме, не дает положительного эффекта. Соли железа быстро гидролизуются и переходят в малодоступное состояние [5, с. 548].

Наноматериалы на основе железа активно используются в диагностировании и лечении различных заболеваний не только растений и животных, но и людей. Электронная и электрическая промышленность также активно применяет наночастицы железа [8, с. 39].

В настоящее время проводятся исследования, направленные на изучение возможностей использования наночастиц железа при лечении рака. Гипертермия (перегревание) основана на временном (около 30 мин) повышении температуры тела или отдельного органа до 42-46 °С. Гипертермия в тканях опухоли ведет к ее тепловому повреждению, при этом здоровая ткань остается неповрежденной. Сотни ученых проводят исследования в этой области и публикуют результаты опытов в научных изданиях [7, с. 88].

Из всего вышеописанного можно сделать вывод, что исследования предыдущих лет позволяют видеть перспективы данного направления в нашем университете. Нанопорошки этих металлов активно используются в научных исследованиях ФГБОУ ВПО РГАТУ с 2008 г. и планируются мероприятия по

изучению использования наноматериалов более масштабно как в растениеводстве и животноводстве, так медицине и технике, с последующим вкладом в развитие научного прогресса нашей страны.

Библиографический список

1. Chernavskii, P.A. Formation of hollow spheres upon oxidation of supported cobalt nanoparticles. / P.A. Chernavskii, G.V. Pankina, V.I. Zaikovskii et al. // J. Phys. Chem. C. - 2008. - V. 112. - pp. 9573-9578.

2. Азизбекян, С.Г. Новые нанопрепараты для агропромышленного комплекса [Текст] / С.Г. Азизбекян, В.И. Домаш, М.П. Кучинский, А.Р. Набиуллин. // Материалы V Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы биологии, нанотехнологий и медицины». - Ростов-на-Дону, 3-5 октября 2013 г. - С. 257.

3. Акентьева, Л.И. Эффективность применения микроэлементов под кукурузу на карбонатных эродированных черноземах [Текст] // Республиканский межведомственный сборник «Микроэлементы в сельском хозяйстве и медицине». – Киев: Наукова Думка, 1966 г. – С. 135-142.

4. Балабанов, В.И. Нанотехнологии. Наука будущего [Текст] / В.И. Балабанов - М.: Эксмо, 2009 г. - 256 с.

5. Бронштейн, Л.М. Наноструктурированные полимерные системы как нанореакторы для формирования наночастиц [Текст] / Л.М. Бронштейн, С.Н. Сидоров, П.М. Валецкий // Успехи химии журнал - 2004. - № 5. - С.542 - 552.

6. Гамаюнова, М.С. Обогащенность семян медью и связь ее с динамикой свободного триптофана при их прорастании. [Текст] // Республиканский межведомственный сборник «Микроэлементы в сельском хозяйстве и медицине». – Киев: Наукова Думка, 1966 г. – С. 148-154.

7. Пищевые волокна и белки: научные основы производства, способы введения в пищевые системы [Текст] : учебно-методическое пособие / Черкасов, Олег Викторович [и др.]. - Рязань : РГАТУ, 2014. - 183 с.

8. Полищук, С.Д. Изменение лабораторной всхожести семян яровой пшеницы под воздействием обработки их ультрадисперсными материалами / С.Д. Полищук, Н.И. Голубева // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева. - 2010. - № 3. - С. 38-39.

9. Полищук, С.Д. Изменение коэрцитивной силы нанопорошка на основе железа при упрочении деталей в магнитном поле / С.Д. Полищук, М.Н. Горохова, Д.Г. Чурилов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева. - 2009. - № 4. - С. 16-20.

10. Полищук, С.Д. Урожайность и биохимический состав подсолнечника при обработке семян наночастицами меди / С.Д. Полищук, А.А. Назарова, М.В. Куцкир // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева. - 2013. - № 2. - С. 104-106.

11. Рахметова, А.А. Ранозаживляющие свойства наночастиц меди в зависимости от их физико-химических характеристик [Текст] / А.А. Рахметова, Т. П. Алексеева, О. А. Богословская, И. О. Лейпунский, И. П. Ольховская, А. Н. Жигач, Н. Н. Глущенко // Российские нанотехнологии. - 2010. - Т. 5. - № 3 - 4. - С. 102-107.

12. Черкасов, О.В. Влияние сроков уборки на качество зерна различных сортов яровой мягкой пшеницы в условиях Рязанской области / О. В. Черкасов // Сб. науч. тр. аспирантов, соискателей и сотрудников РГСХА. - Рязань, 2001. - С.93-95.

13. Чиганова, Г.А. Физико-химические свойства ультрадисперсных материалов. Версия 1.0 [Электронный ресурс] : конспект лекций / Г. А. Чиганова. – Электрон. дан. (3 Мб). – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – (Физико-химические свойства ультрадисперсных материалов) – 116 с. http: // rucont. Ru / efd / 144771 ? cldren

14. Чурбанов, В.М. Микроудобрения. – Москва: Россельхозиздат. – 1976 – 346 с.

УДК 625.21

Коньков А.А., ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РОЛИ СЕЛЕНА В ЖИВОМ ОРГАНИЗМЕ

Дисбаланс рациона в различных минеральных веществах, использование недоброкачественных кормов приводит к нарушению нормальной жизнедеятельности организма, изменению ряда физиологических и биохимических процессов, что в конечном итоге способствует развитию заболеваний и гибели животных.

Интерес к селену как биологически активному микроэлементу сначала возник из-за его токсического действия [5, с. 23]. Необходимым для животного организма микроэлементом признан только в 1957 году. До 60-годов рассматривался как токсический вследствие избытка содержания его в почвах. Однако в последние два десятилетия на территории РФ все более широкое распространение ареалов с недостаточностью селена, что связано с выносом его из почвы с урожаем. Поэтому ветеринарные специалисты должны придавать селену особое значение, так как его недостаточность вызывает энзоотии среди свиней, жвачных и птиц [9, с. 69-70].

Биохимические функции селена в организме связаны с его каталитической ролью и заключаются в регуляции скорости окислительно-восстановительных процессов, а также реакций, идущих с участием ферментов, витаминов и гормонов. Антиоксидантное действие селена обусловлено его включением в активный центр селензависимой глутатионпероксидазы и возможной способностью селенсодержащих аминокислот оказывать самостоятельное антиоксидантное действие, так как они являются тушителями

радикалов или участвуют в нерадикальном разложении липидных перекисей [7, с. 38-45].

Селен является синергистом витамина Е. При дефиците селена и витамина Е в организме животных развиваются дегенеративные изменения, типичные для беломышечной болезни, экссудативного диатеза птиц, токсической дистрофии печени. Селен в небольших дозах повышает насыщенность эритроцитов гемоглобином, способствует отложению гликогена в клетках печени, а также повышает в них содержание ДНК и РНК, стимулирует процессы биосинтеза белка, уровень общего белка в крови повышается [8, с. 370-372.].

Добавление селена в рацион предупреждает у птиц диетическую мускульную дистрофию и жировую дегенерацию печени. Установлено, что селен благоприятно влияет на заболевания, вызванные недостатком витамина Е. Селен снижает образование перекиси водорода в печени цыплят при содержании их на рационе с недостатком витамина Е [1, с. 324-325].

При поступлении в организм человека и животных в небольших дозах селен обладает иммуностимулирующим эффектом: ускоряет синтез антител, повышает устойчивость к микробным и вирусным инфекциям, усиливает фагоцитоз, функции нейтрофилов и лимфоцитов [3, с. 71-81].

Компенсация недостатка селена в организме путем добавления в рацион крыс натрия селенита способствовала предохранению от некроза тканей., так же интересным является факт взаимосвязи между высоким содержанием селена в рационе и низкой смертности от рака [4, с. 201].

Биоусвояемость селена составляет от 50 до 80 % и зависит от других компонентов рациона. Она улучшается под влиянием белков, больших доз витамина А, витаминов Е и С и снижается при дефиците витаминов Е, В2, В6, метионина, при поступлении с пищей тяжёлых металлов [6, с. 35-36].

В сельском хозяйстве в качестве кормовой добавки широко применяются неорганические соединения селена в виде селенита и селената натрия. Они недостаточно эффективны ввиду малой биодоступности (20-30 %) и высокой токсичности, быстро действуют, но некумулируются в организме. Органические соединения селена обладают меньшей токсичностью для животных по сравнению с неорганическими [2, с. 18-19].

Таким образом, в промышленном птицеводстве рекомендуется применять селен в виде наночастиц, в связи с высокой биодоступностью, усвояемостью и низкой себестоимостью.

Библиографический список

1. Бессарабов, Б.Ф. Болезни птиц [Текст] / Б.Ф. Бессарабов, И.И. Мельникова, Н.К. Сушкова, С.Ю. Садчиков. – СПб.: Лань, 2009. – 448 с.

2. Буллах, А.А. Биологическая роль селена в организме животных [Текст] / А.А. Буллах, А.Ю. Козловская, М.А. Федорова, А.А. Леонтьев, В.Ю. Козловский // Повышение интенсивности и конкурентоспособности отраслей

животноводства: тезисы докладов Международной научно-практическои конференции. – 2011. – С. 18-19.

3. Дунин, И.М. Экологические аспекты использования селена в молочном скотоводстве [Текст] / И.М. Дунин // С.-х. биология : реф. журнал. – 1997. – № 6. – С. 71–81.

4. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов: учеб. для вузов [Текст] / Ю.А. Ершов [и др.]; под ред. Ю.А. Ершова. – М., 2003.-560 с.

5. Кудрявцев А.П. профилактика селеновой недостаточности у животных и птиц [Текст] / А.П. Кудрявцев. – М.: Россельхозиздат, 1979. – 87 с.

6. Марушко, Ю.В. Роль селена в клинической практике [Текст] / Ю.В. Марушко, Ю.Ю. Остапенко // Дитячий лікар. – 2012. - № 5. – С. 32-36.

7. Ноздрин, Г.А. пробиотики и микронутриенты при интенсивном выращивании цыплят кросса Смена / Г.А. Ноздрин, А.Б. Иванова, А.И. Шевченко, С.А. Шевченко. – Новосибирск : НГАУ, 2009. – 207 с.

8. Фармакология [Текст] / В.Д. Соколов [и др.]; под ред. В.Д. Соколова. – СПб: Лань, 2010. – С. 370-372.

9. Тучемский, Л.И. Технология выращивания высокопродуктивных цыплят-бройлеров / Л.И. Тучемский. – Сергиев Посад : Загорская типография, 1999. – 204 с.

10. Головных А.С. Функциональная активность щитовидной железы у молодняка крупного рогатого скота при использовании биологически активного препарата /А.С. Головных, В.И. Ерёменко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 4. – С. 72-73.

УДК: 630*232.322.45:631.17

Костин Я.В., д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВПО РГАТУ,
Старцева А.А., ФГБНУ ВНИМС,
Фадькин Г.Н., к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

ЗНАЧЕНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ ЭКСТРАСОЛ И БИСОЛБИФИТ В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯЧМЕНЯ НА СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ТЯЖЕЛОСУГЛИНИСТОЙ ПОЧВЕ

В последние годы в Рязанской области резко сократилось применение органических и минеральных удобрений. Это вызывает необходимость поиска новых ресурсосберегающих технологий по повышению отдачи от вносимых удобрений в условиях их ограниченного ресурса [2]. Один из действенных и простых способов решения этой проблемы – введение в пахотные горизонты биопрепаратов. Они повышают микробиологическую активность почвы и позволяют регулировать состав и численность микробного комплекса на корнях в соответствии с потребностями и возможностями растений с целью

обеспечения воспроизводства почвенного плодородия и высокой продуктивности растений. [3]

Целью наших исследований было изучение влияния биопрепаратов Экстрасол и БиослобиФит на урожай ячменя и агрохимические свойства серой лесной тяжелосуглинистой почвы.

В связи с этим на агротехнологической опытной станции РГАТУ им. П. А. Костычева нами проводится полевой мелкоделяночный опыт в звене севооборота однолетние травы – озимая пшеница - ячмень. Почва опытного участка серая лесная тяжелосуглинистая со следующим содержанием элементов питания: подвижный фосфор - 19,3 мг/100 г почвы; обменный калий – 17,0 мг/100 г почвы; pH – 4,9; Нг – 3,4; м.д.общего азота – 0,170 %.

Схема опыта: 1-Без удобрений; 2-$N_{60}P_{60}K_{60}$; 3-БисолбиФит; 4-БисолбиФит+$N_{60}P_{60}K_{60}$; 5-Экстрасол Ч13; 6-Экстрасол Ч13+$N_{60}P_{60}K_{60}$; 7-Экстрасол TR6; 8-Экстрасол TR6+$N_{60}P_{60}K_{60}$; 9-Экстрасол НС8; 10-Экстрасол НС8+$N_{60}P_{60}K_{60}$; 11-Экстрасол НС8+Ч13;12-Экстрасол НС8+Ч13+$N_{60}P_{60}K_{60,}$13 - БисолбиФит+$N_{30}P_{30}K_{30}$, 14 - Экстрасол Ч13+$N_{30}P_{30}K_{30}$, 15 - Экстрасол TR6+$N_{30}P_{30}K_{30,}$ 16 - Экстрасол НС8+$N_{30}P_{30}K_{30,}$ 17 - Экстрасол НС8+Ч13 + $N_{30}P_{30}K_{30.}$

Фоновые удобрения вносились весной перед посевом поверхностно вразброс (диаммофоска в дозе 23 кг д.в./га и аммиачная селитра – 37 кг д.в./га). Биопрепараты вносились согласно рекомендаций ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии РАСХН (опудривание семян и гранул удобрений препаратом БисолбиФит из расчёта 2 г/100 г семян 5 г/100 г удобрений, замачивание семян в 10% растворе препарата Экстрасол).

В опыте выращивался ячмень сорта «Данута», предшественник озимая пшеница. Технология выращивания данной культуры общепринятая для южной части Нечернозёмной зоны РФ. Новым элементом в технологии выращивания является применение биопрепаратов Экстрасол и БисолбиФит в различных комбинациях с минеральными удобрениями.

Учёт урожая проведён сплошным поделяночным методом. Исследования показали, что наибольшая урожайность была получена при применении препарата Экстрасол НС8+Ч13 и Экстрасол Ч13 совместно с минеральными удобрениями в дозе 60 кг д.в. NPK/га и составила соответственно 3,04 и 2,93 т/га. Прибавка урожая по сравнению с контрольным вариантом без удобрений составила 0,95 и 0,84 т/га. Причём половинная доза удобрений в 30 кг д.в. NPK/га на варианте Экстрасол Ч13 не вызвала снижения урожайности по сравнению с полной нормой удобрения и составила 2,97 т/га. Такая же тенденция отмечена при использовании биопрепаратов БисолбиФит, Экстрасол НС8 и Экстрасол НС8 + Ч13. Сокращение дозы удобрений на этих вариантах не способствовало существенному снижению урожайности. Прибавка составила 0,54; 0,57; 0,56 т/га соответственно.

При исследовании почвы после сбора урожая было установлено, что к концу вегетации ячменя на исследуемых вариантах кислотность имела тенденцию к увеличению (pH_{kcl} = 4,5). Видимо, это связано с корневыми

выделениями ячменя, которые способны изменять растворимость гумусовых веществ почвы [1].

Сопоставление данных по элементам питания в почве после сбора урожая позволило заключить, что на вариантах с совместным применением биопрепаратов и минеральных удобрений остаточное содержание в почве питательных элементов больше, чем на вариантах только с одними биопрепаратами. Однако, при применении минеральных удобрений в дозе 60 кг д.в. NPK/га без биопрепаратов остаточное содержание K_2O в почве наименьшее по сравнению с остальными вариантами. Вынос калия составил 4,8 мг/100 г почвы. На вариантах Экстрасол Ч13+$N_{30}P_{30}K_{30}$ и Экстрасол НС8+Ч13+$N_{60}P_{60}K_{60}$ содержание калия в почве после сбора урожая осталось на том же уровне, что и до посева, что указывает на хорошее усвоение питательных веществ из минеральных удобрений. При инокуляции семян ячменя биопрепаратом Экстрасол Ч13 содержание в почве P_2O_5 после сбора урожая снизилось по сравнению с контролем на 1,7 мг/100 г почвы. Такая же тенденция наблюдается на вариантах с исследуемыми биопрепаратами при совместном внесении минеральных удобрений в дозе 30 кг д.в. NPK/га. Только на варианте Экстрасол Ч13+$N_{30}P_{30}K_{30}$ содержание фосфора в почве осталось на том же уровне, что и до посева. Инокуляция семян ячменя биопрепаратами Экстрасол TR6, Экстрасол НС8+Ч13 и Экстрасол НС8 способствовала накоплению этого элемента в почве. Применение биопрепарата Экстрасол НС8 + Ч13 совместно с минеральными удобрениями в дозе 60 кг д.в. NPK/га привело к повышению содержания фосфора в почве до 23,4 мг/100 г почвы.

Таким образом, исследования показали, что приём инокуляции семян ячменя и удобрений биопрепаратами Экстрасол и БисолбиФит удобно вписывается в общепринятую технологию возделывания, позволяя повысить урожайность данной культуры в условиях ограниченного ресурса удобрений и сохранить плодородие почвы.

Библиографический список

1. Волков, О.И. Влияние корневых выделений прорастающих семян ячменя на качественный и количественный состав органических компонентов почвы [Текст] / О.И. Волков // Журнал общей биологии. – М. : Изд-во «Наука», 2010. – Т.71. № 4. – С. 359-368.

2. Костин, Я.В. Влияние биопрепаратов на агрохимические и некоторые биологические свойства серой лесной тяжелосуглинистой почвы при выращивании ярового ячменя [Текст] / Я.В. Костин, Г.Н. Фадькин, А.А. Старцева // Юбилейный сборник научных трудов ФГБОУ ВПО РГАТУ. Материалы научно-практической конференции. – Рязань, 2012. – С. 219-223.

3. Фадькин, Г.Н. Действие биопрепаратов на коэффициент использования питательных веществ из минеральных удобрений, почвы, урожайность и качество сельскохозяйственной продукции [Текст] / Г.Н. Фадькин, А.А.

Старцева // «Почвоведение и агрохимия» института почвоведения и агрохимии НАНА. – 2011. – № 2 – Т. 20. – С. 149-151.

УДК 631.445.26:633.16

Костин Я.В., д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВПО РГАТУ,
Старцева А.А., ФГБНУ ВНИМС,
Фадькин Г.Н., к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНОКУЛЯЦИИ СЕМЯН ЯЧМЕНЯ БИОПРЕПАРАТАМИ ЭКСТРАСОЛ И БИСОЛБИФИТ НА СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ТЯЖЕЛОСУГЛИНИСТОЙ ПОЧВЕ

Роль ризосферных микроорганизмов исключительно важна в почвенном питании растений. Полезные микроорганизмы способствуют переводу многих труднорастворимых соединений, включающих азот, фосфор, калий и другие элементы в доступные для питания растений. А также выделяют различные ферменты, стимуляторы роста и витамины, которые способствуют более энергичному росту растений [1].

Микробные препараты позволяют направленно регулировать состав и численность микробного комплекса на корнях в соответствии с потребностями и возможностями растений [2].

Освоение региональных программ и технологий использования микробиологических биопрепаратов как качественно нового, обязательного звена интенсивных технологий в растениеводстве позволяет получить качественную с/х продукцию при их использовании и уменьшить затраты на производство [3].

Накопленные знания о механизмах взаимодействия микробов и растений позволяют ставить вопрос о направленном конструировании фитомикробных систем и оптимизации их адаптационных свойств с целью обеспечения воспроизводства почвенного плодородия, высокой продуктивности растений, их устойчивость к неблагоприятным факторам и стрессам при минимальных ресурсо- и энергозатратах.

Такой подход является генеральным направлением повышения устойчивости сельскохозяйственного производства и получения высококачественной конкурентоспособной продукции [2].

Целью наших исследований было изучение влияния биопрепаратов Экстрасол и БиослобиФит на урожай ярового ячменя и на коэффициенты использования питательных веществ из удобрений на серой лесной тяжелосуглинистой почве.

В связи с этим с 2010 г. нами проводятся исследования на агротехнологической опытной станции РГАТУ им. П. А. Костычева в звене севооборота: однолетние травы – озимая пшеница - ячмень. Опыт был заложен методом рендомизации. Модель его мелкоделяночная. Обеспеченность почвы

элементами питания в первый год исследований средняя, pH – 5,1-5,3. Обеспеченность почвы элементами питания во второй год исследований высокая, pH – 4,8.

Схема опыта 2010 г. включала следующие варианты: 1-Без удобрений; 2-$N_{60}P_{60}K_{60}$; 3-БисолбиФит; 4-БисолбиФит+ $N_{60}P_{60}K_{60}$; 5-Экстрасол Ч13; 6-Экстрасол Ч13+ $N_{60}P_{60}K_{60}$. Схема опыта 2011 г.: 1-Без удобрений; 2-$N_{60}P_{60}K_{60}$; 3-БисолбиФит; 4-БисолбиФит+ $N_{60}P_{60}K_{60}$; 5-Экстрасол Ч13; 6-Экстрасол Ч13+ $N_{60}P_{60}K_{60}$; 7-Экстрасол TR6; 8-Экстрасол TR6+ $N_{60}P_{60}K_{60}$; 9-Экстрасол НС8; 10-Экстрасол НС8+ $N_{60}P_{60}K_{60}$; 11-Экстрасол НС8+Ч13;12-Экстрасол НС8+Ч13+ $N_{60}P_{60}K_{60}$.

Фоновые удобрения вносились весной перед посевом поверхностно вразброс (диаммофоска в дозе 23 кг д.в./га и аммиачная селитра – 37 кг д.в./га). Биопрепараты вносились согласно рекомендаций ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии РАСХН (опудривание семян и гранул удобрений препаратом БисолбиФит из расчёта 2 г/100 г семян 5 г/100 г удобрений, инокуляция семян 10% раствором препарата Экстрасол и полив почвы 0,5% раствором препарата). Инокуляцию семян биопрепаратами проводили в день посева. В опыте выращивался ячмень сорта «Данута». Агротехника выращивания данной культуры общепринятая для южной части Нечернозёмной зоны РФ.

Исследования первого года (2010 г.) показали, что из-за аномальной засухи урожайность ячменя в среднем по опыту оказалась ниже среднестатистических значений.

Использование биопрепаратов Экстрасол и БисолбиФит позволило получить прибавку 0,3-0,4 т/га. Но наибольшая урожайность наблюдалась при применении этих биопрепаратов совместно с минеральными удобрениями в дозе 60 кг д.в.NPK/га и составила 1,6-1,7 т/га, а прибавка соответственно 0,2-0,3 т/га.

На второй год исследований (2011 г.) закономерности, выявленные ранее, сохранились. Использование биопрепаратов позволило получить прибавку 0,45 - 0,81 т/га. Использование биопрепаратов Экстрасол и БисолбиФит совместно с минеральными удобрениями в дозе 60 кг д.в. NPK/га дало наибольшую урожайность 3,17 - 3,63 т/га, где прибавки составили 0,12 - 0,73 т/га.

Для определения влияния биопрепаратов на коэффициенты использования питательных веществ из удобрений по данным опыта мы провели соответствующие расчёты.

Исследования позволили заключить, что использование биопрепаратов позволяет увеличить коэффициент использования питательных веществ из удобрений. Инокуляция семян биопрепаратами в первый год исследований показала, что использование биопрепаратов привело к увеличению коэффициентов использования питательных веществ из удобрений по азотным, фосфорным и калийным соответственно на 80,5; 56 и 66,5 %.

Исследования второго года (2011 г.) показали, что наиболее эффективными оказались биопрепараты Экстрасол Ч13, Экстрасол TR6 и Экстрасол НС8+Ч13. Инокуляция семян биопрепаратами Экстрасол и

БисолбиФит в 2,5 раза по сравнению с фоновым вариантом увеличивают использование питательных веществ из удобрений.

Для определения влияния биопрепаратов на биологическую активность почвы во второй год исследований изучалась интенсивность разложения целлюлозы методом льняных полотен. Для этого в фазу кущения растений закапывали несколько льняных полотен размером 20*20 см на глубину пахотного слоя. В течение трёх месяцев изучалась интенсивность разложения целлюлозы. Полотна извлекали последовательно через месяц. Варианты с применением биопрепаратов совместно с минеральными удобрениями показали большую активность целлюлозоразложения, чем варианты с применением только биопрепаратов. Наибольшая активность целлюлозоразложения наблюдалась на вариантах БисолбиФит и Экстрасол НС8 + Ч13 совместно с применением минеральных удобрений в дозе 60 кг.д.в.NPK/га. Активность разложения целлюлозы в течение вегетационного периода составила соответственно 29 и 32%.

Таким образом, исследования показали, что наилучшие условия для формирования урожайности складывались на вариантах с применением биопрепаратов Экстрасол, Экстрасол TR6, Экстрасол НС8+Ч13 совместно с минеральными удобрениями. Наилучшее использование питательных веществ из удобрений наблюдается также на этих вариантах. Наибольшая активность целлюлозоразложения наблюдалась на вариантах БисолбиФит и Экстрасол НС8 + Ч13 совместно с применением минеральных удобрений в дозе 60 кг.д.в.NPK/га. Кроме того, было выявлено, что микробиологические биопрепараты Экстрасол и БисолбиФит обладают антистрессовым эффектом, что выразилось в лучшей устойчивости обработанных растений в условиях аномально жаркого и засушливого лета 2010 г. и способствовало увеличению урожайности ячменя.

Подведя итог, можно сказать, что использование биопрепаратов является перспективным мероприятием в земледелии в условиях ограниченных ресурсов удобрений. Данный метод удобен и хорошо вписывается в современную технологию возделывания сельскохозяйственных культур.

Библиографический список

1. Минеев, В.Г. Агрохимия [Текст] / В.Г. Минеев. –М. : Изд-во МГУ, 2004. – 720 с.

2. Завалин, А.А. Биопрепараты, удобрения и урожай [Текст] / А.А. Завалин. – М.: Издательство ВНИИА, 2005. – 302 с.

3. Петров, В.Б. Микробиологические препараты в биологизации земледелия России [Текст] / В.Б. Петров, В.К. Чеботарь, А.Е. Казаков // Достижения науки и техники АПК. – 2002. – №10. – С. 16-20.

УДК 001.8 : (631.87 : 631.4)

Костин Я.В., д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВПО РГАТУ,
Старцева А.А., ФГБНУ ВНИМС,
Фадькин Г.Н., к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ НА ДИНАМИКУ ИНТЕНСИВНОСТИ РАЗЛОЖЕНИЯ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ

Почва – это биологическая система, одним из компонентов которой являются микроорганизмы. Они участвуют в процессах синтеза и распада гумуса, а также в усвоении растениями химических соединений, находящихся в почве и поступающих с минеральными удобрениями и средствами защиты растений [2, 8, 11]. Следовательно, уровень плодородия почвы находится в зависимости от жизнедеятельности микроорганизмов. Поэтому при использовании удобрений следует изучать не только динамику агрохимических свойств почвы, но и её биологическую активность, показатели которой позволяют получить дополнительную информацию о конкретных экологических условиях почвенной среды [12, 14].

Одним из критериев оценки биологической активности почвы является показатель интенсивности разложения целлюлозы, по которому косвенно определяют обеспеченность выращиваемых культур питательными веществами. Чем выше степень разложения льняного полотна, тем интенсивнее протекают процессы превращения питательных веществ в почве [1, 3, 9, 13].

Целью наших исследований было изучение влияния биопрепаратов Экстрасол и БиослобиФит на целлюлозолитическую активность серой лесной тяжелосуглинистой почвы.

Исследования проводились в звене севооборота «однолетние травы – озимая пшеница – ячмень» на агротехнологической опытной станции РГАТУ им. П.А. Костычева в течение трёх лет (2011-2013 гг.). Полевой мелкоделяночный опыт был заложен систематическим методом в 4-кратной повторности. Площадь опыта составила 652,8 м^2 (одна делянка – 9,6 м^2). Почва опытного участка – серая лесная тяжелосуглинистая с высоким содержанием основных элементов питания [12].

В опыте использовался ячмень сорта Данута, выращенный по общепринятой технологии для южной части Нечернозёмной зоны РФ.

Схема опыта включала варианты с применением биопрепаратов Экстрасол и БисолбиФит как в чистом виде, так и совместно с минеральными удобрениями в дозах 60 кг д.в./га и 30 кг д.в./га.

Фоновые удобрения вносились весной перед посевом поверхностно, вразброс (нитрофоска). Биопрепараты использовались согласно рекомендациям ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии РАСХН (опудривание семян и гранул удобрений препаратом БисолбиФит из расчёта 2 г/100 г семян и 5 г/100

г удобрений, инокуляция семян 10%-ным раствором препарата Экстрасол). Инокуляция семян биопрепаратами проводилась в день посева.

Для определения динамики процесса разложения целлюлозы льняные полотна размером 10х20 см в день посева ярового ячменя закапывали на глубину пахотного слоя, затем извлекали последовательно через 30 дней. Каждый раз определялся процент разложившейся ткани путём взвешивания.

Интенсивность разложения целлюлозы за период вегетации изменялась на фоне без использования минеральных удобрений от слабой до средней и при их внесении – от средней до сильной (по Д.Г. Звягинцеву, 1980).

Динамика процесса разложения целлюлозы зависела как от применяемого биопрепарата, так и от использования минеральных удобрений. За период вегетации ярового ячменя внесение минеральных удобрений в дозе 60 кг д.в./га усилило интенсивность разложения льняных полотен на 14,3%. Использование биопрепаратов на фоне без внесения удобрений повысило целлюлозолитическую активность на 2,0-16,3% по сравнению с контролем, где наибольшее значение этого показателя отмечено в варианте Экстрасол Ч13+НС8 (44,0%). Применение биопрепаратов совместно с полной дозой минеральных удобрений усилило интенсивность разложения льняных полотен на 11,7-17,7% по сравнению с вариантом $N_{60}P_{60}K_{60}$, где лучшие результаты были получены при использовании биопрепаратов Экстрасол TR6 и Экстрасол НС8.

Уменьшение дозы вносимых минеральных удобрений совместно с применением биопрепаратов позволило повысить целлюлозолитическую активность по сравнению с аналогичными вариантами, где вносили $N_{60}P_{60}K_{60}$. Наибольшие значения этого показателя зафиксированы в вариантах Экстрасол НС8+$N_{60}P_{60}K_{60}$ и Экстрасол Ч13+НС8+ $N_{60}P_{60}K_{60}$, где она составила 75 и 69,5%, соответственно (табл.).

Таблица 1 – Влияние биопрепаратов на динамику разложения льняных полотен (в среднем за 2011-2013 гг.).

Вариант	Разложилось, %					
	30 дней	Разница по отношению к контролю, %	60 дней	Разница по отношению к контролю, %	90 дней	Разница по отношению к контролю, %
Без внесения минеральных удобрений						
Без удобрений (контроль)	10,3	-	17,3	-	27,7	-
БисолбиФит	16,3	6	20,3	3	31,3	3,6
Экстрасол Ч13	12,0	1,7	18,3	1	31,7	4,0
Экстрасол TR6	14,0	3,7	25,7	8,4	42,3	14,6
Экстрасол НС8	16,7	6,4	22,3	5	29,7	2,0
Экстрасол НС8+Ч13	16,3	6	24,0	6,7	44,0	16,3
Внесение минеральных удобрений в дозе 60 кг д.в./га NPK						
$N_{60}P_{60}K_{60}$	22,0	-	30,0	-	42,0	-
БисолбиФит	19,7	-2,3	28,7	-1,3	57,7	15,7

Экстрасол Ч13	24,0	2,0	32,0	2,0	57,7	15,7
Экстрасол TR6	23,7	1,7	33,3	3,3	59,7	17,7
Экстрасол НС8	23,0	1,0	32,3	2,3	59,7	17,7
Экстрасол НС8+Ч13	16,3	-5,7	29,0	-1,0	53,7	11,7
Внесение минеральных удобрений в дозе 30 кг д.в./га NPK						
БисолбиФит	25,5	3,5	34,0	4,0	61,5	19,5
Экстрасол Ч13	24,5	2,5	36,0	6,0	66,5	24,5
Экстрасол TR6	26,5	4,5	33,5	3,5	65,5	23,5
Экстрасол НС8	29,5	7,5	36,0	6,0	75,0	33,0
Экстрасол НС8+Ч13	24,0	2,0	33,5	3,5	69,5	27,5

Как видно из таблицы, на фоне без удобрений биологическая активность при использовании биопрепаратов БисолбиФит и Экстрасол НС8 постепенно снижалась в течение вегетации. Наибольшее её увеличение по сравнению с контрольным вариантом отмечено только в первый месяц опыта, где разложение льняной ткани составило 16,3 и 16,7%, соответственно. Напротив, при использовании биопрепаратов Экстрасол Ч13+НС8 и Экстрасол TR6 к концу вегетации происходило постепенное увеличение целлюлозолитической активности. За 90 дней интенсивность разложения целлюлозы в этих вариантах превосходила контроль на 16,3 и 14,6%, соответственно.

В вариантах с внесением минеральных удобрений в дозе 60 кг д.в./га процесс разложения целлюлозы проходил более интенсивно, чем без их использования. Под влиянием биопрепаратов Экстрасол TR6 и Экстрасол НС8 биологическая активность к концу вегетации усилилась и составила 59,7% на обоих вариантах. На фоне с внесением $N_{60}P_{60}K_{60}$ биопрепараты БисолбиФит и Экстрасол Ч13+НС8 в первые два месяца уступали значениям контрольного варианта, но в последние 30 дней произошло усиление целлюлозолитической активности, в результате чего процент разложившейся ткани превысил значение контрольного варианта на 15,7 и 11,7%, соответственно. При использовании этих биопрепаратов с половинной дозой минеральных удобрений происходило постепенное увеличение биологической активности за период вегетации. Степень разложения льняного полотна через 90 дней превысила значение контрольного варианта на 19,5 и 27,5%, соответственно.

Анализируя интенсивность разложения целлюлозы по годам исследований, можно отметить, что она различалась в зависимости от условий года. Это связано, в первую очередь, с количеством атмосферных осадков, выпавших за этот период, что подтверждают данные корреляционного анализа, в результате которого была выявлена тесная прямая зависимость между суммой осадков и степенью разложения льняных полотен за 60 и 90 дней проведения опыта ($r = 0,85$ и $r = 0,72$, соответственно).

От содержания гумуса в почве зависит общая микробиологическая активность [5, 9, 7]. Следовательно, и интенсивность разложения льняных полотен. Поэтому по степени разложения льняных полотен косвенно можно судить о динамике гумуса. В результате корреляционного анализа было установлено, что при увеличении активности целлюлозоразложения содержание гумуса снижалось. Можно предположить, что при недостатке

легкоусвояемого пищевого субстрата в качестве основного источника пищи микроорганизмы использовали гумус [3, 10].

Таким образом, внесение минеральных удобрений и биопрепаратов усилило интенсивность разложения льняных полотен. Наибольшее влияние на этот показатель оказали биопрепараты на фоне без внесения минеральных удобрений – Экстрасол Ч13+НС8; на фоне с внесением $N_{60}P_{60}K_{60}$ – Экстрасол TR6 и Экстрасол НС8. Уменьшение дозы минеральных удобрений способствовало усилению целлюлозолитической активности, где наибольшая интенсивность разложения льняных полотен зафиксирована в вариантах Экстрасол НС8+$N_{30}P_{30}K_{30}$ и Экстрасол Ч13+НС8+$N_{30}P_{30}K_{30}$. Усиление биологической активности сопровождалось уменьшением содержания гумуса в почве, что указывает на необходимость внесения органических удобрений при использовании биопрепаратов.

Библиографический список

1. Безлер, Н.В. Агробиологические аспекты использования физиологически активных веществ и биопрепаратов в посевах сахарной свеклы [Текст] : дис. д-ра с.-х. наук / Н.В. Безлер; ГНУ ВНИИС. – Рамонь, 2008. – 375 с.
2. Войнова-Райкова, Ж. Микроорганизмы и плодородие [Текст] / Ж. Войнова-Райкова, В. Ранков, Г. Ампова. – М.: Агропромиздат, 1986. — 120 с.
3. Воропаев, С.Н. Биологическая система земледелия [Текст] / С.Н. Воропаев и др. – М.: Колос, 2009. – 192 с.
4. Звягинцев, Д.Г. Методы почвенной микробиологии [Текст] / Д.Г. Звягинцев и др. – М.: Изд-во МГУ, 1980. – 225 с.
5. Кирюшин, В.И. Экологизация земледелия и технологическая политика [Текст] / В.И. Кирюшин. – М.: МСХА, 2000. – 473 с.
6. Крючков, М.М. Воспроизводство плодородия почвы – основа научных разработок кафедры земледелия [Текст] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета. – 2009. – №3. – С. 54-55.
7. Минеев, В.Г. Агрохимия [Текст] / В.Г. Минеев. – М.: КолосС, 2004. – 720 с.
8. Минеев, В.Г. Агрохимия, биология и экология почвы [Текст] / В.Г. Минеев, Е.Х. Рempe. — М.: Росагропромиздат, 1990. – 206 с.
9. Миненко, А.К. К вопросу о показателях биологической активности дерново-подзолистой почвы в агротехнических опытах [Электронный ресурс] / А.К. Миненко. – URL : http://agroecoinfo.narod.ru
10. Селивёрстова, О.М. Влияние удобрений на продуктивность агроценоза и микробное сообщество серых лесных почв [Текст] : автореф. дис. канд. биол. наук [Текст] / О.М. Селивёрстова; МГУ. - Москва, 2009.
11. Старцева А.А., Фадькин Г.Н., Костин Я.В. Влияние биопрепаратов Экстрасол и БисолбиФит на некоторые биологические свойства серой лесной тяжелосуглинистой почвы [Текст] // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. материалов VII международной научно-практич. конф. – Барнаул : АГАУ, 2013. – С. 214-216.

12. Старцева А.А., Фадькин Г.Н., Костин Я.В. Влияние биопрепаратов на агрохимические и некоторые биологические свойства серой лесной тяжелосуглинистой почвы при выращивании ярового ячменя [Текст] // Сб. науч. тр. студентов, аспирантов и преподавателей ФГБОУ ВПО РГАТУ Агроэкологического факультета, посвященный 100-летию со дня рождения профессора С.А. Наумова: материалы научно-практич. конф. – Рязань, 2012. – С. 219 - 223.

13. Ушаков, Р.Н. и др. Агроэкологическая роль разных форм азотных, фосфорных и калийных удобрений на серой лесной почве [Текст] // Применение средств химизации – основа повышения продуктивности сельскохозяйственных культур и сохранения плодородия: сб. материалов LXIII международной научно-практич. конф. – М.: ВНИИА, 2004. – С. 330-332.

14. Фадькин, Г.Н. Влияние длительного применения простых минеральных удобрений на азотный режим серой лесной тяжелосуглинистой почвы [Текст] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета. – 2012. – №4. – С. 74-76.

УДК 631.84:631.445.25

Костин Я.В., д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВПО РГАТУ,
Фадькин Г.Н., к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

К ВОПРОСУ О ВОЗМОЖНОСТИ БЕССМЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФОРМ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ НА СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ТЯЖЕЛОСУГЛИНИСТОЙ ПОЧВЕ

В характеристике режима азотного питания растений, агрохимическую эффективность и экологическую рациональность применяемых азотных удобрений, важным показателем является обеспеченность растений азотом на протяжении всего периода вегетации [5]. Основную роль в этом играет минеральный азот. Так, в условиях Нечерноземной зоны окультуривание, тесно связанное с систематическим применением удобрений, существенно увеличивает содержание общего азота, но в меньшей степени способствует накоплению в пахотном слое легкогидролизуемого азота [1].Заметную роль в круговороте азота в земледелии играет фиксированный аммоний, который преобладает в составе минерального азота[7].

Рязанская область по своей специализации является сельскохозяйственной. Она входит в состав Нечерноземной зоны РФ. В структуре пахотных площадей Рязанской области около 40% приходится на серые лесные почвы, которые не отличаются высоким уровнем плодородия[4]. В связи с этим, важным средством повышения плодородия почв и увеличения продуктивности сельскохозяйственных культур является применение минеральных удобрений[2]. В решении этой проблемы в современных условиях большую значимость имеют системные исследования в стационарных опытах с разными формами удобрений, в частности азотных[3].

Такой стационарный опыт, был заложен Жориковым Е.А. и Арнаутовой Н.И. в 1962 году по методике ВИУА на опытном поле агротехнологической опытной станции ФГБОУ ВПО РГАТУ, в севообороте: однолетние травы, яровая пшеница, картофель, ячмень. Рельеф участка опыта ровный. Размер делянки 210 кв. м, повторность 3-кратная. В опыте имеются вариант без удобрений и вариант РК-фон (контроль), на делянках которого вносятся фосфорные и калийные удобрения в виде суперфосфата простого гранулированного (21,8% P_2O_5) и хлористого калия (59,6% K_2O). На данном фоне изучались различные формы азотных удобрений: аммиачная селитра (34,4% N), кальциевая селитра (14,6% N), натриевая селитра (15,1% N), аммоний сернокислый (21,7% N) и хлористый (24,9% N), аммиачная вода (20,2%) и мочевина (46% N). Удобрения вносились поделяночно вручную, под основную обработку - фосфорные и калийные, под предпосевную - азотные.

Проведя обобщение результатов и собственные исследования, пришли к следующим заключениям.

Уже за первые 12 лет внесения азотных удобрений произошли заметныеизменения в обменной кислотности исследуемой почвы. Так, если перед закладкой опыта обменная (pH) кислотность была соответственно в горизонте 0-20 см -5,57 ед. pH, то через 3 ротации (12 лет) этот показатель на контрольном варианте составил 5,25 ед. pH, то есть даже при отсутствии применения минеральных удобрений происходило подкисление (на 0,32 единицы по pH) почвы пахотного горизонта (метеорологические факторы, подзолистый процесс и т.д.). Сходная тенденция динамики кислотности почвы без применения удобрений сохранилась через пять (1984 год) и десять (2004 год) ротаций севооборота.

Данные по динамике изменения обменной кислотности дополняются динамикой гидролитической кислотности, имеющей аналогичную закономерность. Так, при использовании нитратных форм азотных удобрений не происходило существенного подкисления почвенного раствора за счет минеральных удобрений. А от применения сульфата и хлорида аммония изменение кислотности получило ярко выраженную нисходящую направленность.

От аммиачной селитры, аммиачной воды и мочевины так же произошло отчетливое увеличение гидролитической кислотности, но в меньших размерах, чем от аммония сернокислого и хлористого.

Подкисляющее действие аммиачных удобрений на почву связано с их физиологической кислотностью, относительно слабым вымыванием водорода и кислотного остатка в тяжелосуглинистых почвах. Подкисляющее влияние на почву аммиачной селитры, аммиачной воды и мочевины значительно слабее, так как они усиливают кислотность только после нитрификации аммония.

В системе критериев, характеризующих режим минерального питания растений в онтогенезе, агрохимическую эффективность и экологическую рациональность применяемых форм азотных удобрений, важным показателем

является обеспеченность растений азотом, фосфором и калием на протяжении всего периода вегетации.

При изучении динамики минерального азота, его содержание без применения азота с годами постепенно снижалось, что вполне закономерно. Применение нитратных форм азотных удобрений несколько стабилизирует данный показатель. Аналогичная ситуация отмечается и по сульфат аммонию; аммоний хлористый имеет тенденцию к снижению, а аммиачная селитра и мочевина способствуют повышению содержания.

Ежегодное применение комплекса минеральных удобрений, включая суперфосфат способствовало накоплению в почве подвижного фосфора. В данном случае, можно утверждать о повышении плодородия серой лесной почвы по данному параметру, однако возникает вопрос об уровне питания растений этим элементом. Данный вопрос нами проработан и результаты опубликованы[6].

По динамике содержания обменного калия картина выглядит несколько иначе. Отсутствие изменения и даже снижение содержания через 3 ротации постепенно сменяется накоплением калия к 5 и 10 ротациям. Наивысшие значения отмечаются в фоновом варианте и с применением кальциевой селитры. В первом случае из-за отсутствия достаточного количества азота ухудшается калийное питание растений и как следствие накопление этого элемента в почве. Во втором случае накопление мы связываем с антагонизмом калия и кальция в питании растений.

Проведя анализ среднемноголетних урожайных данных, прослеживается некоторая закономерность: наилучшим удобрением по влиянию на параметры урожайности является мочевина, среднемноголетнее значение при выращивании ячменя в этом варианте составила 42,93 зерновых единиц, картофеля- 55,88 зерновых единиц, озимой пшеницы 29,49 зерновых единиц, однолетних трав 39,02 зерновых единиц. Следующей за мочевиной по влиянию на урожай культур является аммиачная селитра. На однолетних травах и картофеля при внесении этого удобрения получена наивысшая среднемноголетняя урожайность (43,32 и 58,8 зерновых единиц). Аммиачная селитра также занимает лидирующие позиции по влиянию на урожайность зерна, ячменя и озимой пшеницы.

Таким образом, результаты наших исследований указывают на многогранность и неоднозначность действия форм азотных удобрений при бессменном их использовании. При этом длительность применение отдельных форм азотных удобрений, в частности мочевины и аммиачной селитры экологически безопасно по отношению к серой лесной тяжелосуглинистой почве и сельскохозяйственным культурам.

Библиографический список

1. Костин, Я.В. Агроэкологическая эффективность разных форм минеральных удобрений на серых лесных почвах [Текст] / Я.В. Костин, Г.Н.

Фадькин, В.И. Гусев, С.А. Пчелинцева, Р.Н. Ушаков, А.Н. Зубец, Л.А. Таланова // Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева, 2009. – № 1, – С. 38-41.

2. Ушаков, Р.Н. Физико-химическая модель плодородия серой лесной почвы как информационной основы ее к неблагоприятным воздействиям [Текст] / Р.Н. Ушаков, Д.В. Виноградов, В.И. Гусев, А.Н. Зубец // Международная научная конференция «Почвы Азербайджана: генезис, мелиорация, рациональное использование и экология». – 2012. – С. 1013-1018.

3. Фадькин, Г.Н. Агроэкологическое обоснование длительного применения разных форм азотных удобрений на серой лесной тяжелосуглинистой почве [Текст] / Г.Н. Фадькин // Агрохимический вестник. – 2014. – № 2. – С. 29-31.

4. Фадькин, Г.Н. Роль длительности применения форм азотных удобрений в формировании урожая сельскохозяйственных культур в условиях Юга Нечерноземья [Текст] / Г.Н. Фадькин, Д.В. Виноградов // Международный технико-экономический журнал. – 2014. – № 2. – С. 80-84.

5. Фадькин, Г.Н. Влияние длительного применения простых минеральных удобрений на азотный режим серой лесной тяжелосуглинистой почвы [Текст] / Г.Н. Фадькин, Я.В. Костин // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева, 2012. – № 4. – С. 74-76.

6. Фадькин, Г.Н. Влияние длительного применения простых минеральных удобрений на фосфатный режим серой лесной тяжелосуглинистой почвы [Текст] / Г.Н. Фадькин, Я.В. Костин // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2013. – № 1. – С. 31-35.

7. Фадькин, Г.Н. Длительное применение разных форм азотных удобрений на серых лесных почвах [Текст] / Г.Н. Фадькин, Н.П. Кузнецов // Агрохимический вестник, 1999. – № 1. – С. 30-31.

УДК 634.5:631.362.5

Крючков П.О., ФГБОУ ВПО РГАТУ,
Липин В.Д. к.т.н., доцент, заслуженный изобретатель России,
ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

ОПИСАНИЕ КЕДРОВОГО ОРЕХА. АКТУАЛЬНОСТЬ ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ

В настоящее время одной из ключевых задач развития экономики России становится ускоренный рост отечественного производства.

В сложившихся условиях важную роль приобретает расширение производства продуктов питания из отечественного сырья. Особый интерес в

настоящее время вызывает товарное производство орехов и расширение их промышленной переработки.

Повышенный интерес к орехоплодным культурам и необходимость реального увеличения их производства вызваны устойчивыми тенденциями роста мирового потребления орехов, изменением культуры питания в мире в направлении потребления натуральных продуктов.

В период развития рыночной системы происходит значительное поступление на отечественный рынок импортного продовольствия, в том числе орехов, при высокой цене, качество которых не всегда отвечает необходимым требованиям. В настоящее время потребности кондитерской промышленности России в ядрах орехоплодных удовлетворяются в основном за счет импорта. Недостаток и дороговизна ядер орехов, таких как фундук, кедровый, фисташковый становится причиной замещения их арахисом, что приводит к изменению вкусовых свойств кондитерских изделий.

Как известно, южные районы России являлись единственным в пределах Российской Федерации регионом промышленного возделывания фундука, каштана, а также одним из ведущих районов культуры грецкого ореха.

Кедровая сосна сибирская (*Pinus sibirica L., P. sibirica Du Tour),*как основной лесообразователь Урало-Сибирской тайги, распространена на территории от низовий реки Вычегды в Западном Предуралье (49°30') до верховьев реки Алдан в Восточной Сибири (126°20'). На севере зона произрастания вида доходит до 68°30' с.ш. по реке Енисей, на юге доходит до севера Монголии (46°30') - верховий реки Ольхон [1]; в горах Алтая, Восточного Казахстана и Северной Монголии сибирская кедровая сосна занимает склоны северных экспозиций [2], далее в таблице 1 показана максимальная высота и долголетие деревьев.

Таблица 1– Максимальные высоты и долголетие деревьев сосны кедровой сибирской (по Г.В. Крылову, 1957)

Высота над уровнем моря, м	Северные склоны Алтая		Западный Саян	
	высота, м	долголетие, годы	высота, м	долголетие, годы
300 - 600	35	800	35	850
600 - 800	30	600	32	650
800- 1000	24	500	25	500
1000- 1500	18	400	16	300
1500- 1800	12	300	10	250
1800-2000	8	120	6	100
2000 - 2400	0.5-2.0	40-80	0.5-1.0	40-80

Семеношение деревьев начинается с 50-80-летнего возраста, обильные урожаи наблюдаются с 80-100-летнего возраста, наиболее высокие (220-350 кг/га) - в возрасте 140-250 лет, с интервалом в 6-15 лет [3]. Завершается семеношение к 400-500 летнему возрасту [4], а по некоторым оценкам -

продолжается вплоть до отмирания деревьев [5]. Средняя урожайность колеблется в пределах от 10-20 до 100-170 кг/га, в зависимости от типа кедровников [7]. Определяющее значение в орехо-продуктивности кедровой сосны имеют генетический, биоценотический и эколого-географический факторы, обусловливающие особенности развития, интенсивность семеношения, сохранность шишек и качество орехов. В средние по урожайности годы на одном дереве бывает 15-30 шишек, в урожайные - до 80-140. В условиях естественного ареала кедровой сосны шишки формируются только на молодых растущих побегах верхнего яруса кроны, что ограничивает потенциальную урожайность деревьев, что показано в таблице 2.

Таблица 2 – Урожайность сосны кедровой

Категория урожая	Средняя урожайность на 1 дерево, кг [182]
плохой	0,27
слабый	1,04
средний	2,27
хороший	3,27
отличный	7,00

Кедровый орех - ценнейший пищевой продукт, который по калорийности, питательности и усвояемости превосходит мясо, хлеб, яйцо, коровьи сливки и другие. Из кедрового ореха также можно получать высококачественное кедровое масло, имеющее пищевое и техническое назначение.

Самым трудоёмким этапом в процессе переработки кедрового ореха является очищение и извлечение ценнейших ядер из скорлупы. Главной задачей в этом процессе является сохранение целостности ядра и его полезных свойств. Именно эту цель можно достичь при использовании современного оборудования для переработки кедрового ореха [7]. Далее наглядно приведена **Схема размещения и состав основного оборудования цеха:**

Технические характеристики цеха

Габариты:

Размеры (габаритные), *мм* — 18 000×7 500×5 400;

Электроснабжение:

установленная мощность, *кВт* — 113;

питающее напряжение, *В* — 380/220, ±5%;

электрическая сеть 5-проводная — L1, L2, L3, N, PE.

Водоснабжение:

качество подаваемой воды — в соответствии с СанПиН 2.1.4.1074-01;

давление подаваемой воды, *атм* — от 2 до 4;

температура подаваемой воды, *°С* — не более 6.

Канализация:

скорость отвода стоков, $м^3/час$ — 3,5.

Климатические условия эксплуатации:

температура окружающей среды, *°С* — от -45 до +50;

снеговая нагрузка, *кг/м*^{2} — 400;

сейсмичность, не более *баллов* — 6. [8]

Однако,следует отметить, что в отечественной литературе практически отсутствуют разработки, выполненные для рыночного этапа развития промышленного производства и переработки орехов. И подобной технологии в РФ очень мало, и данная проблема требует детального решения поставленной задачи.

Библиографический список

1. Бобров, Е.Г. Лесообразующие хвойные СССР [Текст] / Е.Г. Бобров. – Л.: Наука, Ленинград, отд-ние, 1978. – 188 с.

2. Кедровые леса Сибири: монография [Текст] / И.В. Семечкин, Н.П. Поликарпов, А.И. Ирошников и др. - Неб.: Наука, 1985. - 257 с.

3. Ирошников, А.И. Прогноз урожая семян кедра сибирского [Текст] / А.И. Ирошников // Лесное хозяйство. – 1963. – № 11. – С. 23-27.

4. Воробьёв, В.Н. Биологические основы комплексного использования кедровых лесов : монография [Текст] / В.Н. Воробьев. – Неб.: Наука, 1983. – 288 с.

5. Ирошников, А.И. Биоэкологические свойства и изменчивость кедра сибирского [Текст] / А.И. Ирошников // Кедровые леса Сибири: Сб. науч. тр. - Неб.: Наука, 1985. – С. 8-40.

6. Воробьёв, В.Н. Эколого-биологические основы комплексного использования кедровых лесов: Автореф. ... докт. биол. наук: 03.00.16; 06.03.03. - Красноярск, 1983. – 44 с.

7. Оборудование для переработки кедровых орехов [Электронный ресурс]. – URL : 2http://www.business-equipment.ru/oborudovanie/oborudovanie-dlya-perera botki-kedrovogo-oreha.html.

8. Переработка кедрового ореха [Электронный ресурс]. – URL : http://www. colaxm.ru/ production/ new-developments/pererabotka-kedrovogo-oreha.php.

УДК а630

Кулаева Л.А., к.с.-х.н., ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

ВНЕДРЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ЭКОЛОГО-РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ В ЛЕСОКУЛЬТУРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Общая площадь земель ГКУ РО «Солотчинское лесничество» составляет 58375 га. В 2010 году выгорело более 19 тыс. га лесных угодий. Эффективность вновь создаваемых лесных культур в пределах 33% (таблица 1).

В период 2002-2012 г.г. было произведено 1118,4 га лесных культур, из которых 746,8 га погибло. После пожаров 2010 года ежегодный объём

лесокультурных работ составляет около 400га в год. Таким образом, существует необходимость в повышении производительности лесокультурных работ, с внедрением элементов эколого-ресурсосберегающей технологии.

Таблица 1 – Состояние лесокультурного производства в ГКУ РО «Солотчинское лесничество»

Год закладки лесных культур	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**итого**
Площадь, га	23,0	34,4	29,4	27,9	33,7	30,9	56,3	30,1	27,0	442,1	383,6	**1118,4**
Переведено в покрытые лесом земли, га	23,0	34,4	2,5	1,5								**61,4**
Списано лесных культур, га			26,9	26,4	33,7	30,9	52,5	26,0	22,2	356,1	172,1	**746,8**
Осталось лесных культур, не переведённых в покрытые лесом земли, га							3,8	4,1	4,8	86,0	211,5	**310,2**

В настоящее время, в связи с обострением экологической обстановки, удорожанием энергоносителей, лесокультурное производство должно быть переведено на эколого-ресурсосберегающие технологии, охватывающие период от выращивания крупномерного посадочного материала до формирования насаждений, обеспечивающих получение планируемого целевого конечного результата искусственного лесовосстановления.

Разработанные ранее технологии лесовосстановления не в полной мере отвечают требованиям современной концепции ресурсосбережения в лесном хозяйстве и устойчивого управления лесами в условиях рыночной экономики. При производстве культур не достаточно учитывается эколго-лесокультурное состояние вырубок, степень их доступности для работы лесохозяйственной техники, а также влияние состояния лесокультурной площади на качество работы почвообрабатывающих, лесопосадочных и других машин и условия корневого питания высаженных растений [1].

Производство лесных культур осуществляется два раза в год – весной и осенью. Из-за резкого увеличения среднесуточных температур весенние работы непродолжительные и напряжённые. Осенние культуры, особенно на тяжёлых почвах, имеют большой процент отпада. Поэтому немаловажной задачей, стоящей перед лесокультурным производством – увеличение объёмов

лесокультурных работ и сокращение процента отпада. Этого можно добиться заменой малопроизводительного ручного труда на механизированный.

В течение первых трёх лет свежие вырубки и гари, не возобновившиеся естественным путём хозяйственно ценными породами, либо зарастают малоценными породами, либо теряют свойства лесных земель – начинается процесс формирования лугового фитоценоза. Особенно быстро этот процесс протекает на свежих и влажных почвах, т.е. в наиболее плодородных типах условий местопроизрастания. Поэтому свежие вырубки и гари стоят первыми в очереди на проведение лесокультурных работ.

При производстве лесных культур основные трудности возникают на площадях категорий «в» и «г» – с количеством пней свыше 600 шт/га, так как затруднён процесс механизации лесокультурных работ. Согласно «Наставлениям по лесовосстановлению и лесоразведению в зоне хвойно-широколиственных лесов» (1987) на данных лесокультурных площадях необходимо проводить расчистку технологических полос с частичной корчёвкой пней, напашкой борозд и посадкой лесных культур в дно борозды. Корчевание пней – не только экономически, но и экологически затратное мероприятие, т.к. в процессе корчёвки на поверхность выносится большое количество неплодородной почвы.

Для устранения негативных последствий корчевания пней для зоны хвойно-широколиственных лесов разработана эколого-ресурсосберегающая технология создания лесных культур хвойных пород на вырубках. Особенность этой технологии заключается в замене сплошной расчистки вырубки на узкополосную (шириной 1,5-2 м) и сохранении верхнего гумусового слоя почвы. Это позволяет в 1,5-2 раза снизить затраты труда и средств и улучшить лесорастительные свойства почвы в зоне посадки. Для реализации этой технологии ученые ВНИИЛМ и специалисты ЦОКБлесхозмаш создали комплекс машин и орудий, обеспечивающий уровень механизации работ не менее 80%. Для полосной расчистки вырубок от пней и порубочных остатков разработано орудие для расчистки вырубок ОРВ-1,5, монтируемое на фронтальную штатную навеску трактора ЛХТ-55. Особенность конструкции орудия обеспечивает раскалывание пней и сдвигание их на стороны. Применяемый способ раскалывания и сдвигания пней позволяет значительно уменьшить размеры подпнёвых ям и в 1,5-2 раза увеличить производительность по сравнению с аналогичными орудиями.

Эта технология обеспечивает минимальное воздействие применяемых машин на естественное сложение верхнего слоя почвы, создаются оптимальные условия почвенного питания культивируемых древесных пород [2].

Библиографический список

1. Наставление по проведению лесовосстановительных работ в зоне хвойно-широколиственных лесов европейской части РСФСР [Текст]. – М.: Минлесхоз РСФСР, 1987. – 76 с.

2. Родин, А.Р. Лесные культуры и защитное лесоразведение. Часть I. Лесосеменное дело, лесные питомники, искусственное лесовосстановление [Текст] / А.Р. Родин, С.А. Родин. – М.: МГУЛ, 1999. – 112 с.

3. Родин, С.А. Влияние эколого-лесокультурной характеристики вырубок на качество работы техники и условия корневого питания [Текст] / С.А. Родин // Лесное хозяйство. – 2002. – № 2. – С. 32-36.

УДК 631.8; 633.11

Левин В.И., д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВПО РГАТУ,
Новичкова Т.И., ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

СОРТОВАЯ РЕАКЦИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ НА ПРЕДПОСЕВНУЮ ОБРАБОТКУ СМЕШАННЫМ МИНЕРАЛЬНЫМ УДОБРЕНИЕМ «ЧУДОЗЁМ»

Важным этапом в развитии растений пшеницы является обеспечение семян элементами питания на начальных этапах роста. Достичь этого возможно при совместном внесении удобрений и семян при посеве или при педпосевной обработке семян. Для этих целей удобно применять жидкие комплексные удобрения - минеральные удобрения в виде раствора или суспензии, содержащие макро- (N, P, K, Ca, Mg, S, Na) и микроэлементы (B, Mn, Cu, Zn, Co, Mo и другие). Известно, что хелатные формы удобрений хорошо усваиваются растениями пшеницы, оказывают положительное влияние на урожайность, рост, развитие и качество зерна пшеницы.[2]

Задача исследования - изучить ответную реакцию различных сортов яровой пшеницы на предпосевную обработку семян смешанным минеральным удобрением «Чудозем». Данный препарат включает следующие компоненты и их % содержание: азот – 3%, фосфор – 3%, калий – 4%, гуминовая добавка «Энерген Экстра», Витамин В1, янтарная кислота микроэлементы в хелатной форме Cu, Zn, Mn, B, Co, Fe, Mo, Ca, Mg.

