

АГЕНТСТВО ПЕРСПЕКТИВНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
(АПНИ)

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ
СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ

Сборник научных трудов
по материалам
VII Международной научно-практической конференции

г. Белгород, 31 января 2015 г.

В десяти частях
Часть II



Белгород
2015

УДК 001
ББК 72
Т 33

Теоретические и прикладные аспекты современной науки :
Т 33 сборник научных трудов по материалам VII Международной научно-практической конференции 31 января 2015 г.: в 10 ч. / Под общ. ред. М.Г. Петровой. – Белгород : ИП Петрова М.Г., 2015. – Часть II. – 176 с.

ISBN 978-5-9906141-8-5

ISBN 978-5-9906355-0-0 (Часть II)

В сборнике рассматриваются актуальные научные проблемы по материалам VII Международной научно-практической конференции «Теоретические и прикладные аспекты современной науки» (г. Белгород, 31 января 2015 г.).

Представлены научные достижения ведущих ученых, специалистов-практиков, аспирантов, соискателей, магистрантов и студентов по техническим, сельскохозяйственным наукам и наукам о земле

Информация об опубликованных статьях предоставляется в систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) по договору № 690-11/2014 от 05.11.2014 г.

Электронная версия сборника находится в свободном доступе на сайте:
www.issledo.ru

УДК 001
ББК 72

ISBN 978-5-9906141-8-5
ISBN 978-5-9906355-0-0 (Часть II)

© Коллектив авторов, 2015
© ИП Петрова М.Г. (АПНИ), 2015

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ «СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ»	6
<i>Бартенев И.И., Курындин А.В., Козлов С.А.</i> РАВНОМЕРНОСТЬ ВЫСЕВА СВЕКЛОСЕМЯН ПНЕВМАТИЧЕСКИМИ СЕЯЛКАМИ.....	6
<i>Борзых Н.В., Абызов В.В.</i> ВОЗДЕЙСТВИЕ ХЛОРИДА НИКЕЛЯ НА СОРТА ЗЕМЛЯНИКИ	9
<i>Бурлуцкий В.А.</i> СТАБИЛИЗАЦИЯ БИОЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОСЕВОВ И ПРОДУКТИВНОСТИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ	11
<i>Бурцева Т.В.</i> ДИАГНОСТИКА И СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ОТОМИКОЗОВ У СОБАК.....	14
<i>Бычкова А.А., Строганова И.Я.</i> РАСПРОСТРАНЕНИЕ МИКОПЛАЗМОЗОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ХОЗЯЙСТВАХ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НЕБЛАГОПОЛУЧНЫХ ПО ВИРУСНЫМ БОЛЕЗНЯМ.....	17
<i>Гаврин Д.С., Бартенев И.И., Нечаева О.М.</i> ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ФОРМ МИКРОУДОБРЕНИЙ В СЕМЕНОВОДСТВЕ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ.....	20
<i>Гайдукова Н.Г., Шабанова И.В., Кошеленко Н.А., Сидорова И.И.</i> О ВЛИЯНИИ ЭЛЕМЕНТОВ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ НА АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ.....	24
<i>Герасимова А.С., Татуева О.В., Прищеп Е.А.</i> ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА МОЛОЧНЫХ КОРОВ В УСЛОВИЯХ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	27
<i>Гото К., Шелехов Д.В.</i> ВЛИЯНИЕ СТИМУЛИРУЮЩИХ ПОДКОРМОК НА РАЗВИТИЕ ПЧЕЛОСЕМЕЙ.....	30
<i>Дубровская Н.Н., Чекмарев В.В.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОТРАВИТЕЛЕЙ СЕМЯН В ОТНОШЕНИИ ВИДОВ ГРИБОВ РОДА FUSARIUM ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕТОДА АГАРОВЫХ ПЛАСТИН	32
<i>Засоба В.В., Данилов Р.Ю., Сивер Н.А., Богданов Э.Н.</i> ОЦЕНКА ЖИЗНЕННОГО СОСТОЯНИЯ ДОМИНАНТНЫХ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД В ЛЕСНЫХ КУЛЬТУРЦЕНОЗАХ КУБАНСКИХ СТЕПЕЙ (НА ПРИМЕРЕ НОВОПОКРОВСКОГО ЛЕСНОГО МАССИВА).....	35
<i>Земисов А.С., Савельев Н.И.</i> ОЦЕНКА СКОРОПЛОДНОСТИ ГИБРИДНОГО ПОТОМСТВА ЯБЛОНИ	40
<i>Ильин А.В.</i> МЕТОДЫ СЕЛЕКЦИОННОЙ РАБОТЫ С ЯРОВЫМ ЯЧМЕНЁМ НА КРАСНОКУТСКОЙ СЕЛЕКЦИОННО-ОПЫТНОЙ СТАНЦИИ.....	43
<i>Киселев Д.В.</i> СМЕШАННЫЕ ИНВАЗИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И СВИНЕЙ В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	46
<i>Косенко М.А.</i> ИЗУЧЕНИЕ САМОНЕСОВМЕСТИМОСТИ ИНБРЕДНЫХ ЛИНИЙ РЕДЬКИ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЛЕТНЕЙ	48
<i>Косорукова С.А.</i> ТОКСОПЛАЗМОЗ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ЦЕНТРАЛЬНОМ РАЙОНЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	50
<i>Кружков А.В., Дубровский М.Л.</i> ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ СЕЛЕКЦИИ ЧЕРЕШНИ В СРЕДНЕЙ ПОЛОСЕ РОССИИ.....	53
<i>Кузьмина Н.В., Кольцов Д.Н.</i> ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ КОРОВ ЧЕРНОПЕСТРОЙ ПОРОДЫ	55