Обработку семян проводили перед проращиванием. Эффективность действия «Чулозём» оценивали по критериям: энергия прорастания, лабораторная всхожесть, длина ростка и зародышевого корешка.[1]

Доза обработки семян составляла: 0,5, 1,0 и 2,0 л на 1 т семян.

В результате проведенных исследований было установлено, что предпосевная обработка смешанным минеральным удобрением оказало положительное влияние на энергию прорастания семян сорта «Лада», где превышение контроля составило 4%. Данный показатель у сортов «Приокская» и «Тулайковская 10» не существенно отличался от контрольного варианта. При обработке семян в дозах 0,5 и 1,0 л у семян сорта «Приокская» отмечалась тенденция к снижению по отношению к контролю. (Таблица 1)

Таблица 1 – Влияние Чудозёма на изменение энергии прорастания семян пшеницы (%)

Варианты опыта	Сорт		
	Приокская	Лада	Тулайковская 10
Контроль	89,5	86,0	91,5
0,5 л	87,0	85,5	92,5
1,0 л	87,5	90,0	89,5
2,0 л	88,0	86,5	91,0

Лабораторная всхожесть у семян сорта «Лада» в дозах 1,0 и 2,0 л увеличилась на 3,5-4,5%. У семян сорта «Тулайковская 10» при обработке в дозе 0,5 л всхожесть изменилась в сторону увеличения на 2%. (Таблица 2)

Таблица 2 – Влияние Чудозёма на лабораторную всхожесть семян пшеницы (%)

Варианты опыта	Сорт		
	Приокская	Лада	Тулайковская 10
Контроль	91,0	86,5	92,5
0,5 л	89,0	88,0	94,5
1,0 л	87,5	91,0	92,0
2,0 л	92,0	90,0	92,5

Важным показателем, отражающим ответную реакцию растительного организма на воздействие химических и физических факторов, является активизация ростовых процессов. При обработке семян в дозе 0,5 л установлено увеличение длины ростка и зародышевого корешка у семян сорта «Лада», где данные показатели превышали контроль соответственно на 23,2 и 14,8%. Тогда как обработка семян в дозе 2,0 л заметно ингибировало размер ростка и корешка. Между тем при обработке семян сорта «Приокская» в дозе 2,0 л наблюдалось увеличение ростка и корешка по отношению к контролю на 6,7 и 9,4%. Данный препарат не оказал положительного влияния на изменение параметров проростка у семян сорта «Тулайковская 10». (Таблица 3)

Таблица 3 – Параметры ростков по отношению к контролю, %

Варианты опыта	Сорт		
	Приокская	Лада	Тулайковская 10
0,5	97,2 / 98,0	123,2 / 114,8	88,4 / 91,7
1,0	97,9 / 99,5	107,3 / 100,4	99,4 / 81,8
2,0	106,7 / 109,4	76,6 / 82,4	105,2 / 101,3

* - числитель – росток; знаменатель - корешок

Следовательно на начальных этапах прорастания семян данный препарат стимулирует ростовые процессы у семян сорта «Лада» как по критерию энергия

прорастания так и лабораторной всхожести. У семян сортов «Приокская» и «Тулайковская 10» под влиянием Чудозёма посевные качества и интенсивность прорастания изменились несущественно.

Библиографический список

1. ГОСТ 12038-84 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести.

2. Привалов, Ф.И. Предпосевная обработка семян озимой пшеницы защитно-стимулирующими составами с включением жидких комплексных удобрений [Электронный ресурс] / Ф.И. Привалов, В.К. Павловский, Г.В. Пироговская, Г.В. Будевич, Г.Н. Шанбанович. – URL : http://agrobelarus.ru /content /predposevnaya-obrabotka-semyan-ozimoy-pshenicy-zashchitno-stimuliruy ushchimi-sostavami-s/.

3. Пигорев И.Я. Содержание элементов питания в растениях и вынос их с урожаем озимой пшеницы / И.Я. Пигорев, В.А. Семыкин // Фундаментальные исследования – 2007. – № 2. – С. 38-40.

УДК 635.21

Левин В.И., д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВПО РГАТУ,
Петрухин А.С., ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА И БИОГУМУСА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ

В мировом производстве, продукции растениеводства, картофель занимает одно из первых мест наряду с рисом, пшеницей и кукурузой. Благодаря содержанию в клубнях крахмала, белка высокого качества и витаминов он является важным продуктом питания человека [5, с. 362].

Однако в последние годы объемы его производства резко сокращаются. Если в 1990 г. валовый сбор картофеля в Рязанской области составлял 1230 тыс. т., то в 2014 он снизился до 421 тыс. т. [1, с 146-151].

Помимо этого, в условиях резкого удорожания минеральных удобрений, средств защиты растений и практического отказа от органических удобрений приоритетным становится направление по применению экологически безопасных и эффективных физиологически активных соединений с широким спектром действия на рост и развитие растений [2, с. 160-163].

В этой связи нами была поставлена цель – разработать элементы технологии комплексного применения регуляторов роста и биогумуса, которые позволят до минимума сократить загрязнения окружающей среды и существенно уменьшить финансовые затраты на производство картофеля, при одновременном увеличении урожайности и улучшении качества продукции.

В задачу исследования входило изучение ответной реакции сортов картофеля Жуковский ранний и Сантэ на действие предпосадочной обработки клубней и вегетирующих растений Биойодом, Фульвогуматом, Цирконом и Экстрасолом и влияние биогумуса, вносимого при посадке картофеля.

Изучение действия различных доз Биойода, Фульвогумата, Циркона и Экстрасола на прорастание клубней проводилось в лабораторных условиях. Исследованиями было установлено, что предпосадочная обработка клубней картофеля регуляторами роста оказала положительное влияние на пробуждение глазков, развитие ростков и корневой системы прорастающих клубней. Наибольший эффект выявлен при обработке клубней Экстрасолом, Фульвогуматом, Биойодом и Цирконом, соответственно, в дозах – 100 мл/л; 1 мл/л; 50 мкг/л и 0,5 мл/л [4, с. 240-243].

Дозы, обеспечивающие максимальный эффект стимуляции в лабораторных условиях, были использованы при проведении полевого опыта, в котором исследовалась реакция двух сортов картофеля различных по скороспелости.

Полевые опыты по изучению влияния Биойода, Фульвогумата, Циркона, Экстрасола и биогумуса на продуктивность картофеля проводились в КФХ «Григорьевское», расположенном в Луховицком районе Московской области.

Почвенный покров опытного участка представлен серой лесной среднесуглинистой почвой, которая характеризовалась низкой обеспеченностью гумусом (около 2,4%), слабокислой реакцией почвенной среды (pH 5,5). Содержание в почве подвижных форм фосфора составляло 106, калия – 135 мг на кг почвы.

Посадку проводили в первой декаде мая 2014 года откалиброванными клубнями массой 60 – 70 г., по схеме 70 х 25. Делянки размещались на опытном участке рендомизированным способом в четырехкратной повторности. Площадь учетной делянки 50 м^2.

Схема полевого опыта включала следующие варианты:

1. Контроль – клубни и растения без обработки;
2. Обработка клубней и растений Биойодом (50 и 30 мкг/л);
3. Обработка клубней и растений Фульвогуматом (1 и 3 мл/л);
4. Обработка клубней и растений Цирконом (0,5 и 0,3 мл/л);
5. Обработка клубней и растений Экстрасолом (100 и 50 мл/л);
6. Биогумус 5 т/га;
7. Биогумус 7,5 т/га;
8. Биогумус 10 т/га.

Клубни обрабатывались перед посадкой, растения в фазу полных всходов.

Фенологическими наблюдениями выявлено ускоренное формирование всходов в вариантах с Цирконом, Фульвогуматом и Экстрасолом, превышающее контроль на 5; 7 и 15% соответственно. Наиболее выраженный эффект отмечался на ранних этапах появления всходов. Внесение биогумуса в дозе 7,5 и 10 т/га сопровождалось формированием большего числа всходов на 7

– 10%, но максимальный эффект наблюдался, в отличие от вариантов с применением регуляторов роста, на более поздних этапах появления всходов.

Растения опытных вариантов в течение всего периода вегетации опережали контрольные по высоте на 5 – 7 см или 8 – 12%. При обработке регуляторами роста наибольшие различия по высоте растений наблюдались в фазу полные всходы – начало бутонизации, тогда как, в вариантах с применением биогумуса в фазу бутонизации – начала цветения [3 с. 176-178].

Обработка растений регуляторами роста в фазу полные всходы – начало бутонизации в сочетании с предпосадочной обработкой клубней активизировали ростовые процессы.

Максимальный эффект нарастания фитомассы у растений картофеля сорта Жуковский ранний отмечался в фазу цветения при обработке клубней Фульвогуматом и Экстрасолом, которая сопровождалась увеличением наземной массы растений на 10,2 и 14,6% и площади листьев на 11,8 и 10,6%. Масса клубней повысилась соответственно на 9,5 и 11,1% по отношению к контролю. У растений сорта Сантэ наибольший эффект выявлен при обработке Экстрасолом, растения данного варианта сформировали наземную массу, площадь листьев и массу клубней превышающую контроль, соответственно на 16,7; 12,1 и 12,7%.

В вариантах с применением биогумуса, в зависимости от дозы, увеличение наземной массы растений сорта Жуковский ранний, в фазу цветения, составляло 13,3 – 24,0%, площади листьев 12,2 – 17,6%, массы клубней 12,4 – 22,3%. Под влиянием биогумуса у растений картофеля сорта Сантэ происходило увеличение наземной массы, площади листьев и массы клубней на 19,9 – 31,9%; 11,4 – 16,5%; 12,2 – 19,7%.

Регуляторы роста и биогумус оказали положительное влияние на фотосинтетические процессы, протекающие в растениях.

Чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) растений сорта Жуковский ранний в варианте с Биойодом, Фульвогуматом, Цирконом и Экстрасолом превышала контроль на 3,2; 12,3; 5,2 и 14,8%. В зависимости от дозы внесения биогумуса ЧПФ увеличилась на 16,1 – 21,9%. ЧПФ у сорта Сантэ в вариантах с обработкой Цирконом, Фульвогуматом и Экстрасолом превышала контроль соответственно на 9,5, 13,9 и 19,0%. При использовании биогумуса ЧПФ, в зависимости от дозы внесения, повышалась на 20,2 – 25,3%.

Формирование более мощной вегетативной массы и увеличение ЧПФ, в опытных вариантах, свидетельствует об интенсификации физиологических процессов в растениях под воздействием регуляторов роста и улучшении режима минерального питания под влиянием различных доз биогумуса.

Активизация роста и развития растений, под действием регуляторов роста и биогумуса, обеспечивало формирование более высокого урожая клубней картофеля.

Максимальная прибавка урожая клубней картофеля у сорта Жуковский ранний отмечалась в вариантах с Фульвогуматом и Экстрасолом и составила, соответственно 20,5 и 29,6 ц/га или 9,8 и 14,1%. Обработка клубней и растений

картофеля сорта Сантэ Экстрасолом обеспечила рост урожайности по сравнению с контролем на 18,2 ц/га или на 7,6%. От внесения биогумуса в дозах 7,5 и 10 т/га рост урожайности картофеля сорта Жуковский ранний составил соответственно 47,6 и 56,5 ц/га или 22,6 и 26,9%, сорта Сантэ 67,6 и 79,6 ц/га или 28,3 и 33,4%.

Использование регуляторов роста и применение биогумуса не только способствовало увеличению урожайности, но и оказали положительное влияние на качество картофеля.

Изменение активности фотосинтетических процессов, под влиянием Циркона и Экстрасола обеспечивалось повышение содержания крахмала у сорта Жуковский ранний на 0,5 и 0,4% соответственно, у сорта Сантэ на 0,3% по отношению к контролю. Содержание сухого вещества, у обоих сортов картофеля, при применении регуляторов роста увеличивалось от 0,2 до 0,8%. В клубнях картофеля содержание крахмала и сухого вещества в зависимости от дозы внесения биогумуса выросло по сорту Жуковский ранний на 0,5 – 0,8% и 1,0 – 1,5%, по сорту Сантэ на 0,4 – 1,1% и 1,3 – 1,6% соответственно.

На основании проведенных лабораторных и полевых опытов можно сделать заключение о том, что наибольший эффект стимуляции роста и повышения продуктивности обеспечивала обработка клубней и растений картофеля Фульвогуматом и Экстрасолом. Внесение биогумуса при посадке в дозах 7,5 и 10 т/га способствует максимальному увеличению урожайности.

С целью повышения урожайности картофеля сортов Жуковский ранний и Сантэ рекомендуем комплексное применение Фульвогумата и Экстрасола в дозах при обработке клубней 1 и 100 мл/л и растений в фазу полные всходы 3 и 50 мл/л соответственно. Для повышения урожайности исследуемых сортов считаем целесообразным вносить локально при посадке биогумус в дозе 7,5 т/га.

Библиографический список

1. Крючков, М.М. Картофель в условиях Рязанской области [Текст] / М.М. Крючков // Материалы международной научно-практической конференции «Научно-технические аспекты инновационных технологий возделывания и переработки картофеля». – Рязань: РГАТУ, 2015. – 146-151 с.

2. Левин, В.И. Эффективность действия биойода на посевные качества и начальные ростовые процессы ячменя [Текст] / В.И. Левин, А.С. Петрухин // Сборник статей 65 международной научно-практической конференции «Научное сопровождение инновационного развития агропромышленного комплекса: теория практика перспективы». – Рязань: РГАТУ, 2014. – 160-163 с.

3. Левин, В.И. Эффективность действия препаратов различной природы на рост и урожайность картофеля [Текст] / В.И. Левин, А.С. Петрухин // Материалы международной научно-практической конференции «Научно-практические аспекты инновационных технологий возделывания и переработки картофеля». – Рязань: РГАТУ, 2015. – 176-178 с.

4. Петрухин, А.С. Интенсификация прорастания клубней картофеля под действием приемов предпосадочной обработки А.С. Петрухин, В.И. Левин //

Сборник науч. труд. по мат. межд. науч. прак. конф. «Проблемы формирования комплексов машин и оборудования для агрохимического обеспечения производства сельскохозяйственной продукции». – Рязань: ГНУ ВНИМС, 2014. – 240-243 с.

5. Посыпанов, Г.С. Растениеводство [Текст] / Г.С. Посыпанов, В.Е. Долгодворов, Б.Х. Жеруков. – М.: КолосС, 2006. – 362 с.

УДК 621.039.83

Левин В.И., д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВПО РГАТУ,
Хабарова Т.В., ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

ИЗМЕНЕНИЕ ЭФФЕКТА РАДИОСТИМУЛЯЦИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ХРАНЕНИЯ И ИХ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ γ-ОБЛУЧЕННЫХ СЕМЯН ЯЧМЕНЯ

Ионизирующие излучение является одним из первых экологических факторов, сформированных на планете Земля. За многовековую эволюцию у растительных организмов сформировались адаптивно-приспособительные свойства к воздействию радиации. В условиях нарастающего техногенного воздействия на окружающею среду, и в частности, радиационного фона, исследования ответной реакции растительного организма агрофитоценозов на повреждения действия излучений является актуальной проблемой радиоэкологии [1].

В задачу наших исследований входило изучение действия γ-лучей на рост и развитие, продуктивность ячменя в зависимости от доз облучения, продолжительности посттрадиционного периода и физико-механических свойств семян. Семена ячменя сорта Московский 2 облучали в дозах 5, 8 и 16 Гр и хранились до посева от 1 суток до 28 месяцев. В полевых опытах показано, что с увеличением сроков посттрадиционного периода облученных семян от 5 до 60 суток, происходит последовательное уменьшение биомассы растений, выращенных из данных семян.

Максимальная биомасса опытных растений наблюдается при облучении семян в дозах 5 и 8 Гр, за 5-8 суток до посева. С увеличением пострадиационного периода до 60 суток происходило снижение биомассы растений до уровня контроля. Облучение семян в дозах 5 и 8 Гр за 5-8 суток до посева способствовало увеличению листовой поверхности на 4,6- 16,6%. У растений, сформированных из облученных семян отмечалось повышение продуктивности фотосинтеза в фазы выход в трубку - колошение. Эффект радиостимуляции сохранялся при облучение семян за 18 суток до посева. Предпосевное гамма-облучение вызывало изменение продуктивности ячменя в зависимости от доз обработки и сроков хранения семян. При облучении семян за 1 сутки до посева наибольшая прибавка урожая получена в варианте 5 Гр, с увеличением пострадиационного периода до 5-8 суток соответственно в варианте 16 Гр. Последующее увеличение продолжительности

пострадиционного периода вариантами до 30-60 суток сопровождалось нивелированием различий по продуктивности между контролем и опытными. Длительное хранение облученных семян (до 12 месяцев), вызывало существенное снижение урожайных свойств. С повышением дозы облучения усиливалось угнетающее действие гамма-излучения. После 28 месяцев хранения урожайность зерна ячменя, сформированного из облученных семян, была на 24,0-42,7 % ниже контроля. Следовательно, даже в состояние покоя в облучённых семенах в процессе их хранения происходит сложные метаболические процессы. Предположительно, это связано с ускорением старения семян или нарушением репарационных процессов, которые и вызывали снижение их продуктивности. Исследования показали, что на радиорезистентность семян оказывает не только продолжительность пострадиационного периода, но также и физико-механические свойства семян, т.е. крупность и удельный вес семян, которые тесно корректируют с экофизиологией семян. Совокупность семян, партии, представляет собой гетерогенную популяцию по ответной реакции на радиационное воздействие [2].

Выявлено, что у семян средней фракции по крупности отмечался стимулирующий эффект. Семена мелкой фракции угнетались, тогда, как при облучении семян крупной фракции не происходило существенных изменений. Существенных изменений в массе и числе проростков у семян крупной фракции не обнаружено, семена средней фракции имели тенденцию к увеличению массы проростков. Посевы из облученных семян крупной и мелкой фракции формировали продуктивный стеблестой с густотой стояния на 16,1 и 5,5% по сравнению с контролем, однако при этом происходило снижение озерненности и продуктивности колоса на 8,8— 4,2% по сравнению с контролем. Посевы из облученных семян средней фракции формировали на 10% большее продуктивности стеблей с одновременном увеличении озерненности колоса на 8,0% по сравнению с контролем. Облучение семян всех трех фракций практически не вызывало изменений массы 1000 зерен. Следовательно, наиболее радиочувствительными элементами структуры урожая являлись продуктивная кустистость растений и озерненность колоса. Исследования показали неоднозначную реакцию семян одного сорта и одной партии на радиационное воздействие, что указывает на их индивидуальную неоднородность в основе которой вероятно всего лежит экологическое и матрикальное разно качественность.

Библиографический список

1. Левин В.И. Агроэкологические аспекты предпосевной обработки семян с/х культур гамма-лучами : Монография [Текст] / В.И. Левин. – М., 2000. – 156 с.

2. Левин, В.И. Агроэкологические эффекты воздействия на семена растений электромагнитных полей различной модальности [Текст]. Автореферат диссертации на соискание ученой степени д. с-х.н.: М.-2000.- 62 с.

УДК 636.5.087

Липов В.В., Волгоградский государственный аграрный университет,
Липова Е.А., к.с.-х.н., Волгоградский государственный аграрный университет
(г. Волгоград, РФ)

ПРОДУКТЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА В КАЧЕСТВЕ НАПОЛНИТЕЛЯ ДЛЯ БЕЛКОВО-ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОГО КОНЦЕНТРАТА

В обеспечении продовольственной безопасности страны большое значение имеет производство рентабельной и высококачественной экологически чистой продукции птицеводства. В структуре производства мяса птицы большая доля приходится на цыплят-бройлеров современных и высокопродуктивных кроссов [1].

Сбалансированное кормление является ведущим фактором, для поддержания высокой жизнеспособности и продуктивности птицы [2].

Интенсивное развитие птицеводства диктует новые требования к качеству кормов и технологии кормления птицы. В этом вопросе особенно важное значение имеет совершенствование технологии кормления птицы, что возможно при использовании научно обоснованных норм питания, более совершенных принципов оценки кормов, при применении биологически активных веществ и других микродобавок, обеспечивающих полноценность рационов[3].

Для создания полноценных рационов необходимо использовать наиболее перспективные, экономически выгодные и безопасные минеральные кормовые добавки, которые способствуют внесению в организм легкодоступных форм макро- и микроэлементов, активно включающихся в метаболизм. Использование белково-витаминно-минеральных добавок способствует увеличению продуктивности птицы и повышению качества продукции[4].

Комбикорма для птицы необходимо балансировать по 6 основным питательным веществам и макроэлементам, 13 незаменимым аминокислотам, 7 микроэлементам, 14 витаминам, при рекомендованной добавке ферментных препаратов, антибиотиков и антиоксидантов (43 показателя)[5].

В последние годы в Нижнем Поволжье активно развивается маслоперерабатывающая промышленность, побочным кормовым продуктом которой является жмыхи и шроты.

В ООО «Мегамикс» (г. Волгоград) разработанновый БВМК(С) наполнителем которого являлся кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта», эффективность которых мало изучена.

Целью наших исследований явилось комплексное изучение эффективности использования нового БВМК (С) наполнителем которого является кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта» в рационах цыплят-бройлеров.

Перед проведением научно-хозяйственных опытов нами были изучены химический состав подсолнечного жмыха, рыжикового жмыха и кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта», а так же их аминокислотный состав и технологические свойства. Данные этих исследований представлены в таблице 1 и 2.

Таблица 1 – Химический состав подсолнечного и рыжикового жмыхов и кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта», %

Показатель	Подсолнечный жмых	Кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта»
Вода	10,0	6,4
Сухое вещество	90,0	92,6
Сырой жир	7,7	8,0
Сырая клетчатка	12,9	11,9
Сырая зола	6,7	6,5
Сырой протеин	30,5	39,0
БЭВ	31,0	27,2

По данным таблицы 1 видно, что все показатели в кормовом концентрате из растительного сырья «Сарепта» находились на уровне или больше в сравнении с подсолнечным жмыхом. Так наивысшие показатели сухого вещества, сырого жира, сырой клетчатки, сырой золы, сырого протеина и БЭВ соответствовали кормовому концентрату из растительного сырья «Сарепта» и составляли соответственно 6,4, 92,6, 8,0, 11,9, 6,5, 39,0, 27,2 %.

Подсолнечный жмых и кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта» отвечают основным требованиям, предъявляемым к наполнителям.

Таблица 2 – Сравнительный аминокислотный состав подсолнечного жмыха и кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта», %

Показатель	Подсолнечный жмых	Кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта»
Аргинин	1,8402	2,0597
Лизин	0,8541	1,2752
Тирозин	0,5796	0,8364
Фенилаланин	0,9829	1,1185
Гистидин	0,4651	0,7965
Лейцин+изолейцин	2,5357	2,8370
Метионин	0,4791	0,6440
Валин	1,1559	1,5133
Пролин	1,4827	1,8820
Треонин	1,0763	1,2743
Серин	1,2807	1,7395
Аланин	1,2407	1,7380
Глицин	1,4724	1,8551
Глутаминовая кислота	3,8995	5,5560
Сумма аминокислот	19,3449	25,1255

Основные требования к наполнителю: уровень pH, близкий к нейтральному (5,5-7,5); влажность не более 10-13 %, содержание некоторого количества жира и клетчатки (до 12-18 %); отсутствие повышенной склонности к пылеобразованию; наличие кормовых достоинств; удовлетворение требованиям по сыпучести и слеживаемости; наличие свойств, способствующих образованию гомогенной смеси[6].

В таблице 2 представлено содержание аминокислот в подсолнечном жмыхе и кормовом концентрате из растительного сырья «Сарепта». По сумме кислот наибольшее количество содержится в кормовом концентрате из растительного сырья «Сарепта» и составляет 25,1255 %.

Проанализировав химический состав подсолнечного жмыха и кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» их аминокислотный состав мы пришли к заключению, что данные кормовые продукты имеют кормовую ценность по содержанию в них протеина и его качественного состава.

По показателям безопасности данные кормовые продукты отвечают ветеринарно-санитарным требованиям, предъявляемым к ним межгосударственным стандартом.

Кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта» представляет собой сыпучий порошок, средним размером частиц 0,98 мм, производится в виде плиток, которые подвергаются измельчению. Продукт не пылят, негигроскопичны и сохраняют стабильность свойств в течение 6 месяцев хранения, pH близок к нейтральному (6,7-6,9). Таким образом, данный кормовой продукт по уровню pH, влажности, содержанию клетчатки и жира, наличию кормовых достоинств, сыпучести, слеживаемости и отсутствию склонности к пылеобразованию не уступает традиционно используемым наполнителям[7].

Общеизвестно, что наполнителями могут служить, в том числе и жмыхи, которые повышают кормовую ценность премиксов, БВМК, поэтому были разработаны рецепты белково-витаминно-минеральных концентратов (БВМК).

Кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта» является наполнителем белково-витаминно-минерального концентрата (БВМК (С)). Производится он в процессе переработки горчичного жмыха и представляет собой высокопротеиновую кормовую добавку. Кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта» предназначается для производства комбикормовой продукции [8, 9].

Библиографический список

1. Брюхно, О.Ю. Эффективность использования премиксов в кормлении телят [Текст] / О.Ю. Брюхно, С.В. Чехранова, К.С. Танюшина, В.Г. Дикусаров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – № 1.– Т. 33 – 2014. – С. 163-169.

2. Николаев, С. И.Использование премиксов торговой марки «Кондор» и «Волгавит» в кормлении цыплят-бройлеров [Текст] / С.И. Николаев,

А.К. Карапетян // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – № 1 – Т.25.– 2012. – С. 83-86.

3. Николаев, С.И. Эффективность использования премиксов в кормлении цыплят-бройлеров [Текст] / С.И. Николаев, А.К. Карапетян // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – № 5. – 2012. – С. 51-54.

4. Карапетян, А.К. Роль премиксов в рационе цыплят-бройлеров [Текст] / А.К. Карапетян, С.И. Николаев // Вестник АПК Верхневолжья. – № 2 – Т. 22.– 2013.– С. 83-86.

5. Чехранова, С.В. Премиксы в кормлении крупного рогатого скота [Текст] / С.И. Николаев, С.В. Чехранова, О.Ю. Агапова, И.А. Кучерова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – № 4.– Т.32 .— 2013 – С. 125-130.

6. Чехранова, С.В. Эффективность использования премиксов в кормлении дойных коров [Текст] / С.В. Чехранова, В.Г. Дикусаров, В.Н. Струк, О.Ю. Агапова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – № 4. – Т. 28. – 2012. – С. 151-154.

7. Шерстюгина, М.А. Применение в кормлении птицы БВМК [Текст] / Е.А. Липова, А.К. Карапетян, М.А. Шерстюгина // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – № 1. – Т. 33. – 2014. – С. 173-176.

8. Шерстюгина, М.А. Использование премиксов в кормлении птицы / М.А. Шерстюгина, А.К. Карапетян [Текст] // Материалы XVII региональной конференции молодых исследователей Волгоградской области. – г. Волгоград. – Ч. 1. – 2013– С. 200-204.

УДК 574 . 697

Лохвинская Т.И., Бендерский Политехнический Филиал ГОУ «Приднестровский Государственный Университет им.Т.Г. Шевченко», (г. Бендеры, Приднестровье)

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОМЫШЛЕННОГО ПТИЦЕВОДСТВА

Основная задача аграриев в сфере производства мясной и яичной продукции птицеводства - гарантированное увеличение объемов качественных и безопасных пищевых продуктов питания для всех слоев населения. Насыщение потребительского рынка отечественным сырьем и продовольствием, обеспечение безопасности пищевых продуктов и качества сельскохозяйственной продукции требует разработки и применения надежных, энергоэкономичных систем и устройств кондиционирования и вентиляции. Для выполнения поставленных задач необходим системный и комплексный подход к организации технических средств, обеспечивающих создание и поддержание требуемых технологических параметров среды в сельскохозяйственных помещениях, снижения энергоемкости оборудования [4]. Комплексное

применение пассивных и активных инженерных средств обеспечения микроклимата в сельскохозяйственных помещениях основано на совершенствовании теплозащитных качеств ограждающих конструкций зданий, применении воздухопроницаемых конструкций с использованием физического эффекта поровой инфильтрации воздуха через наружные ограждающие конструкции [5,6], организации воздухообмена с помощью систем вентиляции и кондиционирования, применении рециркуляции и адиабатной обработки воздуха с обязательной очисткой воздуха от болезнетворных микроорганизмов, вредных веществ и пыли. Особенность обеспечения микроклимата помещений состоит в энергозатратности оборудования, обеспечивающее технологические параметры среды. Проблема энергосбережения является актуальной, она тесно связана с проблемой экологии. Системы вентиляции непосредственно взаимодействуют с атмосферным воздухом, обрабатывая и подавая в помещение и загрязняя его технологическими выбросами. Влага поступает в воздух птичника за счет выделений во время дыхания, испарения из помета, поилок и т.д. Например, на 1000 кур в сутки выделяется 228 л влаги, из которых от дыхания 54 л/сут, с пометом влажностью 80% - 174 л/сут [3]. Различное соотношение *концентрации вреднодействующих газов* оказывает влияние на физиологические процессы птицы. Длительное воздействие углекислого газа (более 1%) вызывает хроническое отравление [1]. Повышенная концентрация аммиака от 0,01 до 0,03 мг/л приводит к отравлению [2]. В птичниках предельно допустимая концентрация нетоксической пыли - 5 мг/м^3, а при наличии в ее составе кремнезема от 10 до 70%-2 мг/м^3 [2]. Кроме того, пыль является разносчиком различной микрофлоры. В птичниках наиболее часто встречаются представители микрофлоры, состоящие из бактерий группы кишечной палочки, стафилококков и стрептококков [2].

Наличие загрязняющих веществ влияет на продуктивность взрослой птицы и молодняка, наличие микрофлоры приводит к заболеваниям и их гибели. На взрослую особь птицы требуется 4-6 м^3 воздуха в час. При одновременном содержании в птичнике 15000-20000 голов необходимо подавать 60000-120000 м^3 свежего воздуха. Для уменьшения затрат энергии на подогрев приточного воздуха возможно применение рециркуляции воздуха, которое встречает возражение в ряде источников [2]. Это вызвано следующими факторами: высокая запыленность воздуха в помещениях при сухом кормлении доходит до 3 г/м^3; рециркуляция воздуха способствует заражению здоровых птиц от больных. Однако, уменьшение энергозатрат при рециркуляции дает возможность выступать за применение рециркуляции воздуха в птичнике. Рециркуляционный воздух при этом необходимо очистить от микрофлоры и газообразных примесей. Такая обработка воздуха не только положительно скажется на микроклимате в помещении, но и улучшит воздушный бассейн птицефабрики [2]. Известны несколько экологических способов обработки воздуха с целью улучшения санитарно-гигиенического состояния:

- обработка воздуха озоном, уничтожающим микрофлору [7]. Продуктами реакции являются соли неорганических кислот, углекислый газ и пары воды;

- удаление углекислого газа преобразованием его хлорофиллом растений в углеродные соединения и кислород [8];

- промывка воздуха помещений водными растворами солей и озонирование циркулирующего воздуха перед каждой промывкой, удаление избыточного озона при помощи катализатора [9]. Воздух после озонирования подвергают промывке водой, которую можно использовать для подкормки растений. Применения органических подкормок, полученных в результате озонирования воздуха, даст развитие подсобных хозяйств при агропромышленных комплексах. Так как известно, что органические фермы становятся все более популярными в мире.

Библиографический список

1. Агеев, В.Н. Индустриальная технология производства яиц [Текст] / В.Н. Агеев, М.А. Асриян и др. – М.: Россельхозиздат, 1984. – С. 254.

2. Бодунов А.В. Обеспеченность параметров микроклимата в сельскохозяйственных зданиях с воздухопроницаемыми наружными ограждениями**:** Дис.к.т.наук / А.В. Бодунов; Нижегородский государственный архитектурный университет. – Нижний Новгород, 2003. – С. 172.

3. Бессарабов, Б.Ф. Ветеринарно-санитарные мероприятия по профилактикеболезней птиц [Текст] / Б.Ф. Бессарабов. - М.: Россельхозиздат, 1983. – С. 190.

4. Бронфман, Л.И. Микроклимат помещений в промышленном животноводстве и птицеводстве [Текст] / Л.И. Бронфман. - Кишинев: Штиинца, 1984. – С. 208.

5. Валов, В.М. Энергосберегающие животноводческие здания (физико-технические основы проектирования): Науч.изд. [Текст] / В.М. Валов. – М.: АСВ, 1997. – С. 310.

6. Ушков, Ф.В. Теплопередача ограждающих конструкций при фильтрации воздуха [Текст] / Ф.В. Ушков. - М.: Стройиздат, 1969. – С.144.

7. А.с. СССР № 883610 МКИ F 24 F 3/66. Способ обработки приточного воздуха / Малов В.И., Харечко Н.С., Аверков О.Н., Куликов Г.С., Хлебников Ю.П., Арутюнянц А.С., Гальперович И.Я., Шмыгуль О.П.,Загривных Н.И.- Опубл. 23.11.1981.

8. Пат. РФ № 2143922, МКИ A 61 L 9/00. Способ оздоровления воздуха в помещении / Рабинович А.М., Быков В.А., Жученко А.А., Зайко Л.Н. - Опубл.10.01.2000.

9. А.с. СССР № 659842, МКИ F 24 F 3/6. Способ очистки воздуха от производственных загрязнений / Баранов С.С., Дудницкий И.А., Емельянов Б.В., Кривопишин И.П., Трегубов Б.А., Шалыгин В.Н., Эльберг Г.К. - Опубл.30.04.1979.

УДК 633.854.78

Макарова М.П., к.б.н.,
Министерство сельского хозяйства и продовольствия Рязанской области
(г. Рязань, РФ)

ДЕЙСТВИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ВЕНГЕРСКИХ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА

Подсолнечник – основная масличная культура в Российской Федерации. В структуре посевных площадей культура занимает 75% площади всех масличных культур. В основном его выращивают на Северном Кавказе, в Ростовской области, Центральном Черноземье, Среднем и Нижнем Поволжье. В Рязанской области посевная площадь подсолнечника на маслосемена в 2014 году составляла 24,9 тыс. га (21,7% от площади масличных культур). Урожайность была на уровне 18,3 ц/га [2, с. 118; 3, с. 33; 8, с. 2; 10, с. 36-37].

Увеличение урожайности сельскохозяйственных культур возможно за счет использования высокопродуктивных сортов и гибридов и усовершенствования существующих технологий выращивания[1, с. 28; 4, с. 54; 5, с. 125; 6, с. 62]. Потребность растений в питательных веществах удовлетворяется, в основном, за счет почвенных запасов и минеральных удобрений[9, с. 101; 11, с. 1014; 12, с. 20].

В связи с этим в задачу наших исследований входило изучение действия различных доз минеральных удобрений на продуктивность гибридов подсолнечника венгерской селекции в условиях Рязанской области.

Полевой опыт был заложен в 2013-2014 годах на агротехнологической опытной станции РГАТУ, Рязанского района Рязанской области. Почвенный покров участка представлен темно-серой лесной почвой. Агрохимические свойства темно-серой лесной почвы: содержание гумуса – 3,4-3,5%, кислотность близкая к нейтральной (pH – 5,8), гидролитическая кислотность (Нг) – 1,76 мг-экв/100 г почвы, содержание подвижного фосфора (P_2O_5) – 14,7-16,0 мг/100 г почвы, обменного калия (K_2O) – 12,1-12,5 мг/100 г почвы.

Климат Рязанской области оценивается как умеренно теплый и неустойчиво влажный. Сумма положительных температур воздуха за период активной вегетации составляет 2150-2400 ^{0}С. Годовая сумма осадков в среднем составляет 450-550 мм с колебаниями от 300 мм до 700 мм.

Погодные условия для роста и развития растений подсолнечника, а также созревания семян в годы исследований были благоприятными. Однако в сентябре 2013 года из-за частых дождей и высокой относительной влажности воздуха (более 80%) сроки уборки несколько затянулись.

Объекты исследований: гибриды подсолнечника венгерской селекции Вальцер, Нова, КЕ-103. Площадь опытной делянки составляла 220м^2, учетная площадь 120м^2, расположение делянок систематическое, повторность четырехкратная. В опыте изучали влияние различных уровней минерального питания по схеме: 1. Контроль (без удобрений), 2. N_{90}, 3.N_{120}, 4.N_{150}, 5.N_{180},

6.$N_{90}P_{60}K_{60}$, 7.$N_{120}P_{60}K_{60}$, 8.$N_{150}P_{60}K_{60}$, 9.$N_{180}P_{60}K_{60}$. Применялись аммиачная селитра, сульфат калия, аммофос в пересчете на действующее вещество. Срок посева – вторая декада мая.

Агротехнические мероприятия по выращиванию подсолнечника проводились по общепринятым для данной почвенно-климатической зоны рекомендациям [7, с. 227].

В результате проведенных исследований было установлено, что внесение минеральных удобрений способствовало повышению урожая всех изучаемых гибридов. Причем увеличение продуктивности с возрастанием дозы минеральных удобрений было постепенным и достаточно плавным(рис. 1).

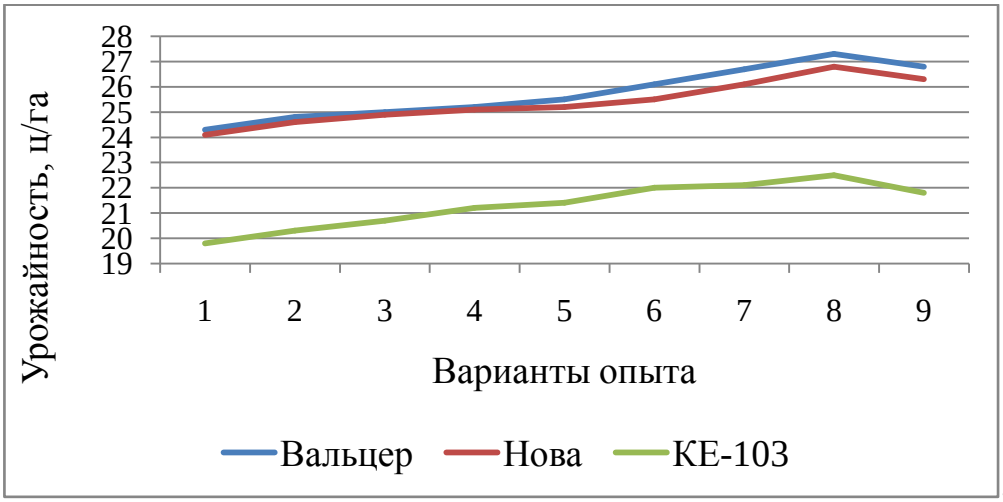


Рисунок 1 – Влияние различных доз минеральных удобрений на урожайность подсолнечника

В среднем за годы исследований азотные удобрения дали практически одинаковую прибавку урожайности – 2-5% к контролю. Применение в посевах подсолнечника полных минеральных удобрений привело к получению более высокой продуктивности. Наибольшую прибавку обеспечила доза$N_{150}P_{60}K_{60}$ – 2,7-3,0 ц/га.

Увеличение дозы удобрений до $N_{180}P_{60}K_{60}$ не сопровождалось ростом урожая. Излишнее нарастание вегетативной массы, листового аппарата привело к ухудшению фотосинтетической деятельности в посевах, и как следствие этого к снижению продуктивности. Эта закономерность наблюдалась как по средним показателям за два года, так и по каждому году в отдельности.

Следует отметить, что по всем вариантам опыта несколько лучшие результаты получены при выращивании гибрида Вальцер. Так, на фоне без удобрений урожайность маслосемян подсолнечника в среднем за два года составила 24,3 ц/га, что превышало урожайность гибридов Нова и КЕ-103 на 0,3 и 4,5 ц/га соответственно.

Применение азотных удобрений привело к повышению урожайности до 24,8-25,5 ц/га, полных удобрений – до 26,1-27,3 ц/га. Также хорошие результаты были в вариантах с гибридом Нова: 24,6-25,2 ц/га – при внесении только азотных удобрений, 25,5-26,8 ц/га – при внесении азотно-фосфорно-

калийных удобрений. При выращивании гибрида КЕ-103 урожайность на контроле составила 19,8 ц/га, в опытных вариантах – 20,3-22,5 ц/га.

Выводы:

1. Для получения более высокой продуктивности при выращивании подсолнечника на маслосемена необходимо применять полное минеральное удобрение.

2. Наиболее высокая прибавка урожая получена при внесении минеральных удобрений в дозе $N_{150}P_{60}K_{60}$.

3. Хорошие показатели урожайности отмечались при выращивании в условиях Рязанской области гибридов подсолнечника венгерской селекции Вальцер и Нова. В среднем за два года урожайность на контроле составила 24,3 ц/га и 24,1 ц/га соответственно, наибольшая урожайность – 27,3 ц/га и 26,8 ц/га.

Библиографический список

1. Виноградов, Д.В. Биохимическая оценка семян масличных культур юга Нечерноземья России [Текст] / Д.В. Виноградов //Молодежь и инновации - 2009. Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых, посвященной 170-летию УО БГСХА. Совет молодых ученых, 2009. - С. 28-30.

2. Виноградов, Д.В. Возможность расширения ассортимента масличных культур в южном Нечерноземье[Текст] / Д.В. Виноградов, А.В. Поляков, И.А. Поляков, Н.А. Артемова // Международный технико-экономический журнал. - №1. - 2012. - С. 118-121.

3. Виноградов, Д.В. Новая масличная культура для Рязанской области[Текст] / Д.В. Виноградоа// Международный технико-экономический журнал. - №4. - 2009. - С. 32-34.

4. Виноградов, Д.В. Особенности и перспективы возделывания масличных культур в условиях юга Нечерноземья [Текст] / Д. В. Виноградов, А. В. Жулин // Перспективные направления исследований в селекции и технологии возделывания масличных культур: материалы V междунар. конф. молодых ученых и специалистов. – Краснодар: ВНИИМК, 2009. – С.51-54.

5. Виноградов, Д.В. Особенности использования гербицидных и органоминеральных обработок в посевах льна в условиях Тульской области[Текст] / Д.В. Виноградов, Н.С. Егорова // Развитие АПК на основе рационального природопользования / коллективная монография / LAPLAMBERTAkademicPublishing, 2015. - С.118-125.

6. Виноградов, Д.В. Перспективы и основные направления развития производства масличных культур в Рязанской области [Текст] / Д.В. Виноградов, П.Н. Ванюшин // Вестник РГАТУ. – №1. - 2012. – С. 62-65.

7. Виноградов, Д.В. Практикум по растениеводству [Текст] /Д.В. Виноградов, Н.В. Вавилова, Н.А. Дуктова, П.Н. Ванюшин// Рязань: РГАТУ, 2014. – 320с.

8. Виноградов, Д.В. Продуктивность гибридов подсолнечника венгерской селекции в условиях Рязанской области[Электронный ресурс] / Д.В. Виноградов, М.П. Макарова. – URL:http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2014/2/st_14/doc.

9. Виноградов, Д.В. Рост и развитие масличных культур при разном уровне минерального питания [Текст] / Д.В. Виноградов, И.А. Вертелецкий // Международный технико-экономический журнал.- №4. – 2011.– С. 99-102.

10. Макарова, М.П. Влияние различных уровней минерального питания на фотосинтетические показатели и продуктивность гибридов подсолнечника в условиях Рязанской области[Текст] / М.П. Макарова, Д.В. Виноградов // Вестник РГАТУ. – №4. - 2014.– С. 36-40.

11. Ушаков, Р.Н. Физико-химическая модель плодородия серой лесной почвы как информационной основы ее устойчивости к неблагоприятным воздействиям[Текст] // Р.Н. Ушаков, Д.В. Виноградов, В.И. Гусев, А.Н. Зубец // Сб.: Почвы Азербайджана: генезис, мелиорация, рациональное использование и экология. Международная научная конференция, 2012. - С. 1013-1018.

12. Чеботарев, Н.Т. Изменение плодородия и продуктивности дерново-подзолистой почвы под влиянием комплексного применения удобрений[Текст] / Н.Т. Чеботарев, А.А. Юдин, Е.П. Сидоренко // Агрохимический вестник. – №3. - 2014. –С.20-22.

УДК 911.3:630

Марунич Н.А.,
Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко
(г. Бендеры, Приднестровье)

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА РАЗВИТИЯ И ИНТЕНСИФИКАЦИИ ЛЕСНЫХ ГЕОСИСТЕМ ПРИДНЕСТРОВЬЯ

Проблема эффективности функционирования хозяйственной деятельности во все времена развития цивилизации имела важное значение. Но научно-теоретическое ее осмысление стало особенно актуальным с переходом цивилизации на промышленный, а затем и индустриальный путь развития. В этот период степень удаленности от равновесия социально-экономических систем практически достигла предельной величины. Затраты энергии на поддержание этого состояния колоссальны, они превышают $4{,}5*10^{20}$ Дж/год [1]. Иллюзии, что человеку подвластно решение энергетической проблемы, стали разрушаться. В научной среде была осознана необходимость изучения энергетической эффективности функционирования природных, естественным образом развивающихся систем, сравнения их с социально-экономическими, с тем чтобы, с одной стороны, найти пути неистощительного природопользования, а с другой – определить возможности энергетического самообеспечения производства, в частности - лесного хозяйства.

Лес – один из основных типов растительного покрова Земли, представленный многочисленными жизненными формами растений, среди которых главную роль играют деревья и кустарники, второстепенную – травы, кустарнички, мхи, лишайники и т. д. Характерная особенность леса заключается в том, что образующие его компоненты связаны между собой и с окружающей средой. На протяжении всей истории человечества лес

рассматривался, прежде всего, как источник сырьевых ресурсов и топлива, который, обладая способностью к возобновлению, особой помощи не требует. Это привело к истощению лесов во многих странах мира, к частичной утрате ими хозяйственного, социального и природоохранного значения. Данная картина характерна и для лесных геосистем Приднестровья. В первоначальный период использования основного энергетического богатства лесов в Приднестровье – древесины. Рубки носили приисковый характер, т.е. вырубалось то, что требовалось в данный момент (неконтролируемое энергопотребление). С увеличением спроса на древесину в лесах начали проводить сплошные рубки. Часто отводились в рубку целые лесные урочища и дачи с последующим переводом вырубок в другие земельные угодья. Никакой заботы о возобновлении на вырубках и о сохранении в составе насаждений главных пород обычно не проявлялось. Это приводило к исчезновению целых естественных лесных массивов [2].

Общая площадь лесных земель несколько больше 4 млрд. га. В составе общей лесной выделяют площадь, покрытую лесом. Последняя не включает участки под полянами, дорогами, сенокосами, просеках в пределах лесной территории. Она оценивается примерно в 3 млрд. га. В расчете на одного человека общая лесная площадь составляет около 0,8 га. Суммарная мировая биомасса лесов оценивается примерно в 2000 млрд. т. Доля северных хвойных лесов (в основном это Россия, Канада и США) составляет 14-15%, тропических – 55-60%. Лесные площади и ресурсы древесины на душу населения, соответственно, в Канаде – 9,4 га, 815 м, России – 5,2 га, 560 м, Финляндии – 4,9 га, 351 м, Швеции – 2,5 га, 313 м, США – 0,9 га, 88 м. Общая площадь земель лесного фонда России составляет 1180,9 млн. га, или 69% суши страны. Россия обладает почти 25% мировых запасов древесины и 50% ценных хвойных лесов мира. Еще до активного наступления человека на природу леса занимали почти всю территорию Европы. В настоящее время они сохранились на одной трети ее площади. Самым заселенным европейским государством является Финляндия, где лесами покрыто 70% территории. Беднее всех в этом отношении Великобритания – там на леса приходиться менее 6% площади страны. Лесной фонд Приднестровской Молдавской Республики (ПМР) занимает площадь 27514 га, что составляет 7,6% территории Республики, или 0,049 га леса на душу населения [3]. Что значительно меньше, чем по среднемировым показателям. Помимо этого леса ПМР относятся к I группе (выполняющие природоохранные функции), в которых наблюдается сильное антропогенное воздействие, ведущее к деградации лесной экосистемы. Восстановление лесных экосистем с основной лесообразующей породой дуб черешчатый возможно только путем неистощительного, рационального природопользования, с использованием энергоэффективных технологий лесовосстановления.

Научный поиск привел к появлению научных направлений, предлагающих пути оптимизации взаимодействия общества и природы. К их числу относится и эколого-энергетический анализ, предлагающий механизмы,

которые стимулировали бы более рациональное использованию природных ресурсов, снижение уровня загрязнения среды, а также обеспечивали бы более эффективное развитие экономики и создание благоприятных условий существования человека. [4]. Для выявления и использования энергоэффективных технологий природопользования нами используется эколого-энергетический анализ для оценки эффективности восстановления леечных геосистем с целью поиска путей неистощительного – рационального природопользования в Приднестровье.

Проведенные исследования позволили установить, что одной из целевых задач эффективного природопользования является построение системы (общества) гармонии конкурирующих интересов. Нами была определена энергоэффективная технология лесовосстановления, позволяющая максимально реализовать поставленную целевую задачу эффективного природопользования – закладка культур дуба черешчатого посадкой двухлетних саженцев (механизированная и вручную) с использованием лесной среды (то есть естественного сложения лесной геосистемы с преобладающей древесной породой дуб черешчатый, сопутствующими лесными породами и травянистой растительностью) материнских насаждений и элементов естественного возобновления сопутствующих пород и кустарников. Данная технология учитывает биолого-экологические особенности лесной геосистемы, где вмешательство человека минимально и практически применима в сложившихся экономических и энергетических условиях Приднестровья [5,6,7].Предложенная технология лесовосстановления является до некоторой степени примером совпадения хозяйственной задачи с потенциальными возможностями геосистемы. Повышение энергетической эффективности технологии не должно сопровождаться ухудшением условий труда [8]. Данная технология, является ключом к решению энергетической проблемы развития лесных геосистем Приднестровья.

Библиографический список

1 Акимова, Т.А. Экономика природы и человека [Текст] / Т.А. Акимова, В.В. Хаскин. – М.: ЗАО Изд-во «Экономика», 2006. – 334 с.

2. Кузнецов, К.А. Об исчезновении дубовых лесов в Подольской губернии [Текст] / К.А. Кузнецов //Лесной журнал. – Вып. 6. – 1897.

3. Сотников, В.В. Современное состояние лесного фонда, проблемы лесной отрасли ПМР [Текст] / В.В. Сотников // Экологические проблемы Приднестровья: Полиграфист, 2010. – С. 48-56.

4. Кочуров, Б.И. Экономика и управление природопользованием [Текст] / Б.И. Кочуров, В.Л. Юлинов. – Архангельск, 2012 – 265 с.

5. Кочуров, Б.И. Эколого-энергетический анализ технологий лесовосстановления [Текст] / Б.И. Кочуров, Н.А. Марунич // Экология урбанизированных территорий. – 2013. – № 1. – С. 112-117.

6. Марунич, Н.А. Практическое применение оптимальной энергоэффективной технологии лесовосстановления [Текст] // Проблемы региональной экологии. – 2013 г. № 5С. 219-222.

7. Маяцкий, И.Н. Технология восстановления насаждений с преобладанием дуба [Текст] / И.Н. Маяцкий // Экологические проблемы Приднестровья : Полиграфист. – С. 79-94.
8. Поздняков, А.В. Концептуальные основы решения проблемы устойчивого развития [Текст] / А.В. Поздняков. – Томск: Спектр, 1995. – 150 с.

УДК 911.3:630

Маруних Н.А.,
Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко
(г. Бендеры, Приднестровье)

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНАЯ МОДЕЛЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЭКОСИСТЕМ

В Приднестровской Молдавской Республике (ПМР) основу природного потенциала составляют лесные экосистемы, которые, по сути, являются основой экологической стабильности и гарантом биологического разнообразия региона.

Лесной фонд планеты - общая площадь лесных земель несколько больше 4 млрд. га. В расчете на одного человека общая лесная площадь составляет около 0,8 га. Лесной фонд ПМР занимает площадь 27514 га, что составляет 7,6% территории Республики, или 0,049 га леса на душу населения [1]. Что значительно меньше, чем по среднемировым показателям. Помимо этого леса ПМР относятся к I группе (выполняющие природоохранные функции), в которых наблюдается сильное антропогенное воздействие, выражающееся в повышении энергопотребления общества и нагрузке на экосистему, все перечисленные факторы ведут к деградации лесной экосистемы и нарушению экологической стабильности, которая, по сути, определяет социальную и как следствие экономическую стабильность и благополучие региона. Данные факты определяют актуальность восстановления лесных экосистем республики по природному типу по средствам энергоэффективных и мало энергоемких технологий.

Автор статьи, используя методику профессора А.С. Миндрина [2], а также методики ученных России, занимающихся проблемой энергетической оценки Позднякова А.В., Шуркиной К.А., Фузелы Т.Ш., по средствам эколого-энергетического анализа, выявил энергоэффективную технологию лесовосстановления. Суть предложенной технологии заключается в сохранении и использовании лесной среды материнских насаждений и элементов естественного возобновления сопутствующих пород и кустарников.

По формуле энергоемкости, предложенной А.С. Миндриным рассчитана энергоемкость технологии лесовосстановления предложенной, как технология рационального природопользования.

$$\mathbf{Э = E_к / E_п,}$$

Где Э – энергоемкость;

$E_к$- затраты энергии, Дж;

$E_п$- содержание энергии в конечном продукте, Дж.

Энергоемкость данной технологии составляет всего 0,004 для сравнения это в сотни раз меньше, чем у других технологий применявшихся в регионе. Традиционная технология, использовавшаяся в Приднестровье в 80-90-х годах XX века, имеет энергоемкость 3,09. Кроме того предлагаемая технология максимально учитывает особенности лесного фитоценоза и по сути является биологически и экологически обоснованной для условий Республики.

Существующая методология организации лесохозяйственных предприятий предполагает истощительное природопользование, которое ведет к обездубливанию насаждений и как результат разрушению природного сложения экосистем. Деятельность лесохозяйственного предприятия не должна быть разрушительной по отношению к лесной экосистеме и экологической обстановке региона, на базе которой данное предприятие работает. Энергетический вклад лесной экосистемы в производство конечной продукции является определяющим, а конечная продукция для республики это не только древесина и другая лесопродукция, а в первую очередь полноценные, восстановленные по природному типу лесные массивы. Автором предлагается использовать данную энергоэффективную технологию в единой модели восстановления лесных массивов Приднестровья с целью обеспечить дальнейшее функционирование лесных экосистем по природному типу с преобладанием лесообразующей породы дуба черешчатого.

Библиографический список

1. Сотников, В.В. Современное состояние лесного фонда, проблемы лесной отрасли ПМР [Текст] / В.В. Сотников // Экологические проблемы Приднестровья : Полиграфист. – 2010. – С. 48-56.

2. Миндрин, А.С. Энергоэкономическая оценка сельскохозяйственной продукции. Диссертация на соискания ученой степени доктора экономических наук. Москва, 1997. – 291 с.

УДК:691.115

Однодушнова Ю.В., к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

ГЛУБОКАЯ ПЕРЕРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

В настоящее время среди множества видов сырья древесина по объемам использования занимает второе место в мире после каменного угля. Постоянно увеличивается и удельный вес древесины, подвергаемой механической или химической обработке.

Одна из основных проблем российского лесопромышленного комплекса - низкий уровень глубокой переработки древесины. Громадная разница в объемах выпуска продуктов глубокой переработки древесины между Россией и

развитыми странами указывает на необходимость модернизации лесной и деревообрабатывающей промышленности в нашей стране [1].

Преимущества глубокой переработки древесины несомненны. Во-первых, глубокая переработка древесины характеризуется относительно невысокой стоимостью применяемого перерабатывающего оборудования. Во-вторых, древесное сырье в виде коры, сучьев, горбыля по сырьевым показателям зачастую превосходит древесный массив. Если оценить все отходы лесной промышленности при заготовке, транспортировании, хранении и переработке древесины, то в наиболее передовых странах в этой области (Швеция, Финляндия, Германия) потери составляют 5 - 7 %, у нас они значительно выше. Таким образом, данная отрасль производства всегда обеспечена сырьем. В-третьих, глубокая переработка древесины характеризуется экологически чистым и практически безотходным производством, так как утилизация древесных отходов осуществляется за счет применения остатков древесной переработки. В-четвертых, глубокая переработка древесины, например, производство технологической щепы или пеллет, обеспечивает не только возможность эффективной утилизации древесных отходов, но также имеет важное самостоятельное значение [2].

Однако до сих пор проблема утилизации низкосортной древесины не решена. На практике ее запахивают или сжигают. А ведь удаляемая древесина — ценное природное сырье, которое может компенсировать потребности ряда отраслей экономики. Поэтому необходимо разрабатывать новые и внедрять уже имеющиеся способы переработки низкокачественной древесины.

К ним относят: использование стволовой древесины в качестве поделочной (колья, жерди, подпорки), переработку в упаковочную стружку, изготовление штукатурной дранки, фашинника, метел, плетневых щитов (для задерживания снега, устройства навесов, запруд и т, п.), прессование или пакетирование в блоки определенной геометрической формы с достаточно ровной поверхностью и плотностью до 600—650 кг/м (объемная масса плотной древесины) и, наконец, переработку в щепу. Последнее является основным направлением использования низкокачественной древесины.

В Рязанской области также делаются конструктивные шаги в сторону организации безотходных производств и стремления увеличивать глубину переработки древесины.

ЗАО «Криушинский лесокомбинат» специализируется на лесозаготовительной и лесохозяйственной деятельности. Предприятие расширяет свою производственную базу, улучшает качество и увеличивает ассортимент выпускаемой продукции. Не так давно производственные линии были модернизированы. На предприятии открыт цех по производству высококачественных погонажных материалов и клееного бруса, производимых из неликвидной древесины. Например, из обрези пиломатериалов после специальной обработки изготовляют ламели, которые пользуются хорошим спросом у потребителей, и то, что еще недавно относилось к разряду отходов, теперь идет в дело. Все остатки идут в переработку. Короткие досочки,

например, обрабатываются на специальном станке и склеиваются. Производственная линия позволяет убирать сучки и производить склейку. Работа лесопильного цеха построена на принципе полной автоматизации технологического процесса, начиная с подачи сырья в цех и до выхода готовой продукции. В цехе использованы механизмы автоматизации и вертикально-ленточные станки с гидравлическими каретками, а также кромкообрезной станок. Наличие такого оборудования позволяет перерабатывать древесину диаметром от 14 см и больше. Благодаря высокой технологичности оборудования выход полезной продукции составляет 61,3 процента. В цехах, где обрабатывается древесина, по максимуму используются негорючие материалы. Здесь же установлены и специальные датчики для определения уровня влажности. Это необходимо, чтобы продукция отвечала европейским стандартам.

На предприятии производится автоматическая переработка отходов лесопиления в технологическую щепу. В наличии – рубильная машина, подающий и отбирающий транспортер.

Компания «Топливные технологии», работающая в Клепиковском районе Рязанской области - крупнейшее в регионе предприятие по выпуску биотоплива из древесных отходов, мощность которого составляет 15 тысяч тонн продукции ежегодно. Предприятие перерабатывает более 13 тысяч кубометров сырья. На сегодняшний день руководством предприятия заключен ряд договоров с местными лесопереработчиками, согласно которым компания получит дополнительные объемы сырья, необходимого для выпуска топливных брикетов. В планах «Топливных технологий» - увеличение объемов производства топливных брикетов «Ruf», пользующихся спросом в Дании, Швеции, Норвегии и Германии. Древесные топливные брикеты, изготовленные способом шнекового прессования, не содержат вредных веществ и связующих добавок [3]. В основе технологии производства древесных топливных брикетов (как и топливных гранул) лежит процесс прессования мелко измельченных сухих отходов древесины (опилок, щепы, коры). Брикеты имеют цилиндрическую или прямоугольную форму и вес от 500 граммов до 2 кг.

Теплотворная способность древесного брикета находится в пределах 4,5−5,0 кВтхч/кг. Такая высокая теплотворная способность брикета достигается, с одной стороны, благодаря большой удельной плотности после прессования, с другой - за счет небольшой остаточной влажности (как правило, менее 10%). Для сравнения: влажность сырых дров после 2 лет хранения составляет около 20%.

Брикеты, изготовленные из опилок хвойных пород, за счет содержания смолистых веществ в процессе горения быстро достигают максимальной температуры и быстро сгорают, в отличие от брикетов из лиственных пород.

Прочность брикета приобретается за счет содержащегося в древесине вещества − лигнина, который расплавляется под воздействием температуры и нагрева.

В Европе использование древесных брикетов с каждым годом становится все более популярным. Брикеты из опилок компактны, их удобнее складывать и хранить. Они быстрее разгораются и горят равномернее, и длительнее, чем обычные дрова. Продукция, пользующаяся популярностью, производится из отходов лесопереработки.

Собственники предприятия намерены вложить 400 миллионов в создание объектов лесной инфраструктуры Рязанщины, организацию современных лесоперерабатывающих производств.

Один из проектов, реализация которого запланирована на ближайшее время – строительство на территории уже существующего завода нового цеха по глубокой переработке древесины. В ближайших планах выпуск со второй половины 2015 года пеллетов.

Пеллеты являются достойной альтернативой традиционным видам топлива, таким как солярка, уголь и дрова. Пеллеты (пилеты, пеллетс, древесные топливные гранулы) представляют собой цилиндрической формы прессованные отходы древесного производства. За рубежом пеллеты широко используются в качестве топлива за счет того, что имеют значительную экологическую составляющую, обладают теплотворной способностью, сопоставимой с углем, и сравнительно дешевы.

Размеры пеллет обычно 6-8 мм в диаметре и 5-70 мм длинной, в зависимости от используемого сырья и качества производства пеллет. Сырьем для производства пеллет в нашей стране служат хвойные породы, однако лучшие пеллеты получаются из сырья лиственных пород (однако это требует оборудования более высокого класса).

Влажность пеллет составляет 7-10%, что позволяет их с успехом использовать в пиролизных котлах (правда, после небольшой доработки последних). Теплотворная способность 1 кг пеллет составляет 5 кВтхчас, что примерно в 1,5 раза больше чем у дров.

Сырьём для производства пеллет могут быть как деловая древесина, так и древесные отходы: кора, опилки, щепа и другие отходы лесозаготовки и лесопереработки. В зависимости от используемого сырья, пеллеты отличаются по цвету.

Пеллеты являются частью натурального круговорота CO_2 в окружающей среде. Пеллеты являются экологически чистым топливом, так как при их сгорании выделяют ровно столько CO_2, сколько было впитано деревом при его росте (закрытый углеродный обмен), в отличие от угля и т.д. Т.е. при сжигании пеллет количество выделяемого углекислого газа в атмосферу не превышает объем выбросов, который образовался бы путем естественного разложения древесины. За счет низкого содержания серы в пеллетах уменьшаются выбросы в атмосферу двуокиси серы, а это, в свою очередь, ведет к уменьшению количества кислотных дождей. Пеллеты также выигрывают по всем позициям у каменного угля и жидкого топлива в области выброса других вредных веществ.

Следует отметить, что положение дел в лесном секторе Рязанской области пока непростое. Многие экономические, правовые, хозяйственные отношения находятся в процессе становления. Экономическую основу лесного

хозяйства создает спрос на заготавливаемую древесину. К сожалению, значительная часть низкотоварной древесины региона все еще не востребована. По разным причинам, в том числе из-за отсутствия мощностей по переработке. Все, что касается хвойных насаждений, фанкряжа, то проекты их глубокой переработки, производства продукции с высокой добавленной стоимостью предлагаются потенциальными инвесторами, и здесь ближайшие перспективы хорошие. Но мягколиственная древесина по-прежнему остается не достаточно востребованной. И ее рациональное использование, а именно переработка отходов, является одним из актуальных вопросов экономного производства.

Библиографический список

1. Алексеев, И.А. Лесное товароведение с основами древесиноведения: учебное пособие [Текст] / И.А. Алексеев, О.И. Полубояринов. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2006. – 457 с.

2. Степанов, Б.А. Материаловедение (деревообработка): учебное пособие [Текст] / Б.А. Степанов. – М.: Академия, 2007. – 80 с.

3. Уголев, Б.Н. Древесиноведение с основами лесного товароведения: учебник для лесотехнических вузов [Текст] /Б.Н. Уголев. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2005. – 340 с.

УДК 631.582:631.45:631.44(479.24)

Оруджева Н.И., к.с.-х.н., доцент, ведущий научный сотрудник,
Институт Почвоведения и Агрохимии НАН Азербайджана
(г. Баку, Азербайджан)

СЕВООБОРОТ - ОСНОВНОЙ ФАКТОР ВОСПРОИЗВОДСТВА ОВОЩЕПРИГОДНЫХ ПОЧВ ВЛАЖНЫХ СУБТРОПИКОВ АЗЕРБАЙДЖАНА

Влияние социальной инфраструктуры на рост производства продукции в Азербайджане представляет сегодня особый теоретический и практический интерес и продолжает оставаться малоисследованной проблемой аграрной жизни. Отсюда следует зачастую непонятная медлительность развития сельской экономики, решения социально-экономических проблем сельских районов, расширения их экономических связей с аграрными рынками, роли в развитии национальной экономики в целом. Поэтому вопросы развития социальной инфраструктуры и ее влияния на рост аграрного производства – одна из ключевых проблем стратегии достижения продовольственного благополучия. Рост объемов производства сельскохозяйственной продукции представляет собой эффективное средство решения социальных проблем аграрной сферы. В то же время эффективное развитие социальной инфраструктуры выражается в росте производительности труда, приобретении и восстановлении способности и желания к повышению трудовой активности работников сельского хозяйства, что сказывается и на объемах аграрного

производства. В конечном итоге влияние социальной составляющей села обеспечивает благоприятные условия воспроизводства рабочей силы и проявляется в положительной динамике производительности общественного труда, темпах, объемах и эффективности производства продукции и в развитии экономики в целом.

Необходимо подчеркнуть, что социальная инфраструктура обусловлена уровнем развития производительных сил общества. Обусловленность эта проявляется путем непосредственного участия работников в производстве сельскохозяйственной продукции [10, с. 58]. Для решения большинства социально-экономических проблем села необходима разработка новой концепции и программ социального развития села, требующих экономических исследований и масштабной поддержки государства. Социальное развитие села – одно из направлений аграрной реформы, поэтому результаты исследований должны лечь в основу повышения жизненного уровня сельского населения, ускоренного развития социальной сферы в целях сокращения разрыва в условиях жизни людей в городской и сельской местностях. Основой этой политики должно стать создание благоприятных экономических условий для повышения доходов сельскохозяйственных товаропроизводителей, укрепление экономического и социального положения сельской семьи. [10, с. 60].

В каждой природно-экономической зоне развитие социальной инфраструктуры села имеет свою специфику. Это связано с почвенно-климатическими условиями, плотностью населения, соотношением численности городского и сельского населения.

Интенсивное использование почв в сельском хозяйстве стало причиной деградации, нарушения структуры почв и уменьшения питательных веществ. В связи с этим остро встает вопрос изыскания новых способов воспроизводства гумуса почв субтропических зон с целью сохранения плодородия почв и получения стабильных урожаев сельскохозяйственных культур. В решении задач по повышению урожайности сельскохозяйственной продукции в коллективных, фермерских и подсобных хозяйствах важное место занимает химизация земледелия. Использование растительных остатков, а также углистых веществ, позволяет не только расширить часть традиционных удобрений, но и увеличить плодородие почвы и урожайность сельскохозяйственных культур [8, с. 153].

Целью нашей работы является изучение содержания гумуса в почвах под овощными культурами в севообороте по сравнению бессменном выращивании этих культур и максимальной реализации потенциальной продуктивности сельскохозяйственных культур в севообороте и получение экологически чистой продукции при высокой рентабельности производства.

Объектом исследований являются желтоземные-глеевые почвы (in WRB - Irragic gleyic luvisols) умеренно-влажных субтропиков [1, с. 143].

Орошаемые желтоземно-глеевые почвы (in WRB - Irragic gleyic luvisols)**.** Желтоземно-глеевые почвы умеренно-влажных субтропиков формируются под влиянием переменно влажного субтропического климата. Климат зоны

субтропический, с избыточным увлажнением в весенние и осенние периоды и с недостаточным – летом. Содержание гумуса составляет в орошаемых желтоземно-глеевых почвах в верхних горизонтах 2.5-5.0%, реакция почвенной среды кислая (водный 5.5-6.5, солевой 5.0-5.5). В орошаемых желтоземно-глеевых почвах в 5-польном овощном севообороте возделывали следующие культуры: 1. томат ($N_{120}P_{90}K_{60}$); 2. белокочанная капуста($N_{120}P_{90}K_{90}$) + кукуруза на силос ($N_{120}P_{90}K_{90}$), 3. репчатый лук ($N_{90}P_{120}K_{120}$), 4. фасоль ($N_{60}P_{90}K_{60}$), 5. фасоль ($N_{60}P_{90}K_{60}$), а при бессменном (контроль) выращивании - томат, белокочанная капуста, кукуруза на силос, репчатый лук, фасоль.

Учитывая общепринятую в зоне агротехники во всех изучаемых почвах в контроле (при бессменном выращивании возделываемых культур) под овощными культурами вносили такие же дозы удобрений, как в севообороте, под той же культурой. Опыты и анализы проводили в трехкратной повторности. Агротехника возделывания сельскохозяйственных культур общепринятая для данной зоны. В лабораторных условиях содержание гумуса определяли по Тюрину. Рассчитывали экономическую эффективность, исходя из затрат на приобретение и доставку семян, внесения навоза, удобрений, полив, реализации продукции (стандартного и нестандартного товара) и т.д. Полученные данные подвергались математико-статистической обработке на 95%-ном уровне значимости по общепринятой методике.

В орошаемых желтоземно-глеевых почвах в севообороте под возделываемыми культурами содержание гумуса в слое 0-50 см составило 2.91-4.17%, а запас гумуса – 97.5-127.2 т/га, а при бессменном выращивании этих культур – соответственно 2.39-3.46% и 80.1-105.5 т/га (табл. 4). Под фасолью в начале опыта (в марте) содержание гумуса в слое 0-50 см составило 3.89% и запас гумуса – 118.6 т/га, в конце опыта (в октябре) соответственно – 4.17% и 127.2 т/га. Под фасолью прибавка содержания гумуса в орошаемых желтоземно-глеевых почвах составила на 0.28%. При бессменном выращивании фасоли запас гумуса в пахотном горизонте изменился в пределах 3.46-3.24%, и до конца вегетации наблюдалось его уменьшение, а по сравнению с фасолью, выращиваемой в севообороте, в слое 0-50 см его запас был на 6.7 т/га меньше. Под луком средняя величина гумуса во время вегетации в пахотном горизонте составила 3.40%, в в подпахотном – 2.98%. Содержание гумуса под луком в севообороте по сравнению с луком, возделываемым бессменно, в пахотном горизонте было на 0.84% и в подпахотном – на 0.56% выше. В севообороте под томатом содержание гумуса в пахотном горизонте колебалось в пределах 3.38-3.52% и в подпахотном – 3.04-3.22%. При бессменном выращивании томата в 0-50 см слое содержание гумуса было на 0.6%, а запас гумуса на 18.3 т/га ниже по сравнению под томатом в севообороте. В марте месяце в варианте белокочанная капуста+кукуруза на силос содержание гумуса в слое 0-50 см составило 3.40%, а запас гумуса – 108.6 т/га, к концу вегетации его количество повышалось и составило соответственно - 3.60% и 116.2 т/га, прибавка запаса гумуса за март-октябрь месяцы в пахотном горизонте составила 5.5 т/га, а в подпахотном – 9.7 т/га. Запас гумуса в варианте белокочанная капуста+

кукуруза на силос был больше, чем при бессменном выращивании белокочанной капусты на 27.1 т/га и кукурузы на силос - на 26.2 т/га. Сравнительно ощутимая прибавка содержания гумуса наблюдалась в вариантах фасоли и белокочанная капуста+кукуруза на силос.

Снижение содержания и запасов гумуса в почвах является следствием их нерационального использования. При сложившейся структуре посевных площадей в пахотных землях минерализуется в среднем 1.0–1.2 т гумуса/га в год, за счет растительных остатков на связных почвах восстанавливается ≈50%, на легких почвах – ≈40% потерь гумуса, остальное количество должно быть восполнено за счет органических удобрений [4, с. 29]. Высокая культура земледелия препятствует снижению количества гумуса. При интенсивном окультировании в слабо гумусированных почвах происходит не только восстановление ранее утраченных запасов гумуса и азота, но и дальнейшее постепенное наращивание их до уровней, превышающих исходное количество в целинных землях [6, с. 25]. Проведенные исследования показывают, что, несмотря на близкое расстояние опытных делянок, содержание гумуса в почвах под возделываемыми культурами несколько отличается друг от друга, что, в первую очередь, связано с их предшественниками, а также от биологических особенностей выращиваемых культур. При бессменном выращивании овощных культур содержание и запас гумуса имели сравнительно четкую тенденцию к снижению по сравнению с севооборотом, как в пахотном, так и в подпахотном горизонтах почвы.

Таким образом, в комплексе мероприятий по регулированию баланса гумуса в пахотных почвах весьма важное значение имеет усовершенствование структуры посевных площадей, введение и освоение правильных севооборотов, возделывание многолетних бобовых трав, которое обеспечивает увеличение поступления в почву пожнивно-корневых остатков растений, повышение коэффициентов их гумификации и продуктивность севооборота. Проблема рационального использования почвенных ресурсов является актуальной при переходе сельского хозяйства на новые экономические отношения [5, с. 158]. Поддержание оптимальных параметров эффективного плодородия уменьшает затраты, связанные с применением удобрений, и создает благоприятные условия для их окупаемости урожаем сельскохозяйственных культур [3, с. 75; 7, с. 30].

В орошаемых желтоземно-глеевых почвах в пятипольном овощном севообороте продуктивность овощных культур по томату была - на 10.9 т/га (45.1 т/га), по белокочанной капусте - на 9.10 т/га (40.6 т/га), по кукурузе на силос – на 1.5 т/га (3.8 т/га), по репчатому луку - на 24.8 т/га (5.6 т/га), по фасоли – на 1.2 т/га (4.3 т/га) выше по сравнению с бессменным выращиванием этих культур (таблица). Наиболее высокую прибыль в севообороте получали при реализации белокочанной капусты (6902$), наименьшую - при реализации кукурузы на силос – 1425$, чистый доход составил соответственно – 3327 и 635$. Продуктивность севооборота в орошаемых желтоземно-глеевых почвах была на 47% больше, чем бессменно выращивании этих культур.

Коррелятивная связь между продуктивностью севооборота и содержанием гумуса в желтоземно-глеевых почвах составила – r=0.90 [2, с. 41; 10, с. 50].

Таким образом, возделывание культур в севообороте способствовало повышению продуктивности овощных культур, воспроизводству содержания гумуса в пахотном и подпахотном горизонтах, и в результате повышению чистого дохода до 63% по сравнению с бессменным возделыванием тех же культур. Продуктивность севооборота зависит не только от типа почв, но и от вида возделываемых культур. Введение в севооборот промежуточных культур также повышает продуктивность севооборота и сбор с единицы урожая за год.

Таблица 1 – Урожайность, окупаемость, чистый доход, рентабельность овощных культур в орошаемых желтоземно-глеевых почвах

Наименование культуры	Схемы	Урожай-ность, т/га	Окупа-емость, $	Затраты, $	Чистый доход, $	Рента-бельность, %
Томат	В севообороте	41.5	4026	2211	1815	82.1
	Бессменно	30.6	2831	2075	756	36.4
Белокочанная капуста	В севообороте	40.6	6902	3575	3327	93.1
	Бессменно	31.5	5316	3235	2081	64.3
Кукуруза на силос	В севообороте	3.8	1425	790	635	80.3
	Бессменно	2.3	863	800	623	7.8
Репчатый лук	В севообороте	24.8	6101	3263	2838	87
	Бессменно	19.2	4656	3232	1424	44.1
Фасоль	В севообороте	4.3	3171	1587	1584	99.8
	Бессменно	3.1	2240	1642	598	36.4

Выводы

Введение в севооборот бобовых и промежуточных культур способствовало воспроизводству содержания гумуса в пахотном и подпахотном горизонтах, увеличению содержания гумуса и продуктивности севооборота.

В изучаемых почвах в севооборотах воспроизводство содержание гумуса способствовала повышению чистого дохода по сравнению с бессменным возделыванием тех же культур.

Библиографический список

1. Бабаев, М.П. Почвенный профиль Азербайджана [Текст] / М.П. Бабаев, В.Г. Гасанов, Ч.М. Джафарова. – Бакы : Елм, 2004. – 204 с.

2. Бабаев, М.П. Севооборот – основной фактор воспроизводства овощепригодных почв субтропиков Азербайджана [Текст] / М.П. Бабаев, Н.И. Оруджева // Агрохимия. – № 10. – 2014. – С. 34-44.

3. Бабаев, М.П. Регулирование получения высокого урожая овощных культур в разных почвенно-экологических условиях [Текст] / М.П. Бабаев, Н.И. Оруджева, С.М. Исгендеров. – Бакы : Елм, 2007. – 237 с.

4. Босак, В.Н. Влияние различных видов органических удобрений на продуктивность зернопропашного севооборота и плодородие дерново-подзолистой супесчаной почвы [Текст] / В.Н. Босак и др. // Агрохимия. – № 8. – 2008. – С. 26-32.

5. Дубровина, И.А. Агропроизводственная группировка почв Карелии на базе новой классификации почв России [Текст] / И.А. Дубровина, Д.С. Булгаков, В.Д. Тонконогов // Сб. : Экология и биология почв: Материалы Международной науч. конф. – Ростов-на-Дону, 2005. – С. 158-159.

6. Жуков, А.И., Регулирование баланса гумуса в почве [Текст] / А.И. Жуков, П.Д. Попов. – Москва : Росагропромиздат, 1988. – 39 с.

7. Мамедов, Г.М. Влияние внесения NPK и Mn на плодородие лугово-лесных почв и урожайность томата в условиях Куба-Хачмасской зоны Азербайджана [Текст] / Г.М. Мамедов // Агрохимия. – 2008. – № 6. – С. 29-33.

8. Науанова, А.П. Создание комплексных мелиоративно-удобрительных смесей микробиологическим способом из растительных остатков и углеотходов [Электронный ресурс] / А.П. Науанова, А.Абдильдина, А.У. Жигербаева. – URL : http://ir.znau.edu.ua/bitstream/123456789/1423/1/Organic_2014_153-157.pdf

9. Оруджева, Н.И. Севооборот – основной фактор при повышении плодородия почв под овощными культурами [Текст] / Н.И. Оруджева // Аграрный вестник Урала. – № 1(55). – 2009. – С. 48-51.

10. Светлаков, А.Г. К вопросу о развитии социальной инфраструктуры села [Текст] / А.Г. Светлаков, В.Н. Зекин // Вестник Пермского университета экономика. – №20 (1). – 2014. – С. 58-63.

УДК 636.084.414; 633.15:546.72581.14

Пономарев Ю.О., ФГБОУ ВПО «Смоленская ГСХА»,
Прудников А.Д., д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Смоленская ГСХА»,
Прудникова А.Г., д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Смоленская ГСХА»
(г. Смоленск, РФ)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАНОПОРОШКОВ И ГУМАТА КАЛИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА КОРМА КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО

В XXI веке в земледелии реализуется задача по управлению продукционным процессом сельскохозяйственных культур. Для этой цели оптимизуют обеспеченность культур макроэлементами, создают благоприятные агрофизические свойства почвы, но все шире используют факторы, изменяющие темпы онтогенеза растений. В качестве способов управления скоростью онтогенезе используют физические факторы: излучения различной природы, химические факторы: микроэлементы, регуляторы роста, ретарданты, десиканты и пр.; биотические факторы: симбиотические и свободноживущие бактерии и грибы и пр.

Развитие нанотехнологий позволило переводить необходимые растению химические элементы и вещества в наноформы, которые благодаря своим

наноразмерам приобретают новые свойства и способны более эффективно встраиваться в ферментные системы клеток растений.

Активация ферментных систем растений на начальных этапах онтогенеза позволяет ускорить прорастание семян и формирование систем растений, благодаря чему повышается их фотосинтетический потенциал и продуктивность, изменяется химический состав растений [1-4].

Для высокоэффективного кормопроизводства эти задачи очень актуальны, так оно требует этого перехода к управлению качеством кормов, где корм производится под конкретный вид и уровень продуктивности животных, где проблема управления качеством планомерно решается от посева кормовой культуры до кормушки животного. В этом случае могут существенно снизиться затраты на балансирование рационов по протеину и энергии, удастся уменьшить до оптимального уровня использование зернофуража для жвачных животных, что позволит исключить неэффективное их использование и получение высококачественной животноводческой продукции, конкурентоспособной на внутреннем и мировом рынке [5,6].

Современное кормопроизводство невозможно без максимального использования биологического азота бобовых культур, местных органических удобрений и экономически оправданных доз минеральных удобрений [6]; Поэтому важны технологические приемы, способствующие бобовым травам реализовать свой симбиотический потенциал. К числу таких приемов можно отнести обработку семян нанопорошками металлов и микроэлементами.

Опыт, в котором изучалось влияние нанопорошков на продуктивность и качество корма клевера лугового проводился в 2012-2014 гг. (табл.1) на опытном поле Смоленской ГСХА. Семена клевера лугового сорта Смоленский 29 предварительно замачивали перед посевом в 0,05% растворе нанопорошков железа, оксида цинка, кобальта и гумата калия. Посев клевера провели 17 мая 1912 г обычным рядовым способом узкорядной ручной сеялкой с нормой высева 18 кг/га беспокровно. Ежегодно весной вносили подкормку $P_{30}K_{60}$. В год посева был сформирован полноценный укос. В 2013 г. проведено два укоса, в 2014 г – один укос. Использовались общепринятые методики ВНИИ кормов. Почва опытного участка дерново-подзолистая, легкосуглинистая, слабокислая, со средней обеспеченностью подвижными формами фосфора и калия.

Результаты и обсуждение. Приведенная в таблице 1 продуктивность клевера лугового показывает, что при обработке семян нанопорошками за счет ускорения темпов начального роста в год посева сформировался более плотный стеблестой с более мощными надземными и подземными органами, что обеспечило заметный рост урожайности клевера.

В первый год жизни преимущество имел вариант, в котором наряду с комплексом нанопорошков использовали и гуминовые кислоты. Из нанопорошков наиболее заметный эффект был отмечен у кобальта и железа. В 2013 и 2014 гг. различия обуславливались в основном лучшей сохранностью клевера лугового в травостое. В этом отношении лучше себя проявили

нанопорошки кобальта и оксида цинка: они обеспечили рост продуктивности соответственно в 1,41 и 1,39 раза.

Таблица 1 – Урожайность клевера лугового, 2012-2014 гг. (т/га с.в)

Варианты	Урожайность с.в.т/га				Сбор сырого протеина, кг/га
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	В сумме	
Без обработки	4,0	6,4	2,1	12,5	1987,5
Co	4,9	8,1	4,7	17,7	3132,9
ZnO	4,4	8,7	4,3	17,4	2975,4
Fe	4,7	7,4	3,2	15,3	2509,3
Гуминовые кислоты	4,7	7,3	2,4	14,4	2404,8
Гуминовые кислоты +НП	5,9	9,3	4,8	20,0	3560
$НСР_{05}$	0,097	0,19	0,21		

Важно отметить, что отмечены различия в макро- и микроэлементном составе корма (табл. 2, 3).

В сухом веществе корма содержалось достаточно много фосфора: от 0,5 до 0,61%. При использовании нанопорошков кобальта отмечен рост содержания этого макроэлемента. В других вариантах этот показатель не изменялся по сравнению с контролем

Отмечено увеличение содержание калия при обработке семян клевера нанопорошками и гуматами.

В первом укосе не выявлено действия нанопорошков и гуматов на содержание магния; во втором укосе отмечен рост содержания этого макроэлемента при обработке семян.

Таблица 2 -–Зольный состав клевера лугового в 2013 г. (в % на сухое вещество)

Варианты	1 укос				2 укос			
	P	K	Mg	Ca	P	K	Mg	Ca
1. Без обработки	0,52	1,19	0,21	0,83	0,54	1,07	0,18	0,79
2. Co	0,59	1,31	0,25	0,91	0,61	1,41	0,25	1,04
3. ZnO	0,51	1,29	0,21	0,89	0,55	1,45	0,22	0,97
4. Fe	0,52	1,27	0,23	0,87	0,57	1,35	0,27	0,87
5. ГК	0,50	1,21	0,25	0,82	0,53	1,27	0,21	0,85
6. ГК+УДЧ	0,57	1,29	0,22	0,9	0,60	1,38	0,26	1,01

В клевере луговом обычно содержится достаточно много кальция, как и других бобовых культурах. Установлено заметное увеличение содержание кальция в вариантах, где проводилась обработка семян нанопорошками.

Изменение микроэлементного состава корма приведено в таблице3.

В кормах, получаемых в Смоленской области, традиционно содержится мало меди и кобальта, много марганца. Это обусловлено содержанием

подвижных форм этих микроэлементов в почвах. Полученные данные показывают, что в сухом веществе клевера лугового содержалось 4,21 -5,29 мг меди на 1 кг сухого вещества клевера лугового

Полученный корм заметно различался по химическому составу. Выраженными были различия по содержанию сырого протеина. При обработке семян ультрадисперсными частицами кобальта содержание протеина возрастало на 1,8%, оксида железа – на 1,2%.

Отмечено увеличение содержания меди при обработке семян оксидом цинка и содержание кобальта при использовании нанопорошка кобальта. Приведенные данные показывают, что именно эти микроэлементы в недостаточном количестве содержатся не только в образцах клевера лугового, но и в растительных кормах в Смоленской области. Варьирование содержания марганца в корме было незначительным и не зависело от применения нанопорошков и гуминовых кислот.

Таблица 3 – Микроэлементный состав клевера лугового в 2013 г.(в мг/кг с. в.)

Варианты	1 укос				2 укос			
	Cu	Mn	Zn	Co	Cu	Mn	Zn	Co
1. Без обработки	4,55	55,31	44,11	0,41	4,21	53,78	45,27	0,44
2. Co	5,21	55,81	46,39	0,57	4,07	55,07	46,21	0,53
3. ZnO	5,29	55,15	47,71	0,40	5,16	55,21	47,08	0,42
4. Fe	4,28	55,99	43,22	0,48	4,53	55,46	43,21	0,43
5. ГК	4,29	55,46	41,08	0,44	4,27	54,21	40,59	0,45
6. ГК+УДЧ	4,74	55,71	45,93	0,51	4,92	55,25	46,02	0,49

При внедрении новых элементов в технологию возделывания культур встает вопрос об экономической эффективности рекомендуемого приема. Для обработки гектарной нормы семян клевера лугового нанопорошками металлов использовали 0,05% раствор нанопорошков, для замачивания гектарной нормы высева клевера (18 кг при соответствующей всхожести) достаточно 5 литров раствора. Для этого потребуется всего 2,5 грамм порошка. Рыночная стоимость биологически активных нанопорошков составляет 20000 рублей за 100 граммов. Стоимость 2,5 грамм порошка составляет 500 рублей. Сюда приплюсовывались дополнительные затраты на обработку семян, их подсушивание, затаривание, а также затраты на уборку дополнительно полученной продукции. Ясно, что эти затраты несоизмеримы с полученной прибавкой урожая.

Библиографический список

1. Буклагин, Д.С. Инженерные нанотехнологии в агропромышленном комплексе [Текст] / Д.С. Буклагин, И.Г. Голубев, С.П. Хазов // Тр. 6-й Международ, научн.-техн. конф. – Ч. 5. Нанотехнологии и инфокоммуникационные технологии. – М.: ВИЭСХ, 2008. – С. 41-45.

2. Глущенко, Н.Н. Физико-химические закономерности действия высокодисперсных порошков металлов. Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. М., 1988. – 42 с.

3. Иванычева, Ю.Н. Действие ультрадисперсных железа и кобальта на накопление белка в бобовых культурах [Текст] / Ю.Н. Иванычева и др. //Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных мелиоративных технологий: сб. науч. тр. Рязань, 2008. – С. 306-309.

4. Паничкин, Л.А. Современное использование нанопорошков металлов и пестицидов для предпосевной обработки семян [Текст] / Л.А. Паничкин, А.П. Райкова // Нанотехнологии в сельском хозяйстве. М.: РГАУ-МСХА им. Тимирязева, 2008. – С. 79-81.

5. Прудников, А.Д. Потенциал кормового поля : Монография [Текст] / А.Д. Прудников, А.Н. Исаков. – Смоленск, 2010. – 158 с.

6. Фицев, А. Зоотехническое обоснование рентабельного производства молока [Текст] / А. Фицев, А. Гаганов // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – № 2. – С.7-10.

УДК 631.58

Потапова Л.В., к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

ПЕРСПЕКТИВА ЭКОЛОГИЗАЦИИ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Любое сельскохозяйственное предприятие, связанное с выращиванием растительных культур, в своей работе должно особенно внимание уделять правильной обработке почвы. Только в этом случае появляется возможность максимизировать прибыль, а также наиболее рационально и грамотно использовать собственные земельные ресурсы [1].

В плане экологизации земледелия перспектива совершенствования систем обработки почвы связана с адаптацией их применительно к разнообразным почвенно-климатическим, геоморфологическим, литологическим условиям и углубленной дифференциацией в соответствии с агроэкологическими требованиями сельскохозяйственных культур. В глобальном экологическом аспекте развитие почвообработки имеет ярко выраженный вектор минимизации. За последние несколько десятков лет в мире произошло переосмысление роли механической обработки почвы, ее назначения, функций и в особенности негативных последствий. Механическая обработка разрушает природное строение почв, которое часто является оптимальным для тех или иных культур. Лишение почвы природной мульчи (войлока, подстилки, дернины), распыление верхнего слоя создает предпосылки для усиления стока, эрозии, дефляции. Вследствие механической обработки происходит разрушение почвенных зооценозов, сокращение зоонаселения, разрушение ходов червей и корней, снижение способности к биологическому

саморыхлению. Под воздействием двигателей и рабочих органов машин почва часто переуплотняется, что вызывает необходимость очередного рыхления, создается порочный круг. При этом переуплотняется подпахотный слой, возникает плужная подошва. При интенсивной обработке происходит активная минерализация органического вещества почвы, возрастает непроизводительный расход гумуса. Обработка почвы требует больших материальных и энергетических затрат[2]. Функции механической обработки почвы (регулирование сложения почвы, структурного состояния, водного, воздушного, теплового, пищевого режимов; заделка в почву семян растений, органических и минеральных удобрений, мелиорантов; уничтожение сорняков, вредителей и болезней) в различных природных условиях имеют весьма неодинаковое значение, а часть их могут выполнять другие агротехнические или агрохимические приемы[3]. На почвах, равновесная плотность которых близка к оптимальной для возделывания большинства полевых культур (большая часть черноземов и темно-серых лесных почв, окультуренные серые лесные и дерново-подзолистые почвы и др.), механическая обработка почвы сохраняет в основном фитосанитарную роль, в первую очередь по преодолению засоренности посевов, и функции, связанные с регулированием питания и заделкой удобрений. Если эти функции выполняются удобрениями, пестицидами или другими средствами, то система обработки, очевидно, может быть сведена к периодической (один раз за ротацию севооборота) вспашке с заделкой органических, фосфорно-калийных удобрений и посеву с предпосевной обработкой или даже без нее под соответствующие культуры.

Такова общая теория вопроса, допускающая земледелие без обработки почвы. Она подтверждена на практике. В производственных масштабах выбор оптимальной системы обработки почвы лежит в широком диапазоне всевозможных решений от традиционной системы вспашки до нулевой обработки через множество вариантов безотвальных, плоскорезных, минимальных, отвальных обработок и их комбинаций. Этот выбор помимо экологического разнообразия условий в большой мере определяется уровнем интенсификации производства, в частности обеспеченностью агрохимическими ресурсами. На принятие решения помимо научных рекомендаций, которые далеко не всегда и не везде имеют исчерпывающий характер, большое влияние оказывает местный опыт, искусство земледельца, его консерватизм. Поэтому адекватное суждение о проблеме почвообработки возможно лишь при осмыслении обширного фактического материала в географическом и историческом аспекте, ибо эта проблема неустанно дискутируется с III в. до новой эры по сей день. Не углубляясь в древнюю историю, считаем необходимым проследить за бурным процессом развития теории и практики почвообработки на протяжении всего XX столетия, апогей которого приходится на нынешнее поколение, призванное сделать крупные теоретические обобщения по этой проблеме, несмотря на сохраняющуюся дискуссионность многих положений. Напомним вначале, что к концу XIX в. в Западной Европе сформировалась система вспашки, получившая широкое

применение, поскольку она соответствовала природным условиям и требованиям сложившегося к тому времени плодосмена. Распространение ее в Восточной Европе нередко приводило к отрицательным результатам, в связи с чем П.А. Костычев, в частности, обращал внимание на преимущество мелкой вспашки перед глубокой в засушливых условиях. В начале XX в. вспашка с оборотом пласта оставалась незыблемой, хотя засухи в Западной Европе и России в 1891, 1901, 1921 гг. подталкивали к поиску нетрадиционных решений. Сенсацией явилась книга И.Е. Овсинского "Новая система земледелия", изданная в 1899 г., в которой было дано первое обоснование бесплужной обработки. Обосновывая свою систему, И.Е. Овсинский исходил из того, что в естественном состоянии почва пронизана корнями растений, ходами дождевых червей, вследствие чего она воздухопроницаема на значительную глубину и обладает достаточной водопроницаемостью. Он утверждал, что обычная вспашка, уничтожая в почве сеть каналов, образуемых гниющими корнями и ходами дождевых червей, обращает почву в однородную бесструктурную массу, следствием чего является ухудшение водного и воздушного режимов, в то время как рекомендуемая им поверхностная обработка почвы на глубину до 5 см уничтожает сорные растения и создает рыхлый поверхностный покровный слой, хорошо сохраняющий влагу в почве. Корни же культурных растений, предпочитая уплотненную почву под этим верхним покровным слоем, прекрасно в нем развиваются, и растения дают высокие урожаи[4,5,6].

И.Е. Овсинский утверждал, что при такой обработке почва не только хорошо сохраняет влагу, но и обогащается водой благодаря конденсации паров из проникающего в нее атмосферного воздуха. Он исходил из предположения, что в жаркое время температура нижележащих слоев почвы будет несколько меньше, чем верхних, отчего и должна происходить конденсация паров из почвенного воздуха. Имеющее под собой весьма серьезную основу данное соображение до сих пор так и не подвергнуто экспериментальной проверке. И.Е. Овсинский особо подчеркивал, что при поверхностной обработке создаются исключительно благоприятные условия для развития сорняков. При опоздании с основной обработкой почвы одной поверхностной обработкой их уничтожить трудно. Исходя из этого положения, он настаивал, чтобы первую обработку начинали немедленно вслед за уборкой хлебов, не дожидаясь вывоза урожая с поля, и продолжали в осеннее время, а на чистом пару и в весенне-летний период - до самого посева по мере появления сорняков. Многие теоретические положения, высказанные И.Е. Овсинским, не устарели до настоящего времени и получили дальнейшее развитие. В 1910 г. независимо от И.Е. Овсинского фермер Жан на юге Франции применил вместо вспашки обработку почвы пружинным культиватором с последовательным углублением до 20- 22 см. В 1921 г. Ф. Ахенбах издал книгу, в которой высказал те же соображения о нецелесообразности оборачивания пахотного слоя. Эти новые подходы оставались эпизодами, разбиваясь о вековые традиции. Гром грянул в 30-е гг. на Великих равнинах Америки, где сплошная распашка степей плугами привела к образованию пыльных котлов и дала повод для рассуждений о

"закате цивилизации". Дефляция почв в США рассматривалась как угроза нации, а борьба с ней стала политикой правительства. С большим напряжением была создана плоскорезная система обработки почвы с сохранением пожнивных остатков, предохраняющая от эрозии. Она была весьма сходной с системой И.Е. Овсинского, так же как принципы конструирования почвообрабатывающих орудий. Этот урок, однако, не был воспринят на других континентах. В Европе продолжали совершенствовать вспашку. В России В.Р. Вильяме ввел культурную вспашку плугом с предплужниками, обосновав ее необходимостью оструктуривания сброшенного на дно борозды верхнего слоя[7].

После критики травопольной системы земледелия В.Р. Вильямса появились иные концепции, обосновывавшие систему культурной вспашки. В 50-е тт. на основе анализа данных дифференциации пахотного слоя по плодородию, в том числе собственных исследований, Л.Н. Барсуков сформулировал положение о развитии дернового почвообразовательного процесса под влиянием покрова как многолетних, так и однолетних культур. Причину снижения плодородия нижней части пахотного слоя, "происходящего в культурной почве за 2-3 года под сплошным растительным покровом при отсутствии отвальной вспашки", этот автор связывал с накоплением токсичных метаболитов микроорганизмов, перемещающихся сверху. Отсюда следовало заключение о необходимости улучшения неблагоприятных свойств нижней части пахотного слоя путем перемещения ее на поверхность с помощью отвального плуга. Таким образом, устранение дифференциации пахотного слоя по плодородию послужило новым обоснованием культурной вспашки. В развитие этой концепции появилось множество других работ. Взамен гипотезы о накоплении депрессирующих метаболитов в нижней части пахотного слоя были названы другие причины дифференциации: повышение подвижности фосфора в приповерхностном слое в результате чередования процессов увлажнения и высушивания, действие солнечной радиации, прижатость корневой системы растений к верхнему слою и др. Выводы о необходимости перемешивания почвы в пределах пахотного слоя оставались прежними. Некоторые исследователи предлагали это делать с большой тщательностью при помощи фрезерных рабочих органов для максимального повышения биологической активности почвы. Одновременно с основным направлением теории почвообработки в мире продолжало развиваться направление бесплужной обработки почвы. В 40-е гг. внимание мирового агрономического сообщества привлекла изданная в США книга Э.Х. Фолкнера "Безумие пахаря", в которой доказывалась вредность обработки почвы с оборотом пласта и пропагандировалась бесплужная обработка. Переведенная на многие языки мира, эта книга существенно поколебала традиционные представления о почвообработке, хотя каких-либо теоретических построений по этому поводу она не содержала[8,9]. Первая теоретическая платформа минимизации обработки почвы создана Т.С. Мальцевым в 40-50-е гг. Отдавая дань известной концепции В.Р. Вильямса, он выдвинул положение о возможности синтеза

гумуса и соответственно формирования водопрочной структуры на основе анаэробного разложения корней однолетних культур. Для создания условий, при которых бы развивались анаэробные процессы, он предложил систему, предусматривающую поверхностную обработку почвы лущильником с периодическим глубоким безотвальным рыхлением. Теоретические представления о механизме гумусообразования с тех пор существенно изменились, но положение о том, что однолетние культурные растения вносят определенный вклад в формирование гумусового фонда почв и минимизация обработки почвы способствует этому процессу, нужно рассматривать как конкретный вклад Т.С. Мальцева в развитие теоретических основ земледелия. Большая заслуга Т.С. Мальцева состоит в том, что им найдено системное решение минимизации обработки почвы применительно к конкретным условиям, сопровождаемое определенной долей чистого пара, сроками посева зерновых культур, мероприятиями по борьбе с сорняками и т.д. Таким образом, начав с компромисса с идеологией В.Р. Вильямса, Т.С. Мальцев пришел к противоположным позициям.

Важным условием развития теории экологизации почвообработки являются фундаментальные исследования процессов взаимодействия рабочих органов и орудий с почвой. Следует признать приоритетным направлением изыскание и определение закономерностей деформации и разрушения почвы.

Библиографический список

1. Крючков, М.М. Основные элементы адаптивной системы земледелия Рязанской области [Текст] / М.М. Крючков, Л.В. Потапова, А.С. Ступин, Н.Н. Новиков // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева. – № 2 (18). – 2013.– С.27-29.

2. Наумкин, В.Н. Технология растениеводства [Текст] / В.Н. Наумкин, А.С. Ступин. – Спб.: Лань, 2014. – 592 с.

3. Перегудов, В.И. Технология производства продукции растениеводства Центрального региона Нечерноземной зоны России [Текст] /В.И. Перегудов, А.С. Ступин, П.Н. Ванюшин; под ред. проф. В.И. Перегудова. – Рязань, 2005. – 660 с.

4. Перегудов, В.И. Агротехнологии Центрального региона России [Текст] / В.И. Перегудов, А.С. Ступин. – Рязань, 2009. – 463 с.

5. Перегудов, В.И. Перспективы биологизации современных технологий возделывания озимой и яровой пшеницы [Текст] / В.И. Перегудов, А.С. Ступин. – Рязань, 2001. – 120 с.

6. Ступин, А.С. Основы семеноведения [Текст] / А.С. Ступин. – Спб.: Лань, 2014. – 384 с.

7. Ступин, А.С. Перспективы внедрения биологизированных технологий возделывания зерновых культур [Текст] / А.С. Ступин, В.И. Перегудов // Современное состояние и стратегия развития АПК Рязанской области на рубеже 21 столетия. – Рязань, 2001. – С.120-121 .

8. Ступин, А.С. Производство экологически безопасной продукции растениеводства [Текст] / А.С. Ступин. – Материалы международной научно-практической конференции посвященной 25-летию со дня аварии на Чернобыльской АЭС. – Брянск, 2011. – С. 160-164.

9. Ступин, А.С. Особенности вредоносности клопа вредная черепашка в условиях Рязанской области [Текст] / А.С. Ступин //Сб.: Опыт и проблемы государственного регулирования агропромышленного производства и продовольственного рынка: Материалы межрегиональной научно-практической конференции. – Рязань, 2002. – С.224-226.

УДК 619:614

Потапова Т.А., ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

ПРОБЛЕМА УТИЛИЗАЦИИ ПОМЕТА В ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ

Птицефермы в Российской Федерации (более 600) производят в сутки до 300 тонн помета каждая [1, с. 49]. Несвоевременность мероприятий по утилизации этих отходов приводит к тому, что многие птицефабрики, оказывают негативное воздействие на санитарно-экологическое состояние окружающей природной среды. Происходит загрязнение прилегающих к птицефабрикам почв, водоемов, лесов и пастбищ. В конечном итоге причиняется значительный экономический, экологический и социальный ущерб сельскохозяйственным угодьям и близлежащим поселениям.

По данным ВОЗ, навоз, помет и сточные воды животноводческих и птицеводческих предприятий могут быть источником более 100 возбудителей инфекционных и инвазионных болезней, в том числе зоонозов. В частности возбудители сальмонеллеза и коли-бактериоза сохраняют жизнеспособность в помете в течение 12 месяцев, туберкулеза – 18 месяцев. К тому же органические отходы могут содержать повышенные количества тяжелых металлов, пестицидов, медикаментозных препаратов, радиоактивных веществ, семян сорных растений и других загрязнений. [1, с. 50].

Несанкционированные свалки и места хранения – реальные свидетельства образования источников экологического неблагополучия для населения и биоценозов прилегающих территорий. Последствия этих действий при производстве птицеводческой продукции трудно устранимы. Кроме того, они сокращают доходы птицефабрик из-за штрафных санкций, а также из-за негативного влияния загрязнений на производство основной продукции (яиц или мяса) [4, с. 32].

Перспективное направление работы по эффективному использованию помета в земледелии осуществляется в аграрном цехе ЗАО «Иртышское» Омской области. Специалисты птицефабрики начали с реконструкции птицеводческих помещений. Новые шестиярусные клеточные батареи

оснастили ниппельными поилками с накопительными желобками для сбора капель воды, которые по различным причинам могли бы стекать от ниппелей в помет. Это позволило одновременно исключить поступление воды в помет и заметно улучшить микроклимат в птицеводческом помещении, обеспечить условия для стабилизации физико-механических характеристик птичьего помета [3, с. 25].

Основные ветеринарно-санитарные и экологические требования по использованию помета при производстве органических удобрений должны включать ряд основных условий. Так, хранилища должны быть расположены за пределами ограждений производственных зон птицефабрик с подветренной стороны на возвышенных участках, чтобы исключить поступление поверхностных вод и осадков в пометную массу [2, с. 19].

Естественное биологическое обеззараживание подстилочного и бесподстилочного помета осуществляется путем выдерживания в секционных пометохранилищах в течение 12 месяцев. Секции хранилищ, заполняемые полужидким и подстилочным пометом с возбудителями болезней, укрывают торфом, опилками толщиной 10-20 см.

Технологию приготовления вермикомпостов (получение биогумуса) на основе помета птицы осуществляют с помощью разведения в подготовленном компосте красного калифорнийского червя или других видов дождевых червей, например E. foetida. Субстраты для вермикомпостирования предварительно подготавливают путем биотермической обработки, затем используют по принятой технологии [2, с. 22].

Специалисты НПО «ЭКО-Терм» (В.Е. Дружинин и соавторы [5, с. 58-62]) предложили ряд перспективных разработок, которые уже используются на ряде предприятий. Способ включает разделение помёта или навоза на жидкую и плотную фракции. Благодаря фильтрации снижается влажность с 93-95 % до 50 % с последующим использованием плотной фракции для производства альтернативных источников энергии – выработки газа для нужд предприятия (отопление, получение электроэнергии). Из 2,5 т помёта можно получить 20 тыс. $м^3$ газа, что эквивалентно 6 тыс. $м^3$ природного газа или 200 т солярки.

Плотная фракция пригодна для производства брикетов для отопления; органических удобрений; комбикорма (из 1 т до 200 кг корма); кормовых дрожжей (из 1 т до 50 кг); комбикорма для рыб с использованием отходов зернопроизводства и переработки подсолнечника (5 видов).

Жидкая фракция после дополнительной фильтрации обеззараживается при помощи установки, разработанной специалистами Россельхозакадемии (В.А. Кокуриным, Н.И. Срибным) и после добавления дезинфектанта теотропина, обладающего в том числе дезодорирующими свойствами (авторы – А.И. Кузнецов, Н.И. Срибный), поступает в пруды, лагуны [5, с. 61].

Таким образом, соблюдение экологических требований при хранении и утилизации птичьего помета позволит решить целый комплекс социально-экономических проблем.

Библиографический список

1. Агеечкин, А. Куриный помет: большая проблема или хороший бизнес [Текст] / А. Агеечкин, В. Лысенко // Агарное обозрение. – Сентябрь-октябрь 2008. – С. 49-50.

2. Лысенко, В.П. Ветеринарно-санитарные и экологические условия при переработке птичьего помета [Текст] / В.П. Лысенко, В.Г. Тюрин, Г.А. Мысова, К.Н. Бирюков, Н.Н. Потемкина, Р.Ю. Андреев, Ф.Ф. Лопата, Ч.К. Авылов // Птица и птицепродукты. - № 3. – 2011. – С. 17-22.

3. Лысенко, В.П. Куриный помет – побочная продукция птицефабрик [Текст] / В.П. Лысенко // Птица и птицепродукты. - № 5. – 2013. – С. 23-27.

4. Лысенко, В.П. Экономическая оценка экологического ущерба от загрязнения птичьим пометом [Текст] / В.П. Лысенко // Птицеводство. – 2011. – С. 31-35.

5. Срибный, Н.И. Об экологической безопасности птицеводческих хозяйств России [Текст] / Н.И. Срибный, В.Е. Дружинин // Птицеводство. - № 3. – 2012. – С. 58-62.

6. Глебова И.В Влияние промышленного птицеводства на экологическое состояние сельскохозяйственных угодий прилегающих территорий / И.В. Глебова, Д.Ю. Сальников // Материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 15-17 мая 2013г., г. Курск "Молодежь и аграрная наука XXI века: проблемы и перспективы". – Курск: Изд-во Курская ГСХА, 2013. – С. 178-180.

7. Глебова И.В. Мониторинг педоценозов птицеводческих сельскохозяйственных предприятий на территории Курской области / И.В. Глебова, Д.С. Гридасов, О.П. Барымова // Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы Международной научно-практической конференции, 29-31 января 2014 г. Изд-во: Курская ГСХА, 2014. – Ч. 2. – С. 109-111.

УДК 633.282;631.559

Прудникова А.Г., д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Смоленская ГСХА»,
Савина Е.А., ФГБОУ ВПО «Смоленская ГСХА»
(г. Смоленск, РФ)

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ В ЧИСТЫХ И СМЕШАННЫХ ПОСЕВАХ В СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Основой успешного животноводства можно считать расширение кормовой базы, где наряду с традиционно возделываемыми в хозяйствах кормовыми культурами используются перспективные виды многолетних и однолетних культур.

Одним из таких видов для Смоленской области является суданская трава. Спектр ее использования довольно широк — от зеленого корма до силоса [1]. Травянистое сорго от других однолетних мятликовых трав отличает интенсивная побегообразовательная способность, обильная кустистость и

хорошая отавность (за сезон можно провести 2-3 укоса), а также высокое содержание белка и сахаров [2,3].

Опыт по изучению зерновых и зернобобовых культур в чистых и смешанных посевах (двойные и тройные смеси) и оценку их по продуктивности и качеству силоса был заложен в полевом зернопропашном севообороте на опытном поле «Смоленской ГСХА» в д. Михновка Смоленского района. Почва опытного участка дерново-подзолистая легкосуглинистая на покровном суглинке перед закладкой опыта имела следующие агрохимические показатели: содержание гумуса - 1,71%, pH – 4,93, P_2O_5 – 157,5 мг/кг, K_2O – 145 мг/кг.

Целью нашей работы было выявление травосмесей суданской травы и зернобобовых культур для производства сбалансированных по содержанию протеина кормов.

В задачи исследований входило:

1. Изучить продуктивность суданской травы в чистых посевах.
2. Выявить продуктивность и качество корма в двойных и тройных смесях.
3. Установить отзывчивость травосмесей на дозы азотных удобрений

На опытном поле был заложен двухфакторный опыт в трехкратной повторности, размещение вариантов рендомизированное.

Фактор А – кормовые культуры и травосмеси Фактор В – удобрения

Схема опыта:

Фактор А:

1. Суд. трава –чистый посев(ч.п.)
2. Кукуруза – ч.п.
3. Суд. тр + корм. бобы(50х50)
4. Суд.трава + вика(50×50)
5. Суд.трава + горох(50×50)
6. Суд.трава + люпин желтый(50×50)
7. Суд.трава + корм.бобы + люпин желтый(30×35×35)
8. Суд.трава + люпин желтый + вика(30×35×35)
9. Суд.трава + горох + вика (30×35×35)

Фактор В:

А. Без удобрений
Б. Азофоска(NPK_{48}) - 3ц/га
В. Азофоска(NPK_{96}) - 6 ц/га

Посев культур осуществлялся с помощью зерновой сеялки и ручной сеялки точного высева EarthWay 1001 В 12 мая 2014 г.; внесены минеральные удобрения в указанных дозах, общая площадь делянки 9 $м^2$ (1,5×6 м).

В опыте возделывались сорта культур районированные в Нечерноземном регионе РФ: кукуруза Краснодарский 194 МВ, суданская трава Кинельская 100, горох Софья, вика Кшень, бобы кормовые Янтарные, люпин желтый Бригантина .

Предшественниками изучаемых культур были зернобобовые (козлятник восточный), система обработки состояла из зяблевой вспашки на 20-22 см, культивации на 8-10 см с боронованием, ранневесеннего боронования, предпосевной культивации. Минеральные удобрения в указанных дозах внесли под предпосевную культивацию. Против сорняков проводилась довсходовая культивация. Уборку культур на силос провели 31 июля 2013 года.

Урожайность суданской травы в чистых и смешанных посевах в 2014 году определялась в большей мере условиями вегетационного периода: длительная нехватка влаги в июне и июле, а также первоначальный стресс в июне не позволили сформировать достаточно высокий урожай травосмесей.

Урожайность зеленой массы суданской травы зависела от удобрений и возрастала в 1,45-2,37 раза. Наиболее высокая урожайность зеленой массы 20,92 т/га получена в варианте с $(NPK)_{96}$. В вариантах без удобрений урожайность была мала и не превышала 8,81 т/га (таб. 1). Наибольшая прибавка урожая (12,11т/га) соответствует варианту с $(NPK)_{96}$.

Из двойных смесей высокой урожайностью отличалась кормосмесь из суданской травы и вики в варианте $(NPK)_{96}$, прибавка урожая составила 13,07 т/га.

В тройных смесей наиболее высокой урожайностью обладала смесь из суданской травы, кормовых бобов и люпина в варианте без внесения удобрений, что связано с подавлением симбиотического процесса в удобренных вариантах.

Смешанные посевы имели промежуточные показатели: в двойных смесях этот показатель изменялся от 21,59% (суданская трава + вика) до 35,1% (суданская трава + горох); в тройных – от 20,7% до 37,21%.

Таблица 1 – Влияние удобрений на урожайность зеленой массы суданской травы и травосмесей с ее участием, 2014 г., (т/га).

Вариант	Удобрения	Урожайность зел. массы, т/га	Прибавка урожая к контролю			
			от травосмесей		от удобрений	
			т/га	%	т/га	%
Суд.трава, ч.п.	б/у	8,81			-	-
	$(NPK)_{48}$	13,05			4,24	48,1
	$(NPK)_{96}$	20,92			12,11	137,5
Суд.тр. + корм. бобы	б/у	8,75	-0,06	-	-	-
	$(NPK)_{48}$	11,25			2,5	28,6
	$(NPK)_{96}$	18,5			9,75	111,4
Суд.тр. + вика	б/у	10,19	+1,36	15,44	-	-
	$(NPK)_{48}$	11,35			1,16	11,4
	$(NPK)_{96}$	23,26			13,07	128,3
Суд.тр. + горох	б/у	8,25	-0,56	-	-	-
	$(NPK)_{48}$	8,33			0,08	0,97
	$(NPK)_{96}$	14,84			6,59	79,9
Суд.тр. + люпин ж.	б/у	13,67	+4,86	55,16	-	-
	$(NPK)_{48}$	13,0			-	-
	$(NPK)_{96}$	14,43			0,76	5,56
Суд.тр. + корм.бобы + люпин ж.	б/у	26,18	+17,37	197,2	-	-
	$(NPK)_{48}$	14,11			-	-
	$(NPK)_{96}$	18,33			-	-
Суд.тр. + люпин ж.+вика	б/у	14,73	+5,92	67,2	-	-
	$(NPK)_{48}$	9,66			-	-
	$(NPK)_{96}$	14,7			-	-
Суд.тр. + горох + вика	б/у	6,48	-2,33	-	-	-
	$(NPK)_{48}$	8,15			1,67	25,8
	$(NPK)_{96}$	14,3			8,72	134,6

Важнейшим показателем, характеризующей культуру, является урожайность сухого вещества (табл. 2). Урожайность сухого вещества суданской травы на фоне $(NPK)_{96}$ составила 7,46 т/га, этому же варианту соответствует наибольшая прибавка урожая – 4,17 т/га.

Из двойных смесей более высокую урожайность обеспечивали смеси суданской травы с викой и суданской травы с горохом. Более низкая урожайность получена в смеси с люпином.

Из тройных смесей наибольшая урожайность получена в варианте без удобрений – смесь суданской травы, кормовых бобов и люпина желтого.

Таблица 2 – Влияние удобрений на урожайность сухого вещества, 2014 г. (т/га).

Вариант	Удобрения	Урожайность сухого в-ва, т/га	Прибавка урожая к контролю			
			от травосмесей		от удобрений	
			т/га	%	т/га	%
Суд.трава, ч.п.	б/у	3,29				
	$(NPK)_{48}$	4,78			1,49	45,29
	$(NPK)_{96}$	7,46			4,17	126,75
Суд.тр.+корм. бобы	б/у	2,2	-1,09	-	-	-
	$(NPK)_{48}$	2,77			0,57	25,91
	$(NPK)_{96}$	4,47			2,27	103,18
Суд.тр.+вика	б/у	2,3	-0,99	-	-	-
	$(NPK)_{48}$	2,3			-	-
	$(NPK)_{96}$	5,02			2,72	118,26
Суд.тр.+горох	б/	2,9	-0,39	-	-	-
	$(NPK)_{48}$	2,88			-	-
	$(NPK)_{96}$	5,02			2,12	73,1
Суд.тр.+ люпин ж.	б/у	3,43	+0,14	4,26	-	-
	$(NPK)_{48}$	3,16			-	-
	$(NPK)_{96}$	3,4			-	-
Суд.тр.+корм.бобы+люпин ж.	б/у	9,75	+6,46	196,4	-	-
	$(NPK)_{48}$	5,2			-	-
	$(NPK)_{96}$	6,66			-	-
Суд.тр.+ люпин ж.+вика	б/у	3,05	-0,24	-	-	-
	$(NPK)_{48}$	2,6			-	-
	$(NPK)_{96}$	4,13			1,08	35,41
Суд.тр.+горох+ вика	б/у	1,98	-1,31	-	-	-
	$(NPK)_{48}$	2,43			0,45	22,73
	$(NPK)_{96}$	4,37			2,39	120,7
$НСР_{05}$ ч	0,86		0,5		0,29	

Выводы: 1. Наиболее высокопродуктивной оказалась тройная травосмесь суданская трава + кормовые бобы + люпин желтый; 2. Наиболее отзывчивыми на внесение удобрений оказались суданская трава(1,49 -4,17 т/га); в двойных травосмесях суданской травы с кормовыми бобами, викой, горохом; в тройных смесях суданской травы с горохом и викой.

Библиографический список

1. Алабушев, А.В. Сорго (селекция, семеноводство, технология, экономика) [Текст] / А.В. Алабушев, Л.Н. Анипенко, Н.Г. Гурский и др. Ростов-на-Дону: ЗАО «Книга», 2003. – 368 с.

2. Беляк, В.Б. Смешанные посевы в лесостепной зоне Среднего Поволжья [Текст] / В.Б. Беляк // Кормопроизводство – 1998. - № 9. – С. 9-11.

3. Дьяченко, Вл.В. Научно-практические рекомендации по возделыванию суданской травы на корм и семена [Текст] / Вл.В. Дьяченко, А.В. Дронов, Вит.В. Дьяченко. – Брянск: Издательство Брянской ГСХА, 2011. – 55 с.

УДК 631.4

Рамазанова Ф.М., к.с.-х.н., доцент, ИПиА НАНА
(г. Баку, Азербайджан)

ОСОБЕННОСТИ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ В СУХОЙ СУБТРОПИЧЕСКОЙ ЗОНЕ АЗЕРБАЙДЖАНА

Сельскохозяйственное использование земель связано со все возрастающим влиянием человека на почву, развитие процессов почвообразования и эволюцию почвенного плодородия [2]. Основной особенностью современного процесса почвообразования в сухой субтропической зоне Азербайджана является антропогенное воздействие на естественное почвообразование [3].

Сельскохозяйственное возделывание почв в сухой субтропической зоне Азербайджана приводит к коренным изменениям состава и свойств лугово-сероземных и светлых серо-коричневых почв. Надо отметить, что развитие почвообразовательного процесса в этой зоне в зависимости от направления хозяйственной деятельности антропогена может неодинаково воздействовать на физико-химические, биологические свойства почв, т.е. могут быть как повышение плодородия, так и деградация почв. Республика Азербайджан, как многие аридные регионы мира, столкнулась с проблемой деградации земель [1. 4].Деградация земель стала причиной снижения жизненного уровня населения вследствие уменьшения плодородия почв. Особенно активно этот процесс развивается в Кура-Аразской низменности. Основными видами

деградации являются ирригационная, водная, ветровая эрозия и засоление [3,4]. Кура-Аразская низменность – хлопковая, зерновая, овощная и фруктовая база Азербайджана.

Одной из главных задач охраны, воспроизводства и рационального использования почвенных ресурсов этой территории является изучение направленности почвообразовательного процесса, факторов антропогенной деградации почв и закономерностей ее проявления. Реализовать устойчивость к эрозии, аналогичную устойчивости природных биоценозов можно системой промежуточных посевов – это мощное средство борьбы с ветровой и водной эрозией почв.

Цель исследования – изучение влияния и направленности биологической продуктивности кормовых культур промежуточных посевов на почвообразовательный процесс в сухой субтропической зоне Азербайджана.

Площадь сельскохозяйственных земель Кура-Аразской низменности составляет 2098.8 тыс. га. Абсолютные отметки колеблются от 28 до 1010 м над ур. м. Рельеф – слаборасчлененная пологоволнистая равнина, сложенная

пролювиально-аллювиальными тяжелосуглинистыми, суглинистыми, глинистыми, песчаными, супесчаными и галечниковыми отложениями. В западной повышенной части котловины уклон поверхности меняется от 0.0001° до 0.100°, а в пределах орошаемой территории, которая занимает поверхности аккумулятивных равнин Кура-Аразской низменности – от 0.001° до 0.065°.