Нарушева Е.А., Боженик Е.В. ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ И РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА БИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ПОЧВЫ И ПРОДУКТИВНОСТЬ САФЛОРА...	59
Несмеянова М.А., Распопова Л.А., Рошупкина Ю.С., Сячин С.А. БОБОВЫЕ ТРАВЫ В ПАРОВЫХ ПОЛЯХ КАК ПРЕДШЕСТВЕННИКИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ.....	61
Николаев В.А. ФОРМИРОВАНИЕ АГРОФИТОЦЕНОЗА В ПОСЕВАХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР НА ПОЛИГОНЕ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ	64
Новикова А.В., Бартенев И.И., Путилина Л.Н. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЙ ХРАНЕНИЯ МАТОЧНЫХ КОРНЕПЛОДОВ НА ПОСЕВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕМЯН САХАРНОЙ СВЕКЛЫ	67
Ошевнев В.П., Грибанова Н.П. ФЕНОТИПИЧЕСКОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ ПРИЗНАКА СТЕРИЛЬНОСТИ ПЫЛЬЦЫ У ОПЫЛИТЕЛЕЙ О-ТИПА ВЕТА VULGARIS L.	72
Политов В.П. ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ИЗМЕНЕНИЙ ВЕГЕТАТИВНЫХ И ГОРМОНАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ ЛАКТИРУЮЩЕГО ОРГАНИЗМА ПРИ ДЕЙСТВИИ РЕГУЛИРУЕМОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОРОГОВОГО РАЗДРАЖИТЕЛЯ (СИЛА ТОКА)	74
Прахов В.А., Смирнов А.Д. ВЛИЯНИЕ АГРОПРИЕМОМ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КРАМБЕ АБИССИНСКОЙ	77
Прахова Т.Я., Прахов В.А. ОЦЕНКА ЗИМОСТОЙКОСТИ СОРТООБРАЗЦОВ ОЗИМОГО РЫЖИКА	80
Прядко А.Н. ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «ФИТОАСК» НА ИЗМЕНЕНИЕ АКТИВНОСТИ ФЕРМЕНТА КАТАЛАЗЫ И НА БАКТЕРИАЛЬНУЮ ОБСЕМЕНЕННОСТЬ КИШЕЧНИКА У МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ В ПЕРИОД ИХ ЗИМОВКИ	83
Русакова И.В., Шабардина Н.П. СОЛОМА КАК СРЕДСТВО ОПТИМИЗАЦИИ АЗОТНОГО РЕЖИМА ПОЧВЫ ПРИ ВНЕСЕНИИ ПТИЧЬЕГО ПОМЕТА.....	85
Салихова М.Н., Гальчак И.П. СОСТОЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В АПК СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	89
Сафронова Т.И., Степанов В.И., Холод Е.В., Харламова О.П. АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ РИСОВОЙ ОРОСИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМОЙ	94
Татуева О.В., Прищеп Е.А., Герасимова А.С. ВЛИЯНИЕ ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ БУРОЙ ШВИЦКОЙ ПОРОДЫ	96
Турсунов С., Тургунова Г.Б. ПРИОРИТЕТЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ РИСА СПОСОБОМ РАССАДЫ	100
Усова А.А. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕХАНИЗМА КРЕДИТНОГО КООПЕРИРОВАНИЯ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ СТРАТЕГИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ АГРОПРЕДПРИЯТИЙ МОЛОЧНОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ АПК	102
Устьянцева А.В. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА СКАКОВУЮ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ АХАЛТЕКИНСКИХ ЛОШАДЕЙ	111
Чивилев В.В., Кириллов Р.Е. УСТОЙЧИВОСТЬ СОРТОВ И ГИБРИДНЫХ СЕЯНЦЕВ ГРУШИ К ЗАСУХЕ	114
Юшков А.Н., Борзых Н.В., Земисов А.С. ВЛИЯНИЕ ВЕСЕННИХ ЗАМОРОЗКОВ НА ГЕНЕРАТИВНЫЕ И ВЕГЕТАТИВНЫЕ ОРГАНЫ ЯБЛОНИ.....	116
Явойская О.В., Гальчак И.П. ИНФОРМИРОВАННОСТЬ СТУДЕНТОВ О РОЛИ УПАКОВКИ В ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	119

СЕКЦИЯ «НАУКИ О ЗЕМЛЕ»	122
<i>Адам А.М., Лантев Н.И.</i> ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ РАЗВИТИЯ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ИНДЕКСУ УСТОЙЧИВОСТИ	122
<i>Большев О.Н.</i> РОЗНИЧНАЯ ТОРГОВЛЯ И ТОРГОВЫЕ СЕТИ В РОССИИ И КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ: ОТ ДИНАМИЧНОГО РАЗВИТИЯ К ДЛИТЕЛЬНОЙ РЕЦЕССИИ.....	124
<i>Кузнецова А.Л.</i> О НАПРАВЛЕНИЯХ СОЗДАНИЯ УСТОЙЧИВОЙ ЭКОНОМИКИ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ	128
<i>Селегей Т.С.</i> ФОРМИРОВАНИЕ УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ ВЫБРОСАМИ АВТОТРАНСПОРТА В ПЕРИОД ПОТЕПЛЕНИЯ КЛИМАТА	132
<i>Степанько Н.Г.</i> ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В РЕГИОНАХ РОССИЙСКОГО ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА.....	134
<i>Хайбуллин А.Р., Верчеба А.А.</i> АНАЛИЗ МЕДНОКОЛЧЕДАННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН ЗА 2014 Г.	137
<i>Якименко А.Л., Блиновская Я.Ю.</i> К ВОПРОСУ ОБ ИЗУЧЕННОСТИ МИКРОПЛАСТИКА В МОРСКОЙ СРЕДЕ.....	139
СЕКЦИЯ «ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ»	142
<i>Архангельская Е.В., Брянцева О.В., Подчукаев В.А.</i> ТЕОРИЯ МУЗЫКИ В ОПИСАНИИ ДВИЖЕНИЯ ПО ВОСХОДЯЩИМ И НИСХОДЯЩИМ СПИРАЛЯМ	142
<i>Гнездилов А.А.</i> ЭФФЕКТИВНАЯ ВЯЗКОСТЬ И ПОДЪЁМНАЯ СИЛА ВИБРОКИПЯЩЕГО СЛОЯ ЗЕРНОВОГО МАТЕРИАЛА	146
<i>Ермилов Р.А., Бойчук И.П.</i> УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ОРГАНОВ ДРОБЛЕНИЯ В МОЛОТКОВОЙ ШАХТНОЙ МЕЛЬНИЦЕ	148
<i>Иванова Т.Н., Дементьев В.Б.</i> ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССА ШЛИФОВАНИЯ С НЕТРАДИЦИОННОЙ КОНСТРУКЦИЕЙ ИНСТРУМЕНТА	151
<i>Ильева К.Н., Василева С.Ж.</i> РАЗРАБОТКА ПОИСКОВЫХ ФОРМ ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ОБСЛУЖИВАЮЩЕЙ НАУЧНУЮ БИБЛИОТЕКУ	154
<i>Мадыев А.П.</i> ОЦЕНКА ПРЕДЕЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ДИСПЕРСИИ НЕСТАЦИОНАРНЫХ СЛУЧАЙНЫХ СИГНАЛОВ ТИПА ПЕРЕХОДНЫЙ РЕЖИМ ЛИНЕЙНОГО ДИНАМИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА	162
<i>Папуловская Н.В., Муфазалов А.А., Крымов Е.А., Мясоедов И.Д.</i> ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НА ПРИМЕРЕ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.....	164
<i>Таганов А.И., Жуков Д.А., Псоянц В.Г., Захаров С.Г.</i> ДИНАМИЧЕСКАЯ МЕТАМОДЕЛЬ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА ФОРМАТА CubeSat В КОНТЕКСТЕ ЗАДАЧ ТЕХНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ	169
<i>Томакова Р.А., Шаталова О.В., Яа Зар До</i> СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВА ИНФОРМАТИВНЫХ ПРИЗНАКОВ НА ОСНОВЕ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА И СИНГУЛЯРНОГО РАЗЛОЖЕНИЯ СЛОЖНОСТРУКТУРИРОВАННОГО СИГНАЛА	172

СЕКЦИЯ «СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ»

РАВНОМЕРНОСТЬ ВЫСЕВА СВЕКЛОСЕМЯН ПНЕВМАТИЧЕСКИМИ СЕЯЛКАМИ

Бартенев И.И.

заведующий отделом семеноводства и семеноведения с механизацией семеноводческих процессов ВНИИСС им. А.Л. Мазлумова, кандидат технических наук, Россия, п. Рамонь

Курындин А.В.

старший научный сотрудник ВНИИСС им. А.Л. Мазлумова, кандидат сельскохозяйственных наук, Россия, п. Рамонь

Козлов С.А.

аспирант ВНИИСС им. А.Л. Мазлумова, Россия, п. Рамонь

В статье приведены результаты исследований, касающиеся уточнения параметров высевающих дисков пневматических аппаратов сеялок для равномерного высева семян сахарной свеклы, подготовленных разными способами (инкрустирование, минидражирование, дражирование).

Ключевые слова: свеклосемена, равномерность высева, пневматический высевающий аппарат, высевающий диск, инкрустирование, минидражирование, дражирование.

Одним из важнейших условий получения высоких урожаев сахарной свеклы является равномерность высева семян. При этом, если на качество работы механических высевающих аппаратов влияют такие свойства посевного материала, как размерные характеристики семян и их выровненность, то на качество работы пневматических сеялок большее значение оказывает характер поверхности семян и их прочностные характеристики. Известно, что семена сахарной свеклы имеют сложную бугристую поверхность околоплодника. Это может нарушать работу пневматических высевающих аппаратов за счет пропусков. Пропуски при высеве протравленных семян пневматическими аппаратами происходят также и из-за того, что околоплодник имеет легкоосыпающийся склеренхимный верхний слой, что часто приводит в производственных условиях к «залипанию» присасывающих отверстий осыпавшимися частицами. Поэтому для посева пневматическими сеялками необходимо иметь высококачественный посевной материал, исключая осыпание частиц околоплодника и протравителей. К такому материалу относят инкрустированные (шлифованные, покрытые пленкообразующим веществом семена), минидражированные и дражированные семена.

Пневматические высевальные аппараты комплектуются высевальными дисками с различным диаметром отверстий. Из исследований проведенных ранее А.А. Овсянниковым [1] известно, что для обычных (нешлифованных) семян сахарной свеклы фракции 3,5-4,5 мм и фракции 4,5-5,5 мм оптимальным диаметром отверстий является 1,75 мм и 2,2 мм. Рекомендации по параметрам отверстий дисков для посева семян, подготовленных современными способами инкрустации, минидражирования и дражирования, отсутствуют. Поэтому, для уточнения параметров отверстий дисков пневматических аппаратов, нами были проведены исследования с различными видами семян: инкрустированные (фракция 3,5-4,5 мм и 4,5-5,5 мм), минидражированные (фракция 3,5-4,5 мм) и дражированные (фракция 3,5-4,5 мм и 3,5-4,75 мм). Исследования проводили на специальном стенде для пневматических высевальных аппаратов. В качестве объекта исследований использовался высевальный аппарат «MagicSem» фирмы «MaterMass». Аналогичные устанавливаются на свекловичные сеялки «Multikorn» и «MonoSeed».

Для проведения исследований использовались три типа высевальных дисков: с диаметром отверстий 1,5 мм; 1,8 мм и 2,0 мм.

Исследования показали, что лучшие результаты по качеству посева были отмечены при использовании инкрустированных семян фракции 3,5-4,5 и 4,5-5,5 мм и диаметре отверстий высевального диска 2,0 мм. В этом случае при посеве фракции 3,5-4,5 мм количество пропусков составляет 1,0%, а количество «двойников» – 0,5%. Аналогичные показатели были отмечены при использовании фракции семян 4,5-5,5 мм и составляли 0,7% – пропусков, 0% – «двойники». Минидражированные и дражированные семена высевались по одному в 99,4-99,7% случаев при диаметре высевального диска 1,8 и 2,0 мм (табл. 1). Исходя из этого, можно рекомендовать для использования при посеве универсальный высевальный диск с диаметром отверстий 2,0 мм, пригодный для посева всех типов свеклосемян.