Климат низменности определяется как субтропический с сухим жарким летом, среднегодовая температура воздуха колеблется от 12–13°С, температура холодного месяца (января)+3.9…+5.2°С, почвы не промерзают. Сумма активных температур составляет 4000–5200°С, количество осадков в среднем не превышает 180–450 мм, коэффициент увлажнения колеблется впределах 0.3–0.15 [26, 28, 29].

Объектами для исследований выбраны на территориях Гянджа Казахской зоны и Ширванской степи Кура-Аразской низменности на орошаемых лугово-сероземных (IrragriGleyicCalcisols) и светлых серо-коричневых (IrragriHaplicKastanozems) почвах, составляющих основу земельного фонда.

Орошаемые лугово-сероземные почвы распространены в Муган-Сальянской, Мильской, Ширванской и Карабахской степях с абсолютной высотой 11–300 м над ур. м., занимают равнины с уклоном, пологие шлейфы, понижения. Почвы формируются на деллювиально-аллювиальных, лессовидных суглинках. На целине растительный покров представлен полынно-эфемеровой растительностью. Почвы часто карбонатные или с признаками засоления (в слое 0–2 м содержится 0.34–1.06% солей). Тип засоления – хлоридно-сульфатный. Содержание гумуса в слое 0–25 см почвы составляет 1.70–2.10%.

Орошаемые светлые серо-коричневые почвы (тип горные серо-коричневые, подтип – светлые серо-коричневые почвы) формируются в схожих с каштановыми почвами условиях на верхнечетвертичных глинистых и тяжелоглинистых аллювиальных и пролювиальных отложениях на высоте 70–300 м над ур. м. Рассматриваемые почвы развиты в более засушливой части сухих и полупустынных степях, в нижних частях подгорной равнины и на пологих шлейфах предгорий Большого и Малого Кавказа. Растительный покров представлен злаково-полынно-эфемеровой растительностью. Почвы часто карбонатные, с небольшим засолением (0.11–0.60% солей в слое 0–2 м). Тип засоления – хлоридно-сульфатный. Содержание гумуса в слое 0–25 см почвы составляет 2.00-2.15 %. В орошаемых лугово-сероземных и светлых серо-коричневых почвах верхняя граница карбонатов расположена глубже, чем в не орошаемых почвах, также наблюдается более глубокое выделение гипса, что является закономерным явлением (табл.).

Схема опыта: I. Озимый ячмень>Кукуруза; II Озимая рожь >Кукуруза; III. Люцерна; IV. Эспарцет; V. Кукуруза (весенний посев);VI. Кукуруза + соя + сорго + амарант; VII. Ячмень + вика + рапс > кукуруза + соя + сорго + амарант > ячмень + вика; VIII. Озимая рожь + вика + рапс > кукуруза + соя + сорго + амарант > ячмень + вика; IX.Тритикале; X. Тритикале + вика + рапс > кукуруза

+ соя + сорго + амарант > ячмень + вика. Повторность опытов 4-х кратная, площадь 1 повторности - 50 кв.м.

Методика исследований. Основные физико-химические показатели почв анализировали по методике Почвенного института им. В.В.Докучаева. биологические показатели – по методам, описанных в книге К.Ш. Казеева и др.

Таблица 1 – Основные свойства почв объектов исследований

Средние показатели из более 200 почвенных разрезов	Орошаемые Лугово-сероземные	Орошаемые Светлые серо-коричневые
Мощность гумусового горизонта, см	40-50	40-50
Гумус, %: 0-25см 25-50см Сг.к.:Сф.к. 0-25см 25-50см	2.10 1.70 1.30 1.10	2.15 2.00 1.10 0.80
Структура: AI' AI''	Пылевато-комковатая Комковато-глыбистая	Комковато-пылеватая Комковато-глыбистая
Глубина залегания грунтовых вод, м	3.0-4.0	> 3.0-4.0
Глубина появления в профиле, см: Гипс Карбонаты	 140-160 70-80	 110-140 60-100
Гранулометрический состав: Илистая фракция(<0.001 мм), % 0-25см 25-50см Физическая глина (<0.01 мм), % 0-25см 25-50см Водопрочные агрегаты(>0.25мм),% 0-25см 25-50см	Тяжело суглинистый 34.00 33.00 52.00 56.84 35.00 34.00	Глинистый и тяжелоглинистый 28.00 25.00 52.00 60.00 38.00 35.00
Плотный остаток, % (в 2-х метровом слое почвы)	0.34-0.46	0.11-0.14
Плотность почвы, г/см^3 (в метровом слое почвы)	1.30-1.40	1.24-1.49
Порозностьмежагрегатов, % (0-50см слое почвы)	51.0-52.0	54.0-55.8
Водопроницаемость, мм/мин.	1.4-1.5	1.9-2.4
$pH_{водн.}$, (в метровом слое почвы см)	8.8-8.9	8.0-8.5
Биологическая активность, (0-20, 0-27 см)	слабая	невысокая

- учет биологической продуктивности (надземная и подземная массы)-путем взвешивания с трех площадок по 0.25 кв.см. по диагонали каждого варианта, массы корней - буром С.С.Шаина (площадь сечения 25х25 см. при высоте 43 см.).Также определили химический состав урожая зеленой массы, стерневых остатков и корневой массы культур.

Результаты исследований. Проведенные исследования показали, что в орошаемых серо-коричневых и лугово-сероземных почвах под воздействием биологической продуктивности кормовых культур в зависимости от вида

посева и биологических особенностей возделываемых растений, от качества и количества поступающих в почву растительных остатков произошли глубокие изменения в почвенных показателях. Наблюдалось, что сохраняя зональные генетические особенности в вышеназванных почвах изменились не только свойства, но и признаки, в частности строение профиля, качество и количество гумуса, питательный режим, состав обменно-поглощенных оснований, биологическая активность и др.

Результаты проведенных исследований показали, что уплотненная схема рожь + вика + рапс > кукуруза + соя + сорго + амарант > ячмень + вика по отношению к уплотненному варианту ячмень > кукуруза + соя + сорго + амарант > ячмень + вика и неуплотненным (I, II, III, IV, V , VI) вариантам способствовала как на орошаемой лугово-сероземной, так и на орошаемой серо-коричневой почвах созданию плотного растительного покрова и биологического рыхления почвы корневыми системами пахотных и подпахотных горизонтов. Способствовали большему накоплению корневой массы, обогащению почвы в течении года свежим органическим материалом (89-102 и 110-123 ц/га воздушно-сухой массы стерневых и корневых остатков с высоким содержанием золы -1.80-5.91%, азота -0.88-1.97% , фосфора -0.48-0.89, калия - 0.35-1.97), увеличению выхода кормовых единиц и переваримого протеина с гектара в 2.5 раза.

Этот вариант наиболее быстро восстановил плотность, пористость, структурный состав и биологические показатели почв. На опытных участках орошаемой лугово-сероземной почвы по сравнению с исходным (0.34-0.46%) состоянием наблюдалось снижение плотного остатка в двухметровом слое почвы до 0.17-0.27%, плотности сложения в слое 0-70 см почвы - на 10-12%, объемного веса в слое 0-100 см почвы – на 20-30%, а в орошаемой серо-коричневой почве соответственно: до 0.05-0.09 %, на 12-15%, на 25-35%. Снизился также поверхностный смыв почвы в 3-7 раз. В пахотном слое почв (0-27 см) улучшились агрохимические показатели: установлена достоверная тенденция увеличения содержания гумуса и азота (на 0.38-0.40%) от начального уровня, запасы гумуса изменялись в пределах от 67.4 до 75.5 т/га в почве, а азота - от 5.70 -5.54 до 5.83-5.94 т/га, подвижного фосфора до 22-28 мг/100 г почвы. Наиболее существенная разница по содержанию подвижного фосфора при закладке опыта как в орошаемой лугово-сероземной, так и в серо-коричневой почвах была отмечена в слое 0-27 см (17-19 мг/100 г почвы в начале опыта и 22-28 мг/100 г почвы в конце опыта), а в подпахотном слое почвы (27-55 см) отмечено снижение. Содержание обменного калия в слоях 0-27 и 27-55 см стало средним.

Для агрегатов 10 мм в слое 0-27 см орошаемой серо-коричневой почвы степень насыщенности основаниями Ca^{2+} иMg^{2+} была равна 67-75% (выше средней), а в орошаемой лугово-сероземной почве степень насыщенности Ca^{2+} иMg^{2+} была ниже (60-66 %). В орошаемой лугово-сероземной почве содержание солей в метровом слое почвы уменьшилось до 0.145 -0.165%, а в серо-коричневой почве до 0.07-0.12%. Количество наиболее агрономически

ценных почвенных агрегатов (0.25….10 мм) орошаемой серо-коричневой почвы возросло на 8.76-14.93%, а лугово-сероземной – на 6.85-12.06%.

Запахивание стерне-корневых остатков (за три урожая в год 89-102 и 110-123 ц/га воздушно-сухой массы**)** в поверхностный слой (0-27 см) почв способствовало усилению биологической активности почв по отношению к исходной - увеличилась общая численность микроорганизмов в 1.3-1.9 раза, повысилась доля бактерий (на 68 – 74%), уменьшилась доля – актиномицетов (на 24.5-27.4%) и грибов (на 0.04 – 0.08%).

Таким образом, для регулирования почвообразовательного процесса с целью улучшения плодородия орошаемых светло серо-коричневых и лугово-сероземных почв уплотненные посевы бобово-злаково-крестоцветных культур можно рассматривать как оптимальный вариант эффективного окультуривания и воспроизводства плодородия почв.

Выводы

Разработанный метод позволит регулировать почвообразовательный процесс орошаемых светло серо-коричневых и лугово-сероземных почв сухой субтропической зоны Азербайджана в сторону улучшения почвенного плодородия, а также эффективно защитить почву от водной и ветровой эрозии.

Библиографический список

1. Бабаев, М.П. Противоэрозионные стойкости орошаемых почв Азербайджанской Республики [Текст] / Бабаев М.П., Гурбанов Э.А. // Почвоведение. – № 12. – 2010. – С. 1500-1507.

2. Муха, В.Д. Агропочвоведение [Текст] / В.Д. Муха, Н.И. Картамышева, Д.В. Муха. – М.: Издательство «Колос», 2003. – С.397.

3. M. P. Babaev, E. A. Gurbanov, andF. M. Ramazanova. MainTypesofSoilDegradationintheKura–ArasLowlandofAzerbaijan.[Текст]/M. P. Babaev, E. A. Gurbanov, and F. M. Ramazanova.//Eurasian Soil Science. -Vol. 48.-No. 4.-2015. PP. 445–456.

4. RamazanovaF.M., Babayev M.P. The Role of the Uninterrupted Sowings of Fodder Crops in the Current Process of Soil Formation. [Текст]/RamazanovaF.M., Babayev M.P.// SOIL-WATER JORNAL. -Vol. 2.-Numb. 2 (1). –2013.- P.943-950.

УДК 631.51.01:57.045:632.9:633.1

Селюк М.П.,
ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный аграрный университет
(г. Новосибирск, РФ)

ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И ПОГОДЫ НА КОРНЕВЫЕ ГНИЛИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

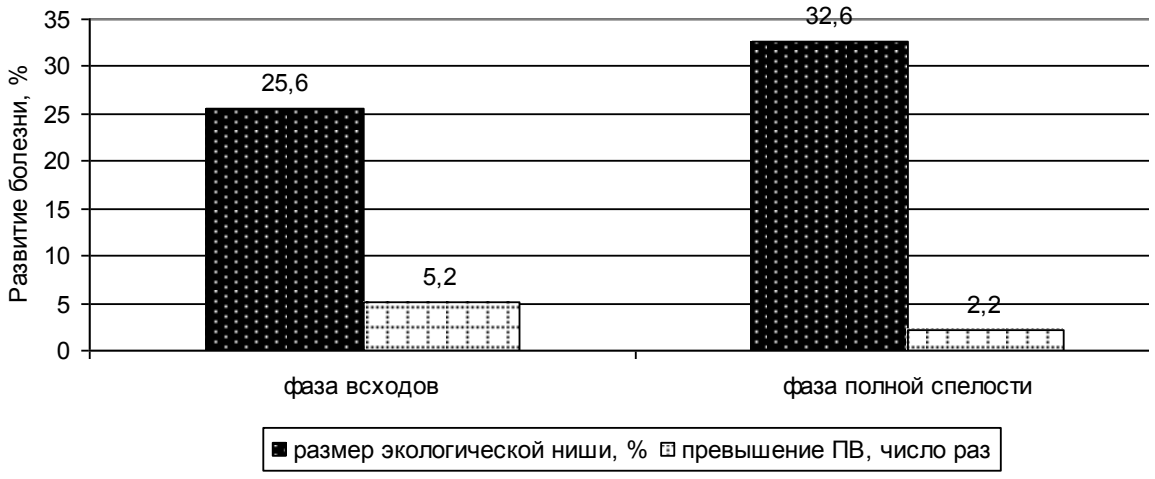
Минимизация обработки почвы и широкое применение севооборотов с короткими ротациями привели к изменению динамики реализации экологических ниш патогенных микромицетов в подземных органах яровой пшеницы. На фоне почвозащитных обработок почвы происходило

формирование патогенными микромицетами более широких экологических ниш в первые этапы онтогенеза яровой пшеницы, в связи интенсивным накоплением пропагул фитопатогенов в верхнем слое почвы. Ранее проведенные исследования показали, что при традиционных системах обработки почвы развитие корневой гнили нарастает постепенно, достигая максимума к концу вегетации, что связано с равномерным распределением пропагулфитопатогенов по слоям почвы [1, с. 26].

В связи с этим **целью** исследования стала оценка влияния приемов обработки почвы и гидротермических факторов на развитие корневой гнили яровой пшеницы в южной лесостепи Новосибирской области.

Исследования проводили в производственных условиях ООО «Рубин» Краснозерского района Новосибирской области (2010-2013 гг.) и на стационаре ОПХ «Омское» СИБНИИСХоза (2011-2013гг.) по общепринятым методикам [2, с. 620].Тип почвы – выщелоченный чернозем, приемы обработки почвы – отвальная, плоскорезная, минимально-нулевая, прямой посев по стерне. Предшественники: пар, пшеница, горох, монокультура пшеницы с 2003 года. Результаты исследований представлены на рисунке 1ив таблицах 1 и 2.

При прямом посеве яровой пшеницы нами отмечено обострение эпифитотического процесса корневых гнилей в начале вегетации, превышение ПВ на фазе кущения пшеницы составляло 5,2 раза (рисунок 1). Столь сильное развитие болезни связано с высокой насыщенностью биоценоза почвы пропагулами фитопатогеновв верхнем слое и их одномоментной «веерообразной» передачей на фазе всходов яровой пшеницы**.**



Примечание: ПВ в фазу всходов 5%
ПВ в фазу полной спелости 15%

Рисунок 1 – Динамика корневыхгнилей яровой пшеницы в течение вегетационного сезона в технологии прямого посева в Новосибирской области

Коэффициент корреляции между плотностью конидий*B.sorokiniana*в почве и развитием болезни, свидетельствующем о реализации микромицетом экологической ниши, на фазе всходов был равен 0,87, что говорит о высокой зависимости обсуждаемых показателей.К концу вегетации развитие корневой

гнили замедлялось и оставалось примерно на одном уровне. Превышение ПВ составляло к концу вегетации 2,2 раза, то есть ниже, чем в начале.

В Омской области на всех обработках вредоносность корневой гнили была выше на фазе всходов по сравнению с другими фазами вегетации (таблица 1).

Таблица 1 –Динамика корневых гнилей в течение вегетации при разных приемах обработки почвы в Омской области, %

Способ обработки почвы	Фаза всходов	Превышение ПВ	Фаза полной спелости	Превышение ПВ
Отвальная	33,4	6,7	34,3	2,3
Плоскорезная	33,8	6,8	38,9	2,6
Минимально-нулевая	32,6	6,5	37,2	2,5
$НСР_{05}$	0,4		0,5	
Степень влияния фактора: обработка почвы фазы вегетации	 43,66% 18,76%			

В фазу всходов развитие корневой гнили было максимальным, превышение ПВ составило в среднем 6,7 раза. Это связано с тем, что биоценоз почв Омской области насыщен конидиями патогенных микромицетов в катастрофических количествах, превышающих ПВ в десятки раз, а пшеница наиболее восприимчива к болезни на ранних фазах развития. К концу вегетации развитие корневой гнили снизилось и составило в среднем 2,5 раза выше ПВ. Степень влияния антропогенного фактора «обработка почвы» на изменение динамики эпифитотического процесса корневой гнили равна 43,66%, а фактора «фаза вегетации» – 18,76%. Это свидетельствует о том, что современные технологии возделывания пшеницы усиливают развитие болезни в начале онтогенеза яровой пшеницы.

В засушливых условиях может возрастать агрессивность и вредоносность возбудителей корневых гнилей, усиливая стрессорное действие засухи и отрицательно влияя на формирование элементов структуры урожая пшеницы (таблица 2). Рост агрессивности патогена может быть обусловлен снижением микробиологической активности и супрессивности почвы [3, с. 92].

Таблица 2 – Влияние увлажнения на коэффициент паразитической активности (КПВ) *Bipolarissorokiniana*в технологии прямого посева

Год	Количество осадков, июнь (мм)	КПВ	Количество осадков, август (мм)	КПВ
2011	78	0,07	31	0,10
2012	32	0,16	25	0,39
2013	14	0,13	139	0,13

Из данных таблицы видно, что в начале вегетации (фаза всходов) все почвы являются высоко супрессивными, однако отмечено снижение супрессивности почвы с уменьшением количества выпавших осадков. Так в

засушливом 2012 году снижение супрессивности произошло в 2,3 раза по сравнению с относительно благоприятным 2011 годом, а в 2013 году - в 1,9 раза.

Перед уборкой пшеницы в 2012 году количество выпавших осадков было минимальным и почву по степени супрессивности можно характеризовать как толерантную. В 2011 и в 2013 годах почвы относятся по шкале супрессивности к высокосупрессивным, однако переувлажнение 2013 года снизило супрессивность в 1,3 раза. Таким образом, агрессивность *B. sorokiniana*возрастала при снижении влажности почвы, доля влияния которой на размер реализованной ниши фитопатогенасоставила 45,84%.

Таким образом, на основе проделанных исследований можно сделать вывод о том, что минимизация обработок почвы под яровую пшеницу обостряет вредоносность корневых гнилей на фазе всходов культуры. Агрессивность возбудителей корневых гнилей возрастала в засушливые годы.

Библиографический список

1. Торопова, Е.Ю. Влияние способов обработки почвы на фитосанитарное состояние посевов [Текст] / Е.Ю. Торопова, В.А. Чулкина, Г.Я. Стецов // Защита и карантин растений. - №1. - 2010. - С.26-27.

2. Чулкина, В.А. Интегрированная защита растений: фитосанитарные системы и технологии [Текст] / В.А. Чулкина, Е.Ю. Торопова, Г.Я. Стецов. – М.: Колос, 2009. – 670 с.

3. Торопова, Е.Ю. Экологические основы защиты растений от болезней в Сибири. Монография [Текст] / Е.Ю. Торопова. - Новосибирск, 2005.- 371 с.

УДК 631.54

Стародубцев В.В., ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОГО РАПСА В УСЛОВИЯХ НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ РОССИИ

Решающим условием для использования генетических свойств высококачественных сортов и гибридов является создание и внедрение в хозяйствах Рязанской, Тульской областей интенсивной технологии возделывания. С внедрением сортовой агротехники производства озимого рапса можно повысить перезимовку растений, урожайность и качество семян, и как следствие, повысить роль культуры для производства высококонцентрированного белкового корма для животноводства[5, с.63, 8, с.18, 10, с.251].

Возделывание озимого рапса в Нечерноземной зоне ограничено, во многом суровыми условиями перезимовки растений. Озимый рапс

одновременно высокодоходная и относительно рискованная культура. В настоящее время в ряде хозяйств региона, пока еще в качестве эксперимента, посеян озимый рапс на небольших площадях. Так, например, на полях Рязанской области хорошо себя зарекомендовал озимый рапс сорта Северянин, в Тульской области – гибриды немецкой и сорта белорусской селекции, которые показывают урожайность 2,5-3,5 т/га и более[2, с. 857, 6, с. 101].

Озимый рапс является растением, которое в последние годы сильно изменилось в результате деятельности человека. Это проявляется как по внешнему виду, так и по химсоставу[4, с. 34]. Понятно, что новые сорта должны быть носителями экономического роста, однако в России сегодня мало коммерческих двунулевых сортов и семенного материала озимого рапса продовольственного назначения.

Объекты и методы исследований

Полевые и мелкоделяночные опыты проведены в 2011-2014гг. на агротехнологической опытной станции РГАТУ Рязанской области и КФХ «Стародубцев» Тульской области.

Серые лесные почвы, на которых закладывались опыты, типичные почвы для Нечерноземной зоны России.

Почва участков агротехнологической опытной станции – серая лесная среднесуглинистая, характеризующаяся следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса (по Тюрину) – 3,3%, подвижного фосфора (по Кирсанову) – 169-175 мг/кг, калия – 132-139 мг/кг, обменная кислотность (вытяжка хлористого калия) – 5,7-5,9.

Почва участков КФХ «Стародубцев» Тульской области - серая лесная среднесуглинистая, гумус (по Тюрину)6,7%, подвижного фосфора (по Кирсанову) – 198-201 мг/кг, калия – 280-286 мг/кг, обменная кислотность – 6,8.

Учеты и наблюдения в период вегетации проведены на основе «Методики госсортоиспытаниясельхозкультур» (1985) и «Рекомендаций по методике проведения наблюдений и исследований в полевом опыте» (1973). Математическую обработку результатов выполняли по Б.А. Доспехову (1985) и с помощью программ на ЭВМ.

Агротехнические мероприятия общепринятые в данной зоне [1,3,7,8]. Предшественник – яровой ячмень. Под предпосевную культивацию вносились минеральные удобрения в дозе N_{60}д.в. /га, весной в виде подкормки N_{60}д.в. /га – аммиачная селитра. Посев на глубину 2-2,5 см, сплошным рядовым способом, сеялкой «ЕвродрилLemken». Изучались сорта и гибриды – ВисбиF, Титан F, КроносF, СитроF, РоханF, ХорнетF, САфранF, Зорны, Северянин. Норма высева немецких гибридов 1 млн. шт. всхожих семян / га, сортов Зорны и Северянин 1,5 млн. всхожих семян / га. Срок посева –IIдекада августа.Система защиты: до всходов Бутизан стар, 2 л/га, Карамба - в фазу 4 листа 1 л/га, весной - Фастак 0,1-0,15 л/га[1, с.73, 3, с.9].

Уборка культуры проводилась напрямую, когда стручки рапса приобретали лимонно-желтый цвет, влажность семян находилась в пределах 9-13% %. Высота среза находилась на уровне 8-10 см. Уборка посевов

проводилась механизировано и вручную [7, с. 22]. Все агротехнические приемы проводились в оптимальные сроки.

Результаты исследований

В условиях Нечерноземья сроки посева озимого рапса имеют решающее значение для обеспечения надежной перезимовки и формирования урожая. Ранние сроки сева, в первой половине августа, обеспечивают получение более высоких урожаев зеленой массы и семян рапса. Высококачественные сорта и гибриды в осенний период развиваются более интенсивно и высевать их необходимо в более поздний срок.

В осенний период всех лет исследований растения озимого рапса развивались достаточно хорошо. Этому способствовали благоприятные климатические условия сентября - первой половины октября.Листья сортов и гибридов быстро закрывали всю поверхность почвы, благодаря чему сокращался непродуктивный расход влаги, угнетался рост сорных растений как осенью, так и весной.

Условия зимнего периода 2011, 2012, 2013 гг. характеризовались как благоприятными для перезимовки озимого рапса. На перезимовку растения озимой культуры, в среднем, уходили при 7-9 стеблевых листьев в фазе большой розетки; стебли были невытянувшиеся с низким, до 4,2 см, расположением точки роста при диаметре корневой шейки рапса 7,4-11,0 м.

Все гибриды озимого рапса удовлетворительно перенесли условия зимнее-ранне-весеннего периода. Отметим, что посевы Кронос, Ситро (2012), Рохан, Хорнет, Сафран (2013) вышли после зимы изреженные с большими выпадениями «прогалами». В весенний период 2013 г. выживаемость растений после перезимовки находилась на низком уровне, в среднем по вариантам, 41%.

В опытах доминирующими сорняками являлись злаковые: куриное просо *(Echinochloacrusgalli)*, виды щетинников *(Setariaspp.)*, метлица обыкновенная *(Aperaspica-venti)*, овсюг полевой *(Avenafatua)* и некоторые другие. Из двудольных видов сорняков преимущественно произрастают подмаренник цепкий *(Galiumaparine)*, виды ромашки *(Matricariaspp.)*, звездчатка средняя *(Stellariamedia)*, виды горцев *(Polygonumspp.)*. Проблемным сорняком в посевах рапса являлся подмаренник цепкий. Его семена по форме и размерам близки к семенам рапса и поэтому трудноотделимы при очистке.

Бутизанстар хорошо справился с основными сорняками осеннего периода, поэтому посевы рапса вышли чистыми и получили хорошие условия для осеннее-весеннего развития. В среднем количество сорных растений до обработки посевовБутизан стар составило около 67 шт./м^2, и 15-18 шт./м^2 - после обработки гербицидом.

Наиболее урожайными вариантами являлись ВисбиF, Титан F, Северянин и Зорны (рис. 1).

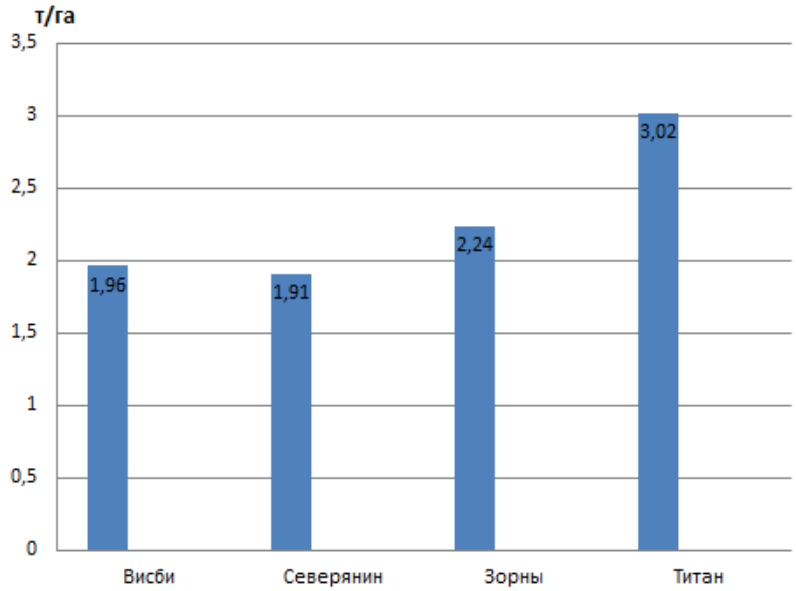


Рисунок 1 – Урожайность сортов и гибридов озимого рапса, среднее 2012-14 гг.

Все сорта и гибриды отличались интенсивном ростом, ранним и интенсивным цветением. Не полегали. Созревание наблюдалось дружное и равномерное.

Выживаемость озимого рапса составила 67-74%, в зависимости от варианта. Максимальная урожайность в исследованиях у гибрида Титан (3,02 т/га).

Таким образом, в условиях Нечерноземной зоны России, с внедрением сортовой агротехники производства озимого рапса можно повысить перезимовку растений, урожайность и качество семян, и как следствие, повысить роль культуры. В наших исследованиях наиболее урожайнымиоказались гибрид немецкой селекции Титан, белорусский сорт Зорны.

Библиографический список

1. Балабко, П.Н., Эффективность применения протравителей семян ярового рапса [Текст] / П.Н. Балабко, Д.В. Виноградов // Вестник КрасГАУ. - №3. – 2010. – С. 72 – 75.

2. Бышов, Н.В.Агроэкологическая оценка возделывания масличных культур в зонетехногенного загрязнения агроландшафта[Текст] / Н.В. Бышов, Д.В. Виноградов, В.В. Стародубцев, И.А. Вертелецкий // Сб.: Почвы Азербайджана: генезис, мелиорация, рациональное использование и экология Международная научная конференция, 2012. - С. 855-859.

3. Виноградов, Д.В. Эффективность химической защиты ярового рапса в Рязанской области[Текст] / Д.В. Виноградов, П.Н. Балабко, А. В. Жулин // Агро XXI. - №1. – 2010. – С. 7 – 10.

4. Виноградов, Д.В. Биохимическая оценка семян масличных культур юга Нечерноземья[Текст] / Д.В. Виноградов // Молодежь и инновации – 2009**:** матер. межд. науч.-практич. конф.– Горки: БГСХА, 2009. – Ч. 1. – С.30-33.

5. Виноградов, Д.В. Перспективы и основные направления развития производства масличных культур в Рязанской области[Текст] / Д.В. Виноградов, П.Н.Ванюшин // Вестник РГАТУ. - №1. - 2012. – С. 62-65.

6. Виноградов, Д.В. Рост и развитие масличных культур при разном уровне минерального питания[Текст] / Д.В. Виноградов, И.А. Вертелецкий // Международный технико-экономический журнал. - №4. - 2011.– С.99-102.

7. Виноградов, Д.В. Влияние способов уборки на продуктивность ярового рапса [Текст] / Д.В. Виноградов // Вестник КрасГАУ. - №1. - 2010. - С.21-22.

8. Виноградов, Д.В. Научно-практические аспекты интродукции масличных культур в южной части Нечерноземной зоны России[Текст] / Д.В. Виноградов // Интродукция растений: теоретические, методические и прикладные проблемы. Материалы Международной конференции, посвященной 70-летию ботанического сада-института МарГТУ и 70-летию профессора М.М. Котова, 2009. - С. 16-18.

9. Виноградов, Д.В. Возможность расширения ассортимента масличных культур в южном Нечерноземье[Текст] / Д.В. Виноградов, А.В. Поляков, И.А. Вертелецкий, Н.А. Артемова // Международный технико-экономический журнал. - №1. - 2012. – С.118-123.

10. Виноградов, Д.В. Практикум по растениеводству [Текст] /Д.В. Виноградов, Н.В. Вавилова, Н.А.Дуктова, П.Н. Ванюшин// Рязань: РГАТУ, 2014. – 320 с.

УДК 641.4

Стекольников К.Е., д.с.-х.н., профессор,
ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ им. императора Петра I
(г. Рязань, РФ)

БИОЛОГИЗАЦИЯ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, ЖЕЛАЕМОЕ И РЕАЛИИ

Новомодным направлением в современном российском земледелии является т.н. «биологизация». Это направление появилось в России не в результате трудных поисков отечественных учёных и практиков, а как всегда, заимствовано из-за рубежа. Русская пословица «Нет пророка в собственном Отечестве» получила очередное подтверждение. Пока о проблеме не заговорят наши зарубежные коллеги, её для нас, увы, нет.

С одной стороны, появление этого направления в экономически развитых странах логично и понятно. Ведь там не так остро стоит проблема обеспечения собственного населения продуктами питания. Оно у них давно производится не просто в достаточном, а даже и в избыточном объёме. Нормальное обеспечение населения продовольствием позволяет озаботиться не только количеством, но и качеством продовольствия, уровень жизни населения в странах Европы способствует этому, что и обусловило поиск альтернативных систем земледелия. В цивилизованных странах привыкли заботиться о человеке, здоровье нации это достояние страны.

Иное дело Россия. В России другие приоритеты. У нас в широко рекламируемом корме для кошек содержится до 80% отборного мяса, собачий корм готовится по старинным семейным рецептам!!!, а вот в мясной тушёнке для человека должно быть всего 45-50% мяса и жира (а остальные 50-65% это что?). В составе говяжьей тушёнки присутствует свиная кожа, достоинством детского питания является отсутствие в нём пальмового масла. В недостойном детском питании пальмового масла видимо много, дети наше будущее, мы это помним. Размножайтесь люди, если сможете, а государство вам поможет. Правда, помощь его как всегда оригинальна. Одеть, а чуть позже и обуть ещё маленького ребёнка оказывается сравнимо по стоимости с взрослыми родителями. Где и когда это видано?

Исходным посылом поисков является сложившееся убеждение о вредности минеральных удобрений. Вначале это была проблема нитратов в растениеводческой продукции, а позже – тяжёлые металлы (ТМ). Действительно, неразумное применение минеральных удобрений в избыточном количестве в погоне за резким ростом урожаев способствовало повышению содержания нитратов и ТМ в продукции растениеводства.

Основным источником поступления в почву ТМ являются агрохимикаты, г.о., минеральные удобрения. В суперфосфатах содержится до 90 мг/кг свинца, 1430 мг/кг цинка, 243 мг/кг хрома, 2.2 мг/кг мышьяка и 170 мг/кг кадмия. В фосфогипсе содержится до 2 % стронция, 0.5 % фтора. Как удобрение и мелиорант используют сапропель, его химический состав не определяют, но он содержит до 50-100 мг/кг кадмия. Подвижность ТМ и поглощение их растениями зависит от реакции среды: подкисление повышает, а подщелачивание снижает подвижность ТМ. Другим источником попадания в почву ТМ являются сточные воды, которые используют для орошения и осадки сточных вод. (Глазовская, 1988).

Казалось бы, отказ от применения минеральных удобрений вполне обоснован стремлением получать высококачественную продукцию. Однако приверженцы нового направления полностью игнорируют законы земледелия, в т.ч. и основополагающий «закон возврата», известный ещё римлянам. Мы не согласны с основными положениями этого направления, своё мнение обоснуем на примере стационарного опыта с удобрениями и мелиорантом.

Исследования выполнены на стационаре кафедры агрохимии, заложенного в 1987 г. на опытной станции Воронежского ГАУ. Почва стационара - чернозём выщелоченный малогумусный среднемощный тяжелосуглинистый: содержание гумуса 4.20%, pH водной вытяжки 5.58-6.15, pH солевой вытяжки 5.14-5.48, сумма обменных оснований 26.3-30.3, гидролитическая кислотность 5.20-7.03 мг.-экв/100 г почвы, степень насыщенности основаниями 81-85%. Общая площадь участка 14.8 га. Освоен 6-польный севооборот со следующим чередованием культур: пар, озимая пшеница, сахарная свёкла, викоовсяная смесь, озимая пшеница, ячмень. Опыт включает 15 вариантов. Размещение делянок двухъярусное систематизированное. Для проведения исследований нами были выбраны

следующие варианты опыта: 1 – контроль абсолютный, 2 – контроль фон (40 т/га навоза), 5 – фон + $N_{120}P_{120}K_{120}$, 13 – фон + 21 т/га дефеката, 15 – фон + дефекат + $N_{60}P_{60}K_{60}$.

Цель исследования – балансовыми расчётами элементов питания показать ***несостоятельность идеи биологизации земледелия***. Для расчётов баланса по зерновым культурам используем справочные данные. Известно, что за исключением корнеплодов с биомассой отчуждается больше всего азота, особенно бобовыми, масличными культурами и травами. Тем нее менее, с товарной продукцией отчуждается азота в 4-10 раз больше, чем остаётся в побочной продукции. Максимальное количество азота с товарной продукцией отчуждается бобовыми культурами, для компенсации этого отчуждения необходимо оставлять на ***порядок*** более высокую массу побочной продукции. Отчуждение азота с 2-3 т/га семян гороха надо компенсировать 20-30 т/га побочной продукции, как это осуществить на практике?

Подобная ситуация складывается и с остальными элементами питания. С товарной частью зерновыми и бобовыми культурами отчуждается в 2-3 раза больше фосфора, а бобовыми в 4 раза больше калия, чем их содержится в нетоварной продукции. Только у зерновых культур в нетоварной части содержание калия в 2 раза выше, чем в товарной. Однако приверженцы биологизации не хотят понять, что побочной продукцией невозможно компенсировать отчуждение элемента. В отличие от органического вещества – продукта фотосинтеза, которое можно компенсировать побочной продукцией, элементы питания растениями мобилизуются из потенциальных запасов, поэтому нетоварной частью продукции их невозможно компенсировать.

Нетоварная часть продукции и сидераты не восполняют убыль элементов питания, а переводят потенциальные запасы в доступные формы и перераспределяют их по профилю, обогащая пахотный и подпахотный слои и истощая ниже лежащие горизонты. Не следует обманывать себя и тем, что в соломе зерновых культур содержание калия в 2 раза выше, чем в зерне. Ведь возврат калия с соломой не покрывает расхода на создание зерна, которое отчуждается. Не следует забывать и то, что оставляемая нетоварная часть продукции и сидераты не имеют оптимального сочетания макроэлементов, в соломе зерновых избыток калия, бобовых – фосфора. В любом случае баланс фосфора и калия останется отрицательным.

Урожайность культур в опыте представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Урожай основной и побочной продукции в опыте, т/га

Варианты опыта	2009 оз. пшеница	2010 ячмень	2011 пар	2012 оз. пшеница	2013 сах. свёкла
Контроль абс.	2,18	1,95	-	2,49	51,3
Фон – 40 т/га навоза	2,28	2,00	-	2,74	67,8
Фон + $N_{60}P_{60}K_{60}$	3,74	2,72	-	2,87	73,3
Фон + $N_{120}P_{120}K_{120}$	5,02	3,33	-	3,07	74,5
Фон + дефекат	2,35	2,13	-	2,53	74,3
Дефекат + $N_{60}P_{60}K_{60}$	3,35	2,67	-	2,57	73,2
$НСР_{095}$	0,18	0,12	-	0,24	2,53

Приводим данные по выносу элементов питания зерновыми культурами в опыте (табл. 2).

Таблица 2 – Вынос элементов питания с урожаями зерновых культур в опыте (кг/га)

Варианты опыта	2009 оз. пшен.		2010 ячмень		2012 оз. пшен.		Сумма		Баланс	
	зерно	солома	зерно	солома	зерно	солома	зерно	солома	+	-
Контр. абс. Азот	62,5	16,3	40,9	12,6	62,2	18,6	165,7	47,6	-	118,1
Фосфор	18,5	6,5	16,6	6,4	21,2	7,5	56,3	20,4	-	35,9
Калий	10,9	29,4	10,7	25,3	12,4	33,6	34,1	88,3	54,2	-
Фон, Азот	57,0	17,1	42,0	13,0	68,5	20,5	167,5	50,6	-	116,9
Фосфор	19,4	6,8	17,0	5,2	23,3	8,2	59, 7	20,3	-	39,4
Калий	11,4	30,8	11,0	26,0	15,1	37,0	37,5	93,8	56,3	-
Фон +1доза, Азот	93,5	28,0	57,1	17,7	71,7	21,5	222,4	67,2	-	155,2
Фосфор	31,8	11,2	23,1	7,1	24,4	8,6	79,3	26,9	-	52,4
Калий	18,7	50,5	15,0	35,4	14,3	38,7	48,8	124,6	75,8	-
Фон +2дозы, Азот	125,5	37,6	69,9	21,6	76,7	23,0	272,2	82,3	-	189,9
Фосфор	42,7	15,1	28,3	8,7	26,1	9,2	97,1	32,9	-	64,2
Калий	25,1	67,8	18,3	43,3	15,0	41,4	58,4	195,9	127,5	-
Фон + деф., Азот	58,7	17,6	44,7	13,8	63,2	18,9	166,7	50,4	-	116,3
Фосфор	20,0	7,0	18,1	5,5	21,5	7,6	59,6	20,2	-	30,4
Калий	11,7	31,7	11,7	27,7	12,6	34,1	36,1	93,5	57,4	-
Деф.+1доза, Азот	83,7	25,1	56,1	17,3	64,2	19,2	204,1	61,2	-	142,9
Фосфор	28,5	10,0	22,7	6,5	21,8	7,7	73,0	24,3	-	48,7
Калий	16,7	45,2	14,7	34,7	12,8	34,6	44,3	114,5	70,2	-

Итог вполне ожидаем. Баланс по азоту и фосфору по всем вариантам опыта отрицательный, а по калию положительный. Но положительный баланс по калию, это всего лишь частичный возврат его в почву, отчуждение его с зерном не компенсировано. Простое сравнение количества калия, затраченного на создание урожая, с возвратом его с соломой показывает, что ни о каком положительном балансе не может быть речи (см. табл. 3). Действительно, с урожаем основной и побочной продукции на абсолютном контроле вынесено 122.37 кг/га, а возвращено с соломой 54.32 кг/га (44,4%).

Таблица 3 – Вынос элементов питания (кг/га) и их компенсация нетоварной частью продукции (%)

Элементы питания	Контроль абс.		Фон – 40 т/га навоза		Фон + $N_{60}P_{60}K_{60}$		Фон + $N_{120}P_{120}K_{120}$		Фон + дефекат		Дефекат + $N_{60}P_{60}K_{60}$	
	вынос	возврат	вынос	возврат	вынос	возврат	вынос	возврат	вынос	возврат	вынос	возврат
Азот	213,3	118,0	218,1	116,9	289,6	155,1	354,5	189,9	216,7	116,3	265,2	142,9
Фосфор	76,7	35,9	79,9	39,4	106,2	52,4	129,9	64,2	79,7	30,4	97,3	48,7
Калий	122,4	54,3	121,3	66,3	172,1	77,1	280,7	111,1	129,6	57,4	158,8	70,2
Компенсация выноса, %												
Азот	-44,7	55,3	-46,4	53,6	-46,4	53,6	-44,4	53,6	-46,3	53,7	-46,1	53,9
Фосфор	-53,2	46,8	-50,7	49,3	-50,7	49,3	-50,6	49,4	-61,9	38,1	-49,9	50,1
Калий	-55,6	44,4	-45,3	54,7	-55,2	44,8	-60,4	39,6	-55,7	44,3	-55,8	44,2

На вариантах с удобрениями и мелиорантом это соотношение составляет: 121.28 и 66.34 кг/га (54.7%); 172,10 и 77.08 кг/га (44,8%); 280.69 и 111,07 кг/га (39.6%); 129.60 и 57.38 кг/га (44.3%); 158.80 и 70,25 кг/га (44.2%) соответственно на вариантах органического фона, с одинарной и двойной дозами минеральных удобрений, и с дефекатом по органическому фону и с одинарной дозой минеральных удобрений. Расчёты по азоту и фосфору дают подобные закономерности. Суммарный вынос азота с урожаем составляет 213.35, 218.10, 289.62, 354.48, 216.73 и 265.24 кг/га, а компенсировано соломой 118.05, 116.90, 155.12, 189.88, 116.33 и 142.90 кг/га или 55.3, 53.6, 53.6, 53.6, 53.7, 53.9% соответственно по вариантам опыта. Суммарный вынос фосфора с урожаем составляет 76.66, 79.93, 106.20, 129.92, 79.73, и 97.28 кг/га, а компенсировано соломой 35.86, 39.41, 52.4, 64.20, 30.41 и 48.72 кг/га или 46.8, 49.3, 49.3, 49.4, 38.1 и 50.1% соответственно по вариантам опыта.

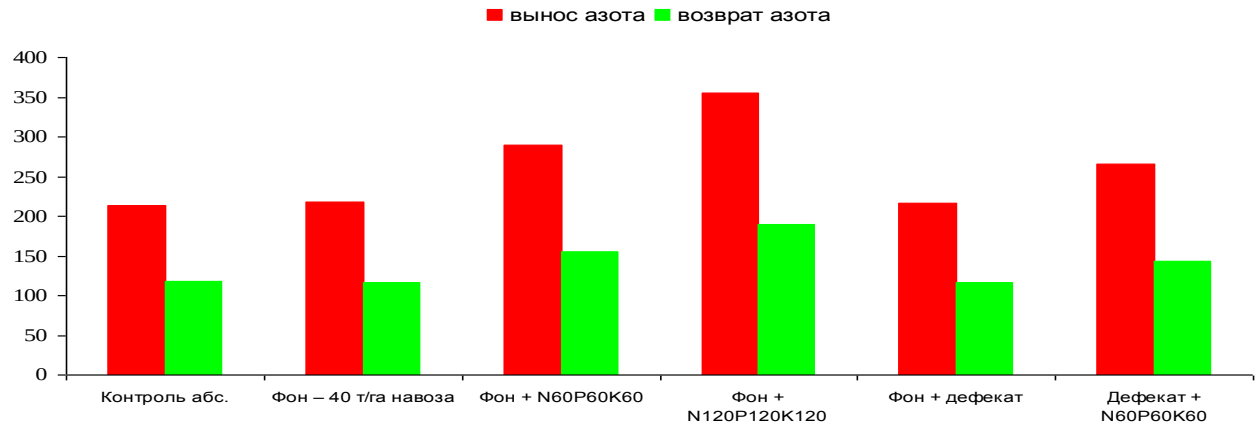


Рисунок 1 – баланс азота в опыте

Не следует обольщаться и возможностью достижения положительного баланса по азоту в биологизированном земледелии. Казалось бы, что вынос азота можно покрыть оставлением 4-5 тонн соломы зерновых и 10 тоннами зелёной массы бобовых культур. При разложении органики первыми конкурентами за азот будут микроорганизмы. Ещё не факт, что накопленный азот сохранится в первоначальном количестве и будет доступен последующей культуре. Как показывают наши данные в опыте с удобрениями и мелиорантом он недостижим.

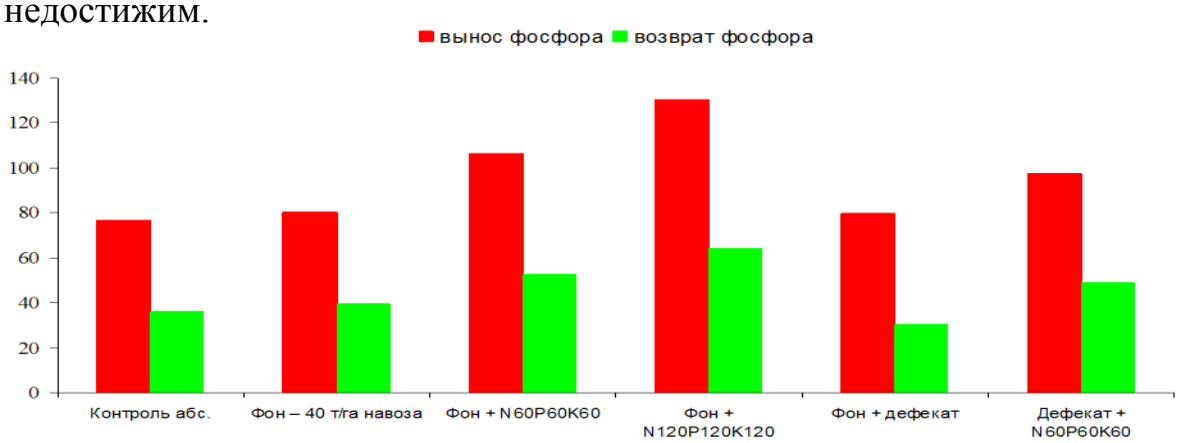


Рисунок 2 – Баланс фосфора в опыте

На рисунке 2 наглядно подтверждаются данные таблицы 3 о складывающемся дефиците фосфора, который невозможно покрыть оставлением нетоварной части продукции. Подобная закономерность складывается и по калию (рис. 3)

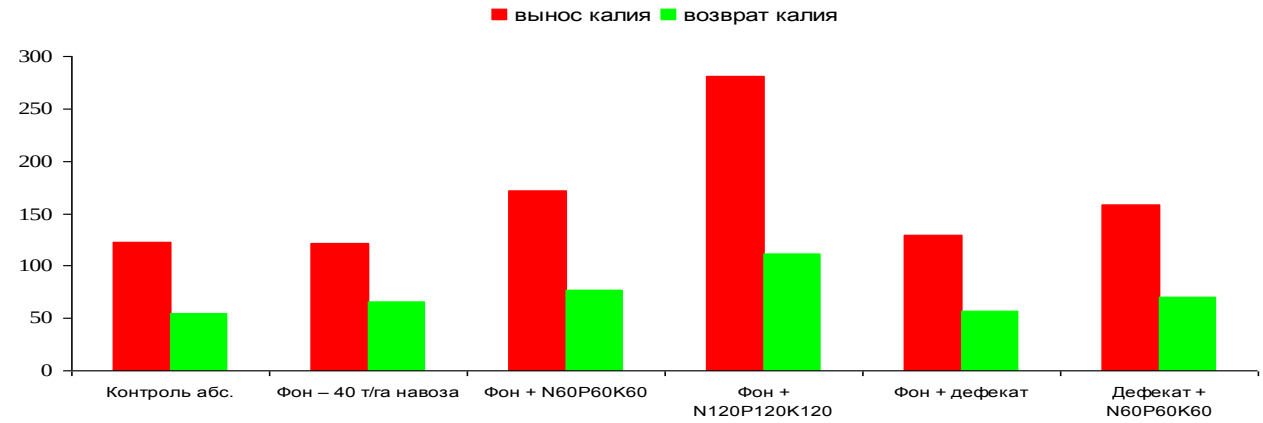


Рисунок 3 – баланс калия в опыте

Считаем, что приёмы биологизации не позволяют достичь даже нулевого баланса элементов питания, дальнейшее использование приведёт к существенному снижению уровня плодородия. Урожаи с.-х. культур будут формироваться только за счёт потенциально доступных форм элементов питания. Альтернативы минеральным удобрениям нет. И последнее, урожайность с.-х. культур в биологизированных севооборотах в 1.5-2 раза ниже, чем с минеральными удобрениями.

Библиографический список

1. Глазовская М.А. Геохимия природных и техногенных ландшафтов СССР. М.: Высшая школа, 1988. – 328 с.

2. Практикум по агрохимии / Под ред. акад. РАСХН Минеева В.Г. Изд-во МГУ, 2001.-687 с.

УДК 595.7

Ступин А.С., к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

ЛЕСОПАТОЛОГИЧЕСКИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ

Лесопатологические обследования имеют своей целью выявление и учет очагов вредителей и болезней, иных патологических повреждений леса, оценку лесопатологического и санитарного состояния лесных насаждений. На основе полученных данных обследований и с учетом результатов лесопатологического надзора, прогноза и оценки ущерба обосновывается и разрабатывается экономически и экологически целесообразная система лесозащитных

мероприятий, включающая профилактические (организационно-технические, лесохозяйственные, лесокультурные, санитарные) и активные защитные и истребительные меры.

Лесопатологические обследования, являясь составной частью лесопатологического мониторинга, планируются и осуществляются как самостоятельный вид лесозащитных мероприятий, включаемых в лесохозяйственный регламент лесничеств (лесопарков) и план работы региональных центров лесозащиты.

Основаниями для включения в план лесопатологических обследований являются результаты общего и специального надзора за вредителями и болезнями, необходимость получения оценки эффективности лесозащитных работ и контроля за соблюдением Правил санитарной безопасности при различных видах использования лесов, а также особые заявки лесничеств (лесопарков) и органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области лесного хозяйства.

В зависимости от задач и организационных форм лесопатологические обследования подразделяются на следующие виды:

- текущие, имеющие своей целью:

а) проверку на местах наземной и воздушной сигнализации о появлении вредителей и болезней, иных повреждений лесов;

б) обследование очагов вредителей и болезней, выявленных или контролируемых при рекогносцировочном и детальном лесопатологическом надзоре;

в) обследование лесных насаждений, питомников и площадей, подлежащих облесению, на зараженность вредителями и болезнями;

г) обследование насаждений, поврежденных пожарами, ветровалом, хвое- и листогрызущими насекомыми и другими негативными факторами природного и антропогенного происхождения;

д) обследование очагов различного повреждения по заявкам лесничеств (лесопарков), органов исполнительной власти субъектов РФ в области лесного хозяйства для оперативного решения (или согласования) вопросов о назначении санитарно-оздоровительных, защитных или истребительных мероприятий.

Текущие обследования выполняют специалисты лесозащиты, лесничеств (лесопарков) в пределах своей компетенции;

- контрольные, имеющие своей целью оценку состояния очагов поражения леса, популяций вредных насекомых после зимовки, перед нею, до начала истребительных мероприятий и т.д.; данный вид обследования проводят специалисты лесозащиты;

- лесопатологические экспертизы, организуемые для оперативного установления причин возникновения и оценки состояния очагов вредителей и болезней, определения (при необходимости) видов вредных организмов, обусловивших повреждение лесов, решения вопроса о необходимости проведения лесозащитных мер; для проведения экспертиз привлекаются

высококвалифицированные специалисты лесозащиты, научные работники, преподаватели высших и средних учебных заведений;

- экспедиционные, проводимые специализированной лесопатологической экспедицией на договорной основе по заявкам органов исполнительной власти субъектов РФ в области лесного хозяйства для оценки состояния крупномасштабных повреждений лесов, решения сложных лесозащитных задач, планирования значительных по объему лесозащитных мер или их систем, в том числе связанных с использованием лесов или иных работ, влияющих на состояние лесов обследуемых территорий [1].

Объемы планируемых обследований должны соответствовать общей лесопатологической ситуации в лесничестве (лесопарке) и регионе.

Общий план лесопатологических обследований в системе проводимого в регионе лесопатологического мониторинга ежегодно составляется специалистами регионального центра защиты леса и утверждается руководителем органа исполнительной власти субъекта РФ в области лесного хозяйства.

В общий план включаются по каждому лесничеству (лесопарку) отдельной строкой планы текущих и инвентаризационных обследований, выполняемых специалистами лесничеств (лесопарков); эти планы составляются лесничими по согласованию со специалистами лесозащиты.

Лесопатологические обследования могут проводиться наземными и дистанционными методами.

Наземные лесопатологические обследования осуществляются рекогносцировочным и детальным способами. Рекогносцировочное обследование может предшествовать детальному или проводиться самостоятельно; рекогносцировочный и детальный методы могут в различной степени сочетаться, что определяется на местах с учетом поставленных задач.

Экспедиционные лесопатологические обследования проводят наземным рекогносцировочным или детальным методами, а также авиадесантным способом.

Рекогносцировочные и детальные лесопатологические обследования, в том числе авиадесантным способом, проводятся с использованием методических руководств, утвержденных федеральным органом исполнительной власти в области лесного хозяйства

В целях повышения оперативности, масштабности и производительности работ по выявлению и контролю развития очагов различных повреждений лесов, особенно в трудно доступных и крупных лесных массивах, при ведении лесопатологического мониторинга рекомендуется использовать дистанционные методы: космическую, авиа- и видеосъемку, аэровизуальное обследование лесов.

Различные виды дистанционной фото- и видеосъемки лесов выполняются специалистами соответствующего профиля с использованием специальной техники, аппаратуры, материалов и по специальным методикам. Оценку состояния лесов при аэровизуальном обследовании выполняют летчики-

наблюдатели авиационных баз охраны лесов, либо специалисты лесозащиты региональных центров лесозащиты, лесничеств (лесопарков). Данные работы выполняются по заказу центров лесозащиты, органов исполнительной власти субъектов РФ в области лесного хозяйства, а также лесничеств (лесопарков).

Дистанционная съемка лесов применяется:

- для периодической (раз в 3-5 лет) оценки состояния лесных насаждений с хронической формой ослабления деревьев гнилевыми, раковыми, сосудистыми, бактериальными болезнями, промышленными выбросами, чрезмерной рекреационной нагрузкой и т.п.;
- для оценки состояния с такой же периодичностью особо ценных лесных участков – заповедных, заказников, памятников природы и т.п.;
- для экспертных оценок массовых повреждений лесов стихийными или иными факторами (бурелом, ветровал, снеголом, пожары и т.п.);
- для оценки воздействия на леса хозяйственной деятельности – рубок, подсочки и т.п.;
- для контроля эффективности оздоровительных мероприятий, соблюдения требований Правил санитарной безопасности при различных видах использования лесов;
- при необходимости получения документированного подтверждения факта повреждения леса.
- Полученные при дистанционной фото- и видиосъемке лесов материалы подлежат обязательной наземной проверке в 10-дневный срок.

Метод аэровизуальных обследований позволяет быстро и достаточно эффективно оценить санитарное состояние крупных лесных массивов, выделить наиболее значимые очаги ослабления (повреждения, усыхания), дать им первоначальную количественную и качественную оценку. При аэровизуальном обследовании вероятность выявления очагов поражения леса повышается на 20-30%, производительность труда – многократно. Ошибка аэровизуального метода при оценке отпада деревьев в различных условиях варьирует в пределах $\pm$10…30%.

Аэровизуальное обследование рекомендуется для зоны противопожарного патрулирования в европейской части, в Сибири и на Дальнем Востоке, но предпочтительно в районах достаточно интенсивного ведения лесного хозяйства, где возможно реализовать результаты мониторинга. Методика аэровизуального обследования - согласно принятого регламента.

По маршрутам полетов составляют сводную ведомость участков леса, подлежащих наземной оценке и контролю с приложением карты или схемы их расположения. Эти материалы передаются заказчику, организовавшему полеты.

Синтетические феромоны – привлекающие вещества насекомых, рекомендуется использовать в системе лесопатологического мониторинга как дополнительное доступное и эффективное средство ведения специального надзора за вредителями леса.

Виды насекомых, подлежащих феромонному надзору, и места его осуществления определяют одновременно с составлением проекта по

организации и ведению лесопатологического мониторинга и планов ведения рекогносцировочного надзора.

Феромонный надзор ведут специалисты лесничеств (лесопарков) под руководством лесничего; общий технический контроль и методическую помощь осуществляют специалисты лесозащиты. Материалы феромонного надзора сохраняются в лесничестве (лесопарке) и используются для оценки лесопатологического состояния лесов.

При феромонном надзоре используют методические рекомендации, утвержденные федеральным органом исполнительной власти в области лесного хозяйства.

Результаты феромонного надзора отсылают в региональный центр лесозащиты, который заносит их в региональный банк данных лесопатологической информации и использует для составления обзоров лесопатологического состояния лесов, прогнозов, принятия решений о лесозащитных мерах.

В определенных условиях возможно применять при надзоре за различными видами вредителей световой метод, пищевые приманки, клеевые кольца, ловчие деревья и другие способы.

При ведении детального надзора проводят также специальные анализы для оценки качественного состояния популяций вредных лесных насекомых, воздействия на них погоды и других факторов внешней среды, включая состояние деревьев кормовых пород, загрязнение природной среды промышленными отходами, радиацией и др.; эти материалы в совокупности позволяют более полно и надежно оценить и прогнозировать лесопатологическую ситуацию [2].

Для учета действующих (включая вновь возникшие) и снятия с учета очагов, ликвидированных в результате проведенных лесозащитных мероприятий или затухших под воздействием естественных факторов, лесничества (лесопарки) обязаны ежегодно проводить инвентаризацию очагов опасных вредителей и болезней леса. Данный вид работы включается в лесохозяйственный регламент лесничества (лесопарка).

Для проведения инвентаризации приказом лесничего создается комиссия в составе специалистов лесничества и лесозащиты (последний - по представлению регионального центра лесозашиты).

Исходными материалами для инвентаризации очагов являются данные об их наличии за прошлый год, результаты всех видов лесопатологического надзора, материалы текущих и иных обследований.

В случае необходимости состояние очага, его границы и площадь уточняются путем проведения инвентаризационного обследования, которое осуществляется в очевидных случаях (когда определение очага не вызывает сомнения) рекогносцировочным методом, в условиях неопределенности – путем частичного или сплошного детального обследования.

Инвентаризация проводится в сентябре-октябре в насаждениях, где по материалам лесопатологического мониторинга наблюдалось в текущем году

или ожидается на следующий год распространение вредителей и болезней, повреждение леса в такой степени, которое является основанием для отнесения участка леса (или непокрытой лесом площади) к категории очага.

Очаги вредителей и болезней инвентаризируют по видам насекомых и возбудителей заболеваний лесных пород.

При наличии в очаге нескольких видов вредителей или болезней он учитывается как комплексный с указанием преобладающего хозяйственно опасного вида вредного насекомого или возбудителя заболевания и сопутствующих им видов.

При наличии в очагах болезни стволовых вредителей очаг считается комплексным, а учет ведется по болезни либо по виду вредителя в зависимости от их роли в расстройстве или гибели насаждения.

Очаг вредителя или болезни относят к действующему по критериям, указанным в методическом руководстве, утвержденном федеральным органом исполнительной власти в области лесного хозяйства.

Материалы инвентаризации очагов вредителей и болезней, соответственно, вводятся в базы данных лесопатологической информации – региональной и федеральной.

Эти данные используются для составления обзоров лесопатологического (санитарного) состояния лесов, прогнозов развития лесопатологической ситуации, принятия решений на соответствующих уровнях – лесничество (лесопарк), субъект РФ, Российская Федерация в целом.