Таблица 1

Качество посева семян сахарной свеклы пневматическими высевальными аппаратами

Фракции семян, мм	Диаметр отверстий высевального диска, мм								
	1,6			1,8			2,0		
	Количество семян на одной отверстию диска, %								
	0*	1*	>1*	0	1	>1	0	1	>1
Инкрустированные Ø 3,5-4,5	13,7	86,3	-	8,4	91,4	0,2	1,0	98,5	0,5
Ø 4,5-5,5	11,9	88,1	-	5,4	94,6	-	0,7	99,3	-
Минидражированные Ø 3,5-4,5	2,5	97,5	-	0,5	99,5	-	0,4	99,6	-
Дражированные Ø 3,5-4,5	2,6	97,4	-	0,3	99,7	-	0,3	99,7	-
Ø 3,5-4,75	1,8	98,2	-	0,6	99,4	-	0,4	99,6	-

*0 – пропуск; *1 – посев одного семени; >1* – посев более одного семени (двойники)

Полевые исследования качества высева свеклосемян были проведены с пневматическим аппаратом «MagicSem», установленным на трехрядную экспериментальную установку сеялки ТС-М (ЗАО «Техника-Сервис», г. Воронеж). Посевная секция с данным типом высевающих аппаратов оборудована дисковыми наральниками, что обеспечивает качественную работу сошника в различных почвенно-климатических условиях. Специальный киль между дисками формирует семенное ложе и обеспечивает плотный контакт семени с почвой. Норма высева семян при проведении исследований составляла 6,5 шт./м. Пневматические высевающие аппараты были оборудованы дисками с диаметром отверстий 2,0 мм.

Результаты исследований показывают, что наибольшее отклонение от заданного интервала от -3 до +14,7% наблюдалось при посеве инкрустированных семян фракции 3,5-4,5 мм. Наименьшее отклонение от заданного интервала от -1,5 до +6,9% имели минидражированные семена. Дражированные семена имели несколько худшие показатели отклонений от заданного интервала (от -2,0 до 8,2%). Это можно объяснить более высоким показателем коэффициента формы дражированных семян и большей способностью их перекачивания по дну семенного ложа. Худшие показатели по характеру распределения инкрустированных семян можно объяснить большой разницей между их шириной, длиной и толщиной. Это определяет при падении их на дно семенного ложа различный коэффициент парусности и несколько ухудшает качество раскладки семян. Однако следует отметить, что предельные отклонения от заданного интервала 15,4 см составляли в среднем от 0,2 см до 2,3 см, что является при последующем прорастании и развитии растений сахарной свеклы незначительным (табл. 2).

Таблица 2

Результаты полевых исследований качества высева семян пневмоаппаратом

Типы высеваемых свеклосемян, фракции, мм	Заданный интервал, см	Отклонения от заданного интервала, %	Коэффициент вариации, %
Инкрустированные Ø 3,5-4,5	15,4	от -3 до +14,7	42,1
Ø 4,5-5,5	15,4	от -3,2 до +10,3	39,8
Минидражированные Ø 3,5-4,5	15,4	от -1,5 до +6,9	31,4
Дражированные Ø 3,5-4,5	15,4	от -2,0 до 8,2	35,6

Таким образом, проведенные нами исследования показали, что для качественного высева свеклосемян, прошедших различные виды предпосевной подготовки, возможно использование пневматической сеялки, оснащенной аппаратами с универсальными высевающими дисками с диаметром отверстий 2,0 мм.

Список литературы

1. Овсянников А.А. Условия равномерного высева семян / А.А. Овсянников, С.А. Овсянников // Сахарная свекла. – 2002. – № 1 – С. 8-9.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ХЛОРИДА НИКЕЛЯ НА СОРТА ЗЕМЛЯНИКИ

Борzych Н.В.

ведущий научный сотрудник лаборатории новых методов и биотехнологии
ФГБНУ ВНИИГ и СПР, кандидат с-х наук,
Россия, г. Мичуринск

Абызов В.В.

старший научный сотрудник лаборатории частной генетики и селекции
ФГБНУ ВНИИГ и СПР, кандидат с-х наук,
Россия, г. Мичуринск

Проведено изучение более 20 сортов земляники по устойчивости к соли хлорида никеля. Выявлена различная реакция функционального состояния растений на воздействие стрессора и выделены наиболее стабильные генотипы.

Ключевые слова: земляника, устойчивость, хлорид никеля, функциональное состояние.

С середины 20 века в связи с началом Научно-технической революции происходит усиление антропогенного воздействия на окружающую среду, что приводит к появлению совершенно новых видов загрязнителей, среди которых особое место занимают тяжёлые металлы. На сегодняшний день можно утверждать, что изучение динамики накопления тяжелых металлов растениями и устойчивости к ним, с каждым годом приобретает все большую злободневность [3].

Это определяет необходимость изучения особенностей воздействия тяжелых металлов, в том числе и никеля, на различные виды сельскохозяйственных растений для оценки их адаптационного потенциала и изучения механизмов устойчивости.

Работа проводилась на базе генетической коллекции ФГБНУ ВНИИГ и СПР имени И.В. Мичурина, объектами исследований являлись более 20 сортов земляники отечественной и зарубежной селекции. При изучении устойчивости растений к воздействию хлорида никеля (концентрация 50 мг/л) использовалась методика В.Г. Леонченко и др.[2].

Измерение функциональной активности фотосинтетического аппарата ассимилирующих тканей и относительной скорости транспорта электронов после 3 и 5 дней воздействия проводили флуориметром марки Heinz Walz GmbH.

В результате исследований, проведенных нами ранее на горшечных культурах [1] отмечено, что более существенные различия между сортами наблюдаются по показателю изменения скорости электронов по транспортной цепи. Но все же в качестве оценки состояния растений после воздействия каких-либо факторов, следует так же учитывать показатель функционального состояния фотосистемы II. Так, на третьи сутки воздействия хлорида никеля произошло относительно невысокое снижение функциональной активности

листьев растений практически всех генотипов. От 5,2% до 8,6% по отношению к контролю снизилась функциональная активность у сортов Яркая, Урожайная ЦГЛ, Праздничная, Мармион, Вима Занта, Источник и Лорд.