Библиографический список

1. Методические рекомендации по надзору, учету и прогнозу массовых размножений стволовых вредителей и санитарного состояния лесов. [Текст] МПР, ВНИИЛМ. Пушкино, 2006.- 108 с.

2. Мозолевская, Е.Г. Методы лесопатологического обследования лесов СССР [Текст] / Е.Г. Мозолевская, О.А. Катаев, Э.С. Соколова.- Москва, 1984. -152 с.

УДК 595.7

Ступин А.С., к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ ЛЕСОПАТОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

В лесах Российской Федерации лесопатологический мониторинг организуется и ведется на трех уровнях: федеральном, региональном и локальном.

Федеральный мониторинг организует и ведет специализированный федеральный центр лесозащиты федерального органа исполнительной власти в

области лесного хозяйства. Задачами федерального центра лесозащиты являются: общее организационное и методическое руководство ведением лесопатологического мониторинга в лесах России; участие в ведении лесопатологического мониторинга в лесах отдельных субъектов РФ в форме специальных экспедиционных обследований и экспертиз; получение данных лесопатологической информации от субъектов РФ и создание федерального банка; обобщение и анализ материалов лесопатологического мониторинга на федеральном уровне; оценка и составление обзоров лесопатологической ситуации в стране в целом и по отдельным субъектам РФ; принятие решений о лесозащитных мерах, требующих особо значительных затрат, в том числе по материалам экспедиционных обследований и экспертиз (обоснование, проектирование, авторский надзор, оценка эффективности).

Материалы лесопатологического мониторинга, обобщенные на федеральном уровне, используются при государственной инвентаризации лесов.

Региональный мониторинг ведется на территории субъектов Российской Федерации и организуется на базе регионального центра лесозащиты, который является основным технологическим (организующим и осуществляющим) звеном в системе лесопатологического мониторинга. Его задачами являются: проектирование и организация лесопатологического мониторинга в лесничествах (лесопарках); практическое ведение лесопатологического мониторинга на местах совместно с лесничествами (лесопарками); сбор лесопатологической информации и создание региональной базы данных; обобщение, анализ информации и составление обзоров лесопатологического состояния лесов по каждому из лесничеств (лесопарков) и субъекту РФ в целом; составление прогнозов развития лесопатологической ситуации на территории субъекта РФ; обоснование, планирование и проектирование лесозащитных мероприятий и оценка их эффективности; проведение иных работ, связанных с организацией и ведением лесопатологического мониторинга [1].

Локальный мониторинг организуется и ведется в каждом лесничестве (лесопарке), где осуществляются сбор и обобщение первичной лесопатологической информации при ведении общего и рекогносцировочного надзора и, в пределах своей компетенции, определяется угроза жизнеспособности лесонасаждений, оценивается экологический и экономический ущерб, принимаются решения о лесозащитных мероприятиях.

Полученные при этом материалы мониторинга сохраняются в лесничестве (лесопарке) и составляют базу данных локального мониторинга.

Проектирование системы лесопатологического мониторинга в субъектах Российской Федерации осуществляется региональным центром лесозащиты с привлечением в необходимых случаях специалистов лесохозяйственных научно-исследовательских, проектных организаций, высших учебных заведений. Региональная система лесопатологического мониторинга разрабатывается на базе согласованных между собой (интегрированных) систем

локального лесопатологического мониторинга, спроектированных для каждого из лесничеств (лесопарков), находящихся на территории данного субъекта Российской Федерации.

Проект организации и ведения лесопатологического мониторинга как на локальном, так и региональном уровне включает в себя следующие основные разделы:

- краткое обоснование необходимости организации и ведения лесопатологического мониторинга и актуальные задачи лесозащиты в лесах данного субъекта РФ (лесничества, лесопарка);
- мониторинг динамики популяций хвое- и листогрызущих вредителей леса;
- мониторинг санитарного состояния взрослых лесных насаждений, их поврежденности (пораженности) стволовыми вредителями и болезнями, иными негативными факторами;
- мониторинг состояния лесных культур и молодняков, их пораженности вредными насекомыми, болезнями, иными негативными факторами;
- мониторинг состояния растений в лесных питомниках, их поражения болезнями, вредными насекомыми, иными патологическими причинами;
- основные результаты лесопатологического мониторинга и их использование; отчетность по лесопатологическому мониторингу.

С учетом различия в экологической и хозяйственной значимости отдельных патологических факторов для конкретных субъектов РФ (лесничеств, лесопарков) данная программа проекта лесопатологического мониторинга может быть изменена.

В субъектах РФ, подвергшихся негативному влиянию на леса радиоактивному, химическому или иному особо опасному виду антропогенного загрязнения проект организации и ведения лесопатологического мониторинга составляется с учетом соответствующих нормативных документов, утвержденных федеральным органом исполнительной власти.

В субъектах РФ, где ведется контроль трансграничного переноса атмосферных промышленных выбросов по международной программе ICP-Forest, его результаты используются в целях лесопатологического мониторинга как фоновые [2].

В районах природных экологических катастроф и бедствий (массовые ветровалы, пожары, засухи и т.д.) лесопатологический мониторинг может проводиться по особому проекту, разработанному на весь период до ликвидации их последствий.

По каждому из вышеперечисленных направлений мониторинга указываются его объекты и обосновываются избранные методы и средства контроля состояния лесных насаждений, численности и состояния популяций наиболее опасных в данном регионе видов вредных насекомых, распространения опасных болезней.

Разработанная для каждого лесничества (лесопарка) локальная система лесопатологического мониторинга (для субъекта РФ – региональная система)

должна учитывать возможность ее ежегодных уточнений с учетом вероятного резкого изменения лесопатологической обстановки и появления новых актуальных объектов мониторинга, а также использование более современных методов обнаружения очагов поражения леса и слежения за ними.

В проекте организации и ведения лесопатологического мониторинга предусматривается достаточно подробное изложение технологий ведения общего и специального надзора (в том числе рекогносцировочного и детального) за конкретными видами наиболее опасных для данного региона вредителей и болезней (в составе каждой из вышеуказанных эколого-хозяйственных групп), методики лесопатологического обследования, инвентаризации и учета очагов вредителей и болезней, иных повреждений лесов.

Непосредственному составлению проекта организации и ведения лесопатологического мониторинга предшествуют этапы подготовительных и изыскательских (обследовательских) работ, когда определяются объекты мониторинга, пункты и методы слежения за динамикой состояния лесов.

На этапе подготовительных работ, проводимых в камеральных условиях, дается обоснование планируемой системы лесопатологического мониторинга, предварительно определяются объекты мониторинга, способы и методы его ведения, хранения и обработки лесопатологической ситуации.

Для этого: обобщается и анализируется ведомственный и литературный материал по проблемам лесозащиты субъекта РФ, что необходимо для выбора объектов мониторинга; анализируются данные о лесном фонде и климатических условиях субъекта РФ; подбираются необходимый картографический материал, а также сведения о естественно-историческом, лесоэкономическом, лесопатологическом (лесозащитном) районировании субъекта РФ; планируется материально-техническое и кадровое обеспечение работ [3].

При выборе объектов лесопатологического мониторинга руководствуются системным подходом с учетом их возможной взаимосвязи (например, в очагах хвое- и листогрызущих насекомых надзор за ними сочетается с надзором за состоянием поврежденных насаждений, или в очагах корневой губки одновременно учитывают влияние на пораженные насаждения как болезни, так и стволовых вредителей).

С учетом трудоемкости и в целях экономии необходимо руководствоваться требованиями оптимизации как по количеству объектов и пунктов мониторинга, так и методов и средств контроля и учета, интегрируя максимально возможно то и другое.

Ведение лесопатологического мониторинга осуществляется выборочным методом с применением современных наземных и дистанционных методов и средств, а в возможных случаях – и простейших, но обеспечивающих необходимую эффективность при минимальных затратах.

Наземный мониторинг является ведущим в системе лесопатологического мониторинга; он осуществляется с помощью сети пунктов постоянных

наблюдений (ППН) в виде постоянных пробных площадей (ППП), участков постоянных наблюдений (УПН), либо постоянных маршрутных ходов (ПМХ) с закладкой в необходимых случаях временных пробных площадей (ВПП).

Важным дополнительным способом ведения мониторинга является феромонный надзор. К дистанционным методам относятся космическая и аэросъемка, видеосъемка, аэровизуальное обследование.

Выбор способов ведения мониторинга и их сочетание зависят от специфики объектов мониторинга, условий его проведения, экономических и иных возможностей. Особое значение имеет принадлежность лесов субъекта РФ (лесничества, лесопарка) к той или иной лесорастительной зоне.

Общее количество ППН должно обеспечивать точность учетных работ не ниже ±20%.

Сеть ППН закладывается сроком на 10 лет, после чего их размещение пересматривается. При гибели участков леса с наличием ППН возможна их замена ранее указанного срока [4].

По итогам подготовительных работ разрабатывается предварительная система организации лесопатологического мониторинга в субъекте РФ (лесничестве, лесопарке), где для каждой эколого-хозяйственной группы вредителей и болезней указывается:

- в насаждениях каких древесных пород, в каких лесорастительных условиях и, предположительно, участках их произрастания целесообразно проводить постоянные наблюдения за их состоянием;

- какие виды или группы патологических факторов из числа насекомых, грибных, вирусных, бактериальных болезней, антропогенных, стихийных и иных подлежат обязательному контролю, учету и прогнозу развития, оценке угрозы для леса, а по каждому из них – предположительно в каких лесничествах (лесопарках), урочищах, кварталах, выделах необходима организация сети наблюдений за ними;

- какие основные методы и средства контроля состояния насаждений, численности и состояния популяций вредных насекомых, распространения болезней, оценки влияния на лес иных факторов наиболее целесообразно и надежно использовать при ведении лесопатологического мониторинга в конкретных условиях субъекта РФ (лесничества, лесопарка).

По окончании камеральных работ по подбору объектов лесопатологического мониторинга проводится предварительное лесопатологическое обследование, имеющее своей целью выявление общей лесопатологической ситуации в субъекте РФ (лесничестве, лесопарке), уточнение объектов мониторинга и определение конкретных мест их расположения. Данное обследование проводят выборочно в местах известного или потенциально возможного поражения (ослабления) лесов, используя наземные и, при необходимости, дистанционные методы [5].

По результатам этого обследования составляется окончательный Проект организации и ведения лесопатологического мониторинга в данном субъекте РФ (лесничестве, лесопарке).

Одной из задач лесопатологического мониторинга является оценка влияния хозяйственной деятельности (в том числе – лесозащитных мероприятий) на состояние лесов, поэтому участки лесонасаждений, где ведутся мониторинговые наблюдения, не исключаются из использования в лесничествах (лесопарках).

В проекте приводится дифференцированная система показателей лесопатологического состояния насаждений, популяций вредных насекомых, распространенности болезней с учетом особенностей эколого-хозяйственных групп и видов вредных насекомых, болезней и других патологических факторов.

Библиографический список

1. Болезни и вредители в лесах России. [Текст] / Справочник. Том 1. Болезни древесных растений. Москва, Рослесхоз. 2004. - 120 с.

2. Болезни и вредители в лесах России. [Текст] / Справочник. Том 2. Жуки-ксилофаги – вредители древесных растений. Москва, Рослесхоз. - 2005. 116 с.

3. Болезни и вредители в лесах России. [Текст] / Справочник. Том 3. Методы мониторинга вредителей и болезней леса. Москва, Рослесхоз. 2004. - 200 с.

4. Методические рекомендации по надзору, учету и прогнозу массовых размножений стволовых вредителей и санитарного состояния лесов. [Текст] / МПР, ВНИИЛМ. Пушкино, 2006.- 108 с.

5. Мозолевская, Е.Г. Методы лесопатологического обследования лесов СССР [Текст] / Е.Г. Мозолевская, О.А. Катаев, Э.С. Соколова.- Москва, 1984. -152 с.

УДК 528.88:911.52

Фадькин Г.Н., к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

ИССЛЕДОВАНИЕ ЛАНДШАФТНОЙ СТРУКТУРЫ ДИСТАНЦИОННЫМИ МЕТОДАМИ

Географическими исследованиями ряда университетов и научно - исследовательскими институтами (Солнцев, 1950; Исаченко, 1972, 1975; Арманд, 1975; Николаев, 1979; Калашников, Киреев, 1978; и др.) установлено, что земная поверхность состоит из множества природных территориальных комплексов (ПТК) разного ранга: от низшего и наиболее простого ПТК – фации, до высшего сложного - физико-географической страны (фации - урочища - местности- ландшафты - ландшафтные области - физико-географические страны). Каждая низшая единица является составной частью высшей, закономерно размещаясь в ней и образуя специфическую

структуру. Эти единицы группируются в виды, роды, классы, типы. ПТК однородны по генезису, структуре, экологическим факторам. Их дешифрирование должно основываться на географических законах и закономерностях территориальной дифференциации поверхности Земли.

Ландшафтная сфера в своем развитии подчиняется двум главным законам, основные черты которых были раскрыты В.В. Докучаевым (1948).

Первый закон - о цельности (единстве) ландшафтной сферы, о сопряженности ее компонентов, о вложенности простых ПТК в более сложные, о непрерывном обмене веществ и энергии между компонентами.

Второй закон - о неравномерности развития ландшафтной сферы во времени и пространстве, что выражается в ее изменениях от места к месту. В связи с этим говорят об особом законе территориальной дифференциации ландшафтной сферы Земли.

Эти законы предопределяют использование в ландшафтном дешифрировании принципов: территориальной общности, генетической и морфологической однородности, комплексности и др.

Географические законы и закономерности различны по значимости и масштабности, поэтому их применение должно быть дифференцированным. Одни используются для дешифрирования региональных единиц (ландшафтных областей, ландшафтов и т.д.), другие - для выявления морфологических частей ландшафтов (местностей, урочищ и фаций). Связующим звеном является закон неравнозначности взаимодействующих факторов - компонентов ПТК, который был открыт Н.А. Солнцевым (1950). Суть его заключается в том, что все компоненты ПТК располагаются в строго постоянный ряд, начиная с наиболее сильных: земная кора (литогенная основа), воздушная оболочка, воды, растительность, животный мир.

Таким образом, развитие ПТК определяется свойствами литогенной основы. Компоненты ПТК хотя и подчиняются в целом развитию литогенной основы, но в свою очередь оказывают некоторое влияние и на развитие литогенной основы.

Из закона, выведенного Н.А. Солнцевым, следуют важные положения ландшафтного дешифрирования:

1. Границами ПТК будут служить границы литогенной основы, а надежными индикаторами их выявления на стереоскопических моделях при дешифрировании и в поле - форма, микроформа и части форм рельефа.

2. Поскольку формирование ПТК не случайно, а закономерно и направляется развитием литогенной основы, то при выявлении ПТК и его границ в качестве индикатора может быть использован любой из компонентов и элементов, индицирующий его границы. Под элементом ПТК понимается дерево или сочетание деревьев.

3. Природные территориальные единства, выявленные по генезису литогенной основы, никогда не будут только геолого-геоморфологическими единицами, они обязательно окажутся ПТК, так как гидроклиматогенные и биогенные компоненты хотя и автономно развиваются, но связаны всегда

закономерно со своим фундаментом.

4. Чем крупнее ПТК по рангу (при переходе от фации к ландшафтам), тем он менее однороден по всем компонентам.

5. Так как история развития более мелкого по рангу ПТК всегда представляет собой один из вариантов истории развития более крупного ПТК, в который он вложен, то эти мелкие ПТК всегда будут являться индикаторами при выявлении более крупного ПТК. Например, наличие стариц говорит о том, что более крупным ПТК была пойма реки.

Выявлять по космическим снимкам такие территориальные единицы, как ландшафты и ландшафтные местности, следует осторожно, поскольку они должны сохранять территориальную целостность, внутреннюю однородность по структуре и единство. При дешифрировании ПТК следует руководствоваться этими принципами, которые широко опробованы в географических исследованиях.

Принцип территориальной общности предполагает учет однородности территорий ПТК (выявляемых с использованием материалов аэрокосмической съемки) с тектонической, литологической и геоморфологической сторон. Это значит, что отграничиваемые ПТК должны иметь определенный комплекс форм рельефа, соответствующий той или иной литологической разности, возникших в результате воздействия специфического тектонического режима на площадь ПТК.

Принцип генетической однородности, при использовании его в ландшафтном дешифрировании состоит в следующем. Все ПТК, опознаваемые по космическим снимкам, должны быть однородными с точки зрения их происхождения, едиными целыми в генетическом отношении. Степень генетической однородности ПТК разного ранга неодинакова и повышается по мере перехода от высших территориальных единиц к низшим. Разную степень генетической однородности необходимо учитывать не только при выявлении ПТК разного ранга, но и при их классификации. Например, ландшафты, возникшие за счет процесса аккумуляции, можно считать генетически однородными и отнести их к роду аккумулятивных, но в то же время их можно разделить по генезису (способу накопления осадочных отложений) на аллювиальные (долинные), морские (морские террасы), озерно-ледниковые (озерно-ледниковые равнины) и др.

Принцип структурной целостности ПТК выражается в закономерной повторяемости низших природных единств в высших (фации закономерно повторяются в урочищах, последние - в местностях и т.д.). Структура ПТК - основной прямой признак их дешифрирования на космических снимках. Она специфична в каждом ПТК и может повторяться лишь в ПТК аналогах. Этот принцип имеет большое практическое значение, так как дает возможность выявлять на ключевых участках природные единства того или иного ранга и экстраполировать признак дешифрирования на ПТК-аналоги.

Объем текстовой характеристики ПТК зависит от целей разработки. При составлении легенды раскрываются важнейшие отличительные особенности

ПТК: генезис, рельеф, растительность и ее динамика, почвы, литология. Текстовая характеристика ПТК, служащая для регионального обзора лесных ландшафтов, расширяется и включает следующие моменты:

- история развития и генезис Территории;
- закономерности в строении и структуре;
- особенности компонентов, их взаимосвязи;
- направленность развития;
- потенциальная производительность лесов, степень их затронутости рубками, пожарами, вредителями леса и т.д.;
- особенности лесообразовательного процесса;
- горизонтальная ландшафтная сопряженность.

В зависимости от ранга ПТК характеристика обобщается путем генерализации описываемых закономерностей в структуре и строении. Например, описание строения фации отличалось от описания строения ландшафта особенностями закономерностей, определяющих их развитие. Если для ландшафта основными факторами его развития являются тектонические процессы, геолого-геоморфологическое строение и сопряженность с соседними ПТК, то для фации следует рассматривать закономерности, связанные с генезисом, мезоформой рельефа, литологией, увлажнением. Мастерство комплексных описаний, по нашему мнению, состоит в раскрытии закономерностей природной структуры территорий, показе взаимосвязей компонентов ПТК и рассмотрении всех этих связей через призму лесного хозяйства.

Характеристика ландшафта раскрывается следующим образом. Высокий ландшафт с реликтами покровных глин, с сосновыми лесами на лессовидных суглинках, подстилаемых элювиальными и делювиальными нерасчлененными отложениями. Ландшафт сложен юрскими песчаниками, алевролитами, аргиллитами, конгломератами, которые перекрыты сверху маломощными лессовидными и покровными суглинками. Поверхность ландшафта имеет наклон в северо-восточном направлении. Относительная приподнятость и его наклон в сторону р. Оки, маломощность суглинков и сильная эрозионная расчлененность создали сухость экологических условий. В ландшафте господствуют сосновые злаково-разнотравные леса в сочетании с сосновыми травяно-кустарничковыми и в незначительной степени с травяно-зеленомошными. Лесостепь совмещается с границами ландшафта. Здесь развиты в пределах луговых степей выщелоченные и оподзоленные черноземы, под производными березовыми лесами - серые лесные и дерново-подзолистые почвы. Восстановление светлохвойных формаций идет через мягколиственные. На пологих южных необлесенных склонах распространены злаковые и разнотравно-злаковые степи, на очень крутых склонах - мелко дерновинные степи. Ландшафт подвергнут в сильной степени сельскохозяйственному освоению.

Характеристика ландшафтной местности: плоская озерно-аллювиальная равнина с сосновыми и производными мягколиственными лесами на мощных

покровных суглинках и глинах.

Равнина находится в стадии относительных опусканий, слегка наклонена к р. Ока. Густота расчленения рельефа слабая. Уклоны поверхностей незначительные – 1-4°. Фон местности создают урочища со свежими сосновыми травяными и производными мягколиственными осочково-разнотравными лесами. Почвы равнины серые лесные, встречаются темно-серые и светло-серые лесные. Экологические особенности равнины определяются плоской поверхностью равнины, мощными богатыми суглинистыми отложениями и средней дренированностью территории. Эти особенности способствовали формированию высокобонитетных сосняков. Смена сосновых лесов идет через сосново-осиново-березовые сообщества. Вторичные мягколиственные леса высокобонитетные.

Исследования дистанционными методами структуры ландшафтов позволили выявить и изучить закономерности их размещения в пространстве.

Некоторые закономерности формирования лесных ландшафтов. Развитие ландшафтов протекает во времени и пространстве. Пространственные закономерности размещения ландшафтов обусловлены множеством факторов. Основными факторами, формирующими природные единства (которые мы называем ландшафтами, местностями и т.д.), являются солнечная энергия, геологические процессы и биота. Распределение солнечной энергии по поверхности Земли неравномерно и носит зональный характер. В нашей стране впервые наиболее полное обоснование зональным закономерностям дал В. В. Докучаев (1948). Им сформулирован закон мировой зональности. Он говорил: "Вода, земля, огонь (тепло и свет), воздух, а равно растительный и животный мир, благодаря астрономическому положению, форме и вращению нашей планеты вокруг ее оси, несут на своем общем характере явные, резкие и неизгладимые черты закона мировой зональности».

Зональные закономерности. Ландшафты Окского региона (Рязанская область) несут на себе следы южно-таежной и лесостепной. Пространственное положение зон фиксируется по растительности, почвам, климатическим параметрам. Некоторые географические зоны видны на космических снимках, но эти снимки должны быть получены в определенный промежуток времени.

Таким образом, исходя из положений В.В. Докучаева, можно утверждать, что следы зональности несут все без исключения ПТК. С другой стороны, облик и генезис ПТК в пределах географических зон формируются геолого-геоморфологическими процессами. Об этом свидетельствуют ландшафты разного происхождения (долинные, озерно-аллювиальные и др.).

Анализ литературных данных по центральной части Окского региона показали, что наиболее объективной схемой зонального районирования является схема, по которой закономерности климатического режима картографируемой территории увязаны с ландшафтной структурой. Сложное устройство поверхности определяет большое разнообразие климатических условий. Климатическое районирование Рязанской области можно

охарактеризовать следующим образом:

- наибольшее увлажнение наблюдается в ландшафтах Мещерской низменности, наименьшее - имеют лесостепные ландшафты;

- распределение стока по ландшафтам исследовано с использованием данных 34 водосборов, сведения по которым размещены в справочниках по водным ресурсам.

В Мещерской низменности распределение стока, аналогично увлажнению. Наибольший сток формируется в ландшафтах севера рязанской области (300-600 мм), в южной его части сток изменяется в пределах 150-300 мм. Наименьший сток (50- 100 мм) формируется в лесостепных ландшафтах.

Исследования по оценке термических ресурсов ландшафтов показали, что наименее теплообеспеченными являются ландшафты севера Рязанской области. Наиболее теплообеспечены ландшафты лесостепных зон.

Исследования ландшафтной дифференциации увлажнения и тепловых ресурсов климата позволили изучить распределение по территории коэффициента увлажнения. В Окском регионе этот коэффициент изменяется: от 0,6-0,78 в лесостепных ландшафтах до 1,0-1,1 в равнинных лесных ландшафтах.

Опыт изучения ПТК позволили сделать следующие выводы.

1. Аналогичные природные территориальные комплексы - это «ПТК-близнецы». Они возникают и развиваются в определенных исторических условиях вследствие общности геологического развития территории.

2. ПТК-аналоги сходны по генезису, литогенной основе, форме, структуре и строению компонентов, фотоизображению. Морфологическая структура имеет сходство на 70-90%.

3. Группировка ПТК в виды, роды, классы, типы имеет существенное теоретическое и практическое значение:

а) классификация выражает закономерные связи между ландшафтами и местностями, показывает место индивидуального ПТК в таксономической системе, указывает на его свойства;

б) она позволяет изучать и описывать немногочисленные классификационные категории вместо большого количества индивидуальных ПТК;

в) классификация ПТК служит основой составления ландшафтных карт и проектирования хозяйственных мероприятий.

Из всех категорий типологического подразделения ПТК для целей ландшафтного и отраслевого картографирования наиболее ценными являются ПТК-аналоги. Они необходимы для размещения ключевых участков, экстраполяции полученных на ключевых участках закономерностей в природной структуре, классификации ПТК в виды, роды, классы, типы. Системы ведения лесного хозяйства следует разрабатывать по ПТК-аналогам. Если лесное хозяйство ведется экстенсивными методами, то лесохозяйственные мероприятия можно разрабатывать с учетом родов и классов ландшафтов.

Библиографический список

1. Арманд, Д.Л. Наука о ландшафте [Текст] / Д.Л. Арманд. – М.: Мысль, 1975. – 286 с.
2. Докучаев, В.В. О зонах природы [Текст] / В.В. Докучаев. – М.: Географгиз, 1948. – 62 с.
3. Исаченко, А.Г. К методике прикладных ландшафтных исследований [Текст] / А.Г.Исаченко // Известия ВГО, 1972. – Т. 104, Вып. 6. – С. 417-429.
4. Исаченко, А.Г. Классификация ландшафтов СССР [Текст] / А.Г. Исаченко // Известия ВГО, 1975. – Т. 107, Вып. 5. – С. 302-315.
5. Калашников, Е.Н. Основы ландшафтно-статистического метода лесоинвентаризации [Текст] / Е.Н. Калашников, Д.М. Киреев. – Новосибирск: Наука. Сиб. отделение, 1978. – 144 с.
6. Николаев, В.А.Проблемы регионального ландшафтоведения [Текст] / В.А. Николаев. – М.: изд-во МГУ, 1979. – 160 с.
7. Солнцев, Н.А. Методика и результаты ландшафтных полевых исследований в Приокско-Террасном гос. Заповеднике [Текст] / Н.А. Солнцев // Вестник МГУ. Сер. геогр., 1950. – № 2. – С. 155-162.

УДК 911.52

Фадькин Г.Н., к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

АЭРОКОСМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ЛЕСНОМ МОНИТОРИНГЕ

Органам управления лесным хозяйством страны всех уровней, а также многим другим организациям, общественным движениям, ученым и специалистам необходима разнообразная, различной степени агрегации информация о статике и динамике лесных экосистем. Она нужна как для обеспечения устойчивого управления лесными ресурсами, так и для решения экологических, социально-экономических и иных задач. В решении проблемы сбора информации значительную помощь оказывают дистанционные (аэрокосмические) средства и методы, современные ГИС-технологии и математическое моделирование.

В России накоплен более чем 200-летний опыт мониторинга лесов на части ее территории, которая в разные исторические периоды и при разных социально-экономических условиях не была одинаковой. В его основу положены данные лесоинвентаризаций, некоторых видов обследований, регулярного или периодического наземного или авиационного патрулирования лесов лесоохранными службами. В последние два десятилетия начинают применяться данные дистанционного зондирования из космоса и ГИС-технологии. Однако перечень задач, решаемых в рамках мониторинга на разных территориях, различен. Преимущественно это актуализация данных

лесоинвентаризаций, охрана лесов от пожаров, частично - контроль за состоянием лесов, порядком лесопользования и ходом лесовосстановления.

В настоящее время мониторинг совершенствуется, что должно обеспечивать более эффективное решение на современной и перспективной научно-технической базе как традиционных, так и новых задач.

С учетом имеющегося опыта, а также целей лесного хозяйства, лесопромышленного комплекса, экологических, природоохранных организаций предложен перечень задач, которые целесообразно решать на данном этапе в рамках комплексного мониторинга лесов.

Исходя из функционального назначения, в его составе выделены восемь групп:

1. Охрана лесов от пожаров.
2. Контроль за санитарно-лесопатологическим состоянием лесов.
3. Наблюдения за территориями, загрязненными радионуклидами.
4. Слежение за порядком лесопользования и лесовосстановлением.
5. Наблюдения за состоянием и динамикой лесов, древесной и кустарниковой растительности на землях, не входящих в лесной фонд.
6. Слежение за состоянием и динамикой древесной и кустарниковой растительности на землях сельхозобразований, не входящих в лесной фонд.
7. Оценка состояния лесных экосистем и лесного покрова.
8. Актуализация данных изученности лесов.

Приведенный перечень задач является примерным. При создании единой комплексной системы мониторинга он может уточняться и дополняться[1].

В связи с тем, что мониторинг лесов эффективно функционирует лишь при наличии надежных данных об изученности лесов и развитой ГИС, первоочередными следует считать задачу 8на основе информации которых должны формироваться и поддерживаться в актуализированном состоянии комплексные многоцелевые ГИС разных уровней (федерального, регионального, локального).

Решение всех обозначенных задач возможно лишь при сочетании различных видов наблюдений и измерений. Главные из них – дистанционные (аэрокосмические).

Потребность в различных видах наблюдений вызвана тем, что современные дистанционные средства и методы во многих случаях не обеспечивают получение всего комплекса требуемых данных и должны дополняться данными наземных наблюдений. В связи с этим важная задача - объединение дистанционных (космических, авиационных) и наземных методов наблюдений таким образом, чтобы при минимальных затратах труда и средств получать максимальный объем информации. Приоритет отдается дистанционным методам, особенно в труднодоступных таежных районах, естественно, при условии их информативной достаточности и экономической доступности. Лишь в тех случаях, когда космические, воздушные (авиационные) методы по отдельности или совместно не решают проблему получения необходимой информации или решают частично, они должны

дополняться или полностью замещаться наземными наблюдениями и измерениями.

В настоящее время средства дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) становятся основным источником оперативных пространственных данных для информационного обеспечения важных государственных задач, в том числе ведения кадастровых работ.

В мире действует уже более 30 спутников ДЗЗ гражданского назначения, сформировался рынок пространственных данных и ГИС-приложений. Не секрет, что отечественный рынок данных ДЗЗ имеет особую специфику, которая не лучшим образом сказывается на развитии многих отраслей, в том числе на ведении кадастровых работ. Долгое время факторами, сдерживающими развитие российского рынка пространственных данных, были отсталая нормативная база и отсутствие актуальных и доступных по стоимости данных ДЗЗ. И если в последнее время в сфере нормативного регулирования произошли положительные сдвиги, то материалы высокодетальной съемки по-прежнему поступают в страну в основном из-за рубежа по схемам, не способствующим удешевлению космической информации. Для информационного обеспечения кадастровых работ необходимы относительно недорогие материалы среднего, высокого и сверхвысокого пространственного разрешения на всю территорию России, доступные в оперативном режиме. Опыт ИТЦ "СканЭкс" показывает, что если задействовать несколько космических систем, работающих в режиме непрерывной съемки с передачей данных в масштабе реального времени, полностью покрыть территорию страны (17 млн км^2) снимками среднего разрешения можно за 6–9 мес.

Удешевить информацию можно, импортируя «сырую» телеметрию ведущих зарубежных программ ДЗЗ на сеть станций в России. По сравнению с закупкой готовых изображений прямой прием обеспечивает снижение стоимости космических снимков для клиентов на 20–30%, а для владельцев приемных станций - в разы.

Схему прямого приема данных нескольких программ ДЗЗ дополняет сеть региональных центров ДЗЗ с универсальными малогабаритными приемными станциями, к примеру «УниСкан», которые в современном варианте обеспечивают прием информации с 12 спутников различных программ ДЗЗ в X-диапазоне частот с пространственным разрешением от 0,7 м до 1 км.

По лицензионным соглашениям в 2006 г. съемку территории России со средним разрешением в непрерывном режиме осуществляют только спутники SPOT-2, -4 (Франция) и Landsat-5 (США). Прием информации ведут средства первой в России коммерческой сети, состоящей из трех станций «УниСкан» (Москва, Иркутск, Магадан).

Для кадастрового картографирования земель отдельных регионов оптимальными могут быть материалы индийского спутника IRS-P6, получаемые с помощью сканеров с разрешением 5,8; 23 и 56 м. Например, при картографировании земель сельскохозяйственного назначения по данным IRS в Калужской области выявлено, что за последние 10 лет около половины земель

выведено из хозяйственного оборота. Используя обширный архив актуальных материалов съемки с помощью сканеров PAN и LISS-4 (разрешение 5,8 м) можно провести обновление карт масштабов 1:25 000 и 1:50000.

В настоящее время наиболее быстро развивающийся сегмент рынка данных программ ДЗЗ - данные высокого (1–10 м) и сверхвысокого (менее 1 м) разрешения. Несмотря на стабильный спрос, данные высокодетальной съемки являются самыми дорогостоящими и имеют низкую оперативность получения. Технологические решения, реализованные в ИТЦ «СканЭкс», позволяют оперативно заказывать и принимать на станции «УниСкан» снимки высокого и сверхвысокого разрешения программ IRS, EROS A и EROS B (Израиль) в региональных приемных центрах ДЗЗ. В интересах информационного обеспечения кадастровых работ в регионах целесообразно создавать многофункциональные спутниковые приемные центры ДЗЗ с локальными архивами данных различных программ. В качестве примера можно назвать центры в Иркутске и Чите, которые оснащены универсальной приемной станцией или комплексом средств, имеют локальные архивы данных и разнообразные средства для разработки ГИС-приложений и продуктов высокого уровня обработки. Так, центр ДЗЗ в Иркутске оснащен малогабаритной станцией "УниСкан", обеспечивающей прием данных Terra, Aqua (США), SPOT-2, -4, IRS, Landsat-5, EROS A с пространственным разрешением от 2 м до 1 км. Еще более совершенный региональный центр создан на основе технологий "СканЭкс" в Самаре. Оперативный прием данных на сеть региональных станций позволит насытить российский рынок разнообразной и доступной по стоимости пространственной информацией и развивать приложения по практическому использованию космических снимков, в том числе в интересах регулярного ведения кадастровых работ и обновления цифровых карт масштабного ряда 1:20 000-1:10 000. [3]

Таким образом, систематическое наблюдение за состоянием объектов, явлений и процессов для обеспечения соблюдения основных положений лесного законодательства при организации и осуществлении использования земель лесного фонда на основе аналитико-измерительного дешифрирования материалов дистанционного зондирования Земли позволяет решать такие задачи, как:

- выявление и определение мест, площадей и объёмов незаконных (без разрешительных документов) рубок леса;
- выявление нарушений действующих правил заготовки древесины;
- анализ состояния лесных участков, переданных в аренду для строительства, реконструкции и эксплуатации объектов, не связанных с созданием лесной инфраструктуры (выполнение работ по геологическому изучению недр, разработка месторождений полезных ископаемых, строительство, реконструкция, эксплуатация линий электропередачи, линий связи, дорог, трубопроводов и других линейных объектов).

Результаты дистанционного мониторинга использования лесов направляются в органы государственной власти, осуществляющие функции

управления в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов, также в органы государственной власти, уполномоченные в области государственного лесного контроля и надзора [2].

Библиографический список

1. Лурье, И. Система распределенных баз данных коллективного пользования для обеспечения полевых исследований территорий и практик студентов [Текст] / И. Лурье, Д. Михайлов // Информационный бюллетень ГИС-Ассоциации. – 2006. – № 5(57). – С. 67-70.

2. Михеева, А. Применение наземного лазерного сканирования для инвентаризации объектов ФСК ЕЭС [Текст] / А. Михеева, М. Шахмина // Информационный бюллетень ГИС-Ассоциации. – 2009. – Т. 3 – № 70. – С. 19-19.

3. Новые технологии ИТЦ СканЭкс для дистанционного зондирования Земли из космоса [Электронный ресурс]. – URL : www.scanex.ru.

УДК 633.81

Хромцев Д.Ф., ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

ВЛИЯНИЕ НОРМ ВЫСЕВА И ДОЗ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ КОРИАНДРА

Агроклиматические условия Рязанской области благоприятны для выращивания многих эфиромасличных культур, таких как кориандр, фенхель, тмин, анис. Рынок масличных и эфиромасличных семян неограничен[1, с. 119, 3, с. 65, 6, с. 54, 8, с.23, 9, с. 54], кроме того, данные культуры являются хорошими предшественниками для многих сельскохозяйственных растений, обладают фитосанитарным действием[2, с.18].

Возможности Рязанской области в этом направлении не используются, а посевные площади под эфиромасличные вообще не отведены. Важной предпосылкой успешной интродукции и дальнейшего культивирования эфиромасличных культур в Нечерноземье является изучение адаптивного потенциала растений[2, с.17].

Производство лекарственных препаратов, косметических средств на основе фенхеля, тмина, аниса, кориандра, мяты перечной и других, популярность их в кулинарии и народной медицине обусловили стремительных рост спроса на сырье. В последние годы возникла необходимость в увеличении площадей выращивания культур и их интродукции в новые регионы, в частности Рязанскую область. В перспективе в Рязанской области планируется строительство мощностей по переработке эфиромасличных на различные цели.

Объекты и методы исследований

В 2012-2014 гг. в Рязанском районе Рязанской области кафедрой

технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства ФГБОУ ВПО РГАТУ, проведена подготовка и заложены опыты по изучению элементов технологий возделывания эфиромасличных культур и интродукции растений.

Наши эксперименты были проведены в 2013-2014 годах на опытных участках ООО «Здоровье-Дар» и агротехнологической опытной станции РГАТУ, Рязанского района Рязанской области.

Почвенный покров участков представлен темно-серой лесной почвой.

Агрохимические свойства почв участков ООО «Здоровье-Дар»: содержание гумуса – 3,8%, гидролитическая кислотность (Нг) – 1,78 мг-экв/100 г почвы, содержание подвижного фосфора – 15,7-16,3 мг/100 г почвы, обменного калия – 12,6-12,8 мг/100 г почвы.

Агрохимические свойства почв участков агростанции: содержание гумуса – 3,4-3,5%, гидролитическая кислотность (Нг) – 1,76 мг-экв/100 г почвы, содержание подвижного фосфора – 14,7-16,0 мг/100 г почвы, обменного калия – 12,1-12,5 мг/100 г почвы.

Предшественник – озимые колосовые. Удобрения вносили под предпосевную культивацию, согласно схеме. Из минеральных удобрений использовали аммиачную селитру, двойной суперфосфат и калийную соль. Посев кориандра – I декада мая. Сорт – Янтарь, среднеранний. Агротехнические мероприятия общепринятые в данной зоне. Уборку посевов проводили механизировано и вручную. Повторность четырехкратная.

Учеты и наблюдения в период вегетации проведены на основе «Методики государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур» (1985). Математическую обработку результатов выполняли по Б.А. Доспехову (1985) и с помощью программ на ЭВМ.

Результаты исследований

Площадь питания корректировалась дозами удобрений, нормой высева, и влияла на прохождение фенологических фаз растениями кориандра.

В опыте, всходы появлялись на 12-15 день.

Внесение удобрений удлиняло межфазные периоды и увеличивало период вегетации на 3-8 дней. Влияние азотных минеральных удобрений на линейный рост растений начинало проявляться в фазе стеблевания. Именно с этого периода наблюдался интенсивный рост кориандра и продолжался вплоть до фазы цветения; после цветения линейное развитие растений, как правило, прекращалось[4, с.99-100, 5, с.77, 7, с.273]. С увеличением дозы вносимого удобрения, прежде всего азотного, наблюдалось все большее нарастание листовой поверхности

Период от всходов до полного созревания кориандра находился в пределах 122-143 дней. Большой размах колебаний длины вегетационногопериода обусловливается различием метеорологических условий 2013 и 2014 годов. Меньшее количество тепла и обилие осадков удлиняли вегетационный период (2013), и, наоборот, большее количество тепла и меньшее количество влаги сокращали период вегетации (2014).

Недостаток азота в начале развития растений заметно снижает урожай семян сельскохозяйственных культур [10, с. 82]. В первый период жизни, до фазы стеблевания, кориандр не предъявлял больших требований к азотному питанию; больше всего он поглощал азота в период от начала фазы стеблевания до созревания семян.

Внесение минеральных удобрений, прежде всего азотных, позволило увеличить показатели элементов структуры урожайности кориандра. Особенно при увеличении уровня азотного питания повышалось количество плодов на одном растении и масса 1000 семян, что вело к более высокой урожайности.

В среднем, за годы исследований, урожайность находилась от 0,38 до 1,2 т/га, в зависимости от изучаемых факторов (таблица 1).

В начале вегетации кориандр рос медленно, в связи с этим для его выращивания необходимы были чистые от сорняков участки. Кориандр с нормой высева 0,6 млн. шт./га всхожих семян был больше засорен, чем при высоких нормах высева, вследствие чего растения были сильнее угнетены и развивались слабее. Более высокая продуктивность растений кориандра наблюдалась при нормах высева 1,0 и 1,4 млн. всхожих семян шт./га (табл. 1).

Таблица 1 – Урожайность кориандра в зависимости от уровня питания растений, среднее 2013-2014 гг., ц/га

Уровень минерального питания, д.в.	Норма высева, млн. тыс. шт. всхожих семян/га			
	0,6	1,0	1,4	1,8
контроль	3,8	7,4	8,2	8,7
N_{45}	4,3	8,0	8,9	9,1
N_{90}	5,3	9,3	10,0	10,3
N_{135}	6,5	9,9	11,0	11,4
N_{180}	7,0	10,5	11,6	12,0
$P_{60}K_{60}$	3,8	7,5	8,2	8,7
$N_{45}P_{60}K_{60}$	4,5	8,7	8,8	9,0
$N_{90}P_{60}K_{60}$	5,9	9,9	10,9	11,0
$N_{135}P_{60}K_{60}$	7,0	11,2	11,8	11,2
$N_{180}P_{60}K_{60}$	7,5	11,0	12,0	12,0
$НСР_{05}$	0,82	1,22	1,34	1,75

Максимальная урожайность получена на вариантах с действием $N_{135-180}$,$N_{135-180}P_{60}K_{60}$ и нормой высева – 1,4-1,8 млн. шт./га. Дальнейшее повышение уровня минерального питания и завышение нормы высева культуры было экономически и агрономически неэффективно.

Таким образом, опыты показали, что в условиях Рязанской области возможно получать урожаи кориандра до 1,2 т/га. В наших исследованиях внесение минеральных удобрений, прежде всего азотных, стимулировало развитие растений, повышало урожайность кориандра. Удобрения обеспечили значительный прирост урожая семян по сравнению с контролем.

Библиографический список

1. Виноградов, Д.В. Возможность расширения ассортимента масличных культур в южном Нечерноземье [Текст] / Д.В. Виноградов, А.В. Поляков, И.А. Вертелецкий, Н.А. Артемова // Международный технико-экономический журнал. - № 1. - 2012. - С. 118-123.

2. Виноградов, Д.В. Научно-практические аспекты интродукции масличных культур в южной части Нечерноземной зоны России[Текст] / Д.В. Виноградов //Интродукция растений: теоретические, методические и прикладные проблемы: материалы Международной конференции, посвященной 70-летию ботанического сада-института МарГТУ и 70-летию профессора М.М. Котова. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2009. - С. 16-18.

3. Виноградов, Д.В. Перспективы и основные направления развития производства масличных культур в Рязанской области [Текст]/ Д.В. Виноградов, П.Н. Ванюшин // Вестник РГАТУ. - №1. - 2012. – С. 62-65.

4. Виноградов, Д.В. Рост и развитие масличных культур при разном уровне минерального питания[Текст]/ Д.В. Виноградов, И.А. Вертелецкий// Международный технико-экономический журнал. - №4. - 2011. – С.99-102.

5. Виноградов, Д.В. Особенности возделывания кориандра на различных фонах минерального питания в условиях Рязанской области[Текст] / Д.В. Виноградов, Д.Ф. Хромцев // Международный технико-экономический журнал. - №3. - 2014. – С. 74-78.

6. Виноградов, Д.В. Особенности и перспективы возделывания масличных культур в условиях юга Нечерноземья[Текст] / Д.В. Виноградов, А.В. Жулин // Материалы V международной конференции. – Краснодар: ВНИИМК, 2009. – С.51-54.

7. Виноградов, Д.В. Практикум по растениеводству [Текст] /Д.В. Виноградов, Н.В. Вавилова, Н.А.Дуктова, П.Н. Ванюшин// Рязань: РГАТУ, 2014. – 320с.

8. Виноградов, Д.В. Состояние производства и российский рынок масличных культур[Текст] / Д.В. Виноградов // Социально-экономические аспекты современного развития АПК: опыт, проблемы, перспективы: материалы II всерос. науч.-практ. конф. – Саратов: СГАУ, 2009. – С. 20-23.

9. Хромцев, Д.Ф. Возможность возделывания масличных и эфиромасличных культур в Рязанской области[Текст] / Д.Ф. Хромцев, Д.В. Виноградов //Международный технико-экономический журнал. - №4. -2013. - С. 52-54.

10. Фадькин, Г.Н. Роль длительности применения форм азотных удобрений в формировании урожая сельскохозяйственных культур в условиях юга Нечерноземья[Текст] / Г.Н. Фадькин, Д.В. Виноградов // Международный технико-экономический журнал,. - №2. - 2014. - С. 80-84.

УДК 504.03 (304:4, 338:432)

Чайка Т.А., к.э.н., Полтавская государственная аграрная академия (г. Полтава, Украина)

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО АГРОПРОИЗВОДСТВА

Выход экономики Украины из кризисного состояния и обеспечения ее стабильного развития возможно осуществить только при условии построения высокотехнологичного и высокодоходного сельского хозяйства, которое находится под непосредственным влиянием окружающей среды. В свою очередь, Украина имеет уникальные природные условия и особое географическое положение, которые позволяют осуществлять высокотехнологичное сельскохозяйственное производство и использовать миссию донора продовольствия в мире в соответствии с решением продовольственной и сельскохозяйственной комиссии ООН (ФАО) [1].

Однако, сегодня экологическая ситуация в Украине требует решения большого количества взаимосвязанных задач. Причинами увеличения экологических проблем является чрезмерная концентрация экологически опасных производств, устаревшее и неэффективное природоохранное оборудование на всех стадиях производства, ненадежность технических систем и недостаточная квалификация кадров, которые в основном не способны интегрировать высокоэффективные и современные сельскохозяйственные технологии с экологической безопасностью производства, а иногда не придают этому должного значение. Отрицательное и безответственное отношение к окружающей природной среде демонстрирует значительная часть отечественных производителей, которые наносят разрушительное воздействие на природу, социум и человека, обеспечивая только рост собственных доходов.

В связи с этим, требуют первоочередного решения проблемы безопасности производства по уменьшению негативного воздействия на природную среду. Это вызывает необходимость экологизации сельскохозяйственного производства, его переход на органические методы производства с учетом инновационных технологий.

В соответствии с Законом Украины "Об инновационной деятельности": инновации – вновь (применены) и (или) усовершенствованы конкурентоспособные технологии, продукция или услуги, а также организационно-технические решения производственного, административного, коммерческого или иного характера, которые существенно улучшают структуру и качество производства и (или) социальной сферы [2]. К таким инновациям в органическом агропроизводстве, по нашему мнению, можно отнести: 1) индивидуальные технологии выращивания сельскохозяйственных культур и разведения животных, которые учитывают природно-климатические условия региона, опыт и возможности производства, потенциальные рынки сбыта; 2) средства защиты растений и удобрения (биоудобрения Риверм,

Вермийодис, ЭМ-препараты "Байкал ЭМ-1-У", Агровит-Кор; биопрепараты, компосты и т.д.), которые соответствуют требованиям и при н ципами органического агропроизводства; 3) ветеринарные средства лечения: фитотерапевтические, гомеопатические продукты, микроэлементы и т.д.; 4) техническое оборудование для обработки почвы (комбинированная сельскохозяйственная техника, новые агрегаты или усовершенствованные предыдущие версии и т.п.), агрохимическое обследование почв (лабораторное оборудование, GPS-системы, системы точного земледелия и т.д.); 5) альтернативные источники энергии (гелиосистемы, ветровые станции, биогазовые установки и т.п.); 6) методы и технологии переработки органической продукции обеспечивают сохранность вкусовых качеств, витаминов, макро- и микроэлементов; 7) внедрение прогрессивных форм организации и оплаты труда, повышения квалификации кадров, их ответственность за бережное и рациональное использование природных ресурсов и закрепленной за ними техники.

Необходимо отметить, что этот перечень не является полным, поскольку органическое агропроизводство постоянно находится в поиске новых технологий, технических средств и методов, которые соответствуют его принципам и обеспечивают устойчивое развитие аграрного сектора экономики. Пребывание человека в тесной связи с природой является предпосылкой творческого развития, поиска инновационных решений, полезные, в первую очередь, окружающей среде и человечеству, обеспечивают возможность существования будущих поколений (рис. 1).

Применение инноваций в органическом агропроизводстве, которые позволяют эффективно использовать природные ресурсы, способствует улучшению экологической ситуации в сельских регионах, формированию устойчивых сетевых структур по поддержке и передаче передового опыта в области эко-эффективности, сохранению и созданию новых рабочих мест, повышению качества жизни населения.

Так, например, использование инновационных технологий в органическом растениеводстве приведет к повышению уровня производительности труда сельскохозяйственных производителей в результате внедрения новейших методов обработки почвы, использования качественного посевного материала, соблюдения оптимальных сроков посева сельскохозяйственных культур и сбора урожая, обновления активной части основных фондов.

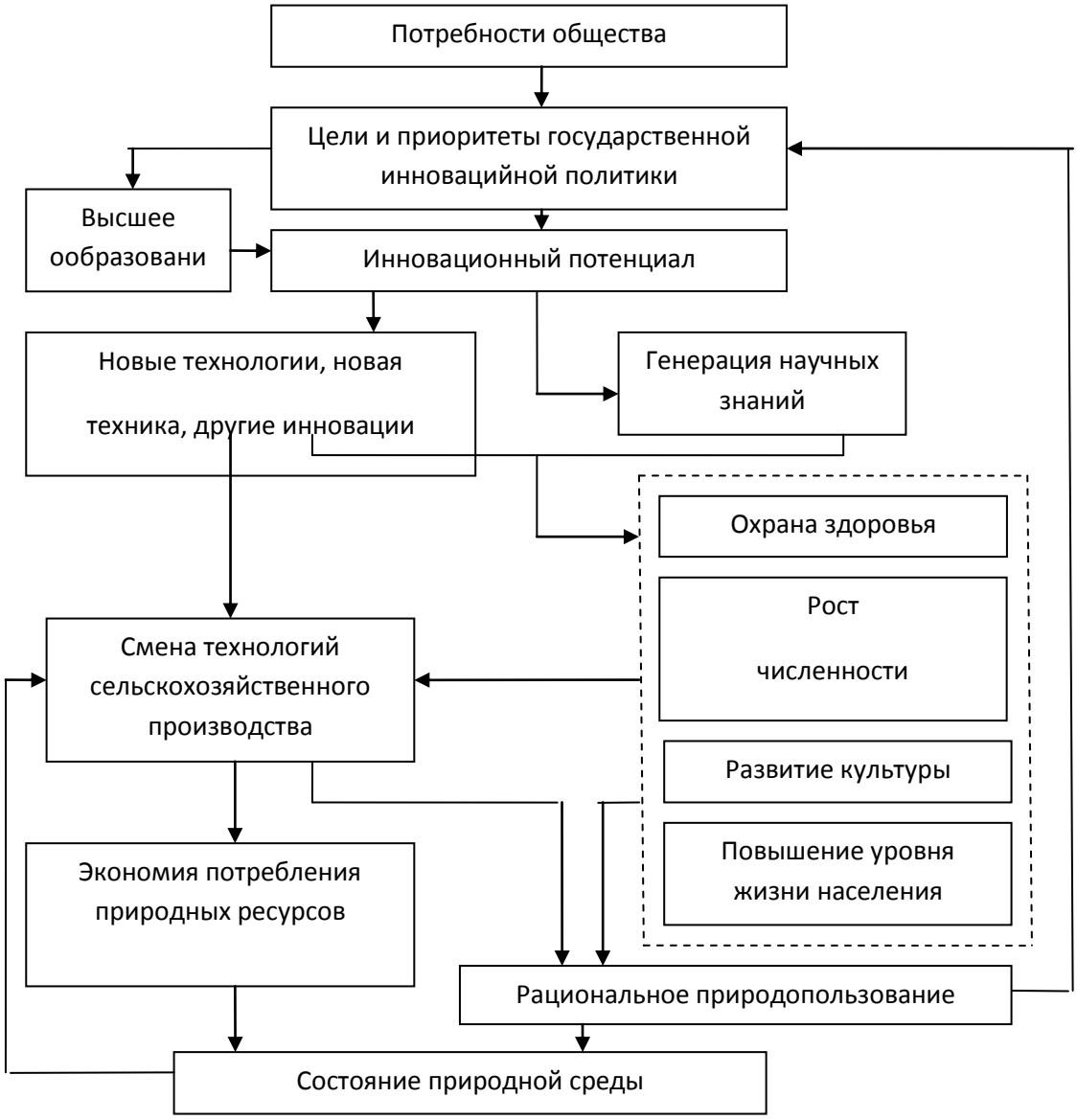


Рисунок 1 – Схема влияния инноваций в органическом агропроизводстве на состояние природопользования

В то же время, целесообразным является использование инновационных технологий для вторичной переработки отходов, использование альтернативных видов энергии. Сельскохозяйственным производителям необходимо использовать экологические и органические методы производства продукции, которая сегодня пользуется спросом как на внешнем рынке, так и внутреннем. Это в свою очередь позволит создать новые рабочие места, уменьшить численность безработных и повысить уровень жизни сельского населения.

Библиографический список

1. Ромащенко, Н.И. Состояние и перспективы развития овощеводства открытого грунта в Украине [Электронный ресурс] / Н.И. Ромащенко, А.П. Шатковский. – URL : http://igim.org.ua/index.php?option=com_ content & task = view & id = 344 & Itemid = 189.

2. Об инновационной деятельности : Закон Украины : по состоянию на 04.07.2002, № 40-IV / Верховная Рада Украины. – Офиц. изд. [Электронный ресурс]. – URL : http://zakon.rada.gov.ua.

УДК 636.5.084/087.7

Шерстюгина М.А.,
ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет
(г. Волгоград, РФ)

ВЛИЯНИЕ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА ЯИЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ПИЩЕВЫХ ЯИЦ

Основным направлением, позволяющим максимально реализовать генетический потенциал птицы, является обеспечение ее биологически полноценным кормлением. На сегодняшний день с позиции современных представлений о полноценном сбалансированном кормлении сельскохозяйственной птицы необходимо использовать кормовые добавки.

Ограниченность кормовых ресурсов и их удорожание в результате экономических преобразований в аграрном секторе является главным препятствием для развития птицеводства. В условиях нарушенных экономических связей затруднена возможность обеспечения сельскохозяйственной птицы высокопротеиновыми кормами, являющимися наиболее дефицитными и дорогими [2,4].

При недостатке в рационах высокопродуктивных кроссов птицы белковых компонентов приводит к снижению ее продуктивности и повышению затрат кормов на ее производство. В связи с этим необходимо пересмотреть отношения к ранее не используемым кормам с учетом конкретных условий регионов страны [1,3].

В последние годы в зоне *Нижнего Поволжья* успешно выращивается ценная эфирномасличная культура горчица сарептская, используемая для производства пищевого растительного масла, кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта»*, а также для получения продукции маслоперерабатывающей промышленности, побочным кормовым продуктом, которых является жмыхи и шроты.*

В связи с этим изучение эффективности использования белково-витаминно-минерального концентрата наполнителем, которого является кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта» в рационах кур-несушек является актуальным.

Цель, наших исследований явилось изучение эффективности использования комбикормов*, содержащих* белково-витаминно-минеральный концентрат, в котором в качестве наполнителя используется кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта» в кормлении кур-несушек и влияния их на яичную продуктивность и качество пищевых яиц.

Опыт был проведен в условиях ЗАО «Агрофирмы «Восток» Волгоградской области на курах-несушках кросса «Хайсекс коричневый»,

зоотехнический анализ кормов и другого биологического материала проводили в лаборатории «Анализ кормов и продукции животноводства» Волгоградского государственного аграрного университета с использованием общепринятых методик.

Для опыта были сформированы две группы кур-несушек (одна контрольная и одна опытная), по 54 головы в каждой. Подопытную птицу подбирали по методу пар-аналогов с учетом кросса, возраста, состояния здоровья, живой массы. Условия содержания, фронт кормления и поения, параметры микроклимата в опытных группах были одинаковыми и соответствовали рекомендациям ВНИТИП. Опыт проводили по следующей схеме (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Количество голов в группе	Продолжительность опыта, недели	Особенности кормления
контрольная	54	52	ОР+3 % стандартный БВМК
опытная	54	52	ОР+3 % БВМК (С)

Во время опыта к основному рациону кур-несушек, который включал пшеницу, кукурузу, сорго, просо, сою, шрот подсолнечный, отруби пшеничные, муку травяную люцерновую, ракушечную муку, монокальций фосфат, масло подсолнечное, монохлоргидрат лизина, соль поваренная, DL – метионин контрольной группе вводили 3 % стандартного БВМК, наполнителем которого являлся подсолнечный жмых и, опытной 3 % БВМК (С), наполнителем которого являлся кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта».

Одним из основных показателей для кур-несушек является яичная продуктивность птицы. В результате исследований установлено, что использование белково-витаминно-минеральный концентрата, в котором в качестве наполнителя использовался кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта» положительно повлияло на яичную продуктивность кур-несушек.

Результаты опыта показали, что у кур-несушек контрольной группы, получавшей комбикорма, в состав которого входил стандартный БВМК, и опытной группы получавшей БВМК (С) яичная продуктивность в среднем на одну несушку за период опыта составила, соответственно – 323,30; 328,90 штук. Более высокая интенсивность яйцекладки была в опытной группе – 90,36 %, что на 1,54 % выше контроля. Применение кормовых добавок активизировало обменные процессы в организме птицы, тем самым способствовало увеличению средней массы яиц в опытной группе. Средняя масса яиц за период опыта была выше в опытной группе, чем у аналогов контрольной группы на 3,79 %. Увеличение яйценоскости и массы яиц в опытной группе повысило выход яичной массы, что в свою очередь снизило затраты корма на единицу продукции. Затраты корма на 1 кг яйцемассы оказались ниже контроля на 0,11 кг.

Одним из наиболее полезных продуктов для сбалансированного диетического питания считается белок куриного яйца, содержащий все незаменимые аминокислоты.

При определении аминокислотного состава пищевых яиц (табл. 2) было отмечено увеличение в опытной группе содержания аминокислот, таких как аргинин, тирозин, фенилаланин, гистидин, лейцин и изолейцин, метионин и валин.

Таблица 2 – Аминокислотный состав яиц, %

Аминокислота	Группа	
	контрольная	опытная
	Белок	
Аргинин	4,05±0,05	4,42±0,07***
Лизин	7,87±0,05	8,10±0,07**
Тирозин	1,52±0,06	1,87±0,06***
Фенилаланин	4,50±0,06	4,82±0,06***
Гистидин	1,17±0,04	1,48±0,05***
Лейцин + изолейцин	6,88±0,05	7,30±0,05***
Метионин	5,21±0,04	5,47±0,04***
Валин	2,82±0,03	3,15±0,06***
Пролин	2,22±0,03	2,30±0,03
Треонин	5,12±0,04	5,30±0,07
Серин	9,20±0,06	9,42±0,05***
Аланин	6,17±0,05	6,32±0,11
Глицин	2,37±0,02	2,42±0,08
Глютаминовая кислота	7,89±0,03	7,90±0,03
Аспарагиновая кислота	5,82±0,01	5,88±0,11
Итого	72,81±0,20	76,15±0,13***
	Желток	
Аргинин	4,65±0,16	4,19±0,57
Лизин	6,88±0,11	7,68±0,11***
Тирозин	4,67±0,13	4,99±0,19
Фенилаланин	4,39±0,18	4,45±0,11
Гистидин	2,49±0,18	2,49±0,08
Лейцин + изолейцин	8,50±0,10	9,53±0,30***
Метионин	2,75±0,08	3,25±0,10***
Валин	2,95±0,05	3,37±0,15**
Пролин	4,95±0,12	5,41±0,18*
Треонин	4,53±0,10	5,19±0,15***
Серин	5,73±0,11	6,05±0,09**
Аланин	5,99±0,09	6,99±0,29**
Глицин	4,59±0,11	5,06±0,26
Глютаминовая кислота	2,46±0,09	3,31±0,20***
Аспарагиновая кислота	6,88±0,14	7,53±0,26*
Итого	72,41±1,10	79,48±0,32***

В результате исследований витаминного состава яиц было установлено, что более высокое их содержание оказалось в опытной группе.