Сорта Хоней, Фестивальная, Лакомая, Львовская ранняя, Трубадур – характеризовались наименьшим снижением функциональной активности фотосистемы (от 0,1% до 2,8%). Среди изученных объектов исследования только сорт Зенга Зенгана показал рост параметра на 0,1%.

На пятые сутки воздействия $NiCl_2$ на растения земляники, было выявлено, что сорта Вима Занта, Яркая и Фестивальная снизили функциональную активность на 12,1–18,1% по отношению к контролю. Наиболее слабое снижение показателя отмечено у сортов Лакомая, Золушка, Вима Гарда, Привлекательная, Мармион. У сорта Зенга Зенгана данный параметр увеличился ещё на 0,1%.

В ходе исследования отмечено, что более существенные различия наблюдали по показателю изменения скорости электронов по транспортной цепи.

На третьи сутки хлоридно-никелевого засоления у сортов Яркая, Мармион, Зенит, Вима Кимберли, Урожайная ЦГЛ, Праздничная произошло заметное снижение скорости транспорта электронов по отношению к контролю от 33,5% до 44,4%. Наиболее устойчивые к воздействию $NiCl_2$ сорта земляники отличались наименьшим снижением показателя транспорта электронов от 11,6% до 20,5% (Лорд, Привлекательная, Лакомая, Трубадур, Львовская ранняя, Зенга Зенгана, Королева Елизавета II).

После пяти дней проведения опыта отмечено, что у сортов Хоней, Фестивальная, Вима Кимберли, Трубадур, Яркая, Вима Занта, Зенит, Праздничная произошло заметное снижение данного показателя по отношению к контролю на 33,5–54,9%. От 25,5% до 33,2% снизился данный показатель у сортов Мармион, Источник, Королева Елизавета II, Зенга Зенгана, Золушка, Урожайная ЦГЛ, Вима Гарда, Львовская ранняя. Наиболее слабое снижение транспорта электронов (2,5% до 19,4%) отмечено у сортов Лорд, Привлекательная и Лакомая.

Таким образом, в результате проведённых исследований установлено, что сорта земляники Вима Гарда, Праздничная и Зенит обладают наименьшей вариабельностью изученных показателей, как функциональной активности, так и транспорта электронов. Это необходимо учитывать при закладке насаждений земляники в потенциально опасных зонах, а также создании устойчивых форм по данному признаку.

Список литературы

1. Абызов, В.В. Изучение воздействия хлорида никеля на растения земляники / В.В. Абызов, Борзых Н.В., Юшков А.Н., Мальгин С.А. // Плодоводство и ягодоводство России : сб. науч. работ / ГНУ ВСТИСП – М., 2014. – Том XXXIX. – С. 13-15.
2. Леонченко В.Г., Евсеева Р.П., Жбанова Е.В., Черенкова Т.А. Предварительный отбор перспективных генотипов плодовых растений на экологическую устойчивость и биохимическую ценность плодов (Методические рекомендации). – Мичуринск, 2007. – 72 с.

3. Черемисина, А.И. Фиторемедиационный потенциал и физиологические механизмы адаптации растений рода *Amaranthus L.* к избыточному содержанию никеля / А.И. Черемисина // Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М., 2012. – 26 с.

СТАБИЛИЗАЦИЯ БИОЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОСЕВОВ И ПРОДУКТИВНОСТИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Бурлуцкий В.А.

заведующий отделом технологии производства продукции растениеводства ФГБНУ «Калужский НИИСХ», канд. с.-х. наук,
Россия, г. Калуга

Система применения минеральных удобрений в зависимости от количества ежегодно поступающих в почву пожнивно-корневых остатков от предшествующей культуры, рассматривается в качестве стабилизирующего фактора продуктивности и себестоимости производства товарного зерна яровой пшеницы в звене короткоротационного севооборота на серых лесных почвах Калужской области.

Ключевые слова: яровая пшеница, продуктивность, себестоимость продукции, короткоротационный севооборот, система удобрений, экономическая эффективность.

Применение минеральных удобрений можно рассматривать в качестве эффективного регулятора продуктивности пашни, фактора, стабилизирующего биоэкологическое состояние посевов полевых культур, и как гибкого элемента снижения индивидуальных издержек в технологиях производства продукции растениеводства. Эффективность применения минеральных удобрений и, как следствие, биоэнергетическая продуктивность посевов зависят от кратности и количества заделываемой соломы зерновых и зернобобовых культур, степени насыщенности севооборота ими и агрометеорологических условий года [1].

В целях оптимизации соотношения количества минеральных удобрений к массе пожнивно-корневых остатков предшествующей культуры, эффективно влияющих на стабильность продуктивности яровой пшеницы, были изучены следующие варианты: 1 – известкование и расчетная доза туков под вынос 3,0 тонами зерновых единиц с гектара посева; 2 – 20 кг д.в.; 3 – 30 кг д.в.; 4 – известкование и 30 кг д.в.; 5 – 40 кг д.в. НРК в сумме на 1 тонну ПКО. Исследования проводили в 5-польном зернопропашном севообороте с 40% насыщением бобовыми культурами (люпин белый – картофель – ячмень – клевер красный – пшеница яровая) на базе стационарного опыта отдела технологии производства продукции растениеводства ФГБНУ Калужский НИИСХ. Почва опытного поля – серая лесная, среднесуглинистая на бескарбонатном лессовидном суглинке (в слое 0-20 см: pH_{KCl} – 4,9...5,0; $N_{лг.}$ – 5,8...6,3 мг/100 г; P_2O_5 и K_2O (по Кирсанову) – 13,4...15,6 и 10,1...11,3 мг/100 г почвы, соответственно).

Основные морфометрические показатели растений, определяющие величину и качество урожая яровой пшеницы и находящиеся в прямой зависи-

мости от агроклиматических условий года, являются: густота стеблестоя, коэффициент продуктивной кустистости, уровень биомассы и высота растений [2, 3]. Более сильное развитие стеблестоя яровой пшеницы наблюдали в годы с оптимальным уровнем обеспеченности агрометеорологическими элементами (ГТК = 1,5...1,7), чем в засушливые годы (ГТК < 1,0): высота растений была больше на 12...25 см, сырая масса корней в 2,0...2,5 раза и более. Зависимость развития зеленой массы от мощности корневой имела вид: $y = 12,4x + 531$ ($r = 0,88 \pm 0,07$). Анализ результативности внесенных доз минеральных удобрений в неблагоприятные по влагообеспеченности годы выявил, что соотношением, эффективно влияющим на продуктивность яровой пшеницы, является – 20 кг д.в. NPK к 1 тонне ПКО клевера красного (табл. 1).

Таблица 1

Урожайность яровой пшеницы в зависимости от нормы внесения минеральных удобрений, т/га (2004-2013 г.)

Вариант	M±m	Cv,%	Lim (max-min)	R	K _R , %	±% к	
						контролю	Et
Контроль (б/у)	1,80±0,06	32,8	2,68 – 1,24	1,47	81,7	0,0	-25,6
Ca+B д.в.	2,93±0,07	38,6	3,83 – 2,09	1,74	59,4	42,9 – 68,6	21,1
20 д.в.	2,86±0,09	23,5	3,46 – 1,97	1,49	52,1	39,1 – 58,9	18,2
30 д.в. ^{Et}	2,42±0,11	28,6	3,77 – 1,65	2,12	87,6	33,1 – 40,7	0,0
Ca+30 д.в.	2,23±0,12	35,2	3,29 – 1,32	1,97	88,3	6,5 – 22,8	-7,9
40 д.в.	1,95±0,11	33,3	2,85 – 1,26	1,59	81,5	2,0 – 6,4	-19,4
<i>HCP₀₅</i>	<i>0,14</i>						

Продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) в фазу выхода в трубку была в 0,5...0,6 раза и в фазу цветения в 0,8...1,0 раза больше контроля. В контроле масса зерна с колоса и 1000 зерен в зависимости от типа года изменялись в пределах от 0,42 г и 36,2 г (ГТК < 0,4) до 0,51 г и 43,2 г (ГТК = 1,2), и в варианте с оптимальным соотношением: от 0,52 г и 40,7 г до 0,67 г и 42,3 г, соответственно. Значения данных показателей при иных соотношениях минеральных и органических удобрений занимали промежуточное положение. Соответственно эффекты последствия минеральных удобрений в год, следующий за годом с низкой и очень низкой влагообеспеченностью, составили от 56...41% (40 кг д.в. NPK) до 20...12% (20 д.в. NPK); последствие последовательно внесенных известковых удобрений и минеральных туков выявлялось только в годы с избыточным увлажнением.

В таблице 2 представлен расчет условного экономического эффекта от применения различных доз минеральных удобрений в стандартных величинах за 2 ротации 5-польного севооборота (2004-2013 гг.). Увеличение производства валовой энергии на 50% в большинстве случаев лет (более 80%) обеспечивает норма минеральных туков, рассчитанная балансовым методом под условный вынос в 3,0 т/га зерновые единицы с внесением известковых удобрений относительно нормы удобрений (30 кг д.в. NPK/1т ПКО), принятой нами в качестве эталона сравнения.

Таблица 2

Экономическая эффективность норм минеральных удобрений (2004-2013 гг.)

Показатель, тыс. руб.	кг д.в. NPK/1т ПКО				
	Ca+B	20	30	Ca+30	40
Условная стоимость внесенных удобрений ¹	88,60	44,52	38,2	90,24	46,90
Количество произведенных зерновых единиц, т	34,1	31,3	22,7	18,8	16,2
Условная стоимость зерновых единиц ²	341,0	313,0	227,0	188,0	162,0
Итого затрат, включая с/х работы	263,4	219,3	213,0	265,0	221,7
Произведено валовой энергии (ВЭ), ГДж/га	533,1	488,3	354,3	294,0	252,8
Cv ВЭ, % (агроклиматический фактор)	29,2	27,4	33,5	37,5	46,1
Увеличение производства ВЭ, ³ %	50,05	37,8	0,00	-	-
Себестоимость производства 1ГДж/га	0,494	0,449	0,602	0,915	0,880
Cv себестоимости, % (агроклиматический фактор)	23,7	24,2	27,8	26,5	31,2
Коэффициент снижения себестоимости, 1ГДж/га ³	0,18	0,25	0,00	-	-

¹ – стоимость внесенных удобрений рассчитана из 35 руб./кг д.в. NPK, ² – стоимость зерновых единиц – из 10 тыс. руб./т; ³ – увеличение производства валовой энергии и снижение ее себестоимости по отношению к норме внесения 30 кг д.в. NPK / 1 т ПКО предшественника.

Элементом конкурентоспособности системы оптимальных соотношений минеральных удобрений и заделываемой соломы зерновых и зернобобовых культур является снижение индивидуальных издержек производства 1 ГДж/га валовой энергии как в среднем за ротацию севооборота, так и по отдельной культуре. Количественное производство валовой энергии тесно зависит от влияния агроклиматического фактора, нивелирование которого определяется стабилизирующим влиянием системы удобрений. В наших исследованиях уровень влияния фактора на производство валовой энергии составил 27,4% (вариант 2) и 46,1% (вариант 5) и себестоимость производства – 23,7% (вариант 1) и 31,2% (вариант 5). В большинстве случаев лет наибольшее снижение себестоимости производства валовой энергии по всем культурам севооборота (до 25%) наблюдали при внесении 20 кг д.в. NPK на 1 тонну пожнивно-корневых остатков предшествующей культуры.

Система применения минеральных удобрений, связанная с поступлением пожнивно-корневых остатков предшествующей культуры в почву, включает в себя элементы конкурентоспособности, и может рассматриваться в качестве стабилизирующего фактора в производстве валовой энергии и в снижении индивидуальных издержек производства продукции растениеводства. На серых лесных среднесуглинистых почвах в условии Калужской области в целях стабилизации биоэкологического состояния посевов (18-20%), увеличения уровня продуктивности яровой пшеницы (до 40%) и снижения себестоимости производства зерна (до 25%), для применения в биоэкоориентированных хозяйствах, рекомендуется оптимальное соотношение минеральных удобрений: 20 кг д.в. NPK /1 т ПКО предшественника в короткоротационных севооборотах.