Высокое содержание каротиноидов в яйцах опытной группы превышало контроль на 0,2 мкг/г.

Высокое содержание каротиноидов в яйцах опытной группы способствовало более высокому накоплению витамина А в желтке на 0,71 мкг/г по сравнению с контрольной группой.

Наблюдалась тенденция к увеличению содержания витамина Е в опытной группе на 0,41 мкг/г; витамина B_2 в желтке опытной группы превышало контроль на 0,41 мкг/г.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что применение кормовой добавки на основе кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» в кормлении птицы яичного направления продуктивности оказало положительное влияние на продуктивность и качество продукции, что в свою очередь влияет на экономическую эффективность производства пищевых яиц.

Библиографический список

1. Карапетян, А.К. Использование премиксов «Кондор» и «ВолгаВит» в птицеводстве [Текст] / А.К. Карапетян, С.И. Николаев // Главный зоотехник. – 2012. – № 6. – С. 43-48.

2. Комарова З. Б., Иванов С. М., Шерстюгина М. А. Влияние новых биологически активных добавок (фитобиотиков) на яичную продуктивность кур и качество пищевых яиц [Текст] / З. Б. Комарова, С. М. Иванов, М. А. Шерстюгина // Аграрная наука – основа успешного развития АПК и сохранения экосистем: материалы Междунар. научн. – практической конферен. 31 января – 2 февраля 2012 г – Волгоград: Т.3 С. 15-19.

3. Липова, Е. А. Применение в кормлении цыплят-бройлеров БВМК [Текст] / С.И. Николаев, Е.А. Липова М. А. Шерстюгина К. И. Шкрыгунов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – Т. 32. – № 1. – С. 120-125.

4. Шерстюгина М. А. Повышение продуктивности сельскохозяйственной птицы при использовании премиксов [Текст] / М. А. Шерстюгина // Инновационные разработки молодых ученых – развитию агропромышленного комплекса: Материалы III международной конференции. – Ставрополь: Т. 2, 2014. – С. 234-236.

УДК 635.64

Шкляров А.П., к.с.-х.н., доцент,
УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
(г. Минск, Республика Беларусь)

ПРИЕМЫ ВЫРАЩИВАНИЯ БАКЛАЖАНА И ПЕРЦА СЛАДКОГО В ПАРЦЕЛЛЯРНОМ ОВОЩЕВОДСТВЕ БЕЛАРУСИ

По официальным данным Национального статистического комитета Республики Беларусь, в структуре производства продукции растениеводства в 2010 году на долю сельскохозяйственных организаций приходилось 63,3 %, на

долю крестьянских (фермерских) хозяйств – 1,0 %, на долю хозяйств населения – 35,7 %. В 2013 году соответственно – 76,4 %, 15 % и 22,1 %.

Следует отметить, что основная продукция, произведенная в хозяйствах населения – это овощи и фрукты. Об успехе производства овощей в парцеллярном овощеводстве республики можно судить по валовых сборах и урожайности овощей (табл. 1).

Таблица – 1 Динамика производства продукции овощеводства в хозяйствах всех категорий Республики Беларусь

Показатели	Годы				
	2010	2011	2012	2013	2014
Валовой сбор, тыс. т, в хозяйствах всех категорий,	2334,8	1816,1	1581,0	1628,3	1734,4
в сельскохозяйственных организациях и фермерских хозяйствах	301,3	415,2	321,4	295,6	303,5
Урожайность, ц/га в хозяйствах всех категорий	247,0	249,0	236,0	237,0	242,0
Урожайность, ц/га в сельскохозяйственных организациях и фермерских хозяйствах	160,0	214,0	190,0	184,0	207,0

Более 80 % овощей в 2014 году было получено в парцеллярном овощеводстве. Урожайность овощей в данной категории хозяйств в 2010 году была на уровне 330 ц/га, в последующие 3 года она в среднем составляла 287 ц/га, в 2014 году – 278 ц/га. За период с 2010 г по 2014 годы урожайность овощей в парцеллярном овощеводстве была в 1,5 раза выше, чем в сельскохозяйственных организациях и фермерских хозяйствах (табл. 1). В этой связи, разработка технологии или приемов выращивания овощей для этой категории производителей имеет практическое значение.

В условиях республики перец и баклажан выращивают через рассаду с пикировкой. Продолжительность рассадного периода у баклажана 90 и более дней, а у перца не менее 60 дней. Для посева берут не большие и не глубокие емкости (7-10 см). Их заполняют увлажненным грунтом. Прежде чем приступить к посеву, семена следует подготовить [1, 3].

Чтобы побороться с вредной микрофлорой, находящейся на поверхности, семена погружают на 20 минут в 1 % раствор марганцовки (1г на 100 мл воды) с последующей тщательной промывкой в проточной воде, или обрабатывают в течение 5-10 минут 2-3 % раствором перекиси водорода, нагретым до 38-45^{o}С. Положительный результат дает замачивание семян в растворе микроэлементов. Не менее эффективно и закаливание. Семена проращивают, чтобы они только наклюнулись, а затем помещают в холодильник на сутки и более [3].

Субстрат в посевной емкости уплотняют, семена размещают равномерно по поверхности (если посев вразброс), либо рядочками. После чего их присыпают хорошо увлажненным субстратом слоем 1-1,5 см. Значительно ускорит появление всходов оптимальная влажность субстрата (около 70 %) и температура (25-30°С) [1, 3].

В целях сохранения влаги поверхность грунта накрывают полиэтиленовой пленкой. Очень важно не пропустить момент появления всходов.

Как только появились ростки, пленку следует снять, а ёмкость со всходами поставить в светлое место. Температуру поддерживают на уровне 18-20°С, так как этот режим способствует интенсивному росту корневой системы. Как только у сеянцев появится настоящий лист, температуру повышают до 25-30°С. В фазу 1-2 настоящих листьев приступают к пикировке рассады [1, 3].

Лучше всего распикировать растения в небольшие емкости и несколько раз пересаживать, постепенно увеличивая объем корневого питания. Такая практика дает возможность более продуктивно использовать ограниченную площадь места, где выращивается рассада, а кроме того, наблюдения показали, что растения весьма положительно отзываются на постепенное увеличение площади питания. Для пикировки лучше всего использовать тот же питательный грунт, которым вы набивали посевные ёмкости. В последствии, при пересадке в ёмкости большего размера, к торфяному субстрату можно добавить листовой перегной, парниковую и дерновую почву. Эти компоненты сделают питательный грунт менее легким, но пересаженным растениям с хорошо развитой корневой системой такие добавки не повредят.

Следует помнить, что баклажан и перец чувствительны к потере корневой системы. Они долго болеют, восстанавливая потери. Поэтому пересадку лучше всего делать с небольшим комом почвы. После пересадки растения не помешает прикрыть от прямых солнечных лучей, а температура 18-20°С будет способствовать лучшей приживаемости.

Рассаду регулярно поливают, рыхлят верхний слой почвы и, по мере роста, растения размещают так, чтобы они не затеняли друг друга. Во избежание этого можно использовать экран из зеркала, фольги или из чистого белого листа плотной бумаги [3].

Продолжительность дня в период роста рассады имеет весьма важное значение. Исследования показывают, что развитие растений семейства Пасленовые ускоряется, если рассаду выращивать на 12 часовом дне. Это особенно важно для нашей почвенно-климатической зоны. В целях создания такого светового режима растения на половину суток убирают в темное место (создают ночь).

Поскольку рассадный период у растений семейства Пасленовых продолжительный, следует побеспокоиться о подкормке рассады минеральными и органическими удобрениями. Их лучше чередовать с интервалом в 2 недели. Навоз разводят 1:10, аммофос – 1 чайную ложку на 1 л воды. Проще использовать готовые наборы минеральных удобрений и ими пользоваться [1, 2, 3].

Довольно часто рассада вытягивается и имеет неприглядный вид. Причин этому может быть несколько: недостаток света, высокая температура в сочетании с переувлажнением.

За 3-4 дня до высадки рассады на постоянное место её закаливают. При этом поливы уменьшают и растения (сначала днем, а затем и на ночь) оставляют в естественных условиях. Ни в коем случае не следует выносить рассаду для закаливания, если температура воздуха ниже 5°С [3].

Специалисты Украинского НИИ овощеводства и бахчеводства рекомендуют рассаду за 5 дней до посадки на постоянное место подержать в холодильнике при температуре 6-8°С. Качественная рассада баклажана и перца должна быть здоровой, иметь высоту не более 20 см, 7-9 настоящих листьев и первые бутоны.

В почвенно-климатических условиях Беларуси баклажан и перец выращивают в теплицах, простейших сооружениях защищенного грунта и в вегетационных сосудах.

В теплицу до обработки почвы на 1 $м^2$ вносят 40 г аммонийной селитры, и по 30 г двойного суперфосфата и сульфата калия. На бедных почвах хороший результат дает внесение 5-6 кг перегноя на 1 $м^2$.

Высаживают по 2-3 растения на 1 $м^2$ в теплице. При посадке лунки обильно поливают и вносят двойной суперфосфат из расчета 1 чайная ложна на лунку.

В теплице и тоннельном укрытии днем необходимо проводить проветривание. Оптимальная температура воздуха в теплице и тоннеле: днем 23-27°С, ночью 16-18°С [2].

Полив проводят в первой половине дня, стараясь не смачивать листья. После каждого полива или дождя делают рыхление почвы. Через 2 недели после высадки растений эффективна подкормка микроэлементами. Через 10 дней растения подкармливают комплексными удобрениями (например, 40 г нитрофоски на 10 л воды, по 0,5 л раствора под растение). Последующие подкормки проводят через 2 недели (всего 3-5) [2].

В почвенно-климатических условиях Республики Беларусь довольно часто в мае наблюдается понижение температуры. В этом случае рекомендуется провести опрыскивание листьев раствором мочевины (в 10 л воды растворяют 1 столовую ложку). Опрыскивание проводят в пасмурную погоду или под вечер. Этот прием повышает устойчивость растений к неблагоприятным условиям внешней среды [2].

Для стимулирования образования плодов растения баклажана обязательно формируют в 3 стебля, регулярно удаляя лишние боковые побеги (пасынки). Если растения выросли мощными, а завязь не образуется, то удаляют верхушки побегов. Во второй половине вегетации растений удаляют лишнюю листву (по 2 листа в неделю). Замечено, что если солнечные лучи не попадают на цветки баклажанов, плоды не завязываются.

Для борьбы с сорняками весьма эффективно мульчирование почвы. в качестве мульчирующего материала используют опилки, торф, перегной, измельченную солому и сено.

Полив можно проводить по бороздам. В настоящее время широко применяется капельное орошение. Простейшие и достаточно эффективные

установки для капельного орошения в приусадебном овощеводстве широко предлагаются торговыми организациями. Приемы ухода за перцем во многом схожи с баклажаном [2].

При выращивании баклажана и перца под малогабаритными пленочными укрытиями приоткрывать растения в солнечную погоду следует осторожно. Резкое снятие пленки может привести к ожогам.

Большого внимания заслуживает выращивание теплолюбивых растений в контейнерах. Подбор контейнеров позволяет размещать в них любые овощи. Контейнеры следует ставить с южной стороны постройки. Днем почва в емкости хорошо прогревается, ночью остывает медленно. К тому же, в ночные часы от стены исходит тепло, согревающее растения.

Наблюдения показали, что в сосуде (высотой 80 см), поставленном к южной стороне стены белого цвета, под защитой тепла, отдаваемого стеной, находились растения, удаленные от нее на расстоянии 20 см. (при снижении температуры воздуха до 0°С). Растения, находившиеся на большем расстоянии повреждались.

Сосуд должен быть объемом не менее 20 л с диаметром 50-60 см (на одно растение). Для емкостей лучше всего субстрат готовить. В качестве основных компонентов используют суглинистую почву, компост из растительных остатков, листовой перегной, опилки, лузгу гречихи, торф, навоз (птичий помет), песок. На дно контейнера кладут дренаж 5-7 см (крупный песок, галька, мелкий щебень, битый красный кирпич, керамзит). Специалисты рекомендуют делать дренажные отверстия не в дне емкости, а в боковых стенках на уровне 5 см от дна. Это способствует сохранению влаги. Почву в контейнере следует менять ежегодно.

Основными компонентами питательного субстрата для контейнеров являются:

Дерновая земля. Ее готовят из дерна, нарезанного на лугах и полях. Дерн укладывают слоями, по возможности переслаивают навозом, поливают. Через 2 года образуется тяжёлый питательный грунт (pH около 7- 7,5).

Листовая земля. Образуется из полуразложившихся листьев деревьев, кроме дуба и каштана. Осенью листья складывают в кучи и периодически перелопачивают и поливают. Через 2 года образуется довольно рыхлая почва с невысоким содержанием элементов питания и (pH 5—6).

Перегной. Плотная однородная, богатая органикой масса, представляет собой перегнивший навоз с pH около 8.

Торф. Обычно используют бурый верховой или темный переходный торф (pH 3,5-5,5). Он обеспечивает рыхлость субстрата, его влагоемкость. На торфяных смесях или на чистом торфе легко обеспечить сбалансированное минеральное питание растений, используя комплексные минеральные удобрения. При выращивании растений на чистом торфе рекомендуется для лучшей водопроницаемости добавлять разрыхлитель (мелкий керамзит или синтетические наполнители — полистирол, кусочки пенопласта).

Песок. Рекомендуется использовать хорошо отмытый крупнозернистый речной песок. Его добавляют почти во все субстраты для водопроницаемости, а также применяют как дренаж.

Перепревшие опилки - прекрасный компонент почвенных смесей. Они значительно улучшают структуру почвы, делают её воздухо–и влагопроницаемой.

Для компостирования можно использовать опилки любых пород. Перед закладкой в компостную кучу опилки смачивают водой, навозной жижей, кухонными отходами. Микробиологические процессы и деятельность дождевых червей значительно улучшится, если в такую кучу добавить растительные остатки и почву, либо листовой перегной (2-3 ведра на 1 $м^3$) .

Процесс гниения опилок пройдёт быстрее, если при закладке компостной кучи между основными её компонентами будут соблюдены некоторые пропорции. В компост закладывают 60% опилок, 10% дерновой земли, 10 % навоза или навозной жижи, или фекалия, 5% древесной золы, 15% растительных остатков. На 1$м^3$ массы добавляют около 2 кг извести, по 0,5 кг аммиачной селитры, аммофоса, хлористого калия.

Соблюдение технологических требований и благоприятные погодные условия позволяют в простейших сооружениях защищенного грунта и в вегетационных сосудах получить 5-8 товарных плодов с одного растения.

Библиографический список

1. Шкляров, А.П. Выращивание рассады [Текст] / А.П. Шкляров // Белорусское сельское хозяйство: Ежемесячный научно-практический журнал, Министерство сельского хозяйства и продовольствия. – Минск, 2005. – № 3. – С. 50-51.

2. Шкляров, А.П. Ваш богатый огород [Текст] / А.П. Шкляров [и др.]. – Минск: УниверсалПресс, 2005. – 320 с.

3. Шкляров, А.П. Выращивание рассады [Текст] / А.П. Шкляров // Сельскохозяйственная научно-техническая и рыночная информация (научно-производственный журнал). – Минск, 2012. – № 3. – С. 15-20.

УДК 636.087.7

Брюхно О.Ю., Волгоградский государственный аграрный университет (г. Волгоград, РФ)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ МАСЛОЖИРОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В КОРМЛЕНИИ ТЕЛЯТ

Основное условие успешного развития животноводства и повышения продуктивности сельскохозяйственных животных – их полноценное кормление. Поскольку формирование живого организма происходит за счет питательных веществ корма, то скорость роста и развития, масса тела и продуктивность находятся в прямой зависимости от кормления. При неполноценном кормлении задерживается рост и нарушается пропорциональность телосложения, из-за чего животные остаются недоразвитыми и низкопродуктивными [4,5].

Основная задача правильного кормления телят – получение крупных, хорошо развитых, крепкой конституции, здоровых, высокопродуктивных животных, способных к потреблению большого количества объемистых кормов [7].

Для поддержания жизнедеятельности и обеспечения высокой продуктивности ремонтного молодняка в организме животных должно поступать как достаточное количество питательных, так и биологически активных веществ – витаминов, аминокислот и др., которые участвуют во всех процессах обмена веществ [1].

Биологически активные вещества играют важную роль в кормлении молодняка животных. Микроэлементы, входящие в состав органического комплекса, являются активаторами многих ферментов, или входят в их состав, участвуют в обмене углеводов, белков, жиров [1,6].

При анализе кормов, используемых в рационах крупного рогатого скота в условиях Волгоградской области, наблюдается дефицит незаменимых аминокислот, минеральных веществ, витаминов и других биологически активных веществ. Недостаток этих элементов ведет к снижению продуктивности животных и увеличению затрат кормов [3].

В Волгоградской области успешно выращивается ценная эфиромасличная культура горчица сарептская, используемая для производства пищевого растительного масла, эфирного горчичного масла, кормового горчичного жмыха содержащего антипитательные вещества.

На основе многолетних трудов ученых Волгоградского государственного аграрного университета была разработана заводская технология обезвреживания жмыха, готовый продукт получил коммерческое наименование – кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта» [2].

Были проведены исследования по изучению влияния данного кормового

продукта на продуктивность коров, в результате чего было установлено увеличение удоя на 7,8 % [2].

Так как использование кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» мало изучено целью наших исследований явилось выявить влияние этого продукта в комбикормах и составе премикса на продуктивность телят.

В лаборатории «Анализ кормов и продукции животноводства» ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ были изучены технологические свойства и сравнительная питательность кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» и жмыхов масличных культур (таблица 1-2).

Кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта» представляет собой сыпучий порошок, средним размером частиц 0,98 мм. Продукт не пылит, негигроскопичен и сохраняет стабильность свойств в течение 5 месяцев хранения, pH близок к нейтральному (6,7-6,9) [2].

Таблица 1 – Сравнительный химический состав подсолнечного жмыха, горчичного жмыха и кормового концентрата «Сарепта», %

Показатель	Подсолнечный жмых	Горчичный жмых	Кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта»
Вода %	8,5	8,3	8,0
Сухое вещество %	91,5	91,7	92,0
Сырой жир %	7,4	7,7	8,9
Сырая клетчатка %	11,8	10,6	10,4
Сырая зола %	6,8	7,2	6,5
Сырой протеин %	34,5	36,0	39,0
БЭВ %	31,0	30,2	27,2

Кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта» и горчичный жмых лидируют по следующим показателям: сухое вещество, сырой жир, сырой протеин.

Таблица 2 – Сравнительный аминокислотный состав подсолнечного и горчичного жмыхов и кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта», %

Показатель	Подсолнечный жмых	Горчичный жмых	Кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта»
1	2	3	4
Аргинин	1,74	1,8	2,6
Лизин	0,79	0,9	1,4
Тирозин	0,6	0,69	0,88
Фенилаланин	0,81	0,99	1,1
Гистидин	0,54	0,61	0,7
Лейцин+изолейцин	2,5	2,63	2,82
Метионин	0,49	0,51	0,6
Валин	1,20	1,33	1,52
Пролин	1,59	1,67	1,9
Треонин	1,0	1,15	1,24
Серин	1,11	1,36	1,71
Аланин	1,22	1,45	1,7
Глицин	1,44	1,62	1,87
Глутаминовая кислота	4,1	4,4	5,5
Сумма аминокислот	19,6	21,51	25,14

По содержанию аминокислот горчичный жмых и кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта» превосходят подсолнечный жмых. Сумма аминокислот в подсолнечном жмыхе составляет 19,47 %, что ниже, чем в горчичном жмыхе и кормовом концентрате «Сарепта» на 1,91 % и 5,54 % соответственно.

Исследования по изучению эффективности использования кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» в кормлении телят проводили в условиях СП «Донское» Калачевского района Волгоградской области.

Для опыта были, сформированы 2 группы телят (контрольная и опытная) по 15 голов в каждой группе. Молодняк в группы подбирали по методу пар-аналогов с учетом их развития, возраста, происхождения и живой массы. Животные содержались беспривязно в групповых станках с трехкратным кормлением и поением из автопоилок (таблица 3).

Таблица 3 – Схема опыта

Группа животных	Количество голов	Период опыта	Особенность кормления
контрольная	15	подготовительный	ХР(с подсолнечным жмыхом)
опытная	15	подготовительный	ХР (с подсолнечным жмыхом)
контрольная	15	переходный	ХР (с подсолнечным жмыхом)
опытная	15	переходный	Приучение к рациону № 1 (с кормовым концентратом из растительного сырья «Сарепта»)
контрольная	15	главный	ХР (с подсолнечный жмыхом)
опытная	15	главный	Рацион № 1 (с кормовым концентратом из растительного сырья «Сарепта»)

В подготовительный период все телята находились в одинаковых условиях кормления и содержания. В это время учитывались продуктивные качества животных и уточняли аналогичность групп по указанным выше показателям, где они получали хозяйственный рацион, который состоял из следующих кормов: молоко (ЗЦМ) – 6,0 кг, сено люцерновое – 0,20 кг, сено сорго – 0,20кг, сено суданки – 0,20 кг, комбикорм – 0,20 кг, подсолнечный жмых – 0,05 кг.

В переходный период телят опытной группы переводили на изучаемый рацион с постепенным включением кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта». В это время проводили наблюдение за поедаемостью кормов, физиологическим состоянием животных и здоровьем подопытных телят.

В главный период животные контрольной группы получали хозяйственный рацион, а телята опытной группы получали тот же самый рацион, но взамен подсолнечного жмыха кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта» (Рацион № 1).

Для подопытных телят рационы были составлены с учетом возраста, физиологического состояния, живой массы, условий содержания, упитанности животных. Рационы были сбалансированы на основании данных химических анализов кормов по нормируемым питательным веществам, согласно детализированным нормам ВИЖ.

Для обеспечения потребностей животных всех групп в макро- и микроэлементах, витаминах, аминокислотах в рационы вводили премиксы.

Живая масса в определенной степени позволяет судить о скорости роста животного, которая имеет важное народно-хозяйственное значение, так как быстрорастущие животные затрачивают значительно меньше питательных веществ корма на единицу продукции (таблица 4).

Таблица 4 – Динамика роста подопытных телят-молочников

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Живая масса, кг: при постановке на опыт в конце опыта	 47,4±1,4 151,9 ±8,7	 47,3±1,5 155,3±7,8
Абсолютный прирост живой массы за весь период опыта	104,5±5,3	108,0±5,8
Среднесуточный прирост, г	692±40,3	715±48,4
Относительный прирост, %	104,9±8,4	106,6±7,6

В начале постановки животных на научно-хозяйственный опыт телята контрольной группы весили 47,40 кг, а телята опытной группы – 47,30 кг. В конце научно-хозяйственно опыта животные контрольной группы имели живую массу на 2,20 % меньше чем, телята опытной группы.

Скармливание телятам в течение 151 дня кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» взамен подсолнечного жмыха позволило получить среднюю живую массу телят опытной группы на 3,40 кг больше чем, телята контрольной группы.

Результаты научно-хозяйственного опыта свидетельствует о том, что включение в рацион кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» в состав комбикорма способствует увеличению живой массы телят на 2,2 %.

Библиографический список

1. Брюхно, О.Ю. Эффективность использования премиксов в кормлении телят [Текст] / О.Ю. Брюхно, С.В. Чехранова, К.С. Танюшина, В.Г. Дикусаров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2014. – Т. 33. – № 1. – С. 163-169.

2. Николаев, С.И. Влияние кормов концентрата «Сарепта», бишофита на молочную продуктивность коров [Текст] / С.И. Николаев, С.Ю. Агапов, М.А. Коханов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – Волгоград ИПК «Нива». – 2010. – С 131-136.

3. Николаев, С.И. Повышение мясной продуктивности бройлеров при использовании кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» [Текст] / С.И. Николаев, А.К. Карапетян, М.В. Струк, Е.А. Липова, А.Р. Халиков, М.А. Шерстюнина // Главный зоотехник. – 2013. − № 2. − С. 36-40.

4. Николаев, С.И. Премиксы в кормлении крупного рогатого скота [Текст] / С.И. Николаев, С.В. Чехранова, О.Ю. Агапова, И.А. Кучерова // Известия

Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2013. – Т. 32. –№ 4. – С. 125-129.

5. Николаев, С.И. Эффективность использования в рационах цыплят-бройлеров биологически активных веществ [Текст] / С.И. Николаев, Е.А. Липова, М.А. Шерстюгина, К.И. Шкрыгунов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – Т.32. – № 4. – С. 115-120.

6. Чехранова, С.В. Влияние премиксов на молочную продуктивность коров [Текст] / С.В. Чехранова, О.Ю. Агапова, Т.А. Акмалиев, А.Ф. Ермолова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2013. – Т. 29. – № 1. – С. 131-135.

7. Чехранова, С.В. Эффективность использования премиксов в кормлении дойных коров [Текст] / С.В. Чехранова, В.Г. Дикусаров, В.Н. Струк, О.Ю. Агапова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2012. – Т. 28. - № 4. – С. 151-154.

УДК: 636.59.03

Глотова Г.Н., к.с.-х.н., ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ПЕРЕПЕЛОВ РАЗНЫХ ПОРОД В УСЛОВИЯХ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Перепеловодство является перспективной отраслью яичного и мясного птицеводства. Перспективность перепеловодства состоит в том, что эта отрасль позволяет обеспечить население высококачественными продуктами питания в кратчайшие сроки и с минимальными затратами. Оно дает возможность при небольших затратах средств на оборудование и в короткий срок производить на ограниченных площадях высококачественное мясо и яйцо. В связи с этим является актуальной разработка современных подходов в технологии производства продуктов перепеловодства.

Интерес к перепелам обусловлен высокими вкусовыми качествами их мяса (отличается нежной консистенцией, сочностью, ароматом) и яиц.

Перепела имеют высокую яйценоскость и скороспелость. Самки начинают нестись в 35-40-дневном возрасте и сносят за год более 260 яиц, расходуя на 1 кг яичной массы около 28 кг корма [3, с. 85].

У некоторых видов птицы, в частности перепелов, определить половую принадлежность могут только специалисты, особенно если разделение по полу надо провести в раннем возрасте. Ошибки при определении пола снижают рентабельность яичного птицеводства и влекут экономические потери [5, с. 50].

Продукция перепеловодства в нашей стране занимает устойчивое положение в ассортименте пищевых продуктов птицеводства. Яйца и мясо перепелов отличаются диетическими свойствами и используются в лечебном питании человека. В Российской федерации растет спрос на перепелиные яйца

и мясо. Однако полностью он не удовлетворяется, несмотря на заметное увеличение числа хозяйств по разведению перепелов [2, с. 31].

Наряду с давно существующими перепеловодческими хозяйствами создаются новые фермы, по объемам производства приближающиеся к масштабам птицефабрик [1, с. 30].

Специфические особенности перепелов позволяют эффективно развивать их производство, как на крупных птицеводческих предприятиях, так и в условиях фермерских и приусадебных хозяйств.

В России используют несколько пород и популяций перепелов, в том числе английских белых (живая масса самок до 142 г, яйценоскость до 280 яиц в год), английских черных (145 г, 280 яиц), маньчжурских золотистых (136 г, 290 яиц), смокинговых перепелов (142 г, 280 яиц), японских перепелов (138 г, 300 яиц), перепелов американской породы фараон (235 г, 220 яиц) и перепелов эстонской породы (195 г, 285 яиц), мясо-яичная птица, выведенная на основе пород фараон и английской белой [4, с. 47].

Цель исследований: изучить продуктивные качества перепелов разных пород в условиях Московской области.

Материалы и методы. Исследования по изучению продуктивных качеств проводили в личном подсобном хозяйстве Коломенского района Московской области.

Материалом для исследования послужили перепела трех пород.

В суточном возрасте было сформировано три группы перепелов. Первая группа – маньчжурская золотистая, вторая – фараон, третья – эстонская. Условия содержания и кормления во всех группах были одинаковые. Продолжительность выращивания – с суточного до семинедельного возраста.

Результаты исследований.

Одним из важнейших показателей выращивания является живая масса птицы. Наиболее интенсивный рост молодняка отмечался в первую неделю выращивания, когда живая масса увеличивалась.

В последующем скорость возрастания живой массы перепелов постоянно снижалась. В то же время с возрастом более заметными становились признаки полового диморфизма.

Таблица 1 – Живая масса перепелов разных пород (самки), г

Возраст птицы, дней	Породы перепелов		
	маньчжурская золотистая	фараон	эстонская
1	–	–	–
7	–	–	–
14	–	–	–
21	110,0±1,9	145,0±1,8	130,0±1,8
28	130,1±1,9	208,3±2,1	170,1±2,1
35	150,3±2,0	245,0±2,0	193,3±2,0
42	171,4 ±2,9	290,4±2,3	205,4±2,3
49	180,1±3,0	310,1±3,0	220,1±3,2
56	185,2±2,6	320,2±3,5	235,2±3,6

В 28 дней самки породы фараон весили 208 г, что на 38 г больше, чем эстонская и на 78 больше маньчжурской золотистой.

В 56 дней самки породы фараон весили 320 г, эстонской и маньчжурской золотистой – 235 г и 185 г соответственно.

Известно, что половозрелые самки перепелов крупнее своих сверстников – самцов. Так, живая масса шестинедельных самок была больше живой массы самцов в семи – восьминедельном возрасте.

Таблица 2 – Живая масса перепелов разных пород (самцы), г

Возраст птицы, дней	Породы перепелов		
	маньчжурская золотистая	фараон	эстонская
1	–	–	–
7	–	–	–
14	–	–	–
21	95,1±1,6	149,1±1,7	130,0±1,8
28	118,4 ±2.0	204,7±2,0	170,1±2,1
35	138,3±1,8	252,0±2,2	193,3±2,0
42	152,3±3,0	271,1 ±2,5	205,4±2,3
49	156,1±2,6	283,2±2,9	220,1±3,2
56	160,0±3,0	290,0±3,2	235,1±3,6

Начиная с шестой недели выращивания живая масса самцов в трех группах практически стабилизировалась, тогда, как масса самок продолжала увеличиваться. В 56 дней самцы породы фараон весили 290 г, эстонской и маньчжурской золотистой – 235 г и 160 г соответственно.

Таблица 3 – Среднесуточный прирост живой массы перепелов разных пород (самки), г

Возраст птицы, дней	Породы перепелов		
	маньчжурская золотистая	фараон	эстонская
1-7	–	–	–
7-14	–	–	–
14-21	–	–	–
21-28	7,90	9,04	5,72
28-35	6,90	5,20	3,31
35-42	3,01	6,48	2,72
42-49	1,24	2,81	2,10
49-56	0,72	1,44	2,15

На фоне общего возрастного снижения среднесуточный прирост у самок в период 5-6 недель был выше, чем у самцов и составил соответственно: маньчжурская золотистая – 3,01 г, фараон – 6,48 г и эстонская – 2,72 г.

Наивысший среднесуточный прирост наблюдался в 21-28 дней во всех группах и составил соответственно: 5,91 г – маньчжурская золотистая, 7,90 г – фараон, 2,35 г – эстонская. В среднем за первые 3 недели выращивания отмечалась положительная динамика прироста перепелов, в дальнейшем же этот показатель уменьшался.

Таблица 4 – Среднесуточный прирост живой массы перепелов разных пород (самцы), г.

Возраст птицы, дней	Породы перепелов		
	маньчжурская золотистая	фараон	эстонская
1-7	–	–	–
7-14	–	–	–
14-21	–	–	–
21-28	6,32	9,60	4,05
28-35	5,91	7,90	2,35
35-42	2,00	2,70	1,44
42-49	0,54	1,70	0,85
49-56	0,55	0,97	1,98

В последнюю неделю выращивания самцы потеряли в живой массе (по сравнению с самками), а самки продолжали набирать массу. Сохранность птицы за восемь недель выращивания, составила 81 %, ее нельзя считать высокой. Причина – повышенный отход перепелов из-за стрессового состояния, связанного с частым индивидуальным взвешиванием поголовья. При этом наибольший падеж молодняка наблюдался впервые 2 недели выращивания – 8 %, в дальнейшем сохранность перепелов хотя и понижалась, но значительно меньшими темпами.

Таблица 5 – Яичная продуктивность перепелов разных пород

Показатели	Породы перепелов		
	маньчжурская золотистая	фараон	эстонская
Яйценоскость на начальную несушку, шт.	237,5	231,5	236,2
Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	250,0	238,0	246,0
Яйценоскость на конечную несушку, шт.	263,9	244,9	256,7
Средняя масса яиц, г	10,0	12,6	11,4
Яичная масса, кг	2,5	3,0	2,8

Максимальная яйценоскость отмечена у маньчжурской золотистой, где она составила: на начальную несушку – 237 яиц, на среднюю несушку – 250 и на конечную несушку 264 яйца. Более низкие показатели яйценоскости получены у эстонской породы. Яйценоскость на начальную несушку составила 236 яиц, на среднюю и конечную несушку – 246 и 256 яиц соответственно. У породы фараон яйценоскость на среднюю несушку была ниже по сравнению с первой группой на 5 % и составила 238 шт., на начальную несушку – на 2,5 %,

составив 231 яйцо; а на конечную несушку – на 7,7 % , составив 244 яиц. Наибольшая масса яйца отмечена у породы фараон: средний показатель за учитываемый период составил 12,6 г. Яйца со средней массой 11,4 г получены от несушек эстонской породы: разница составила 1,2 г. Самую низкую массу имели яйца маньчжурской золотистой породы, их средняя масса составила 10 г, разница по сравнению со 2-й группой – 2,6 г, по сравнению с 3-й – 1,4 г. Яичная масса за учетный период составила по группам: маньчжурская – 2,5 кг, фараон – 3,0 кг, эстонская – 2,8 кг.

Интенсивность яйценоскости связана со временем, которое необходимо для образования яйца в половых путях самки. На биологический период яйценоскости оказывают влияние многие факторы: порода, индивидуальные особенности птицы, температура воздуха, продолжительность и интенсивность освещения, условия кормления и содержания. Следовательно, наибольший показатель интенсивности яйценоскости получен в группе маньчжурская золотистая, где он был равен 72,1 %. Интенсивность яйценоскости в группе эстонских перепелов составляла 70,9 %, что меньше, чем у несушек маньчжурской золотистой породы, на 3,4 %.

Таблица 6 – Яйценоскость перепелов различных пород

Возраст самок, мес.	Яйценоскость на среднюю несушку, шт.		
	маньчжурская золотистая	фараон	эстонская
1-2	8,0	5,0	7,0
2-3	24,0	21,0	24,0
3-4	25,0	23,0	24,5
4-5	25,0	23,5	24,5
5-6	25,5	23,5	25,0
6-7	24,5	23,0	25,0
7-8	23,0	20,0	23,0
8-9	22,0	21,0	20,5
9-10	16,0	21,0	18,0
10-11	16,0	17,0	16,5
11-12	15,0	15,0	14,0
12-13	13,5	13,0	12,5
13-14	12,5	12,0	11,5
Итого, шт.	250,0	238,0	246,0

Пик яичной продуктивности перепелов породы маньчжурская золотистая приходится на 3-5 месяцы яйцекладки. Максимальная продуктивность несушек по группе за месяц составила 25,5 яиц. В начале яйцекладки исследуемый показатель был минимальным и равнялся 8 шт. В возрасте 10 месяцев яйценоскость на среднюю несушку резко снижалась до конца продуктивного периода – от 22 до 12,5 яйца. Максимальная продуктивность в группе несушек породы фараон приходилась на 3-6 месяцы яйцекладки. Наибольший показатель яйценоскости составил 23,5 яйца, наименьший – 5 шт. (на начало яйцекладки). С 9 – го месяца яйценоскость снижалась с 21 до 12,0 яиц. В группе несушек породы эстонская минимальная продуктивность отмечена также в период начала яйценоскости и составляла 7 яиц. Пик продуктивности

достигается в возрасте несушек 5-7 месяцев, составив 25 яиц. К концу продуктивного периода яйценоскость падает до 11,5 яиц.

Библиографический список

1. Афанасьев, Г.Д. Мясные качества перепелов бройлерного типа в различные сроки выращивания [Текст] / Г.Д. Афанасьев, Л.А. Попова, Н.А. Арестова, А.С. Комарчев // Птицеводство. – № 4. – 2013. – С. 30.

2. Афанасьев, Г.Д. Сравнительная оценка мясной продуктивности перепелов разного происхождения [Текст] / Г.Д. Афанасьев, Л.А. Попова, Саиду Сулейман Шеху, А.С. Кормачев // Птицеводство . – № 4. – 2015. – С. 31.

3. Кочиш, И.И. Фермерское птицеводство [Текст] / И.И. Кочиш, Б.В. Смирнов, С.Б. Смирнов // М.: КолосС, 2007. – С. 85.

4. Скляр, В.Т. Технологии и оборудование для птицеводства [Текст] / В.Т. Скляр, А.В. Скляр, Т.Н. Кузьмина, В.А. Гусев // М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2014. – С. 47.

5. Шестаков, В.А. Морфологическая характеристика органов половой системы перепелов при инфантилизме [Текст] / В.А. Шестаков, В.В. Панов // Птица и птицепродукты – № 1. – 2015. – С.50.

УДК 612.577:638.1

Еськов Е.К., д.б.н., профессор,
Еськова М.Д., д.б.н., доцент,
Российский государственный аграрный заочный университет
(г. Балашиха, РФ)

ВЛИЯНИЕ ГИПОКСИИ НА ПОТРЕБЛЕНИЕ КИСЛОРОДА РАЗВИВАЮЩИМИСЯ ПЧЕЛАМИ

Многие виды насекомых выживают в течение некоторого времени в условиях гипоксии, что влияет на изменении их физиологического состояния и выражается в замедлении роста, нарушении функционирование эндокринных желез и др. [6, с. 499]. У взрослых рабочих особей медоносной пчелы кратковременный углекислотный наркоз ускоряются процессы физиологического старения [1, с. 143; 5, с. 107].

Однако медоносная пчела приспособлена к жизни при пониженной концентрации, что обусловлено жизнью в укрытиях. В пчелином гнезде содержание CO_2 всегда превышает атмосферную норму. Нескольких процентов достигает внутригнездовая концентрация CO_2 в течение зимовки и летом при резких похолоданиях [1, с. 240; 2, с. 123].

Пчелы выдерживают в течение 1–3 ч полное замещение воздуха CO_2. Это приводит к уменьшению массы тела пчел, что связано преимущественно с потерями воды [3, с. 469]. Развитие расплода в условиях гипоксии отражается на недоразвитии пчел [4, с. 89].

Настоящей работой предпринято изучение влияния гипоксии на величину дыхательного коэффициента и потребление кислорода личинками и куколками рабочих пчел.

Методика исследований. Исследование выполнено на личинках и куколках рабочих пчел. Их отбирали из гнезда и помещаемую в цилиндрическую герметически закрываемую камеру объемом 90 $см^3$ с двумя штуцерами (входным и выходным). Личинок помещали в камеру вместе с участками сотов, в которых проходило их развитие. Куколок изымали из ячеек сотов.

Поскольку активность метаболизма подвержена влиянию термофактора, камера рабочими пчелами или личинками в процессе исследований находилась в сухо воздушном термостате ТС-80. Температура в нем поддерживалась на уровне оптимальном для развития расплода – 33 ± 0.5^oC.

Воздушную среду в измерительной камере прокачивали ротационным насосом со скоростью 3 л/мин через последовательно соединенные входные и выходные штуцеры газоанализаторов. Перед началом каждого цикла измерений активности потребления пчелами O_2 и выделения CO_2, после герметизации камеры и установления в ней заданной температуры производили прокачку внешним воздухом, что позволяло начинать измерения с исходного значения газовой среды, соответствующей или близкой к атмосферной. В ряде случаев O_2 в камере частично замещали N_2.

Концентрацию CO_2 в воздушной среде, прокачиваемой через камеру с подопытными насекомыми, контролировали датчиком TGS 4161 (США). Содержание O_2 определяли анализатором МН 5121 (Белорусия), действие которого основано на использовании парамагнитных свойств кислорода. Количество потребляемого O_2, и CO_2, выделяемого личинками или куколками, рассчитывали с учетом объемов измерительных систем и их соединений, а также той части прокачиваемых воздушных объемов, которые занимали тела развивающихся пчел и соты.

Результаты исследований. *Личинки.* Недостаток кислорода отражался на изменении активности метаболизма и дыхательного коэффициента (табл.). При оптимальной температуре для развития личинок, находящейся на уровне 33 ± 0.5^oC, понижение содержанию O_2 в воздушной среде от 19.5 до 6 ± 0.4 отражалось на уменьшении потребления этого газа в среднем в 1.65 раза ($P > 0.99$). Этому сопутствовало увеличение значения дыхательного коэффициента в 1.52 раза ($P > 0.99$).

Таблица 1 – Влияние гипоксии на потребление кислорода и дыхательный коэффициент у личинок и куколок рабочих пчел, развивавшихся при $33 \pm 0.5\ ^oC$ (кислород воздуха частично замещали азотом)

Содержание кислорода, %	Дыхательный коэффициент		Потребление кислорода ($см^3$/г·ч)	
	личинок	куколок	личинками	Куколками
19.5 ± 0.09	0.96 ± 0.08	1.43 ± 0.11	1.43 ± 0.08	1.53 ± 0.12
16.1 ± 2.4	1.59 ± 0.10	2.31 ± 0.18	0.86 ± 0.07	0.69 ± 0.06
12.7 ± 2.1	2.05 ± 018	2.87 ± 0.23	0.23 ± 0.03	0.38 ± 0.04

Гипоксия обладает выраженным пролонгированным эффектом, выражающимся в ингибировании активности метаболизма. Так, личинки, содержавшиеся в течение 40 – 60 мин при 33.5°С и 8–14%-ной концентрации O_2, через два часа пребывания в нормальной воздушной среде потребляли 0.37 ± 0.08 $см^3/г·ч$, что почти в пять раз меньше физиологической нормы. За указанное время не происходило восстановления до нормы и дыхательного коэффициента, значение которого находилось на уровне 1.05 ± 0.06.

Куколки. Подобно личинкам, куколки реагируют понижением потребления O_2 по мере уменьшения его содержания в воздушной среде (таблица). Уменьшение концентрации O_2 в среднем от 19.5 до 12.7% приводит к снижению потребления O_2 в 6.2 раза ($P \geq 0.999$). Этому сопутствует увеличение дыхательного коэффициента. При понижении содержания кислорода в указанных пределах значение дыхательного коэффициента возрастало соответственно в среднем в 1.7 и 2.1 раза ($P > 0.99$).

Выводы:

1. Адаптируясь к жизни в укрытиях, медоносная пчела приобрела высокую толерантность к гипоксии, достигающей у пчел особенно высоких уровней в зимних скоплениях.

2. Личинки и куколки рабочих пчел реагируют на гипоксию уменьшением потребления кислорода. Но увеличением дыхательного коэффициента.

Библиографический список

1. Еськов, Е.К. Экология медоносной пчелы [Текст] / Е.К. Еськов. – Рязань : Русское слово, 1995. – 392 с.

2. Еськов, Е.К. Индивидуальные и социальные адаптации медоносной пчелы к зимовке [Текст] / Е.К. Еськов // Успехи совр. биологии. – 2003. – Т. 123. – № 4. – С. 383-390.

3. Еськов, Е.К. Изменение массы тела и продолжительности жизни пчел *Apis mellifera* L. под влиянием наркотизации диоксидом углерода [Текст] / Е.К. Еськов, М.Д. Еськова, С.Е. Спасик // Журн. эволюционной биохимии и физиологии. – 2013. – Т. 49. – № 6. – С. 459-461.

4. Еськов, Е.К. Температурная зависимость изменения массы тела и содержания воды в нем у пчел (*Apis mellifera* L.) при анестезии диоксидом углерода [Текст] / Е.К. Еськов, М.Д. Еськова, С.Е. Спасик // Сельскохозяйственная биология. – 2014. – № 2. – С. 89-93.

5. Skowronek, W. Wpluw dwutlenku wegla na pszczoly robotnice [Текст] / W. Skowronek, E.K. Jaycox // Pszcelnicze zeszyty nauk. Pulawy. – 1974. – V.18. – P. – S. 107-119.

6. Woldring, J.P. Effect of CO_2 and apoxia on feeding, growth, metabolism, water balance, and blood composition in larval female house crickets, *Acheta domesticus* [Текст] / J.P. Woldring, C.W. Clifford, R.M., B.R. Beckman // J. insect. Physiol. – 1978. – V. 24. № 6-7. – P. 499-509.

УДК 636.084.5:636.234.1

Захаров Л.М., ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

ПОКАЗАТЕЛИ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СВОЙСТВ ГОЛШТИНСКИХ КОРОВ ПРИ ОБОГАЩЕНИИ РАЦИОНА ГЛЮТЕНОМ КУКУРУЗНЫМ

В последние годы молочное животноводство развивается в основном за счет интенсификации производственных процессов, где основное место отводится процессу интенсивного производства молока в условиях промышленной технологии. Ускорение темпов развития и повышение эффективности молочного скотоводства достигается генетическим совершенствованием скота, повышением уровня и улучшением качества кормления коров, оптимизацией технологии их использования [2, с. 3].Высокий уровень лактации вызывает перестройку всего организма животного, изменение корреляционных связей между различными органами. В первую очередь молочная продуктивность предъявляет повышенные требования к репродуктивной системе, так как размножение и лактация у млекопитающих - это последовательные этапы единого биологического процесса воспроизводства [1, с. 11].И хотя до сих пор единого мнения по вопросу влияния удоя на воспроизводительную функцию нет, однако многие исследователи отмечают определенную тенденцию к снижению плодовитости при повышении удоя и нарушению функции воспроизводства [3, с. 9].

С целью изучения воспроизводительных качеств голштинских коров при введении в рацион глютена кукурузного проведены исследования на животноводческом комплексе п. Стенькино. Голштинский скот требователен к условиям содержания и кормам, и свои высокие продуктивные качества проявляет только при соблюдении определенных норм. В последние годы наблюдается недостаток в кормах белков, для обогащения рациона голштинских коров этим необходимым веществом используется глютен кукурузный. В опыте это позволило обогатить кормовой рацион опытной группы коров протеином на 40%. Методом пар-аналогов были задействованы 30 голов голштинских коров одного возраста и живой массы, содержащихся в одинаковых условиях (беспривязное стойлово-пастбищное).

Воспроизводительную способность коров, от которой зависит экономическая эффективность молочного скотоводства, оценивали по показателям: продолжительность стельности, сервис-периода, сухостойного и межотельного (МОП) периодов. Продолжительность стельности коров контрольной и опытной групп составляла 280-282 дня и соответствовала нормативным величинам. Роды протекали нормально у животных обеих групп, кроме одного случая у коровы контрольной группы, когда потребовалась помощь ветеринарного врача; осложнений не было. При введении в рацион кормления глютена кукурузного продолжительность сервис-периода

уменьшилась в среднем на 2 дня и составила 134 дня, что объясняется сбалансированностью рациона кормления по питательным веществам.

Главным фактором, характеризующим период плодоношения и родов, является состояние новорожденных телят. В опыте выход телят составил 100%, что на 25% выше, чем в среднем по хозяйству. Физиологически коровы контрольной и опытной групп мало отличались, однако средняя масса телят при рождении от коров опытной группы составляла 37,62 кг, что больше на 4,4% по сравнению с массой телят от коров контрольной группы, что объясняется питательностью и лучшей усвояемостью корма матерями.

В контрольной группе родились 2 слабых теленка, причем один - в результате сложных родов с привлечением ветеринарного врача, этот теленок был меньше ростом и массой 28,5 кг. Слабые телята потребили первую порцию молозива с помощью телятницы. Молодняк опытной группы был активным и здоровым.

Рассчитанный индекс осеменения – это количество осеменений, затраченных на одно оплодотворение, вычисленный делением общего числа осеменения по стаду на количество беременностей (Ветеринарное акушерство..., 1999), показал значение 17,8% у коров опытной группы, 22,0% - у коров контрольной группы.

Таким образом, введение в рацион кормления голштинских коров не оказывало отрицательного влияния на здоровье коров, благоприятное развитие плода и высокие воспроизводительные качества.

Библиографический список

1. Баймишев, Х.Б. Влияние уровня молочной продуктивности на воспроизводительные способности коров в условиях интенсивной технологии [Текст] / Х.Б. Баймишев, А.А. Перфилов, В.В. Альтергот // Известия Самарской ГСХА. – 2007. – В. 1. – С. 11-15.

2. Перфилов, А.А. Воспроизводительные качества коров в зависимости от уровня молочной продуктивности: автореферат дис. … канд.с.-х.наук [Электронный ресурс] / А.А. Перфилов. – Кинель, 2009. – URL : http://earthpapers.net/vosproizvoditelnye-kachestva.

3. Плямяшов, К.К. Продуктивное долголетие коров в Ленинградской области [Текст] / К.К. Племяшов // Ветеринария. – № 2. – 2008. – С. 9-11.

4. Полухин, А.А. Развитие племенного молочного скотоводства [Текст]/ А.А. Полухин, М.Г. Полухина // Аграрная наука. – 2012. – №3. – С. 20-21.

5. Полухина, М.Г. Современное состояние и тенденции развития в племенном и товарном скотоводстве Орловской области[Текст] / М.Г. Полухина // Главный зоотехник. – 2014. – №6. – С. 29-39.

6. Полухина, М.Г. Influence of selection-organizational and genetic factors on efficiency of stock breeding in dairy cattle breeding of the Orel region [Текст] / М.Г. Полухина //ВестникОрелГАУ. – 2014. – №6. – С. 17-22.

УДК 636.235.6

Кадыкова Л.И., ФГБОУ ВПО РГАТУ,
Новиков Д.В., к.с.-х.н., ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ РАЗНЫХ ЛИНИЙ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

В последние годы для укрепления племенной базы молочного скотоводства и быстрого наращивания поголовья существенно увеличились закупки племенных животных за рубежом. Наибольший удельный вес из импортных племенных ресурсов приходится на животных голштинской породы. Скот данной породы отличается высокой молочной продуктивностью и хорошо адаптирован к условиям промышленной технологии [2, с. 2].

Важным элементом племенной работы с любой породой является разведение по линиям. Значение разведения по линиям состоит в том, что оно является методом создания наследственно устойчивых групп животных, обладающих какими-либо ценными качествами. Линии являются своеобразными орудиями производства, умело пользуясь которыми можно исправлять те или иные недостатки и развивать другие особенности стада и, в конечном счете, всей породы [1, с. 2].

В 2008 – 2009 в ЗАО «Рассвет» Рязанского района Рязанской области было завезено 2077 нетелей голштинской породы черно-пестрой масти из Канады.

Целью и задачей наших исследований явилась сравнительная оценка молочной продуктивности коров ведущих линий в динамике за три лактации. Материалом для исследований послужили данные первичного зоотехнического и племенного учета. Все показатели были обработаны биометрически с использованием общепринятых методов.

Импортированные животные принадлежат к трем основным линиям голштинской породы – Вис Бэк Айдиал 1013415, Монтвик Чифтейн 95679 и Рефлекшн Соверинг 198998 (таблица 1).

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров разных линий голштинской породы канадской селекции (M±m)

Линия	n	Удой, кг	МДЖ, %	ВМЖ, кг	МДБ, %	ВМБ, кг
1 лактация						
Вис Бэк Айдиал 1013415	759	7952±42,3	3,88±0,014	309±2,2	3,26±0,004	260±1,5
Монтвик Чифтейн 95679	145	7749±82,7	3,57±0,019	277±3,3	3,19±0,004	248±2,8
Рефлекшн Соверинг 198998	348	7915±50,5	3,61±0,015	287±2,5	3,20±0,004	254±1,8

2 лактация						
Вис Бэк Айдиал 1013415	383	9243±85,1	4,09±0,016	378±3,9	3,31±0,004	306±2,9
Монтвик Чифтейн 95679	129	9518±150,2	4,11±0,030	392±7,0	3,32±0,007	316±5,1
Рефлекшн Соверинг 198998	300	9301±95,8	4,13±0,020	384±4,3	3,32±0,005	309±3,2
3 лактация						
Вис Бэк Айдиал 1013415	169	8232±163,6	4,19±0,018	343±6,5	3,36±0,006	276±5,5
Монтвик Чифтейн 95679	57	8358±281,4	4,16±0,030	346±11,1	3,35±0,009	280±9,4
Рефлекшн Соверинг 198998	118	8519±210,5	4,20±0,021	356±8,5	3,35±0,006	285±6,9

Нами установлено, что по первой лактации наиболее высокие показатели продуктивности имели животные линии Вис Бэк Айдиал. Они превзошли сверстниц из других линий по удою – на 37-203 кг, по массовой доле жира – на 0,27-0,31 % и по массовой доле белка – на 0,06-0,07 %. Это позволило получить от них на 22-32 кг больше молочного жира и на 6-12 кг молочного белка. Ко второй лактации лучше раздоились коровы линии Монтвик Чифтейн. Превосходство над сверстницами по удою составило 217-275 кг, по выходу молочного жира – 8-14 кг и выходу молочного белка – 7-10 кг при незначительных различиях по жирномолочности и белковомолочности. За третью лактацию от коров линии Рефлекшн Соверинг получили на 161-287 кг больше молока. Однако, за счет незначительных различий по массовой доле жира и белка выход молочного жира и белка практически не отличался.

Библиографический список

1. Дедов, М. Д. Разведение по линиям в молочном скотоводстве [Текст] / М.Д. Дедов, Н.В. Сивкин // Зоотехния. – 2006. – № 4. – С. 2-4.

2. Прохоренко, П. Н. Методы создания высокопродуктивных молочных стад [Текст] / П.Н. Прохоренко // Зоотехния. – 2001. – № 11. – С. 2-6.

УДК 636.2.034

Кадыкова Л.И., ФГБОУ ВПО РГАТУ,
Новиков Д.В., к.с.-х.н., ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

ПЛЕМЕННЫЕ КАЧЕСТВА БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ КАНАДСКОЙ СЕЛЕКЦИИ

Успех племенной работы в молочно-мясном скотоводстве в настоящее время на 70-90 % зависит от применения правильной, точной оценки генотипа быков и интенсивного использования лучших из них.

В связи с тем, что производителей по сравнению с матками отбирают строже, они чаще оказываются лучшими в племенном отношении и больше влияют на качество приплода. Кроме того, каждый производитель дает ежегодно несравненно большее число потомков, чем матка [2, с. 236].

Практика показывает высокую экономическую эффективность строгого отбора быков по качеству их потомства и использования только быков-улучшателей [2, с. 8].

В связи с вышеизложенным, оценка быков-производителей в условиях конкретного хозяйства остается весьма актуальным вопросом.

Целью работы явилась оценка быков-производителей голштинской породы канадской селекции канадской селекции по молочной продуктивности дочерей-первотелок ЗАО «Рассвет» Рязанского района Рязанской области.

В таблице 1 представлены результаты оценки быков по удою дочерей путем сравнения со сверстницами.

Таблица 1 – Оценка быков-производителей по удою дочерей

Кличка, № быка	Дочери			± разница со сверстницами, кг	Категория быка
	n	M±m, кг	Cv, %		
Bofran Lucky Star 7220817	38	8201±198,4	15	-292	Н
Charpentier Magot 101515123	30	8477±232,2	15	+90	Н
Mapel Wood Tahoe 8189401	20	8114±294,9	16	-347	Н
Rapid Bay Light Year 10679815	26	8582±290,1	17	+217	А3
Sandy-Valley Brigham-Et 134610021	16	8855±241,8	11	+510	А1

Наибольшее превосходство по удою над сверстницами у дочерей быка Sandy-Valley Brigham-Et 134610021 – 510 кг и Rapid Bay Light Year 10679815 – 217 кг. Потомки производителя Charpentier Magot 101515123 практически не отличались по продуктивности от сверстниц. Худшие показатели у дочерей Mapel Wood Tahoe 8189401.

Быкам Sandy-Valley Brigham-Et 134610021 и Rapid Bay Light Year 10679815 и можно присвоить категории улучшателей по удою А1 и А3 соответственно. Остальные производители могут быть признаны нейтральными.

В таблице 2 представлены результаты оценки быков по массовой доле жира в молоке.

Таблица 2 – Оценка быков-производителей по жирномолочности дочерей

Кличка, № быка	Дочери			± разница со сверстницами, %	Категория быка
	n	M±m, %	Cv, %		
Bofran Lucky Star 7220817	38	4,33±0,039	6	+0,19	$Б_1$
Charpentier Magot 101515123	30	4,27±0,044	6	+0,10	$Б_1$

Mapel Wood Tahoe 8189401	20	4,17±0,051	6	-0,03	Н
Rapid Bay Light Year 10679815	26	4,07±0,045	6	-0,16	Ух
Sandy-Valley Brigham-Et 134610021	16	3,98±0,050	5	-0,25	Ух

Высокими показателями массовой доли жира в молоке в сравнении со сверстницами отличаются дочери быков Bofran Lucky Star 7220817 и Charpentier Magot 101515123. Превышение над сверстницами составило 0,19 и 0,10 % соответственно. Дочери остальных производителей уступали своим сверстницам на 0,03 – 0,25 %.

Быкам Bofran Lucky Star 7220817 и Charpentier Magot 101515123 можно присвоить категорию улучшателя по массовой доли жира в молоке Б1. Mapel Wood Tahoe 8189401 может быть признан нейтральным, а ухудшателями – Rapid Bay Light Year 10679815 и Sandy-Valley Brigham-Et 134610021.

Таким образом, для повышения удоя в стаде ЗАО «Рассвет» можно использовать быка Sandy-Valley Brigham-Et 134610021, для увеличения массовой доли жира в молоке – быков Bofran Lucky Star 7220817 и Charpentier Magot 101515123. Остальных производителей целесообразно использовать в стадах хозяйств с меньшим уровнем продуктивности.

Библиографический список

1. Ермилов, А.Н. Племенная ценность быков-производителей голштинской породы разной селекции [Текст] / А.Н. Ермилов, А.М. Бардюков, А.И. Амелин // Зоотехния. – 2007. – № 8. – С. 8-10.

2. Красота, В.Ф. Разведение сельскохозяйственных животных [Текст] / В.Ф. Красота, Т.Г. Джапаридзе, Н.М. Костомахин. – Изд.5-е, перераб. и доп. – М.: КолосС, 2006. – 424 с.

УДК 616.995-42

Киселев Д.В., ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

СОВРЕМЕННЫЕ УСЛОВИЯ ПРОФИЛАКТИКИ И ВОЗМОЖНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ЖИВОТНЫХ

Антибактериальный гель при саркоптозе поросят.

Саркоптоз свиней - хронически протекающее заболевание, характеризующееся зудом, воспалением кожи и образованием плотных корочек.

Возбудитель болезни - клещи Sarcoptes suis семейства Sarcoptidae. Источником инвазии являются свиньи, пораженные клещами. Сезонная динамика заболевания свиней саркоптозом характерна для всех возрастных групп животных. Наибольшего распространения саркоптоз достигает в осенне-зимнее время (с ноября по март), когда создаются наилучшие условия для развития клещей. [1, с. 294-299].

Источником инвазии являются больные саркоптозом свиньи. Особенно опасными являются больные : свиноматки и хряки-производители, у которых саркоптоз обычно протекает без выраженных клинических признаков. Передача возбудителя от инвазированных животных к здоровым, происходит при непосредственном контакте и через предметы ухода, одежду обслуживающего персонала, а также через крыс и мышей, на которых возможно временное паразитирование клещей. Наиболее быстро саркоптоз распространяется среди молодняка в зимнее-осенний период года, а также в летний период при содержании животных в антисанитарных условиях (сырых и темных помещениях, занавоженность, отсутствие достаточного количества подстилочного материала). При выгульном содержании свиней под воздействием солнечных лучей большая часть клещей погибает, и инвазия переходит в латентную форму. Течение заболевания активизируется при неудовлетворительном кормлении животных, тяжелом переболевании другими болезнями. Иммунитет при саркоптозе не изучен, однако явно выраженная возрастная устойчивость к этой инвазии, эозинофилия и спонтанный переход болезни в латентную форму косвенно свидетельствуют о наличии иммунологической реакции организма и аллергических сдвигах. [2, с. 34-46].

Диагноз на саркоптоз ставят на основании характерных клинических признаков заболевания, эпизоотологических данных и обнаружения возбудителя. Для подтверждения диагноза у больных свиней берут глубокий соскоб кожи с примесью сукровицы из пораженных участков и подвергают микроскопическому исследованию под малым увеличением микроскопа. При постановке диагноза на саркоптоз необходимо исключить другие кожные заболевания свиней, как: стафилококкоз, экзема, сифункулятоз (вшивость), лептоспироз и дерматомикозы, стригущий лишай, атопический аллергический дерматит. [3, с. 182-184].

Больных и подозреваемых в заражении животных опрыскивают или купают в 2% -ном растворе хлорофоса, 1,5% эмульсии трихлорметафоса-3. Для лечения применяют также ТАП-85 и активированный креолин в виде 1%-ной эмульсии. При обработке животных необходимо тщательно орошать внутреннюю поверхность ушных раковин. При наличии у пораженных свиней гиперкератозов пораженные участки местно предварительно обработывают 3%-ным линиментом хлорофоса или 2%-ным линиментом трихлорметафоса −3 на рыбьем жире, растительном масле. Повторно больных животных обрабатывают через 7−10 дней. Для лечения саркоптоза применяют неостомазан, бутокс, 0,5%-ный раствор эмульсии циодрина, дикрезила, 0,045% -ную минерально-масляную эмульсию ГХЦГ, 4−5 %-ную водную суспензию коллоидной серы. [1, с. 294-299]

Результаты собственных исследований.

При выполнении опыта на поросятах и подсвинках изучали эффективность антибактериального геля при комплексном лечении саркоптоза.

Антибактериальный гель содержит в своем составе гидроксиметилхиноксалиндиоксид и диметилсульфоксид. Обладает широким спектром антимикробного действия, стимулирует репаративные процессы в

тканях, адсорбирует раневой экссудат. Препарат наносят на кожные покровы в области пиемического очага 2-3 раза в сутки, до купирования процесса. При применении возможно системное лечение антибиотиками фторхинолонового ряда, аминогликозидами, тетрациклинами, макролидами, амфениколами и сульфаниламидами; нежелательно сочетание с антибиотиками В-лактамной группы.

Отбирали опытную группу из 8 поросят, у которых отмечали клиническое проявление саркоптоза, подтвержденное лабораторными исследованиями. Проводили обработку акарицидным препаратом по инструкции для уничтожения причины заболевания, а именно клеща Sarcoptes suis. Далее применяли антибактериальный гель для лечение дерматита саркоптозной этиологии. В результате проведенного лечения антибактериальным гелем у 8 поросят пропали клинические признаки дерматита. Их кожный покров не отличался от кожного покрова здоровых животных. Также они стали более активными, их дневной привес приблизился к стандартному. У поросят в контрольной группе, где не проводилось лечение, сохранились клинические признаки саркоптоза. Отсюда можно сделать вывод, что антибактериальный гель способствует улучшению состояния животных при заболевании саркоптозом, устранении зуда, нормализации кожного покрова.

Библиографический список

1. Дьяконов, Л.П. Паразитарные болезни сельскохозяйственных животных [Текст] / Л.П. Дьяконов, И.В. Орлов, И.В. Абрамов, Н.Е. Косминков, А.А. Непоклонов, Д.К. Поляков. – М.: Агропромиздат, 1985. – с. 294-299.

2. Новак, М.Д. Общая паразитология : Учебное пособие [Текст] / М.Д. Новак. – Рязань, 2012. – с. 34-46.

3. Новак, М.Д. Паразитарные болезни животных : Учебное пособие [Текст] / М.Д. Новак, А.И. Новак. – Рязань, 2012. – с. 182-184.

4. Елисеев А.Н. Эффективность применения термокаутеров различной конструкции при декорнуации телят / А.Н. Елисеев, С.М. Коломийцев, А.Я. Бахтурин // Актуальные проблемы агропромышленного производства: материалы междунар. науч. - практ. конф. – Изд-во: Курск, 2013. – С. 249 - 250.

5. Бледнов А.И. Лечение и профилактика хирургической патологии у крупного рогатого скота / А.И. Бледнов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. –№ 8 – С. 59-60.

УДК 637.05

Киселева Е.В., к.б.н., ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОДУКЦИИ СТАРОЖИЛОВСКОГО МОЛОЧНОГО КОМБИНАТА РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Значение молочных продуктов очень велико в нашей с вами жизни. Кисломолочные продукты нормализуют обмен веществ, укрепляют иммунитет, подавляют развитие болезнетворных микробов, формируют здоровую

слизистую оболочку кишечника, способствуют выведению токсичных веществ, способствуют улучшению пищеварения, кроме того, кисломолочные продукты помогают избавиться от лишних килограммов [2].

В настоящее время современный потребитель кисломолочной продукции следит за своим здоровьем и стремиться покупать «здоровую», экологичную продукцию, без добавок и консервантов, и изготовленную в надлежащих ветеринарно-санитарных условиях с соблюдением всех требований нормативной ветеринарной документации [1, 3, 4]. Качество потребляемых кисломолочных продуктов в наше время является актуальной проблемой.

В Рязанской области и городе Рязани популярностью пользуются кисломолочная продукция Старожиловского молочного комбината: сметана, сыр Адыгейский, простокваша, творог, творожная масса «Особая» и «Московская». Потребитель ценит данную продукцию за качество, свежесть, безопасность для своего здоровья и за эстетическое оформление упаковки. Но на самом ли деле продукция Старожиловского молокомбината является качественной, не фальсифицированной и соответствует требованиям нормативной документации? Мы постараемся ответить на данный вопрос.

В связи с этим целью наших исследований явилось проведение ветеринарно-санитарной экспертизы кисломолочных продуктов данного комбината: сметаны; сыра «Адыгейского»; простокваши; творога; творожной массы «Особая» и творожной массы «Московская». Данная цель предполагает решение следующих задач:

- изучить органолептических, физико-химических и микробиологических показатели творога с массовой долей жира 3,8 %; 9 %; 18 %;
- изучить органолептические, физико-химические и микробиологические показатели творожной массы «Особая» с массовой долей жира 23 % и «Московская» с массовой долей жира 20 %;
- изучить органолептические, физико-химические и микробиологические показатели простокваши с массовой долей жира 2,5 %;
- изучить органолептические, физико-химические и микробиологические показатели сметаны с массовой долей жира 20 %;
- изучить органолептические, физико-химические показатели сыра Адыгейского с массовой долей жира 45 %.

Работа выполнялась на базе Старожиловского молочного комбината в период с 2013 года по 2014 год, на базе Рязанской областной ветеринарной лаборатории и лаборатории кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных ФГБОУ ВПО РГАТУ.

Творог необходим организму для нормального функционирования всех внутренних органов, в особенности костной ткани. Он положительно влияет на работу сердца и сосудов, образование красных кровяных телец и нервное здоровье, поэтому творог необходим в повседневном рационе человека [1].

При исследовании органолептических показателей творога 3,8 % нами было выявлено, что внешний вид и консистенция мягкая, рассыпчатая без ощутимых частиц молочного белка. Выделилось незначительное количество

сыворотки. У творога 9% внешний вид и консистенция мягкая, рассыпчатая с наличием частиц молочного белка, у а творога 18 % внешний вид и консистенция мягкая, мажущаяся без ощутимых частиц молочного белка. Вкус и запах творога независимо от содержания массовой доли жира чистый, кисломолочный без привкусов и запахов. Цвет белый с кремовым оттенком, равномерный по всей массе.

Исследование физико-химических свойств творога 3,9 %, 9 %, 18 % показало, что массовая доля жира, белка, кислотность и содержание сухого молочного остатка были в соответствии с требованиями нормативной документации.

Молочные продукты являются благоприятной средой для размножения микроорганизмов.

Неспецифичной микрофлорой, встречающейся в молоке и молочных продуктах, является анаэробные бактерии БГКП (бактерии групп кишечной палочки), стафилококки, ПМКГ (патогенные микроорганизмы кишечной группы), дрожжи, плесени. Обсеменение может произойти при транспортировке, хранении и так далее.

Поэтому с целью контроля за готовой продукцией, поступающей потребителю мы и исследовали данные показатели. В наших исследованиях бактерии групп кишечной палочки (БГКП) в твороге 3,8 %, 9 % и 18 % не обнаружены.

Патогенные микроорганизмы кишечной группы (ПМКГ) и стафилококки также не обнаружены в твороге, что говорит о соблюдении технологии приготовления продукта, главным образом соблюдение санитарно-гигиенических правил на Старожиловском молочном комбинате.

Творожная масса представляет собой пасту, сохраняющую форму без упаковки. Технический регламент запрещает использовать для ее производства стабилизаторы консистенции, а также термическую обработку, поэтому продукт сохраняет все полезные свойства свежего творога. Нами при исследовании органолептических показателей творожной массы «Особая» 23 % выявлено, что консистенция однородная в меру плотная, с наличием ощутимых частиц введенного наполнителя. Вкус и запах чистый, кисломолочный с привкусом веденного наполнителя. Цвет белый с кремовым оттенком, равномерный по всей массе.

При исследовании физико-химических показателей творожной массы «Особая» 23 % было выявлено, что массовая доля жира составила 23,0 ± 0,09(%); массовая доля белка – 8,0 ± 0,21(%). Кислотность творожной массы «Особая» 23 % составила 73,0 ± 1,3(°Т), а содержание сухого молочного обезжиренного остатка – 13,6 ± 0,31(%).

Органолептические исследования творожной массы «Московская» 20% показали, что консистенция однородная в меру плотная. Вкус и запах чистый, кисломолочный с привкусом ванили. Цвет белый с кремовым оттенком, равномерный по всей массе.

При исследовании физико-химических свойств творожной массы «Московская» 20 % были получены следующие результаты: массовая доля жира составила 20,0 ± 0,08 (%); белка – 8,1 ± 0,5 (%); кислотность – 76,0 ± 2,1 (°Т); содержание сухого молочного обезжиренного остатка – 13,7 ± 0,32 (%).

Творожную массу «Особая» 23 % и «Московская» 20 % мы исследовали на микробиологическую безопасность. Судя по результатам микробиологического исследования, следует, что в творожной массе отсутствуют различные патогенные микроорганизмы, в том числе и сальмонеллы. А наличие небольшого количества плесени и дрожжей не превышает допустимые стандартом нормы.

Простокваша – густой кисломолочный продукт, известный населению России с незапамятных времен. Вкус и запах кисломолочный, с характерным ароматом, без посторонних запахов привкусов; консистенция густая, без большого количества сыворотки на ее поверхности и газообразования; цвет простокваши молочно-белый.

При анализе физико-химических свойств простокваши было выявлено, что все показатели (жир, белок, кислотность, СОМО) соответствуют требованиям нормативной документации и составляют: содержание массовой доли белка – 2,8 ± 0,04 (%) массовой доли жира – 2,5 ± 0,03 (%), кислотность – 92,1 ± 2,4 (°Т) и содержание сухого молочного обезжиренного остатка – 8,0 ± 0,1 (%).

Практически самым популярным кисломолочным продуктом в России считается сметана. По внешнему виду и консистенции сметана была однородной, в меру густой. Вид глянцевый. Вкус и запах чистые, кисломолочные, с выраженным привкусом и ароматом, свойственному пастеризованному продукту. Цвет белый. В результате проведенных исследований было выявлено, что массовая доля жира составила – 20,0 ± 0,02(%), массовая доля белка соответственно 1,3 ± 0,03(%), кислотность – 65,0 ± 1,9(°Т) и количество сухого молочного обезжиренного остатка – 3,6 ± 0,07(%).

В простокваше и сметане в результате проведенных микробиологических исследований не было обнаружено бактерии группы кишечной палочки (колиформных бактерий), коагулазоположительных стафилококков и Staphylococcus aureus, а также бактерий рода Salmonella. Плесневые грибки и дрожжи обнаружены в сметаны 20%, но их количество соответствует требованиям нормативной документации.

Сыр – высококалорийный продукт. Потребитель должен знать, какой сыр он покупает. В связи с этим и согласно требованиям нормативной документации Старожиловский молочный комбинат на упаковке сыра Адыгейского 45 % указывает содержание жира. Согласно проведенным физико-химическим исследованиям содержание массовой доли жира в сухом веществе Адыгейского сыра Старожиловского молочного комбината составило – 45,0 ± 1,24 (%), влаги – 56,1 ± 1,03(%), поваренной соли – 2,1 ±

0,05 (%). Патогенные микроорганизмы в сыре Адыгейском 45% не были выявлены, что соответствует требованиям нормативной документации.

На основании вышеизложенного следует, что продукция Старожиловского молочного комбината соответствует требованиям нормативной документации, является качественной и безопасной.

Библиографический список

1. Ильина, А.М. Повышение биологической ценности творога [Текст] / А.М. Ильина, Г.С. Комолова, Л.В. Голубева, А.Н. Пономарев // Молочная промышленность – 2011. – № 4. – С. 74.

2. Крусь, Т. Н. Технология молока и молочных продуктов [Текст] / Т.Н. Крусь, А. Г. Хромцев. – М.: Колос, 2004.

3. Кунижев, С.М. Новые технологи в производстве молочных продуктов [Текст] / С.М. Кунижев, В.А. Шуваев. – М.: ДеЛи принт, 2004.

4. Юрова, Е.А. Стандартизация методов контроля молока и молочной продукции [Текст] / Е.А. Юрова / Молочная промышленность. – 2011. – № 2. – С. 32

УДК 637.072

Киселева Е.В., к.б.н., ФГБОУ ВПО РГАТУ,
Каширина Л.Г., д.б.н., профессор, ФГБОУ ВПО РГАТУ,
Концевая С.Ю., д.вет.н., профессор, ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ И СРАВНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ КАЧЕСТВА И ПИЩЕВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ МЯСА ИНДЕЙКИ

Индейка – самая крупная после страусов сельскохозяйственная птица, выращиваемая в России в промышленном масштабе. Ее поголовье с каждым годом увеличивается, и соответственно растут объемы производства индюшиного мяса. Спрос на мясо индейки растет не только из-за вкусовой ценности, но и прежде всего из-за его продовольственно-психологической пользы.

Мясо индейки богато белками, витаминами - прежде всего витаминами группы В, РР, минеральными солями, а также обладает низкой жирностью и имеет самый низкий показатель холестерина. Белое мясо индейки содержит большое количество ценного железа, которое, обычно, присутствует в красном мясе. Кроме того, мясо индейки относят к продуктам с низкой аллергенной активностью [2].

В настоящее время наблюдается значительный рост поставки мяса индеек на пищевой рынок. Однако качество предлагаемого продукта, зачастую, оставляет желать лучшего. Нередко производители и торговые сети прибегают к различного рода фальсификациям, реализуя некачественное мясо[1]. Поэтому изучение и исследование параметров качества и пищевой безопасности мяса индейки является актуальной проблемой.

В связи с этим целью наших исследований явилось определение и сравнение параметров качества и пищевой безопасности мяса индейки, поставляемого специализированными хозяйствами Рязанской, Московской и Тульской областей.

Поставленная цель предполагает решение следующих задач:

1. выявить особенности условий хранения и реализации мяса индеек указанных производителей;

2. определить органолептические и физико-химические показатели мяса индейки;

3. определить микробиологические показатели мяса индейки;

4. дать оценку показателей свежести мяса индейки.

Объектом наших исследований были: филе грудки и кусковое мясо бедра производителей: 1 – ООО «Егорьевская птицефабрика» (Московская область), 2 – ООО «Старожиловский племрепродутор» (Рязанская область) и 3 – ЗАО «Краснобор» (Тульская область).

В ходе наших исследований мы установили, что все образцы индейки хранились в холодильных витринах при температуре не выше +5 ºС.

Продукция, поставляемая из Егорьевской птицефабрики в Рязанские малые торговые сети, находилась в металлических лотках в холодильной витрине, рядом с которой было предоставлено ветеринарное свидетельство формы № 2 на предложенную продукцию, тем самым подтверждая производителя, условия хранения и сроки поставки.

Мясо индейки, поставляемое из Старожиловского племрепродуктора на рязанский рынок, так же реализуется в небольших магазинах в металлических и пластиковых лотках в холодильной камере при температуре не выше +5ºС. Продукция ЗАО «Краснобор» поставляется в более крупные торговые точки Рязани в полимерных лотках с пищевой пленкой, на упаковке указана дата выработки, сроки годности и пометка ГОСВЕТНАДЗОР.

Биохимические исследования проводились в областной ветеринарной лаборатории города Рязани. Биохимический анализ показал (таблица 1), что требованиям ГОСТа по массовой доле белка и жира соответствуют филе грудки ЗАО «Краснобор». Хотя, филе грудки Егорьевской птицефабрики по содержанию белка и жира очень близки к требованиям ГОСТа. Наибольшее содержание влаги обнаружено в образцах филе грудки ЗАО «Краснобор», а золы в филе грудки Егорьевской птицефабрики. Таким образом, наиболее питательной является филе грудки ЗАО «Краснобор».

Таблица 1 – Биохимические показатели филе грудки и кускового мяса бедра индейки

Показатели	ООО «Егорьевская птицефабрика»	ООО «Старожиловский племрепродуктор»	ЗАО «Краснобор»	ГОСТ 52820-2007
Филе грудки				
Белок м.д., %	18,4	17,9	19,2	Не менее 19
Жир м.д.,%	7,06	7,2	7,03	Не более 7,0
Влага м.д.,%	71,4	69,8	72,5	–
Зола м.д.,%	0,91	0,76	0,74	–
Кусковое мясо бедра				
Белок м.д., %	19	15,8	16,6	Не менее 15
Жир м.д.,%	6,9	8,6	11,5	Не более 16,0
Влага м.д.,%	72,6	75,1	79,1	–
Зола м.д.,%	0,86	0,79	0,92	–

В результате биохимического анализа кускового мяса бедра было обнаружено, что массовая доля белка всех образцов отвечает требованиям ГОСТа. Однако массовая доля белка в кусковом мясе бедра Егорьевской птицефабрики оказалась больше остальных. По содержанию жира так же все образцы отвечали требованиям нормативной документации. Наибольшее содержание влаги и золы отмечается в кусковом мясе бедра ЗАО «Краснобор».

Для определения свежести мяса мы воспользовались несколькими методами: органолептическим (определение цвета, запаха, консистенции и проба варкой), физико-химическим (реакция Несслера, бензидиновая проба), бактериоскопией, и pH-метрией. Органолептическое исследование показало, что филе грудки всех трех производителей представлена большой мышцей без кожи. Мясо индейки Егорьевской птицефабрики бедно-розового цвета, запах специфический, свойственный мясу индейки. Ямка при надавливании выравнивается быстро. Цвет мяса филе грудки индейки Старожиловского племрепродуктора бледно-розовый, запах специфический, свойственный мясу индейки, немного кисловатый. Ямка при надавливании выравнивается достаточно быстро, однако несколько медленнее, чем филе грудки производителя Егорьевской птицефабрики. Мясо индейки филе грудки ЗАО «Краснобор» имеет розовый цвет, запах специфический, свойственный мясу индейки. Ямка при надавливании выравнивается быстро.

Кусковое мясо бедра представлено в виде кусков без грубых сухожилий и остатков костной и хрящевой тканей, без кожи.

Кусковое мясо бедра Егорьевской птицефабрики красно-розового цвета, с небольшим количеством жира и сухожилий, запах специфический, свойственный мясу индейки. Цвет мяса бедра индейки Старожиловского племрепродуктора красно-розовый, с достаточным количеством жира и некоторым количеством сухожилий, запах кисловатый. Мясо бедра индейки ЗАО «Краснобор» имеет розово-красный цвет, запах специфический, свойственный мясу индейки, жира немного.

Нас смутил кисловатый запах и ослизненность мяса филе грудки и кускового мяса бедра Старожиловского племрепродуктора, поэтому мы дополнительно определяли свежесть пробой варкой, бензидиновой пробой и провели реакцию Несслера.

Филе грудки и кусковое мясо бедра Егорьевской птицефабрики и ЗАО «Краснобор» при пробе варкой (таблица 2) дали серо-розовый прозрачный бульон, с мясным запахом, капли жира в большом количестве на поверхности.

Таблица 2 – Результаты пробы варкой

Производитель	Цвет	Прозрачность	Запах	Жир
Филе грудки				
ООО «Егорьевская птицефабрика»	Серо-розовый	Прозрачный	Приятный	Капли на поверхности в большом количестве
ООО «Старожиловский племрепродуктор»	Серый	Мутный	Неприятный	Капли мягкие на поверхности
ЗАО «Краснобор»	Серо-розовый	Прозрачный	Приятный	Много капель на поверхности
Кусковое мясо бедра				
ООО «Егорьевская птицефабрика»	Серый	Прозрачный	Приятный	Капли на поверхности в большом количестве
ООО «Старожиловский племрепродуктор»	Серый	Мутный	Неприятный	Капли мягкие на поверхности
ЗАО «Краснобор»	Серый	Мутный	Приятный	Много капель на поверхности

А филе грудки и кусковое мясо бедра Старожиловского племрепродуктора при варке образуют серый мутный бульон с неприятным запахом.

По результатам реакции Несслера (таблица 3) и бензидиновой пробы самым свежим оказалось филе грудки и кусковое мясо бедра Егорьевской птицефабрики, а сомнительно свежим филе грудки и кусковое мясо бедра Старожиловского племперодуктора (филе грудки показало зелено-желтое окрашивание, а кусковое мясо бедра желтого цвета, а при бензидиновой пробе сине-зеленого окрашивания не наблюдалось).

Таблица 3 – Результаты реакции Несслера

Производитель	Филе грудки	Кусковое мясо бедра
ООО «Егорьевская птицефабрика»	Зеленый	Зеленый
ООО «Старожиловский племрепродуктор»	Зелено-желтый	Желтый
ЗАО «Краснобор»	Зеленый	Желто-зеленый

Результаты бактериоскопии показали наличие микрофлоры в поверхностных слоях всех образцов, и в глубоких слоях филе грудки и кусковом мясе бедра Старожиловского племрепродуктора и в кусковом мясе бедра ЗАО «Краснобор».

При бактериоскопии в поверхностном слое мяса индейки Старожиловского племрепродуктора было обнаружено большое количество микроорганизмов, это не представляет угрозу, поскольку мясо подлежит термической обработке и микроорганизмы обезвреживаются. В то время как, наличие микрофлоры в глубинных слоях может привести к пищевым токсикоинфекциям.

Известно, что pH мяса растет в процессе хранения. При исследовании pH мяса (таблица 4) самым свежим оказалось филе грудки и кусковое мясо бедра Егорьевской птицефабрики, а наименее свежим кусковое мясо бедра Старожиловского племрепродуктора.

Таблица 4 – Результаты pH-метрии

Производитель	Филе грудки	Кусковое мясо бедра	Норма
ООО «Егорьевская птицефабрика»	6,22	6,21	<6,5
ООО «Старожиловский племрепродуктор»	6,45	6,76	
ЗАО «Краснобор»	6,24	6,48	

При микробиологическом исследовании мы исследовали КМАФАнМ и наличие патогенных микроорганизмов, в том числе сальмонелл и листерий. По содержанию КМАФАнМ все пробы соответствуют требованиям СанПиН (таблица 5).

Таблица 5 – Результаты исследования КМАФАнМ

Производитель	КМАФАнМ, КОЕ/гр в филе грудки	КМАФАнМ, КОЕ/гр в кусковом мясе бедра	Требования СанПиН 2.3.1078-01
ООО «Егорьевская птицефабрика»	$1x10^3$	$1x10^5$	Не более $5x10^5$
ООО «Старожиловский племрепродуктор»	$1x10^5$	$1x10^3$	
ЗАО «Краснобор»	$1x10^3$	$1x10^5$	

Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы, Escherichia coli и Listeria monocytogenes не обнаружены.

Выводы:

Филе грудки и кусковое мясо бедра производителей Московской, Рязанской и Тульской областей хранились в холодильниках при температуре не выше +5ºС.

Наибольшей питательной ценностью обладает филе грудки и кусковое мясо бедра ЗАО «Краснобор» Тульской области.

По результатам исследования показателей свежести филе грудки и кусковое мясо бедра Егорьевской птицефабрики и ЗАО «Краснобор» оказалось свежим, а мясо Старожиловского племрепродуктора показало сомнительную свежесть.

В филе грудки и кусковое мясо бедра всех образцов патогенные микроорганизмы не обнаружены и все пробы соответствуют требованиям СанПиН 2.3.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов.

Практические предложения: ужесточить малым торговым сетям контроль за хранением продукции.

Библиографический список

1. Дубровская, В.И. Продукты из мяса индейки [Текст] / В.И. Дубровская, В.А. Гоноцкий // Птица и птицепродукты. – 2013. – №3.

2. Мойса, В.Ю. Мясо индейки и продукты из него [Текст] / В.Ю. Мойса // Птица и птицепродукты. – 2005. – №5.

УДК 633.88, 615.038

Кондакова И.А., к.в.н., доцент, ФГБОУ ВПО РГАТУ,
Ломова Ю.В., ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

ИЗУЧЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ АНТИМИКРОБНЫХ ПРЕПАРАТОВ В ОТНОШЕНИЕ ESCHERICHIA COLI

При выращивании, разведении животных особую роль приобретает сохранение молодняка. Ежегодно в хозяйствах Российской Федерации заболевают новорожденные телята, а некоторые переболевают дважды, преимущественно с поражением желудочно-кишечного тракта. В этиологии болезней органов пищеварения молодняка сельскохозяйственных животных немаловажную роль играют патогенные Escherichiacoli, которые могут вызывать эшерихиоз. Как правило, болезни органов пищеварения молодняка проявляются в хозяйствах на фоне нарушения обмена веществ у беременных животных, несбалансированного, неполноценного кормления, нарушения норм выращивания молодняка.

Для лечения больных животных используются различные антимикробные препараты химического, растительного происхождения и т.д. К препаратам растительного происхождения относится экстракт почек сосны. В почках сосны обыкновенной найдены эфирное масло (а-пинен, карен, терпинеол, лимонен, борнеол, борнилацетат), смола, горькие и дубильные вещества, крахмал, аскорбиновая кислота, каротин и метильные производные флавоноидов, фитонциды [2, с. 5, 3, с. 68]. Почки сосны обладают дезинфицирующим, антисептическим, противовоспалительным, желчегонным и другими

свойствами [1, с. 286, 4, с. 233]. Фитонциды – биологически активные вещества, входящие в состав почек сосны, убивают или подавляют рост и развитие бактерий, микроскопических грибов, простейших, поэтому данный препарат предотвращают распространение микробной и вирусной инфекции в организме.

Для более эффективного лечения молодняка животных с болезнями органов пищеварения, перед назначением какого-либо антимикробного препарата, необходимо определить чувствительность выделенных возбудителей к нему.

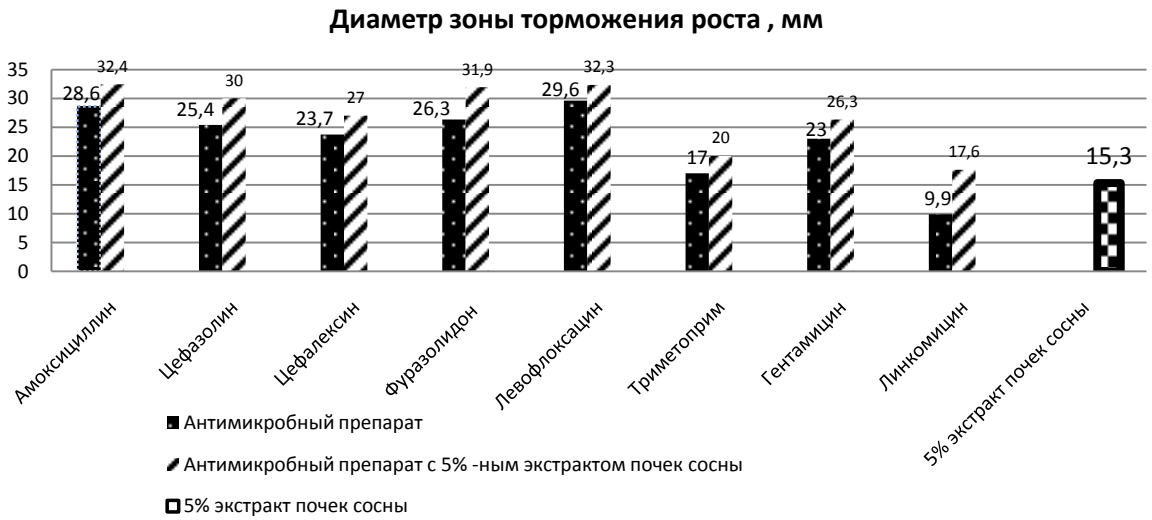
Целью нашего исследования являлось сравнительное изучение чувствительности выделенных изолятов Escherichiacoliот телят с болезнями органов пищеварения к некоторым антибиотикам и 5% -ному экстракту почек сосны.

Методы исследования. Индикацию и идентификацию микроорганизмов, выделенных при болезнях органов пищеварения телят, принадлежащих хозяйствам Рязанской области, проводили в соответствии с «Методическими рекомендациями по бактериологической диагностике смешанной кишечной инфекции молодняка животных, вызываемой патогенными энтеробактериями» (М., 1999). Спектр чувствительности изолятов патогенных Escherichiacolik антибактериальным препаратам (амоксициллину, цефазолину, цефалексину, фуразолидону, левофлоксацину, триметоприму, гентамицину, линкомицину, также к вышеперечисленным препаратам с добавлением экстракта почек сосны и к экстракту почек сосны) изучали методом диффузии в агаровый гель.

Полученные в опытах результаты были обработаны биометрическими методами с использованием персонального компьютера.

Результаты исследований антимикробного действия изучаемых препаратов по отношению к выделенным культурам Escherichiacoli представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Изучение чувствительности изолятов E. coli к антимикробным препаратам



Из данных таблицы 1 следует, что диаметр зоны торможения роста (Ø) кишечной палочки на фоне антибиотиков варьирует от 9,86 ±1,8 мм до 29,57 ±1,5 мм. Из химических антимикробных препаратов изолятыE. coli высоко чувствительны к амоксициллину (Ø- 28,6±3,3), цефазолину (Ø-25,4±4,5), фуразолидону (Ø-26,3±4,3), левофлоксацину (Ø- 29,6±1,5) , мало чувствительны к линкомицину (Ø-9,86±1,8).

Диаметр зоны торможения роста выделенных изолятов E. coli к 5% -ному экстракту почек сосны в среднем составляет 15,3 ±2,99 мм.

При изучении чувствительности E. coli к антибиотикам с добавлением экстракта почек сосны установлено, что диаметр зоны торможения роста у штаммов E. coli варьирует от 17,6 ±2,5 мм до 32,4 ±2,7мм и увеличился по сравнению с антибиотиками и одним экстрактом почек сосны. Так, выделенные E. coli высоко чувствительны к амоксициллину (Ø-32,4±2,7), цефазолину (Ø-30,0±3,9), цефалексину (Ø-27,0±2,3), фуразолидону (Ø-31,9±3,6), левофлоксацину (Ø-32,3±2,2), гентамицину (Ø-26,3±2,1); достаточно чувствительны к триметоприму и линкомицину в сочетании с 5% -ным экстрактом почек сосны. Под влиянием экстракта почек сосны антимикробное действие исследуемых антибиотиков и фуразолидоновусиливается. Так у амоксициллина зона торможения роста увеличилась на 3,8 мм, у цефазолина на 4,6 мм, цефалексина на 3,3 мм, фурозолидона на 5,6 мм, левофлоксацина на 2,7 мм, триметоприма на 3,0 мм, гентамицина на 3,3 мм, линкомицина на 7,9 мм.

Заключение.

В результате изучения противомикробного действия некоторых антибиотиков, фуразолидонов и 5% экстракта почек сосны на изоляты Escherichia coli было выявлено следующее:

1) 5% экстракт почек сосны обладает противомикробным действием в отношение E. coli, чувствительность разных изолятовк препарату не одинаковая.

2) Из девяти исследуемых антимикробных препаратов (антибиотиков и фуразолидонов) наиболее выражен антимикробный эффект по отношению к кишечной палочке у четырёх: амоксициллина, цефазолина, фуразолидона, левофлоксацина.

3) Более выраженной антимикробной активностью в отношение изолятов Escherichia coli, выделенных от телят с болезнями органов пищеварения, обладают антибиотики в комплексе с 5% экстрактом почек сосны.

Таким образом, для наиболее эффективного лечения молодняка сельскохозяйственных животных с болезнями органов пищеварения, рекомендуем комплексное применение антибиотиков или фуразолидонов и 5% экстракта почек сосны.

Библиографический список

1. Кондакова, И. А. Изучение влияния препарата сосновых почек на организм животных [Текст] / И.А. Кондакова, Ю.В. Ломова // Актуальные

вопросы развития науки: сборник статей Международной научно-практической конференции 14 февраля 2014 г.: в 6 ч. Ч.5 / отв. ред. А.А. Сукиасян. – Уфа: РИЦ БашГУ, 2014. – С. 285-287.

2. Кондакова, И.А. Изучение чувствительности к антибактериальным препаратам микроорганизмов, циркулирующих в животноводческих хозяйствах при болезнях органов пищеварения телят [Электронный ресурс] / И.А. Кондакова, Ю.В. Ломова, Е.М. Ленченко // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 5. – Режим доступа http://www.science-education.ru/119-15281

3. Кондакова, И.А. Изучение безвредности водно-спиртовых эмульсий прополиса, почек тополя и сосны [Текст] / И.А. Кондакова, Ю.В. Ломова, П.А. Злобин// Успехи современного естествознания: научно-теоретический журнал. – 2014. – № 9. – С.68-69.

4. Соколов, С.Я. Справочник по лекарственным растения [Текст] / С.Я. Соколов, И.П. Замотаев. – М. : Металлургия, 1990. – 427 с.

УДК 636.034:619

Кузнецов Д.А., ФГБОУ ВПО РГАТУ,
Сайтханов Э.О., к.б.н., ФГБОУ ВПО РГАТУ,
Сошкин Р.С., ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

МЕДИКАМЕНТОЗНАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ МАССОВЫХ ПОРАЖЕНИЯХ КОПЫТЕЦ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

В настоящий момент одной из основных причин снижения продуктивности и репродуктивной функции крупного рогатого скота молочного направления являются заболевания копытец. Данные патологии в среднем приводят к снижению молочной продуктивности на 20-60%, выхода телят – на 17-20% [2]. По данным доктора ветеринарных наук, профессора А.А.Стекольникова при патологиях копытец у коров в 1,5-2 раза чаще отмечаются случаи задержания последа и эндометрита, увеличивается индекс осеменения и сервис-период[4].

На сегодняшний день многие животноводческие хозяйства нашей страны уверенно идут по пути интенсификации, внедряя современные западные технологии и используя животных с потенциально высоким показателем продуктивности [6]. По данным доктора ветеринарных наук, профессора А.А. Сидорчука(2010)в хозяйствах, где валовый годовой надой превышает 6000 кг, обязательно регистрируются массовые поражения копытец, в том числе инфекционной этиологии[3].

Как известно, среди заболеваний копытец встречаются патологии как заразной, так и незаразной этиологии. Предрасполагающим фактором при этом, как правило, выступают особенности физиологического статуса животных в определенные периоды жизни. Так, в результате генетических изменений пород

молочных коров в сторону получения больших объемов продукции, происходит увеличение вымени, что определяет повышение нагрузки и формирование неправильной расстановки задних конечностей животного, приводя в итоге к поражению копытец[1].

Одним из немаловажных факторов являются условия содержания. Современные животноводческие хозяйства используют как инновационные европейские технологии содержания животных, так и проверенные отечественные. В некоторых случаях недостатки инженерных работ приводят к возникновению патологий копытец. При беспривязном содержании на щелевых и железобетонных полах различные заболевания встречаются у 49-60% коров, на керамзитобетонных полах – у 60-80%, при привязном содержании на деревянном полу – у 9-15% [5].

Снизить общее количество высокопродуктивных животных с патологиями дистальных отделов конечностей можно путем своевременного и полноценного проведения профилактических мероприятий охватывающих большую часть факторов, приводящих к заболеванию. Однако существуют хозяйства, полноценно пренебрегающие профилактикой, и в таких случаях необходим не стандартный и быстрый метод восстановления стада.

Цель наших исследований заключалась в определении эффективности схемы применения средств специфической и неспецифической терапии при массовой патологии копытец высокопродуктивного, голштинизированного стада дойных коров.

Для выполнения поставленной цели нами были определены следующие задачи:

- провести ортопедическую диспансеризацию и определить степень тяжести поражения копытец;
- определить эффективность схемы экстренной медикаментозной терапии.

Исследования были проведены в животноводческом хозяйстве Михайловского района Рязанской области.

В качестве объекта исследований выступали коровы и коровы-первотелки Голштинской породы Венгерской селекции. Животные содержались в типовых четырехрядных коровниках на деревянных полах. Содержание привязное.

Всего было обследовано 437 голов. С целью ортопедической диспансеризации проводили поголовный клинический осмотр животных, определяли наличие и степень хромоты, для подробного изучения характера патологии проводили выборочную (50 голов) расчистку и обрезку копыт.

Санитарное состояние дворов было удовлетворительным, рацион животных включал силос, сенаж, сено, зерносмесь, жмых подсолнечный, кормовую добавку «Кауфит Комплит» и, в целом, обеспечивал потребность коров в основных питательных веществах.

Для определения роли и видового состава микрофлоры в патогенезе гнойно-некротических процессов в области копытец нами был проведен отбор патологического материала в результате вынужденного убоя.

Бактериологические исследования проводились на базе федерального государственного бюджетного учреждение «Центральная научно-методическая ветеринарная лаборатория».

По результатам клинического осмотра нами было установлено, что 30,8% коров и коров-первотелок имеют выраженные в различной степени патологии копытец. В соответствие с общим количеством больных животных, асептические пододерматиты – 43,9%, гнойные пододерматиты – 45,5%. У 9,8% установлено гнойно-некротическое поражение свода межпальцевой щели и прилегающих тканей. Вышеперечисленные патологии регистрировались у животных на одной из задних конечностей. В 0,8% случаев установлено двухстороннее гнойно-некротическое поражение межпальцевой щели задних конечностей с частичным отслоением рогового чехла.

Бактериологический анализ показал, что у животных с септическими поражениями в патологическом очаге присутствует ассоциация протеолитических микроорганизмов, а именно:

- споровый почвенный микроорганизм C. perfringens тип A;
- возбудитель некробактериоза F. necrophorum;
- пиогенныекокки: Streptococcus pyogenes, Staphylococcus aureus;
- условно-патогенные и сапрофитные бактерии, такие как Escherichiacoli иProteusvulgaris.

На основе данных клинического исследования и по результатам бактериологического анализа была определена схема медикаментозной терапии.

В качестве заместительной стимулирующей терапии за 14 дней до основного лечения была проведена поголовная витаминизация дойного стада препаратом «Тетрагидровит». Препарат вводили внутримышечно в дозировке 5 мл на животное, однократно.

При лечении животных с септическими формами воспалений в качестве этиотропной терапии использовали антибиотик цефалоспоринового ряда третьего поколения «Цефтонит». В качестве симптоматической терапии использовали нестероидный противовоспалительный препарат «Флунекс», на основе флунексина.

Животным с гнойным пододерматитом и гнойно-некротическими поражениями кожи межпальцевой щели «Цефтонит» внутримышечно, трехкратно с интервалом 20 часов в дозировке 1 мл на 50 кг живой массы и «Флунекс» внутримышечно, двукратно с интервалом 24 часа в дозировке 1 мл на 45 кг живой массы.

Животным с асептическими формами пододерматита вводили только «Флунекс» трехкратно с интервалом 24 часа в дозировке 2 мл на 45 кг живой массы.

Через 14 дней после терапии была проведена повторнаявитаминизация «Тетрагидровитом» в той же дозировке.

После неспецифической терапии была проведена поголовная вакцинация животных против некробактериоза с использованием инактивированной ассоциированной вакцины «Нековак».

В результате повторного клинического исследования спустя 30 дней после проведения неспецифической и специфической терапии мы установили, что количество животных с асептическими пододерматитами сократилось на 34%, с гнойными пододерматитами – на 36%, с гнойно-некротическими поражениями кожи свода межпальцевой щели – на 7%.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

- общее количество коров с клинически выраженными патологиями конечностей сократилось на 76,7%, в том числе по ламиниту – на 33,6%, по гнойному пододерматиту – на 35,7%;
- экономическая эффективность ветеринарных мероприятий составила 32 копейки на 1 рубль затрат.

Библиографический список

1. Ильичева, И.В. Изменение упругости копытцевого рога под действием минеральных веществ рациона [Текст] / И.В. Ильичева, Г.М. Туников, И.Ю. Быстрова // Вестник РГАТУ. – 2009. – №4. – С. 19-20.

2. Марьин, Е.М. Болезни копытец у коров [Текст] / Е.М. Марьин, В.А. Ермолаев, Ю.В. Савельева, В.В. Идогов // Учёные записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. – Казань, 2010. – Т.203. – С. 114-118.

3. Панасюк, С.Д. Ассоциированные вакцины «Нековак» и «Овикон» в системе мероприятий по профилактике и борьбе с инфекционными болезнями конечностей крупного и мелкого рогатого скота [Текст] / С.Д. Панасюк, А.А. Сидорчук, С.В. Алексеева, Г.И. Устинова, А.Н. Кононов, В.Ш. Геладзе // Ветеринария. – 2010. – №8. – С. 7-10

4. Стекольников, А.А. Анатомо-физиологические аспекты болезней конечностей у коров [Текст] / А.А. Стекольников, Б.С. Семенов, О.К. Суховольский, В.Н. Виденин, Э.И. Веремей, В.М. Руколь, В.А. Журба // Сб. Современные проблемы анатомии, гистологии и эмбриологии животных: Материалы V Всероссийской научной Интернет-конференции с международным участием, посвященной 140-летию кафедры анатомии КГАВМ. – Казань : издательство Индивидуальный предприниматель Синяев Д.Н., 2014. – С. 181-186

5. Стекольников, А.А. О технологических условиях ветеринарного обслуживания молочных комплексов [Текст] / А.А. Стекольников, Б.С. Семёнов, Э.И. Веремей // Международный вестник ветеринарии 2009. – №4. – С. 8-9.

6. Шашкова, И.Г. Обеспечение продовольственной безопасности региона в отрасли животноводства [Текст] / И.Г. Шашкова, Н.И. Денисова // Вестник РГАТУ. – 2012. – №4. – С. 130-132.

7. Толкачёв В.А. Хирургическая патология у молочных коров в условиях животноводческих комплексов / В.А. Толкачёв, С.С. Белова, Д.Н. Болдырев // Актуальные проблемы агропромышленного производства: материалы междунар. науч. - практ. конф. – Изд-во: Курск, 2013. – С. 250-252.

8. Елисеев А.Н. Гнойные пододерматиты у крупного рогатого скота / А.Н, Елисеев, В.А. Толкачёв. Д.Н. Болдырев, Д.Е. Акульшина // Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Изд-во: Курск, 2014. – С. 271-272.

УДК 574.34 (639.2.09)

Новак А.И., д.б.н., доцент, ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

МЕХАНИЗМЫ ПЕРЕДАЧИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ИНВАЗИЙ РЫБ В ЭКОСИСТЕМАХ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Видовой состав и численность паразитов характеризуют состояние водоема. Одни виды паразитов представляют опасность для здоровья человека, другие вызывают заболевания и гибель рыбы, снижение качества рыбной продукции. Степень патогенности возбудителя болезни коррелирует с его повреждающим воздействием на ткани организма хозяина [1, с. 39; 2, с. 102].

В Рязанской области комплексная оценка водоемов с учетом абиотических параметров, характеристики биоценотических взаимодействий и влияния человека ранее не проводилась. Использование методов экологической паразитологии в совокупности с другими характеристиками водных экосистем позволяет оценить качественные и количественные параметры состояния водоемов и прогнозировать возможные изменения.

Цель: рассмотреть адаптации разных фаз развития паразитов рыб, способствующие реализации биологического цикла.

Материалы и методы. Рыб вскрывали по методу, разработанному К.И. Скрябиным (1928) и модифицированному применительно к рыбам В.А. Догелем и Э.М. Ляйманом.

Из 659 экз. исследованных рыб в водоемах Рязанской области инвазировано 520 экз. (78,9 %). Обнаружено 32 вида паразитов, относящихся к 10 классам: Myxosporidia – 1 вид (Myxobolus bramae), Monogenea – 5 видов (Dactylogyrus auriculatus, D. fallax, Gyrodactylus lucii, Diplozoon paradoxum, Paradiplozoon megan),Trematoda – 16 (Apatemon annuligerum, Azygia lucii, Bucephalus polymorphus, Diplostomum spathaceum, D. pseudobaeri, Rhipidocotyle campanula, Ichthyocotylurus platycephalus, I. variegatus, I. pileatus, Opisthorchis felineus, Paracoenogonimus ovatus, Phyllodistomum elongatum, Posthodiplostomum brevicaudatum, P. cuticola, Pseudamphistomum truncatum, Tylodelphys clavata), Aspidogastrea – 1 (Aspidogaster limacoides), Cestoda – 2 (Ligula intestinalis, Triaenophorus nodulosus), Nematoda – 1 (Philometra intestinalis), Acanthocephala – 1 (Acanthocephalus lucii), Hirudinea – 1 (Piscicola geometra), Crustacea – 3

(Argulus foliaceus, Ergasilus sieboldi, Lernaea cyprinacea), Bivalvia – 1 (Anodonta spp.).

Из подцарства Protozoa обнаружены слизистые споровики рода Myxobolus, паразитирующие в жабрах у леща в удлиненных цистах белого цвета.

В фауне паразитов рыб преобладают биогельминты (19 видов), обнаруженные под кожей, в подкожной клетчатке, скелетной мускулатуре, полости тела, печени, почках и мочеточниках, стенке плавательного пузыря, кишечнике, сердце, жабрах, глазах рыб.

Метацеркарии трематод родов Diplostomum, Posthodiplostomum, Tylodelphys, Ichthyocotylurus, Paracoenogonimus эпидемической опасности не представляют, но патогенны для рыб. Личинки могут привести к массовой гибели молоди.

Кишечными паразитами являются Aspidogaster limacoides, трематоды Azygia lucii, цестоды Triaenophorus nodulosus, нематоды Philometra intestinalis, скребни Acanthocephalus lucii.

Из эктопаразитов выявлены пиявки Piscicola geometra, ракообразные Argulus foliaceus, Ergasilus sieboldi, Lernaea cyprinacea, моногенеи Dactylogyrus auriculatus, D. fallax, Gyrodactylus lucii, Diplozoon paradoxum, Paradiplozoon megan.

У моноксенных паразитов (миксоспоридии, моногенетические сосальщики, аспидогастры, пиявки, ракообразные), для которых рыба является единственным хозяином, инвазия осуществляется непосредственно из внешней среды. Развитие миксоспоридий, моногеней, аспидогастеров и пиявок происходит в грунте, ракообразных - в толще воды.

Цистозоиты миксоспоридии и яйца моногеней инвазионной стадии достигают в толще грунта, поэтому интенсивнее заражаются рыбы-бентофаги. Кроме того, степень зараженности рыб в стоячих, богатых органикой, водоемах выше, чем в проточных.

Специфическим хозяином Aspidogaster limacoides являются моллюски Dreissena polymorpha. Рыбы-моллюскофаги (плотва, густера и другие) становятся резервуарными хозяевами. В кишечнике рыб аспидогастры не изменяются морфологически, сохраняют прежний характер питания и локализацию.

Обнаруженные у рыб в водоемах Рязанской области гетероксенные паразиты со сложным циклом развития разделяются на две группы:

первая – развитие всех фаз в пределах одной среды обитания (двуххозяинные – Phyllodistomum elongatum, Philometra intestinalis, Acanthocephalus lucii; треххозяинные – Azygia lucii и Triaenophorus nodulosus), при этом рыба является дефинитивным хозяином;

вторая – развитие сопровождается сменой среды обитания хозяев, среди которых в водной среде обитают два промежуточных (моллюски и рыбы у трематод из семейств Diplostomatidae, Strigeididae, Opisthorchidae; веслоногие

ракообразные и рыбы у цестод семейства Ligulidae), в наземно-воздушной – дефинитивные (птицы или млекопитающие).

Биологический цикл паразитов преимущественно реализуется благодаря трофическим связям. Скребнями Acanthocephalus lucii рыба инвазируется при питании мелкими бентосными ракообразными (бокоплавами, водяными осликами, остракодами и др.); Phyllodistomum elongatum – моллюсками; Philometra intestinalis, Triaenophorus nodulosus, Ligula intestinalis – планктонными веслоногими ракообразными (циклопами, диаптомусами). При этом инвазионная стадия не покидает тело промежуточного хозяина и потребляется рыбами вместе с ним.

Мирацидии и церкарии трематод имеют специфические морфологические и физиологические адаптации для активного проникновения в тело хозяев через покровы: стилет и железы с протеолитическими ферментами.

Корацидии цестод для проникновения в тело планктонных ракообразных используют мимикрию, имитируя морфологическое сходство с объектами питания рачков – инфузориями. Только внутри организма ракообразных корацидий использует крючья для внедрения через стенку кишечника в полость тела.

У Azygia lucii в организме первого промежуточного хозяина – моллюска – происходит размножение партеногенетических личинок, метацеркарии локализуются в полости тела планктонных ракообразных из отряда Copepoda.

Для паразитов, все стадии развития которых протекают в хозяевах, обитающих в одной среде (водной), реализация жизненного цикла через трофические связи не представляет значительных затруднений. Это связано с тем, что часть популяции пищевых объектов рыб заражена тем или иным возбудителем инвазий.

У Phyllodistomum elongatum не типичный для трематод биологический цикл, в котором для рыб в равной степени инвазионны как церкарии, так и метацеркарии. Чтобы обеспечить завершение цикла развития церкарии Ph.elongatumимитируют объекты питания рыб – личинок комаров, метацеркарии локализуются в доступных для рыб малоподвижных двустворчатых моллюсках.

Для цикла развития трематод и цестод, личинки которых паразитируют в тканях или полости тела рыб, характерна смена среды обитания с водной (промежуточные хозяева) на наземно-воздушную (дефинитивный хозяин).

Для осуществления передачи разных фаз паразитов между средами обитания эволюционно сложился другой механизм. Лигулиды, диплостоматиды и стригеидиды при высокой интенсивности инвазии оказывают настолько выраженное патогенное воздействие, что зараженные рыбы становятся легкодоступными для рыбоядных птиц – дефинитивных хозяев Ligula intestinalis, Ichthyocotylurus spp., Tylodelphys clavata, Diplostomum spp., Posthodiplostomum brevicaudatum, P. cuticola и других. При инвазии P. cuticola у рыб изменяется окраска (вокруг метацеркариев концентрируется меланин), что

демаскирует их и делает заметными для цаплевых, высматривающих добычу с нависающих над водоемом веток или стоя в воде.

Таким образом, паразиты обладают многообразными адаптациями, позволяющими завершить биологический цикл независимо от среды обитания хозяев.

Видовое разнообразие паразитов представляет собой важный объект для изучения. Общие положения эволюционной теории необходимо дополнять данными по филогении паразитических организмов. В работах по разнообразию паразитов доминирует описание состава фауны, тогда как следует больше внимания уделять изучению факторов, влияющих на формирование структуры паразитоценозов. В изучении разнообразия паразитов должны сочетаться экологический и филогенетический подходы [3, с. 26; 4, с. 101 ; 5, с. 282].

Библиографический список

1. Головина, Н.А. Оценка морфофизиологических адаптаций в системе цестоды Bothriocephalus opsariichtydis Yamaguti, 1934 и B. Acheilognati Yamaguti, 1934 – карп (Cyprinus carpio L.) [Текст] / Н.А. Головина, П.П. Головин // Актуальные вопросы теоретической и прикладной трематологии и цестодологии: Материалы докладов научной конференции. – М., 1997. – С. 39-41.

2. Извекова, Г.И. Ligula intestinalis (Cestoda, Pseudophyllidea): некоторые аспекты углеводного обмена плероцеркоидов [Текст] / Г.И. Извекова // Биология внутренних вод. – 2001. – № 2. – С. 101-106.

3. Павловский, Е.Н. Общие проблемы паразитологии и зоологии [Текст] / Е.Н. Павловский. - Л.: Изд-во АН СССР, 1961. – С. 24-27.

4. Федосова, О.А. Современная трактовка понятий “паразитизм”, “природная очаговость” и значение экологических, генетических факторов в эпидемическом процессе при зоонозах (обзор и анализ проблемы) [Текст] / О. А. Федосова // Научно-практический журнал «Вестник ИрГСХА». – 2015. – В. 66. – С. 98-104.

5. Poulin, R. The diversity of parasites / R. Poulin, S. Morand [Текст] // Quart. Rev. Biol. – 2000. – 75. - № 3. – P. 277-293.

УДК: 619.615.015

Новак М.Д., д.б.н., профессор, ФГБОУ ВПО РГАТУ,
Джалилов Р.Ю., ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТА «АЗИДОКС» ПРИ ПРОТОЗОЙНЫХ И СМЕШАННЫХ ИНВАЗИЯХ ТЕЛЯТ И ПОРОСЯТ

Одной из причин потери племенной ценности, вынужденного убоя и гибели молодняка крупного рогатого скота, свиней являются заболевания желудочно-кишечного тракта и органов дыхания протозойной и бактериальной этиологии [1, с. 188; 3, с. 81; 4, с. 10].

Наряду с вирусными инфекциями (рота-, корона) в первые дни и месяцы жизни большое значение в патологии телят и поросят имеют криптоспоридиоз, эймериоз в смешанной форме с эшерихиозом, протейной инфекцией и псевдомонозом [2, с. 235; 3, с. 77; 4, с. 8].

До настоящего времени остается актуальным совершенствование этиотропной терапии вышеуказанных протозойных инвазий, бактериальных респираторных и кишечных инфекций молодняка.

Лечение и профилактика желудочно-кишечных заболеваний у телят и поросят в ранний постнатальный период имеет большое значение, так как конституционный иммунитет формируется только в возрасте 2,5-3 месяцев. Клеточно-гуморальные факторы иммунитета, основанные на взаимодействии макрофагов, Т- и В-лимфоцитов, оптимально выражены при отсутствии патологии желудочно-кишечного тракта. В случаях энтероколитов различной этиологии В-лимфоциты, продуцируемые в пейеровых лимфатических образованиях кишечника, а также секреторные иммуноглобулины Ig A эпителиальных клеток в значительной степени затрачиваются на купирование патогенных микроорганизмов, т.е. обеспечение местного иммунитета. Ослабление кишечного барьера, снижение общей реактивности и уровня Т- и В-лимфоцитов обусловливают снижение клеточно-гуморального иммунитета всего организма. При этом у молодняка наблюдаются тяжелые формы энтероколита, бронхопневмонии и, как осложнения, дистрофическо-дегенеративные изменения тканей и органов.

Актуальным является поиск современных средств, методов лечения и профилактики заболеваний желудочно-кишечного тракта свиней [3, с. 54; 4, с. 174].

Цель исследований: изучить эффективность комплексного препарата «Азидокс» при лечении энтероколита криптоспоридиозной и эймериозной этиологии, осложненных бактериальной инфекцией, бронхопневмонией у телят и поросят.

Материалы и методы. В Рязанской области проведены клинические испытания комплексного антибактериального и противококцидийного препарата «Азидокс» (в 1 г азитромицина дигидрата 140 мг, доксициклина гиклата 70 мг).

Опыты по изучению антибактериальной, антикокцидийной эффективности и побочного действия вышеуказанного антибиотика выполнены на телятах 3-4 месячного возраста (три подопытные группы по 12 гол.) и на поросятах в группах доращивания (две подопытные группы по 7 гол.), инвазированных криптоспоридиями, эймериями, изоспорами с симптомами энтероколита и бронхопневмонии. Перед началом опыта фекалии от телят и поросят исследовали на криптоспоридии и эймерии с помощью методов нативного мазка, Фюллеборна и микроскопии мазков, окрашенных карбол-фуксином по Цилю-Нильсену, азур-эозином по Романовскому.

При клиническом исследовании устанавливали следующие показатели: общее состояние, температура тела, аппетит, двигательная активность,

симптомы первичного заболевания, а после применения препаратов - сроки выздоровления.

Результаты. У больных телят и поросят температура тела повышена, в большинстве случаев выражена диарея (фекалии жидкие, содержат слизь, пузырьки газа и гемолизированную кровь), слизисто-гнойные истечения из носовой полости, кашель; аппетит и двигательная активность снижены.

На основании клинических и лабораторных исследований подтвержден диагноз у телят на энтероколит, бронхопневмонию, криптоспоридиоз, эймериоз, у поросят, кроме вышеуказанных, - на аскариоз, балантидиоз, изоспороз.

Комплексный антибактериальный и противококцидийный препарат «Азидокс» выпаивали телятам индивидуально, предварительно растворяя в небольшом объеме (100-150 мл) теплой воды в дозе 3 г на 100 кг массы тела, поросятам - групповым методом 30-40 мг/кг один раз в день в течение пяти дней. Для животных контрольных групп, инвазированных эймериями, криптоспоридиями, изоспорами антибиотик не применяли.

Симптомы энтероколита у телят и поросят подопытных групп отсутствовали через 5-7 дней после завершения курса лечения и вновь не появлялись на протяжении всего периода исследований (30 дней). Установлено улучшение общего состояния, значительное повышение аппетита и двигательной активности.

Клинические признаки бронхопневмонии у 5 телят и двух поросят соответствующих подопытных групп, выраженные в меньшей степени, чем до применения препарата «Азидокс», наблюдались продолжительный период (от 10 до 17 дней) после окончания курса лечения. В последующем при использовании медикаментозной терапии отмечено клиническое выздоровление животных.

Симптомы заболеваний желудочно-кишечного тракта и органов дыхания у телят и поросят контрольных групп сохранялись почти без изменений в течение опыта и через 7 дней после его завершения.

Лабораторные исследования животных подопытных и контрольных групп проводили через 7 дней после применения комплексного препарата «Азидокс». Полученные результаты показали высокую эффективность антибиотика при криптоспоридиозе, эймериозе, изоспорозе, а также при энтероколите и бронхопневмонии бактериальной этиологии у телят и поросят. В трех подопытных группах телят криптоспоридии при микроскопическом исследовании препаратов не обнаружены, а эймерии выявлены только у двух из 12 (вторая гр.) и одного из 12 (третья гр.) животных. Экстенсэффективность препарата «Азидокс» при криптоспоридиозе телят составляет 96 %, при эймериозе - от 83 до 91 %.

В двух подопытных группах поросят также выяснены высокие показатели эффективности комплексного антибиотика против криптоспоридий (ЭЭ=91,5 %), изоспор (ЭЭ=93,7 %) и эймерий (ЭЭ=87,2 %).

Клинические исследования животных подопытных групп показали отсутствие отрицательного и побочного действия азитромицин содержащего препарата «Азидокс».

При лабораторных исследованиях животных контрольных групп на 7-10 дни опыта установлены положительные результаты на криптоспоридиоз, эймериоз и изоспороз.

По окончании экспериментальных исследований (через 7 дней) для телят и поросят контрольных групп антибиотик «Азидокс» назначен в соответствии с инструкцией.

Библиографический список

1. Кизин, Е.К. Биомониторинг эпизоотической ситуации по основным паразитозам свиней / Е.К. Кизин // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: Материалы докладов научной конференции. – М.: Издательство Россельхозакадемии, 2003, – В. 4. – С. 187-188.

2. Молева, А.А. Микрофлора кишечника свиней при микстинвазиях / А.А. Молева, А.Ю. Гудкова, В.П. Иванюк, Е.Г. Трофимова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: Материалы докладов научной конференции. – М.: Издательство Россельхозакадемии, 2005. – В. 6. – С. 234-235.

3. Паулискас, В.И. Паразитоценоз желудочно-кишечного тракта свиней / В.И. Паулискас // М.: Агропромиздат, 1990. - С. 81.

4. Петров, Ю.Ф. Паразитоценозы и ассоциативные болезни сельскохозяйственных животных / Ю.Ф. Петров // Л.: Агропромиздат, 1988. – С. 5-10.

УДК 636.52:633.88

Минаева Т.С., ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

ВЛИЯНИЕ НАСТОЯ НА ОСНОВЕ ФИТОКОМПОЗИЦИИ НА ПОКАЗАТЕЛИ ЯИЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КУР-НЕСУШЕК

Птицеводство – отрасль сельского хозяйства, специализирующаяся на производстве мяса птицы и пищевых яиц.Кормление птицы оказывает, как правило, решающее влияние на питательные, вкусовые и товарные качества яиц. Масса яиц зависит в основном от уровня обменной энергии и сырого протеина [1, с. 10]. Но корма не всегда содержат достаточное количество биологически активных веществ: микроэлементов, витаминов, органических кислот, необходимых для нормальной жизнедеятельности, кроме того, большинство этих веществ разрушается при длительном хранении корма. В связи с этим возникает необходимость дополнительного введения в рацион витаминных добавок.

Лекарственные растения находят все более широкое распространение в качестве эффективных подкормок и с лечебно-профилактической целью в

птицеводстве. Использование листьев, цветов, корней различных лекарственных растений позволяет в ряде случаев обойтись без дорогостоящих синтетических ветеринарных препаратов, в частности антибиотиков, способствует сохранению поголовья выращиваемой птицы и позволяет получить продукцию, свободную от остаточных количеств вредных для здоровья людей веществ. В природе существует огромное количество растений, составные части которых содержат комплекс биологически активных веществ. Такими растениями являются: смородина черная, сосна обыкновенная, виноград культурный, вишня обыкновенная.