Список литературы

1. Бурлуцкий В.А. Оптимизация структуры короткоротационных севооборотов на основе биоэнергетической оценки [Текст] / В.А. Бурлуцкий // Теоретические и приклад-

ные аспекты современной науки: Материалы международной научно-практической конференции 30 ноября 2014 г.: в 6 ч. Под общ. ред. М.Г. Петровой. – Белгород: ИП Петрова М.Г., 2014. – Часть I. – С. 170-173.

2. Бурлуцкий В.А. Получение диплоидизированных гаплоидных линий яровой мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) и использование их в селекционном процессе [Текст] / В.А. Бурлуцкий // автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. с.-х. наук, Немчиновка, 2013. – 24 с.

3. Бурлуцкий В.А. Характеристика диплоидизированных гаплоидов яровой мягкой пшеницы по комплексу хозяйственно-полезных признаков [Текст] / В.А. Бурлуцкий, Н.В. Давыдова // «Плодоводство и ягодоводство России», Том XXXIV, часть 1, посвященный 125 лет со дня рождения Н.И. Вавилова, Москва, 2012. – С. 220-226.

ДИАГНОСТИКА И СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ОТОМИКОЗОВ У СОБАК

Бурцева Т.В.

доцент кафедры инфекционной и незаразной патологии Уральского государственного аграрного университета, канд. пед. наук, Россия, г. Екатеринбург

В статье раскрыты основополагающие факторы, приводящие к развитию отомикозов, представлена клиническая картина, характерная для данного заболевания, проведена диагностика и показаны ее результаты, доказана эффективность лечения отитов с применением современного комплексного препарата «Мометомакс».

Ключевые слова: отомикоз, грибковый отит, дрожжи рода *Malassezia*, мометомакс, отоклин, собака.

В последние годы довольно четко прослеживается тенденция к повышению уровня заболеваемости собак микозами, вызванными условно-патогенными грибами. Одними из наиболее часто выявляемых условно-патогенных грибов являются дрожжи рода *Malassezia*, вызывающие развитие грибкового отита у животных.

Предрасполагающими факторами появления отомикозов являются кормление и экологические факторы. Грибок в ушах может появиться и при ослабленном иммунитете. Если собака имеет патологию внутренних органов, была подвержена сильному стрессу, то появление грибка в ушах закономерно. Развитие отомикоза предопределяют мелкие ранки, ссадины и другие нарушения целостности кожного покрова ушной раковины. Длительное лечение антибиотиками также может привести к появлению грибка в ушах. Поэтому после каждого курса антибиотиков очень желательно давать животным пробиотики, это будет своеобразной профилактикой против грибковых заболеваний. Собаки с висячими длинными ушами наиболее предрасположены к отитам, в том числе и грибковой формы. Гигиенической обработке висячих ушей необходимо уделять больше внимания, чем гигиене открытых ушей. Клиническая картина отомикоза такова: собака чешет ухо и распространяет возбудителя по всей поверхности ушной раковины. Происходит выделение

большого количества серы, смешивание ее с продуктами жизнедеятельности грибов и их мицелием. Поэтому цвет может изменяться. Характерно покраснение ушной раковины, она воспаляется, могут возникнуть отеки, а также выделение серозного, а потом гнойного экссудата. Ощущается неприятный кислый запах.

Данный вид отита часто неверно диагностируется ветеринарными врачами и поэтому назначенное лечение не дает эффекта. Проблема выявления дрожжей рода *Malassezia* состоит в физиологических особенностях данных грибов, требующих особых условий для их культивирования, что зачастую не получается, т.к. не хватает компетенции у ветеринарных врачей.

В целом диагностика отитов сводится к визуальному осмотру кожи и ушной раковины, отоскопии, проведению лабораторных исследований. Очень часто острый отит плавно переходят в хронический процесс, т.к. ветеринарными врачами проводится неполная диагностика заболевания. Соответственно препараты, принимаемые для лечения отитов, не всегда дают положительный эффект. Поэтому перед ветеринарными врачами стоит задача: проведение полной диагностики, а затем уже по данным результатам обследования назначить препараты, эффективные при данном виде отита. Для успешного лечения необходима очистка ушной раковины и удаление экссудата. Для этой цели подходит современный препарат «Отоклин», который в своем составе содержит салициловую кислоту, пропиленгликоль, полиэтиленгликоль, этоксидгликоль, очищенную воду, молочную кислоту, олеиновую кислоту и экстракты растений. Данный препарат обладает рядом свойств: кератолитическим, размягчающим и увлажняющим, поэтому используется для очищения ушной раковины от грязи, налёта и секреторных выделений.

Современные препараты для терапии грибковых отитов являются комбинированными, обладающими противовоспалительным, антимикробным действием, а также содержат противогрибковый компонент. Одним из таких средств является препарат «Мометамакс». В своём составе содержит гентамицин, клотримазол, мометазон, в качестве вспомогательных компонентов минеральное масло, а также пластифицированный углеводородный гель. Гентамицин действует на стафилококки, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus spp.*, *E. coli*, выделенные из инфицированной ушной раковины. Механизм действия этого препарата в бактериальной клетке состоит в блокировании синтеза белков клеточной стенки на рибосомах чувствительных к нему микроорганизмов. Среди противогрибковых компонентов используются клотримазол, который действует на *Malassezia pachydermatis* (дрожжевой грибок), вызывающий различные осложнения отита. Механизм действия клотримазола состоит в торможении синтеза эргостерола, который нужен для строения клеточной мембраны гриба, вследствие этого нарушается ее проницаемость, из клетки уходят калий и внутриклеточные соединения фосфора, поэтому начинается распад, а затем лизис клетки. Кроме того, повышается проницаемость фосфолипидной оболочки липосом, происходит вакуолизация цитоплазмы, уменьшается количество рибосом. Мометазон является кортикостероидом местного действия, индуцирует синтез липокортинов – белков, ингибирую-

щих фосфолипазу A2, поэтому тормозится высвобождение арахидоновой кислоты из мембранных фосфолипидов и нарушается биосинтез простагландинов, лейкотриенов. В результате такого механизма действия происходит купирование воспалительных процессов. Мометазон содержит в себе целый ряд уникальных свойств, обеспечивающих эффективность действия и безопасность препарата. Это сильное противовоспалительное средство. Лекарственная основа препарата способствует быстрому разжижению экссудата, улучшает его эвакуацию, способствует активному транспорту действующих веществ к участкам воспаления.