Куриные яйца – питательная и здоровая пища. Биологически полноценный белок яиц по своему составу приближается к оптимальной потребности организма человека в аминокислотах. Липиды включают полезные ненасыщенные жирные кислоты и фосфолипиды, главным образом лецитин, который способствует ускорению метаболизма жиров и повышению их усвояемости. В пищевых яйцах содержится большинство необходимых человеку витаминов, макро- и микроэлементов [2,с. 33].

Целью наших исследований было изучить влияние настоя на основе фитокомпозиции на яичную продуктивность и на органолептические показатели яиц.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в виварии ФГБОУ ВПО РГАТУ им. П.А. Костычева на курах-несушках кросса «Ломан белый», в возрасте 148-269дней. Было сформировано 2 группы: контрольная и опытная по 6 голов в каждой. К началу опыта масса птиц в первой группе составляла 1,34 ± 0,04 кг, во второй – 1,27 ± 0,05кг. Продолжительность эксперимента составляла 4месяца. Ежедневно следили за клиническим состоянием и сохранностью кур-несушек. Всех кур кормили полнорационным комбикормом ПК1-3-К. Его питательность приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Рацион кормления кур-несушек

В 100 г комбикорма содержится:	
Обменной энергии, ккал	238,35
Сырой протеин, г	14,35
Сырой жир, г	3,02
Сырая клетчатка, г	7,85
Лизин, г	0,52
Мет+цистин, г	0,54
Кальций, г	3,62
Фосфор, г	0,82
Натрий, г	0,12
Калий, г	0,79
Cl, г	0,2
NaCl, г	0,31
Метионин, г	0,27
Треонин, г	0,5

Куры опытной группы дополнительно к основному рациону получали ежедневно водный настой на основе фитокомпозиции.Для приготовления настоя 4 столовых ложки измельченного сырья (листья смородины черной, хвоя сосны обыкновенной, листья винограда культурного, листья вишни обыкновенной) заливали 0,8 л кипятка и настаивали 4 ч. После процеживалии водный настой вводили перорально с помощью шприца, в дозе 10 мл/голову в сутки. Контрольная группа в те же сроки получала воду. Проводили учет количества снесенных яиц, определялимассу каждого яйца.

Оценку качества яиц проводили позавершению опыта, в марте, по общепринятой методике [3,с. 356]. Дегустационную оценку проводили по 5-бальной системе после варки яиц, без соли. Каждой пробе был присвоен номер, неизвестный дегустаторам. Во время дегустации обмениваться мнениями запрещалось. Каждый показатель имел 5 степеней качества: 5 баллов – оптимальное качество; 4 – хорошее качество; 3 – среднее качество; 2 – приемлемое (но нежелательное); 1 –неприемлемое качество.

Результаты исследований обработаны биометрически [4, с. 109].

Результаты исследований. Полученные данные свидетельствуют о том, что введение настоя на основефитокомпозиции в рацион кур-несушек оказало положительное влияние на процессы биосинтеза яйца. Вследствие этого и яйценоскость, и средняя масса яйца у кур опытной группы имели устойчивую тенденцию к увеличению по сравнению с контролем. В результате средняя яйценоскость и яичная масса за весь опытный период у кур опытной группы были достоверно выше, чем у кур контрольной группы.Показатели яичной продуктивности представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели яичной продуктивности кур

Группа	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Всего
Яйценоскость, шт					
Контрольная	5,1±0,8	18,2±0,5	22,3±0,5	21,1±0,7	66,7±0,6
Опытная	6,3±0,8	20,1±1,7	24,2±0,9	23,3±0,7	73,9±1,0***
Опытная,% к контрольной	123,5	110,4	108,5	110,4	113,2
Средняя масса яйца, г					
Контрольная	54,0±0,8	58,8±0,1	61,6±0,5	62,3±0,7	59,2±0,5
Опытная	56,6±0,8*	60,4±1,7	62,2±0,9	63,3±0,7	60,6±1,0
Опытная,% к контрольной	104,6	102,7	101,0	101,6	102,5
Яичная масса, кг					
Контрольная	288,7 ±0,9	1070,5 ± 0,7	1374,3 ±0,7	1337,3±0,7	4070,9±0,8
Опытная	356,6± 0,9***	1214,6 ±1,7	1506,9 ±0,9***	1476,7 ±0,7***	4554,9 ±1,0***
Опытная,% к контрольной	123,5	113,4	109,6	110,4	114,2

Достоверность разности между группами: * - P< 0,05; ** - P < 0,01; *** - P < 0,001

Результаты дегустации яиц представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Дегустационная оценка яиц

Группа	Внешний вид	Вкус	Запах
Контрольная	4,4±0,3	4,2 ± 0,2	4,4 ± 0,3
Опытная	5,0±0,1*	5,0 ± 0,2**	4,8 ± 0,2
Опытная,% к контрольной	113,6	119,0	109,1

Из таблицы 3 видно, что органолептические показатели яиц в опытной группе были в основном выше, чем в контрольной.

Заключение. В результате проведенных исследований нами установлено, что пероральное применение настояфитокомпозициииспособствует повышению некоторых показателей яичной продуктивности кур и улучшению качества яиц. На основании этого можно заключить, что настой фитокомпозиции можно вводить в рацион курам-несушкам для повышения их яичной продуктивности.

Библиографический список

1. Заболотников, А.А. Справочник птицевода [Текст] / А.А. Заболотников.– Москва: Издательство Моск. рабочий, 1984. – 255 с.

2. Коноплева, А.П. Содержание кур [Текст] / А.П. Коноплева, В.И. Гужва.– Москва: Издательство Россельхозиздат, 1982. – 62 с., ил.

3. Ларцева, С.Х. Практикум по генетике [Текст] / С.Х. Ларцева, М.К. Муксинов – Москва: Издательство Агропромиздат, 1985. – 288 с.

4. Сенченко, Б.С. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животного и растительного происхождения [Текст] / Б. С. Сенченко. – Ростов-на-Дону: Издательство МарТ, 2001. – 704 с.

УДК 619:614

Потапова Т.А., ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

ПРОБЛЕМА УТИЛИЗАЦИИ ПОМЕТА В ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ

Птицефермы в Российской Федерации (более 600) производят в сутки до 300 тонн помета каждая [1, с. 49]. Несвоевременность мероприятий по утилизации этих отходов приводит к тому, что многие птицефабрики, оказывают негативное воздействие на санитарно-экологическое состояние окружающей природной среды. Происходит загрязнение прилегающих к птицефабрикам почв, водоемов, лесов и пастбищ. В конечном итоге причиняется значительный экономический, экологический и социальный ущерб сельскохозяйственным угодьям и близлежащим поселениям.

По данным ВОЗ, навоз, помет и сточные воды животноводческих и птицеводческих предприятий могут быть источником более 100 возбудителей инфекционных и инвазионных болезней, в том числе зоонозов. В частности

возбудители сальмонеллеза и коли-бактериоза сохраняют жизнеспособность в помете в течение 12 месяцев, туберкулеза – 18 месяцев. К тому же органические отходы могут содержать повышенные количества тяжелых металлов, пестицидов, медикаментозных препаратов, радиоактивных веществ, семян сорных растений и других загрязнений. [1, с. 50].

Несанкционированные свалки и места хранения – реальные свидетельства образования источников экологического неблагополучия для населения и биоценозов прилегающих территорий. Последствия этих действий при производстве птицеводческой продукции трудноустранимы. Кроме того, они сокращают доходы птицефабрик из-за штрафных санкций, а также из-за негативного влияния загрязнений на производство основной продукции (яиц или мяса) [4, с. 32].

Перспективное направление работы по эффективному использованию помета в земледелии осуществляется в аграрном цехе ЗАО «Иртышское» Омской области. Специалисты птицефабрики начали с реконструкции птицеводческих помещений. Новые шестиярусные клеточные батареи оснастили ниппельными поилками с накопительными желобками для сбора капель воды, которые по различным причинам могли бы стекать от ниппелей в помет. Это позволило одновременно исключить поступление воды в помет и заметно улучшить микроклимат в птицеводческом помещении, обеспечить условия для стабилизации физико-механических характеристик птичьего помета [3, с. 25].

Основные ветеринарно-санитарные и экологические требования по использованию помета при производстве органических удобрений должны включать ряд основных условий. Так, хранилища должны быть расположены за пределами ограждений производственных зон птицефабрик с подветренной стороны на возвышенных участках, чтобы исключить поступление поверхностных вод и осадков в пометную массу [2, с. 19].

Естественное биологическое обеззараживание подстилочного и бесподстилочного помета осуществляется путем выдерживания в секционных пометохранилищах в течение 12 месяцев. Секции хранилищ, заполняемые полужидким и подстилочным пометом с возбудителями болезней, укрывают торфом, опилками толщиной 10-20 см.

Технологию приготовления вермикомпостов (получение биогумуса) на основе помета птицы осуществляют с помощью разведения в подготовленном компосте красного калифорнийского червя или других видов дождевых червей, например E. foetida. Субстраты для вермикомпостирования предварительно подготавливают путем биотермической обработки, затем используют по принятой технологии [2, с. 22].

Специалисты НПО «ЭКО-Терм» (В.Е. Дружинин и соавторы [5, с. 58-62]) предложили ряд перспективных разработок, которые уже используются на ряде предприятий. Способ включает разделение помёта или навоза на жидкую и плотную фракции. Благодаря фильтрации снижается влажность с 93-95 % до 50 % с последующим использованием плотной фракции для производства

альтернативных источников энергии – выработки газа для нужд предприятия (отопление, получение электроэнергии). Из 2,5 т помёта можно получить 20 тыс. м3 газа, что эквивалентно 6 тыс. м3 природного газа или 200 т солярки.

Плотная фракция пригодна для производства брикетов для отопления; органических удобрений; комбикорма (из 1 т до 200 кг корма); кормовых дрожжей (из 1 т до 50 кг); комбикорма для рыб с использованием отходов зернопроизводства и переработки подсолнечника (5 видов).

Жидкая фракция после дополнительной фильтрации обеззараживается при помощи установки, разработанной специалистами Россельхозакадемии (В.А. Кокуриным, Н.И. Срибным) и после добавления дезинфектанта теотропина, обладающего в том числе дезодорирующими свойствами (авторы – А.И. Кузнецов, Н.И. Срибный), поступает в пруды, лагуны [5, с. 61].

Таким образом, соблюдение экологических требований при хранении и утилизации птичьего помета позволит решить целый комплекс социально-экономических проблем.

Библиографический список

1. Агеечкин, А. Куриный помет: большая проблема или хороший бизнес / А. Агеечкин, В. Лысенко // Агарное обозрение. – Сентябрь-октябрь 2008. – С. 49-50.

2. Лысенко, В.П. Ветеринарно-санитарные и экологические условия при переработке птичьего помета / В.П. Лысенко, В.Г. Тюрин, Г.А. Мысова, К.Н. Бирюков, Н.Н. Потемкина, Р.Ю. Андреев, Ф.Ф. Лопата, Ч.К. Авылов // Птица и птицепродукты. № 3. – 2011. – С. 17-22.

3. Лысенко, В.П. Куриный помет – побочная продукция птицефабрик / В.П. Лысенко // Птица и птицепродукты. № 5. – 2013. – С. 23-27.

4. Лысенко, В.П. Экономическая оценка экологического ущерба от загрязнения птичьим пометом / В.П. Лысенко // Птицеводство. – 2011. – С. 31-35.

5. Срибный, Н.И. Об экологической безопасности птицеводческих хозяйств России / Н.И. Срибный, В.Е. Дружинин // Птицеводство. № 3. – 2012. – С. 58-62.

УДК 614.9

Почтовихина М.И., ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

ЭПИДЕМИЧЕСКАЯ И ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ДИРОФИЛЯРИОЗУ В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Дирофиляриоз заболевание вызываемое нематодой рода Dirofilaria. Дирофиляриозом болеют собаки, кошки, дикие плотоядные, а иногда и человек. Возбудители заболевания — нематоды семейства Filariidae: Dirofilaria immitis,

Dirofilaria repens и другие. Dirofilaria immitis обычно паразитирует в правом желудочке сердца, в полости легочной артерии, но при сильной инвазии и в других артериях легких, в полых венах и в правом предсердии. Dirofilaria repens обнаруживают у собак в подкожной клетчатке. Редко дирофилярии можно найти в необычных для этого паразита местах: глазах, головном мозге, брюшной полости, подкожных тканях и спинном мозге. [2, С. 44-48.]

Дирофилярии являются биогельминтами. Промежуточными хозяевами служат комары. Самки дирофилярий порождают личинки (микрофилярии, личинки первой стадии) непосредственно в кровь, откуда их заглатывают комары при кровососании. В течение 24 часов после сосания крови личинки паразита можно обнаружить в кишечнике насекомого, а на вторые сутки они мигрируют в мальпигиевы сосуды, где развиваются следующие 16 суток, затем выходят в полость тела насекомого и проникают в нижнюю губу. Инвазионной личинка становится в нижней губе, достигая в длину 0,8-0,9 мм. [4, с. 512-514] Срок развития личинки в комаре до инвазионной третьей стадии — около 17 дней.

Заражение собак и других плотоядных происходит в процессе питания комаров кровью, во время которого инвазионные личинки проникают из хоботка насекомого в кровь дефинитивного хозяина. В течение 3-х месяцев личинки развиваются в подкожной жировой и соединительной ткани, два раза линяют и превращаются в личинки пятой стадии, которые через кровеносную систему мигрируют в сердце и легочную артерию, где еще через 3 месяца становятся половозрелыми. Жизненный цикл дирофилярий продолжается 7-8 месяцев. Одна самка дирофилярий за сутки порождает до 30 тыс. личинок. В организме животных паразиты живут от 4-х месяцев до 2-х лет. Микрофилярии циркулируют в крови дефинитивного хозяина до 3-х лет.[3, с. 298-305]

Впервые в Рязанской области дирофиляриоз был зарегистрирован у жителя г.Рязани в 1997 году. Всего за анализируемый период с 1997 по 2014гг. в области учтен 21 случай инвазирования. Возрастной состав от 9 до 75 лет. Среди перенесших инвазирование преобладали лица женского пола (более 80%), из них один ребенок 9 лет. По местам предполагаемых заражений 11 очагов (52,3%) определены как местные, так как заболевшие отрицали выезды за пределы Рязанской области в рамках одного- двух теплых сезонов до момента заболевания. Все отмечали укусы комаров и наличие животных поблизости, в основном собак, как бродячих, так и домашних, 9 случаев определены как завозные (42,9%) – п. Лазаревское, г.Сочи, Таиланд, Арабские Эмираты, г.Хабаровск, Республика Хорватия, г.Уссурийск. У всех больных выявлено по одному экземпляру гельминта – D.repens. В 8-ми случаях это были половозрелые особи женского пола, а в одном – самец. В остальных 12-ти случаях исследование возбудителя по половым признакам не проводилось. Из 21 дифилярии лабораторное морфологическое исследование проведено у 18 экземпляров (85,7%), в 3-х случаях гельминты в лабораторию не доставлялись, экземпляры были оставлены как экспонаты для демонстрации студентам и медицинским работникам на кафедре Рязанского медицинского университета

им. академика И.П. Павлова. Размеры возбудителей варьировали от 4 до 13 см. Методы извлечения гельминтов были хирургические в 17-ти случаях, а в 4-х случаях больные извлекли паразит самостоятельно. По клинической инкубации: у 7-ми пациентов до 3-х месяцев и с длительной инкубацией от 4 месяцев до 8 лет – 12 человек, т.е. 62,5%. У двух пациентов сведений по инкубационному периоду узнать не удалось. В картине крови изменения отмечены у пяти пострадавших – эозинофилия от 1 до 14%.[6]

Ежегодно поступают на идентификацию извлеченные хирургическим методом дирофилярии, так в 2014г. подтверждено 5 случаев дирофиляриоза. Заболевание передается через зараженных переносчиков – комаров разных видов – при укусах и введении ими в организм человека личинок – микрофилярий.

В 2014 году в Рязанской областной ветлаборатории были зарегистрированы 6 случаев дирофиляриоза. Заболевание обнаруживалось при вскрытии павших собак. В основном локализации паразитов обнаруживались в правом предсердии. Возрастной состав собак варьировал от 2 до 5 лет.

Исходя из вышеизложенного следует отметить, что проблема дирофиляриоза актуальна в г.Рязани и в Рязанской области, так как более половины от зарегистрированных случаев составляют местные.

Библиографический список

1. Авдюхина Т. И., Постнова В. Ф., Абросимова Л. М.. Дирофиляриоз (D.repens) в Российской Федерации и некоторых странах СНГ: ситуация и тенденция её изменения [Текст] / Авдюхина Т. И., Постнова В. Ф., Абросимова Л. М.. // Медицинская паразитология — 2003. — № 4. — С. 44-48.

2. Скрябин К. И., Шихобалова Н. Б., Соболев А. А. Определитель паразитических немотод. Спирураты и филяриаты. [Текст] — Москва.: из-во Академии наук СССР, 1949. — С. 298—305.

3. Супряга В. Г., Старкова Т. В., Сабгайда Т. П.. Изучение дирофиляриоза в России [Текст] / Супряга В. Г., Старкова Т. В., Сабгайда Т. П.. // Сб.: «Основные достижения и перспективы развития паразитологии». —Москва, 2004. — С. 304—306.

4. Ястреб В. Б., Абалихин Б. Г., Крючкова Е. Н. Гельминтофауна хищников дикой природы Центрального района России [Текст]/ Ястреб В. Б., Абалихин Б. Г., Крючкова Е. Н. // Сб.: «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». — Москва, . — № 4 -- 2003— С. 512—514

5. Скрябин К. И., Шихобалова Н. П. Филярии животных и человека. / Скрябин К. И., Шихобалова Н. П. // [Текст] — М.: ОГИЗ — Сельхозгиз, 1948. — С. 152—180.

6. Ежемесячные отчеты ФГБУ «Центр гигиены и эпидемиологии г. Рязани»

УДК 577.182

Таболин А.С., ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

НЕГАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ АНТИБИОТИКОВ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА ПРИ УПОТРЕБЛЕНИИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

В большинстве своем **антибиотики** – малотоксичные для человека вещества. Тем не менее, в процессе лечения они могут оказывать **побочное действие** на организм и вызывать некоторые осложнения [3, с. 62].

Среди осложнений, возникающих при антибиотикотерапии, различают: побочные эффекты, связанные с прямым воздействием антибиотиков на макроорганизм; аллергические реакции; побочные эффекты, связанные с химиотерапевтическим действием антибиотиков [1, с. 63].

Побочные эффекты, связанные с прямым воздействием антибиотиков на макроорганизм, во многом определяются особенностями химического строения отдельных препаратов, их способностью поражать те или иные органы и ткани. Такого рода побочные эффекты специфичны для каждой группы антибиотиков, а частота и степень их проявления зависят от величины дозы, длительности применения и способа введения препаратов [2, с. 410].

Цель работы: рассмотреть основные побочные эффекты, связанные с воздействием антибиотиков на организм.

Аллергические реакции, возникающие при антибиотикотерапии, служат проявлением повышенной чувствительности (сенсибилизации) организма к антибиотикам.

Из числа антибиотиков наиболее часто аллергические реакции вызывают пенициллины, что объясняется рядом причин: высокой сенсибилизирующей способностью, массовостью применения и др. Все прочие антибиотики вызывают аллергические реакции реже, чем пенициллины.

Сенсибилизация возникает только к какой-либо определенной группе антибиотиков, родственных в химическом отношении (например, к препаратам пенициллина, тетрациклинам и т.д.).

Следует помнить, что сенсибилизация организма и аллергические реакции могут развиваться не только у больных, но также у лиц, по роду своей профессии контактирующих с антибиотиками (врачи, медицинские сестры, работники аптек и фармацевтических предприятий, ветеринарные врачи). При работе с антибиотиками следует избегать попадания препаратов на поверхность тела, а если это произошло - смывать препараты с кожи и слизистых оболочек.

Анафилактический шок является одним из самых тяжелых по своим проявлениям и прогнозу осложнений антибиотикотерапии. Почти в 94 % случаев причиной развития анафилактического шока является сенсибилизация организма больного к пенициллину. Однако имеются данные о развитии шока после введения стрептомицина, левомицетина, тетрациклина и других антибиотиков. При этом путь введения антибиотика в организм больного не

имеет значения для развития шока, однако, чаще анафилактический шок развивается при парентеральном введении антибиотиков.

Аллергические реакции со стороны кожи, возникающие на введение антибиотиков, могут быть разнообразными по своему характеру: крапивница; эритематозные, буллезные сыпи; эксфолиативный дерматит; розеолезные или папулезные высыпания; кореподобная или скарлатиноподобная сыпь.

Ангионевротический отек Квинке при лечении антибиотиками развивается сравнительно редко. Как правило, он сочетается с другими проявлениями кожных аллергических реакций.

Среди других аллергических реакций при антибиотикотерапии надо отметить аллергические риниты, астмоидные бронхиты, бронхиальную астму, геморрагические васкулиты, а также редко встречающееся поражение кожи – феномен Артюса-Сахарова.

При возникновении у больного той или иной аллергической реакции следует прекратить лечение антибиотиком, вызвавшим эту реакцию, заменив его антибиотиком другой группы или синтетическим химиотерапевтическим средством.

Методы выявления сенсибилизации организма больного к антибиотику. Поскольку аллергические реакции, возникающие на введение в организм больного антибиотика, могут приводить к тяжелым последствиям, естественным является стремление предупредить их возникновение. Единственным способом предотвратить развитие аллергической реакции является отказ от антибиотикотерапии. Обоснованием к отказу от антибиотикотерапии может быть наличие у больного сенсибилизации к антибиотику.

Выявление у больного повышенной чувствительности к антибиотику следует начинать с изучения анамнестических данных, связанных с применением больным в прошлом антибиотиков. При этом важно выяснить, как организм больного реагировал на введение антибиотика. Очень важно обратить внимание на аллергический статус больного – наличие бронхиальной астмы, аллергического бронхита, ринита, крапивницы. Этих сведений обычно бывает достаточно, чтобы отказаться от антибиотикотерапии.

В тех случаях, когда из анамнеза больного не удается точно установить наличие непереносимости больным антибиотиков, перед проведением антибиотикотерапии надо использовать специальные методики исследования, направленные на выявление сенсибилизации организма больного к антибиотикам.

Для этого в клинической практике накожную, внутрикожную, конъюнктивальную и другие пробы. Однако к диагностической ценности этих проб надо относиться критически. Они имеют значение лишь при положительных реакциях, тогда как отрицательные реакции еще не являются основанием для исключения сенсибилизации организма. К тому же, сама проба может стать причиной развития анафилактической реакции у больного, вплоть до развития анафилактического шока.

Поэтому в настоящее время разработаны лабораторные пробы, позволяющие в пробирочных условиях установить наличие аллергического состояния клеток организма больного или выявить у него наличие антител. Эти пробы основаны на:

а) биоанализе антител, фиксированных на клетках и содержащихся в сыворотке крови больного;

б) реакции розеткообразования базофилов с эритроцитами или инертными частицами, нагруженными аллергенами;

в) радиоаллергосорбентном тесте и его модификациях.

Однако все эти методы достаточно трудоемки, длительны по времени исследования и нередко субъективны в оценке.

Для лечения легких аллергических реакций (зуд, сыпь типа крапивницы) назначают антигистаминные средства и препараты кальция. При реакциях средней тяжести (отек Квинке, сывороточная болезнь), кроме указанных средств, применяют глюкокортикоиды.

Терапию анафилактического шока начинают с парентерального введения адреналина. Затем в вену вводят глюкокортикоиды (гидрокортизон или преднизолон), антигистаминные средства и препараты кальция. Кроме того, проводят ингаляции кислорода и согревают тело больного. При необходимости прибегают к искусственному дыханию. В терапии тяжелых аллергических реакций, вызванных препаратами пенициллина, целесообразно использовать пенициллиназу.

Побочные эффекты, связанные с химиотерапевтическим действием антибиотиков, развиваются вследствие влияния этих веществ на микрофлору. К такого рода осложнениям относятся дисбактериозы, реакции обострения, угнетение иммунитета.

Дисбактериозы – состояния, характеризующиеся изменением состава естественной микрофлоры организма. Они возникают в результате того, что антибиотики подавляют размножение каких-либо одних видов микроорганизмов, создавая тем самым условия для избыточного развития других видов, нечувствительных к применяемым препаратам. Так, при подавлении роста бактерий противобактериальными антибиотиками могут чрезмерно развиваться грибы рода Candida, что приводит к развитию кандидамикозов, т.е. грибковых поражений различных органов (пищеварительного тракта и др.). С целью профилактики и лечения кандидамикозов используются нистатин и другие противогрибковые антибиотики. Чаще всего кандидамикозы и прочие формы дисбактериозов встречаются при длительной терапии антибиотиками широкого спектра действия.

При некоторых инфекциях (брюшной тиф, сепсис, сифилис и др.) под влиянием антибиотикотерапии могут возникать реакции обострения, т.е. временное усиление симптомов инфекционного заболевания (лихорадка, сыпь и т. д.). Причиной этих реакций является массовая гибель микробов под влиянием антибиотиков, сопровождающаяся повышенным выделением их

токсинов. Реакции обострения наблюдаются обычно лишь в первые дни лечения. Для уменьшения проявлений реакции обострения прибегают к симптоматической терапии, назначая жаропонижающие средства при лихорадке, антигистаминные препараты при сыпи и т. д.

Существенной проблемой является поступление антибиотиков в организм человека при употреблении продукции животного происхождения. Причинами этого является несоблюдение периода ожидания при лечении животных антибиотиками, недостаточно тщательный контроль качества мяса и молока, поступающего в продажу и на переработку. Последствия длительного употребления малых количеств антибиотиков с молочными продуктами для здоровья человека могут катастрофическими: дисбактериозы, кандидозы, аллергические реакции, обострение хронических заболеваний, формирование в организме штаммов устойчивых к антибиотикам патогенных бактерий.

Единственным решением вышеуказанной проблемы является тщательный контроль мяса, молока и молочных продуктов на содержание остаточных количеств антибиотиков.

Библиографический список

1. Даугалиева, Э.Х. Взаимосвязь иммунодефицитных состояний и тяжести течения ассоциативных болезней у молодняка жвачных [Текст] / Э.Х. Даугалиева, Ю.Ф. Петров, М.Д. Новак // Материалы Юбилейной межвузовской научно-практической конференции «Актуальные проблемы науки в агропромышленном комплексе». – Кострома: Костромская государственная сельскохозяйственная академия, 1999. – С. 61-63.

2. Лящук, Ю.О. Сравнительная характеристика аппаратов для определения антибиотиков в молоке [Текст] / Ю.О. Лящук, А.С. Таболин // Материалы 4-й Международной научно-практической конференции «Современные инновации в науке и технике», 17 апреля 2014 года – Т. 4. – Юго-зап. гос. ун-т., Курск, 2014. – С. 407-412.

3. Таболин, А.С. Методы и оценка чувствительности к антибиотикам [Текст] /А.С. Таболин // Сборник научных трудов Совета молодых учёных Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – Рязань: ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2015. – Вып. 1. – С. 59-65.

УДК 502.175

Уливанова Г.В., к.б.н., ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ БИОИНДИКАЦИИ И БИОТЕСТИРОВАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В настоящее время все более востребованной становится биологическая оценка качества среды, так как она дает возможность интегральной характеристики качества среды, а также позволяет оценить антропогенное воздействие на среду обитания в показателях, имеющих биологический смысл.

Основными методами биологической оценки качества среды являются методы биоиндикации и биотестирования.

С целью апробации некоторых наиболее простых методик на кафедре зоотехнии и биологии РГАТУ совместно со студентами, обучающимися по направлению подготовки Биология, была проведена серия исследований, направленных на изучение качества окружающей среды методамибиоиндикации и биотестирования.

Одной из наиболее широко распространённых методик биоиндикации является оценка состояния живых организмов по стабильности развития, которая характеризуется уровнем флуктуирующей асимметрии морфологических структур [1, с. 74, 3 с. 160].

В ходе исследования были изучены показатели флуктуирующей асимметрии листа берёзы повислой. Были изучены деревья, произраставшие в транспортной зоне (мкр-н Южный), в административной зоне (ул. Есенина) и в селитебной зоне города (Мемориальный парк, мкр-н Канищево).

Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Значение показателя флуктуирующей асимметрии листа берёзы повислой (Betulapendula) в разных районах города Рязани

Место сбора образцов	Интегральный показатель асимметрии	Балл состояния
Транспортная зона	0,09	Очень грязно («вредно»)
Селитебная зона	0,057	Относительно чисто («норма»)
Административная зона	0,062	Загрязнено («тревога»)

В результате исследования установлено, что наибольшей степенью неблагополучия характеризуется транспортная зона – интегральный показатель асимметрии составляет 0,09, что соответствует 5-му классу качества окружающей среды – «очень грязно». Растения в таких условиях находятся в сильно угнетенном состоянии. Поэтому у них проявляются сильные морфологические изменения, что выражается в отклонении от билатеральной симметрии Наименьшей степенью экологической опасности (2 класс, «относительно чисто») характеризуется селитебная зона микрорайона Канищево.

Для проведения оценки экологического состояния древостоя лесных и лесопарковых насаждений заповедной и городской зон Рязанской области были проведены исследования степени ослабленности древесной растительности по методике «Оценка состояния древостоя смешанного леса с использованием простейшей шкалы».

Объектами исследования являлась древесная растительность лесопарковых зон Рязани: парк ЦПКиО, лесопарк «Рязань» а так же лесопарковая зона, расположенная на территории микрорайона «Южный» (таблица 2).

Для сравнительного анализа состояния древостоя в качестве контрольной группы использовались данные по состоянию древостоя Окского государственного природного биосферного заповедника.

Таблица 2 – Общее состояние парков в городе по категориям ослабленности

Объект исследование	Количество исследуемых деревьев	Общий балл (весна)	Общий балл (лето)
«Южный»	9	2,1 – ослабленный древостой	1,7 – ослабленный древостой
ЦПКиО	9	2,3 – ослабленный древостой	1,8 – ослабленный древостой
Лесопарк «Рязань»	10	1,9 – ослабленный древостой	2,0 – ослабленный древостой
Окский заповедник	21	–	1,45 – здоровый древостой

В ходе исследования было установлено, что в целом древостой лесных и лесопарковых зон города характеризуется как ослабленный (общий балл –1,7 – 2,3), что выявляет влияние антропогенных факторов на степень неблагополучия городской среды, причём в весеннее время древостой характеризовался в основном большей степенью ослабленности, по сравнению с летним сезоном года.

Проведенный сравнительный анализ показал, что в отсутствии массированного антропогенного влияния признаки ослабления древостоя минимальны, и общее состояние древесной растительности характеризуется как здоровое (общий балл – 1,45).

Для характеристики состояния водных экосистем методом биоиндикации были проведены исследования популяций водных растений семейства рясковых по общепринятой методике [2, с 73]. Рясковые как биоиндикаторы характеризуются необычайной чувствительностью к качеству воды, особенно это касается тяжёлых металлов.

Местом исследования явился город Скопин (река Верда,Воробьевый пруд) и село ШелемишевоСкопинского района(река Ранова).

По результатам анализа индикационных показателей растений семейства рясковых была проведена оценка экологического состояния исследуемых водных объектов по классам качества воды (таблица 3).

Таблица 3– Определение класса качества воды

Место сбора	Вид ряски	Щитки с повреждениями	Отношение щитков к особям	Класс качества воды
Р. Верда	Многокоренник обыкновенный	38	1,7	4
Воробьевый пруд	Ряска горбатая	7	0,4	3
Р. Ранова	Многокоренник обыкновенный	27	1,6	3

В результате исследования было выяснено, что река Верда характеризуется повышенной биологической продуктивностью водных объектов в результате накопления в воде биогенных элементов под воздействием антропогенных или естественных факторов (эфтрофированностью), поскольку характерным представителем семейства рясковых в этом биотопе являлся многокоренник обыкновенный, другие виды рясковых отсутствовали. Исследованные растения были поражены некрозами, что свидетельствует о наличии тяжелых металлов в воде. Полученные значения индикационных показателей (отношение щитков к особям, количество щитков с повреждениями) соответствуют IV классу качества воды, то есть вода классифицируется как загрязненная.

В биотопе №2 (Воробьевый пруд) ряска горбатая имеет 7 щитков с повреждениями, отношение щитков к особям составляет 0,4, что соответствует III классу оценки качества воды, и вода относится к умеренно загрязненной. Имеются морфологические отклонения – хлороз, что также свидетельствует о наличии тяжёлых металлов в воде.

Река Ранова также характеризуется умеренным загрязнением воды (III класс качества), но в отличие от других исследуемых биотопов, морфологических отклонений в развитии индикаторных растений не выявлено.

Антропогенное загрязнение окружающей среды негативно влияет не только на естественные биоценозы, но и на культурные растения, выращиваемые на приусадебных участках и в садово-огородных товариществах, расположенных в экологически неблагоприятных зонах.

Для изучения влияния антропогенного загрязнения на рост и развитие культурных растенийметодом биотестирования было проведено исследование фитотоксичности почвы, взятой из транспортной зоны г. Рязани (ул. Вокзальная), сельскохозяйственной зоны (приусадебный участок в черте города) и из питомника ООО «ДиК». В качестве контроля использовалась специальная почва, предназначенная для выращивания данного растения. Тест объектом являлся один из сортов огурцов. Исследовалась всхожесть семян интенсивность роста (время появления семядольного и первого настоящего листа), длина надземной части интенсивность окраски, наличие или отсутствие морфологических патологий развития (таблица 4).

Таблица 4 – Результаты биотестирования почвы по проросткам огурца

Исследуемые зоны	Всхожесть семян,сут	Время появления семядольного листа, сут	Время появления первого настоящего листа, сут	Длина надземной части, см
Контроль	3	3	8	7,0
Сельскохозяйственная зона	4	4	10	4,5
Транспортная зона	4	7	13	4,2
Питомник ООО «ДиК»	3	3	9	7,2

В результате исследования установлено, что растения, выросшие на почве, отобранной из транспортной зоны, отличались пониженной всхожестью,

низкой интенсивностью роста, малыми размерами надземной части, тусклой и темной окраской листовой пластинки, наличием патологий развития. Не лучше ситуация и на приусадебных участках, расположенных в черте города.

Одним из распространённых тест-объектов является кресс-салат. Это растение отличается быстрым прорастанием семени почти стопроцентной всхожестью, которая заметно уменьшается в присутствии загрязнителей[3, с 160].

Кроме того, побеги, корни этого растения способны к морфофизиологическим изменением под действием антропогенного химического загрязнения окружающей среды. Для оценки степени чувствительности данного тест-объекта к загрязнениям окружающей среды была проведена сравнительная оценка степени загрязнения почвы, воды и снега в городской и сельской местности.

Пробы почвы, воды и снега отбирались из: селитебной зоны (3 пробы: улица Солнечная, улица Мусорского, улица Московское шоссе), транспортной зоны (5 проб: посёлок Южный, ж/д переезд у ст. Лагерная, Северная окружная дорога, прибрежная зона реки Трубеж у пристани, Московское шоссе у ТЦ «Премьер»), рекреационной (7 проб: лесопарковая зона пос. Южный, парковая зона у торговых рядов, Пьяный парк, парковая зона у Драматического театра, парковая зона у Рязанского Кремля, рекреационная зона у поселка Борки) города Рязани и сельской зоны (Шиловский район, село Занино-Починки).

Оценивалось: всхожесть семян, длина побега, количество листьев на побеге, длина главного корня (таблица 5).

Сравнительная оценка степени загрязнения окружающей природной среды по признакам биотестирования показала, что наибольшей степенью загрязнения отличалась транспортная зона. По результатам исследования почвы, воды и снега в транспортной зоне интенсивность развития тест-объекта была минимальной. Различия по степени загрязнения селитебной, рекреационной и сельской зон оказались незначительны, что говорит о пространственном распространении антропогенного влияния на экосистемы, как в городской, так и в сельской местности.

Таблица 5 – Результаты биотестирования почвы, воды и снега по проросткам кресс-салата

Исследуемая зона	Признаки биотестирования (почва)			Признаки биотестирования (вода)		Признаки биотестирования (снег)	
	Всхожесть семян, %	Длина побега (см)	Количество листьев на побеге	Длина побега (см)	Количество листьев на побеге	Длина побега (см)	Количество листьев на побеге
Селитебная зона	84%	5,5	3	4,2	3	6,3	4
Транспортная зона	61%	3,2	2	3,0	2	4,9	3
Рекреационная зона	85%	5,3	3	5,0	3	6,1	4
Сельская зона	86%	5,8	4	4,9	3	5,7	4
Контроль	97%	8,5	6	8,5	6	8,5	6

Наименьшей загрязнённостью почвы отличалась сельская зона, снега – селитебная зона, но, тем не менее, интенсивность развития тест-объекта была снижена по сравнению с контролем.

Основными показателями, реагирующими на степень загрязнения почвы, воды и снега, оказались всхожесть семян, длина побега, количество листьев на побеге. Показатель длины главного корня оказался менее чувствительным к качествам окружающей среды и не может использоваться в качестве тестового показателя.

Таким образом, в результате серии исследований была проведена сравнительная оценка степени неблагополучия различных территорий Рязани и Рязанской области с помощью методов биоиндикации и биотестирования.

Библиографический список

1. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование [Текст] / О.П. Мелехова, Е.И. Егорова, Т.И. Евсеева и др. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 288 с.

2. Денисова, С.И. Полевая практика по экологии: учебное пособие [Текст] / С.И. Денисова. – Минск: Універсітэцкае, 1999. – 160 с.

3. Федорова, А.И. Практикум по экологии и охране окружающей среды [Текст] / А.И. Федорова, А.Н. Никольская. – С.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. – 288 с.

4. Кузнецов А.Е. Проблемы фитотестирования малоопасных отходов сахарного производства / А.Е. Кузнецов, Н.Н. Трутаева, Е.П. Проценко, А.В. Прусаченко, А.А. Проценко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. - № 6 – С. 53-56.

5. Головастикова А.В. Биогеоценозы техногенных систем (индикационные свойства и прогнозирование стабильности) / А.В. Головастикова // Актуальные проблемы агропромышленного производства: материалы Международной научно-практической конференции, 23-25 января 2013 г., Изд-во: Курская ГСХА, 2013 г. – Ч. 1– С. 30-31.

УДК 632.937.1.01

Федосова О.А., к.б.н., ФГБОУ ВПО РГАТУ
(г. Рязань, РФ)

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОНТРОЛЯ ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫХ ИНФЕКЦИЙ ОБЩИХ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

Природная очаговость – феномен циркуляции возбудителей инфекционных и паразитарных болезней в популяциях диких, синантропных, домашних животных и человека, благодаря их передаче через кровососущих членистоногих, а также при хищничестве, каннибализме и некрофагии [5, с. 9].

Впервые понятие сформулировано Е. Н. Павловским (1948) на основании результатов изучения особенностей эпидемиологии весенне-летнего клещевого энцефалита и клещевого возвратного тифа.

Все инфекции с присущим для них феноменом природной очаговости можно условно подразделить на две большие группы: 1) болезни, возбудители которых циркулируют в основном среди диких животных благодаря передаче через кровососущих членистоногих и без них, т. е. алиментарно (чума, туляремия, клещевые эндемические риккетсиозы, клещевые энцефалиты, геморрагические лихорадки); 2) болезни, возбудители которых наряду с циркуляцией в естественных биоценозах дикой природы длительное время могут существовать в двучленной паразитарной системе среди сельскохозяйственных, домашних или синантропных животных, но во всех случаях без участия переносчика (лептоспироз, Ку-лихорадка, бешенство, псевдотуберкулез и иерсиниоз, вызываемый *Y. enterocolitica,* а также такие гельминтозы как трихинеллез, описторхоз, эхинококкоз, альвеококкоз) [4, с. 169].

В последние 15-20 лет эпидемическая обстановка по природно-очаговым паразитарным зоонозам в Российской Федерации достаточно напряженная, что отмечено участниками Всероссийской конференции с международным участием «Актуальные проблемы природной очаговости болезней», посвященной 70-летию научных положений академика Е. Н. Павловского о природной очаговости болезней [5, 7].

Среди природно-очаговых инфекций наиболее опасны для человека и имеют широкое распространение именно трансмиссивные зоонозы, как например, клещевой энцефалит и другие арбовирусные заболевания, многие риккетсиозы, боррелиозы, чума, туляремия, лейшманиозы, трипаносомозы, филяриозы. Возбудители этих инфекций постоянно или на определенных этапах своего развития сохраняются и размножаются в организме членистоногих и передаются человеку и позвоночным, главным образом при питании кровососов. В свою очередь членистоногие инфицируются возбудителями при кровососании на позвоночных-носителях, а также трансовариально от зараженных самок и половым путем при спаривании [1, с. 356; 2, с. 418].

Некоторые из патогенов, циркулирующие исключительно среди диких позвоночных животных, могут стать источниками новых для человека болезней. Это происходит при изменениях условий обитания позвоночных-носителей и членистоногих-переносчиков в случаях антропогенной трансформации природных ландшафтов, когда возникают устойчивые контакты «новых инфекций» с человеком. Примером могут быть периодические вспышки на Восточном побережье США (вирус Западного Нила), в Бразилии (вирусы *Rocio* и *Oropouche*), в Центральной Европе (*Tahyna*) [11, с. 61].

В связи с этим целью исследований является изучение теоретических основ контроля природно-очаговых инфекций.

Для разработки мер борьбы с паразитами необходимо точное знание всех сторон жизнедеятельности самих паразитов, и в первую очередь их

систематического положения, анатомии, гистологии и эмбриологии, их физиологии и экологии (включая жизненные циклы).

Изучение жизненных циклов паразитов имеет первостепенное значение как для понимания исторических путей становления той или иной группы паразитов, так и для борьбы с паразитарными заболеваниями путём воздействия возбудителя на тех или иных фазах его развития. В этой связи особое значение приобретает изучение жизненных циклов паразитов во времени и в зависимости от жизненного цикла хозяина, различных условий и изменений внешней среды, в которой обитает хозяин [6, с. 20; 7, с. 68].

Среду обитания паразита делят на среду первого порядка, т. е. организм хозяина, и среду второго порядка – внешнюю по отношению к хозяину; факторы последней влияют на паразита опосредованно, через среду первого порядка (работы Е. Н. Павловского и В. А. Догеля). Не исключено, однако, и их непосредственное влияние на паразита, как это показали многие работы школы В. А. Догеля, который одну из основных задач паразитологии видел в изучении зависимости паразитофауны, взятой в целом, от изменений внешних условий, окружающих хозяина, и от изменений физиологического состояния самого хозяина. Это весьма прогрессивное направление получило название экологической паразитологии. Вместе с тем, если организм хозяина является средой обитания многих видов паразитов, то воздействие среды первого порядка не исчерпывается влиянием факторов, обусловленных самим хозяином, но включает и воздействие др. паразитов, обитающих в данном хозяине [8, с. 99; 9, с. 10].

Изучение паразитов, многие из которых тесно связаны в эволюции с определёнными группами хозяев, даёт важные дополнительные критерии для установления филогении и путей формирования фаун хозяев. Знание связей паразитов с условиями среды облегчает выяснение биологии их хозяев, расселения, миграций и биоценотических отношений.

Весьма значимым в последние годы представляется интенсивно развивающееся во всем мире изучение иммунологических аспектов взаимоотношений паразитов и хозяев. Группой исследователей Института систематики и экологии животных СО РАН (Новосибирск) оценена роль активированных кислородных метаболитов в иммунитете насекомых, а также реакции клеточного и гуморального иммунитета при развитии бактериальных инфекций. Показано влияние защитных реакций кормового растения на восприимчивость непарного шелкопряда к вирусу ядерного полиэдроза. Представлены материалы по исследованию вирулентных свойств энтомопатогенных гифомицетов по отношению к насекомым из различных отрядов. Практический выход могут также иметь исследования биохимических механизмов иммунитета растений при нематодной инфекции: эффективность фурастаноловых гликозидов для контроля фитопатогенных нематод в теплицах [3, с. 188].

В настоящее время во многих исследованиях подчеркнута важность интегрированного подхода в диагностике и филогенетике паразитов: сочетания

молекулярно-биологических и морфологических данных. Так, установлены ограничения ПЦР-методов на моделях кровепаразитов птиц: в некоторых случаях микроскопические методы позволяют выявить смешанную инвазию и наличие до 4 видов кровепаразитов, результаты же использования ПЦР-методов указывают на присутствие только одного вида.

Использование молекулярно-генетических подходов позволяет глубже понять особенности процессов микроэволюции и видообразования у паразитов.

К.В. Галактионов с соавторами установили, что уровень генетической изменчивости коррелирует с уровнем гостальной изменчивости (число видов животных, которые могут служить хозяевами для одноименной фазы жизненного цикла паразита) [3, с. 187].

Непреходящую значимость имеют исследования морфофункциональной организации паразитов и определение на этой основе возможных филогенетических связей с другими организмами. Применение конфокальной лазерной микроскопии позволяет доказать факт наличия нервной и мышечной систем у ортонектид (С. Г. Слюсарев). Г. А. Атаевым и А. А. Добровольским на основе анализа спороцист и редий трематод разработана возможная схема путей эволюции партеногенетических поколений этих гельминтов. Работы в этом направлении позволяют глубже понять природу паразитизма, проследить пути эволюции систем паразит-хозяин, а также оценить характер патогенеза, предложить новые методы диагностики паразитов и лечения паразитарных болезней.

В ряде работ затрагиваются медицинские и ветеринарные аспекты паразитологии. В частности, В. Я. Бекиш отмечает, что в связи с развитием аграрного сектора сохраняется актуальность тениозов для здравоохранения [3, с. 188; 3, с. 455].

Неотъемлемой частью профилактики и борьбы с паразитарными и трансмиссивными болезнями служит санитарное просвещение, направленное на искоренение бытовых пережитков, способствующих заражению человека паразитами.

За несколько последних десятилетий паразитология в научном мире оформилась как самостоятельная наука и получила множество направлений и ответвлений. Но, несмотря на все успехи, паразитология имеет большое число неразрешенных проблем и вопросов, решение которых существенно отразится на жизни человека. В современном мире, как и много лет назад, нашему здоровью постоянно угрожают чужеродные микроорганизмы. Знания о циклах их развития, распространении, физиологических особенностях помогут человечеству обезопасить себя от негативного воздействия и создать новые методы и препараты для борьбы с ними.

Библиографический список

1. Балашов, Ю.С. К 70-летию учения Е. Н. Павловского о природной очаговости болезней человека [Текст] / Ю.С. Балашов // Паразитология. – 2009. – Т. 43, В. 5. – С. 355-360.

2. Болотин, Е.И. Некоторые экологические особенности клещевых природно-очаговых инфекций в Приморском крае [Текст] / Е.Н. Болотин, Е.Г. Бурухина // Паразитология. – 2009. – Т. 43, В. 5. – С. 418-427.

3. Галактионов, К.В. Всероссийская конференция с международным участием «Паразитология в XXI веке – проблемы, методы, решения» / К.В. Галактионов, О.Н. Пугачев [Текст] // Паразитология. – 2009. – Т. 43, В. 2. – С. 185-190.

4. Дайтер, А.Б. Природно-очаговые инфекции в урбанизированных ландшафтах [Текст] / А.Б. Дайтер // Паразитология. – 1985. – Т. 19, В. 3. – С. 169-176.

5. Новак, Д.Д. Зооантропонозы (зоонозы) [Текст] / Д.Д. Новак, М.Д. Новак. – Рязань, 2012. – 450 с.

6. Новак, М.Д. Общая паразитология. Учебное пособие [Текст] / М.Д. Новак. – Рязань: ФГБОУ ВПО РГАТУ. – 2012. – 65 с.

7. Новак, М.Д. Паразитоценозы водных экосистем [Текст] / М.Д. Новак, А.И. Новак. – Кострома: КГСХА. – 2003. – 140 с.

8. Павловский, Е.Н. О природной очаговости инфекционных и паразитарных болезней [Текст] / Е.Н. Павловский // Вестн. АН СССР. – 1939. – Т. 10. – С. 98-108.

9. Павловский, Е.Н. Природная очаговость трансмиссивных болезней [Текст] / Е.Н. Павловский. – М. – 1964. – 211 с.

10. Сонин, М.Д. Паразитарные системы в условиях антропопрессии (проблемы паразитарного загрязнения) / М.Д. Сонин, С.А. Беэр, В.А. Ройтман // Паразитология. – 1997. – Т. 31, В. 5. – С. 452-457.

11. Gratz, G.N. Emerging and resurging vector borne diseases [Текст] / G.N. Gratz // Ann. Rev. Entomol. – 1999. – 44. – С. 51-75.

12. Мосягин В.В. Активность АТФаз цитоплазматических мембран и ядер эритроцитов / В.В. Мосягин, И.П. Мосягина, Н.А. Миненков // Актуальные проблемы и инновационная деятельность в агропромышленном производстве: международная научно-практическая конференция: тезисы докладов. – Изд-во: Курская ГСХА, 2015 г.

УДК 636.087.7

Чехранова С.В., к.с.-х.н., ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ
(г. Волгоград, РФ)

ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРЕМИКСОВ НА ОСНОВЕ РЫЖИКОВОГО ЖМЫХА

Важнейшей задачей скотоводства как отрасли сельского хозяйства в условиях рыночной экономики является обеспечение населения необходимыми продуктами питания при снижении их себестоимости [3, 5].

В последние годы особое внимание уделяется вопросам разработки рационов, оптимально сбалансированных по всем элементам питания, поскольку от этого зависит здоровье, продуктивность животных и эффективность ведения животноводства в целом [4, 6]. Проблема повышения

полноценности кормления должна решаться на основании знаний закономерностей обмена веществ и переваримости корма. При неполной обеспеченности сельскохозяйственных животных всеми необходимыми питательными веществами снижается эффективность использования питательных веществ рациона [7].

Главным источником белка и энергии в кормопроизводстве являются зерно бобовых и масленичных культур, а также продукты их переработки при получении масел, жмыхи и шроты [8].

Жмых рыжиковый - это продукт маслоперерабатывающего производства, получаемый после извлечения масла из семян рыжика, имеет высокую питательность и энергетическую ценность, предназначен для кормовых целей путем непосредственного введения в рацион животных и для производства комбикормов. Жмых рыжиковый содержит Омега-3 жирные кислоты, необходимые для организма микроэлементы: медь, цинк, марганец, железо, кобальт, йод [2].

Изучив использование данного кормового продукта в комбикормах крупного рогатого скота было установлено положительное влияние на молочную продуктивность коров, откормочные качества бычков, а также использование питательных веществ.

В лаборатории «Анализ кормов и продукции животноводства» ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ были изучены химический, аминокислотный состав и технологические свойства рыжикового жмыха.

Подсолнечный жмых и рыжиковый жмых отвечают основным требованиям, предъявляемым к наполнителям премиксов. Влажность данных кормовых средств находится в пределах предъявляемых требований. Содержание сырого протеина составляет в подсолнечном жмыхе 30,5 %, в рыжиковом жмыхе – 34,0 %, сырого жира 7,9 %, 8,5 % соответственно.

По содержанию аминокислот рыжиковый жмых превосходит подсолнечный жмых. Сумма аминокислот в подсолнечном жмыхе составляет 19,4943 %, что ниже чем в рыжиковом на 1,1099 %.

Исходя из данных по химическому и аминокислотному составу, рыжиковый жмых превосходит по питательности подсолнечный жмых, что повлияло на выбор исследований рыжикового жмыха в составе рационов и в качестве наполнителя премиксов.

Кафедрой «Кормление и разведение с.-х. животных» совместно с ООО «Мегамикс» (г. Волгоград) были разработаны рецепты премиксов для телят-молочников и дойных коров.

Для изучения эффективности использования премикса на основе рыжикового жмыха был проведен научно-хозяйственный опыт на базе ООО «СП Донское» Калачевского района Волгоградской области.

Для проведения опыта было сформировано 2 группы телят-молочников черно-пестрой породы, подобранных по принципу пар-аналогов по 10 голов в каждой. Подопытные животные находились в одинаковых условиях содержания и кормления, при этом животные контрольной группы получали

стандартный витаминно-минеральный премикс 3П61-1, а опытной – премикс на основе рыжикового жмыха 3П61-1Р) в количестве 100 г на голову в сутки (табл. 1).

В состав премиксов входят витамины А, D, Е, цинк, марганец, кобальт, йод, селен в виде солей этих элементов, а также незаменимые аминокислоты, адсорбент токсинов, пробиотик и антиоксидант.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Количество голов	Условия кормления
контрольная	10	Хозяйственный рацион (ХР) + премикс 3П61-1
опытная	10	ХР + 3П61-1Р

С целью изучения влияния использования в составе рационов премиксов с включением в качестве наполнителя рыжикового жмыха, переваримости и использование питательных веществ кормов у телят-молочников, нами был проведен физиологический опыт.

У животных опытной группы, в состав рациона которых входил премикс, где в качестве наполнителя был использован рыжиковый жмых коэффициент переваримости сухого вещества на 2,33 % больше, чем у телят контрольной группы.

Переваримость органического вещества у телят контрольной группы, где в рацион животных входил стандартный премикс на 2,12 %, сырого жира на 2,48 %, сырой клетчатки на 2,26 %, сырого протеина – на 2,21 % и БЭВ на 2,42 % меньше по сравнению с телятами опытной группы.

Таким образом, результаты исследований показали, что включение в рацион телят премикса 3П61-1Р, увеличило способность к перевариванию питательных веществ рациона.

Живая масса в определенной степени позволяет судить о скорости роста животного, которая имеет важное народно-хозяйственное значение, так как быстрорастущие животные затрачивают значительно меньше питательных веществ корма на единицу продукции [1]**.** Динамика роста подопытных телят-молочников представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Динамика роста подопытных телят-молочников

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Живая масса, кг: при постановке на опыт в конце опыта	 47,4±1,4 152,9 ±2,7	 46,9±1,3 155,0±2,1
Абсолютный прирост живой массы за главный период опыта	105,5±5,3	108,1±4,9
Среднесуточный прирост, г	703,3±40,3	720,7±42,7
Относительный прирост, %	105,3±8,4	107,1±8,2
На 1 кг прироста затрачено		
ЭКЕ	4,16	4,13
сухого вещества, кг	4,10	4,05
сырого протеина, г	753,38	748,75

При скармливании телятам премикса ЗП61-1Р, среднесуточный прирост животных контрольной группы составил 703,3 г, в опытной группе на 17,4 г (2,47 %) выше, абсолютный прирост – 105,5 кг в контрольной группе на 2,6 кг (2,46 %) и относительный на 1,8%, в опытной группе выше.

Таким образом, включение в рацион телят премикса, где в качестве наполнителя используется рыжиковый жмых, способствует увеличению живой массы телят на 1,37 %.

При введении в рацион телят премикса, данные таблицы 4 показывают, что в опытной группе телят отмечается прирост живой массы по группе на 26 кг (2,46 %).

Следующим этапом научных исследований было изучение влияния премикса, в котором наполнителем является рыжиковый жмых, на молочную продуктивность коров.

Для проведения научно-хозяйственного опыта по изучению влияния премикса на основе рыжикового жмыха на молочную продуктивность были сформированы 2 группы лактирующих коров, подобранных по принципу пар-аналогов с учетом возраста, продуктивности, состояния здоровья, живой массы, времени отела и осеменения, др., по 10 голов в каждой. Продолжительность опыта составила 210 дней. Исследования проводились на базе колхоза «Заветы Ленина» Октябрьского района Волгоградской области. Схема опыта представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Схема опыта

Группа	Количество голов	Условия кормления
контрольная	10	Основной рацион (ОР) + премикс ЗП60-2
опытная	10	ОР + ЗП60-2Р

С целью определения переваримости и использования питательных веществ рационов был проведен балансовый опыт (по 3 коровы из каждой группы). Использование премикса ЗП60-2Р в составе рационов способствовало более полному перевариванию питательных веществ, что отразилось на коэффициентах переваримости.

Установлено, что увеличение коэффициентов переваримости питательных веществ рационов у подопытных коров, получавших в составе рациона премикс на основе рыжикового жмыха по сравнению с коровами контрольной группы, где использовался премикс на основе карбоната кальция, составляет: по сухому веществу – на 2,67 %; органическому веществу – на 2,48 %; сырому протеину – на 2,17 %; сырой клетчатке – на 3,50 %; сырому жиру – на 2,06 %; БЭВ – на 1,82 %.

Использование премикса ЗП60-2Р оказало положительное влияние на продуктивные качества коров, что связано с увеличением обмена веществ (таблица 4).

В течение опыта учитывали среднесуточный удой и качественные показатели молока. Среднесуточный удой коров контрольной группы составил 18,85 кг, в опытной он был больше на 5,1 %.

Таблица 4 – Молочная продуктивность коров (M±m)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Среднесуточный удой, кг	18,85±1,69	19,82±1,78
Массовая доля жира, %	4,03±0,13	4,03±0,13
Массовая доля белка, %	3,11±0,03	3,13±0,03
Сухое вещество, %	12,49±0,22	12,53±0,25
СОМО, %	8,46±0,08	8,50±0,06
Лактоза, %	4,60±0,10	4,62±0,10
Зола, %	0,73±0,01	0,74±0,01

Одновременно с повышением молочной продуктивности улучшились качественные показатели молока. По содержанию жира в молоке (достаточно генетически устойчивому признаку) достоверных изменений у подопытных животных не отмечалось. Содержание белка в молоке подопытных коров существенно не отличалось, разница в пользу животных опытной группы составила 0,64 %.

Использование премиксов способствовало повышению в молоке количество СОМО, которое в контрольной группе было на уровне 8,46 %, что на 0, 47 % ниже, чем в опытной группе. Содержание сухого вещества в молоке коров опытной группы было на 0,32 % больше, чем в молоке аналогов контрольной группы.

Таким образом, рыжиковый жмых отвечает всем необходимым требованиям, предъявляемым к наполнителям, а введение в рационы телят и дойных коров премиксов 3П61-1Р и 3П60-2Р ведет к повышению динамики роста телят, способствует увеличению молочной продуктивности и качественных показателей молока.

Библиографический список

1. Брюхно, О.Ю. Эффективность использования премиксов в кормлении телят [Текст] / О.Ю. Брюхно, С.В. Чехранова, К.С. Танюшина, В.Г. Дикусаров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2014. – Т. 33. - № 1. – С. 163-169

2. Николаев, С.И. Перспективы использования рыжикового жмыха и бишофита в кормлении дойных коров [Текст] / С.И. Николаев. А.П. Яценко, Н.В. Струк // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2011. - № 3. – С. 84-87.

3. Николаев, С.И. Влияние кормового концентрата «Сарепта», бишофита на молочную продуктивность коров [Текст] / С.И. Николаев, С.Ю. Агапов, М.А. Коханов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2010. – Т. 19. – № 3. – С. 131-

135.

4. Николаев, С.И. Применение в кормлении цыплят-бройлеров БВМК [Текст] / С.И. Николаев, Е.А. Липова, М.А. Шерстюгина, К.И. Шкрыгунов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – Т. 32. – № 1. – С. 120-125.

5. Николаев, С.И. Эффективность использования кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» в кормлении крупного рогатого скота [Текст] / С.И. Николаев, А.П. Яценко, А.В. Гордиенко // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2010. – Т. 20. – № 4. – С. 133-136.

6. Николаев, С.И. Эффективность использования премиксов в кормлении цыплят-бройлеров [Текст] / С.И. Николаев, А.К. Карапетян // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2012. – № 5. – С. 51-54.

7. Чехранова, С.В. Премиксы в кормлении крупного рогатого скота [Текст] / С.И. Николаев, С.В. Чехранова, О.Ю. Агапова, И.А. Кучерова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2013. – Т. 32. - № 4. – С. 125-130.

8. Повышение мясной продуктивности бройлеров при использовании кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» [Текст] / С.И. Николаев, А.К. Карапетян, М.В. Струк, Е.А. Липова, А.Р. Халиков, М.А. Шерстюгина, Главный зоотехник. – 2013. – № 2. – С. 36-40.

Бумага офсетная. Гарнитура Times. Печать лазерная
Усл. печ. л. 18,3. Тираж 500 экз. Заказ № 1264
подписано в печать19.06.2015
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»
390044 г. Рязань, ул. Костычева, 1
Отпечатано в издательстве учебной литературы и учебно-методических пособий
ФГБОУ ВО РГАТУ
390044 г. Рязань, ул. Костычева, 1