Цель и методика исследований.

Цель данного исследования: провести диагностику и доказать эффективность использования схемы лечения с применением препарата «Мометамакс» для терапии отомикозов у собак.

Исследования проводились на собаках следующих пород: йоркширский терьер, такса, стаффордширский терьер, вест хайленд вайт терьер.

Всего для опыта было взято 20 собак с подозрением на грибковый отит. У этих животных диагноз установили, исходя из анамнеза, клинического осмотра, цитологических и культуральных исследований. Материалом для цитологического исследования были мазки отделяемого из наружного слухового канала. Микроморфологию культур грибов изучали в неокрашенных препаратах с каплей 50% водного раствора глицерина в световом микроскопе при увеличении $\times 40$. Для выбора оптимального красителя проводили окрашивание по Граму, по Романовскому-Гимза, генцианвиолетом. Для выделения культур грибов применяли: агар Сабуро, агар Сабуро с добавлением 1% оливкового масла, модифицированный агар Диксона, агар Лемминга.

После подтверждения диагноза составили следующую схему лечения:

Местно: Препарат «Отоклин» в каждый слуховой канал собаки в количестве 2мл, затем через 30 минут препарат «Мометамакс» для закапывания в уши по 4 капли 1 раз в день в течение 1 недели.

Системно: антигистаминный препарат «Тавегил» по $\frac{1}{4}$ таблетки, 2 раза в день, в течение 10 дней.

Результаты исследований

Подтверждение присутствия грибов показала микроскопия окрашенных препаратов. Клетки гриба окрасились в синий цвет, особенно при применении красителя генцианвиолета. У 11 собак было выявлено умеренное количество маллассезий, у остальных наблюдалось только небольшое количество, по форме данный род дрожжей напоминает земляной орех, что существенно выделяет их от других грибов и дает возможным постановки диагноза, применяя лишь микроскопию. Культуральные исследования показали, что цвет колоний всех грибов маллассезий кремового цвета, диаметр колоний был от 1 до 4 мм, консистенция оказалась мягкая, крошащаяся, плотная, напоминающая воск.

Примененная схема лечения с использованием препарата «Мометамакс» оказалась эффективной, т.к. у собак дискомфорт устранился в 1 день, на 2 день произошло уменьшение отёчности, а также исчез запах, на 3 день уменьшился зуд, затем спала краснота, а через неделю полностью исчезли

симптомы воспаления. После окончания лечения были проведены повторные исследования при цитологии и культуральных исследованиях малассезий не выявили.

Выводы

Препарат «Мометамакс» эффективен для лечения отомикозов, благодаря правильному сочетанию компонентов входящих в состав данного лекарственного средства. Мометозон быстро снимает зуд, у него маленькая абсорбция в месте воздействия, у гентамицина низкий уровень развития резистентности, а развитие ототоксичности возникает крайне редко, клотримазол является противогрибковым средством, применяется при любых возбудителях, а также увеличивает активность гентамицина. В целом применение препарата «Мометомакс» способствует снижению припухлости, дискомфорта, покраснения, специфического запаха и образования экссудата в ушной раковине.

Список литературы

1. Донник И.М., Безбородова Н.А. Бактериальные и грибковые отиты домашних животных [Текст] / И.М. Донник, Н.А. Безбородова // Пермский аграрный вестник: Сборник научных трудов. – 2008. – № 1. – С. 194-197.

2. Ивченко О.В. Роль микофлоры в развитии наружного отита [Текст] / О.В. Ивченко // Современная микология в России: Сб. науч. тр. – М.: Национальная академия микологии. – 2008. -Т.2. – С. 492.

3. Коновалов С.А., Карташов С.Н., Лысенко С.Н., Шаповалов А.В. Цитологическая диагностика наружных отитов у собак [Текст] / С.А. Коновалов, С.Н. Карташов, С.Н. Лысенко, А.В. Шаповалов. // Ростов н/Д., «ЦВВР» – 2005. – 23 с.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ МИКОПЛАЗМОЗОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ХОЗЯЙСТВАХ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НЕБЛАГОПОЛУЧНЫХ ПО ВИРУСНЫМ БОЛЕЗНЯМ

Бычкова А.А.

аспирант кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВПО «Красноярский государственный аграрный университет»,
Россия, г. Красноярск

Строганова И.Я.

профессор кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВПО «Красноярский государственный аграрный университет», доктор биологических наук,
Россия, г. Красноярск

В статье представлен анализ результатов исследований биологического материала крупного рогатого скота методом полимеразной цепной реакции на микоплазмы. Уста-

новлено распространение микоплазм в хозяйствах неблагополучных по вирусным болезням крупного рогатого скота.

Ключевые слова: полимеразная цепная реакция (ПЦР), крупный рогатый скот (КРС), вирусы, микоплазмы.

В настоящее время открыты и описаны многие виды микоплазм, которые могут вызывать у животных заболевания различной тяжести от острых форм течения болезни до бессимптомного переболевания. Чаще всего микоплазмы колонизируют у животных в слизистые оболочки респираторного или генитального трактов, но отдельные виды способны вызывать септицемию и поражать внутренние органы. Некоторые виды микоплазм вызывают заболевание животных только в ассоциации с вирусами или бактериями [2, 3, 5, 6].

В последние годы редкие случаи микоплазмоза перерастают в проблему, с которой приходится считаться любому хозяйству, независимо от формы собственности, вида животных, направленности, размера и географического расположения [5, 6].

Одним из новых методов диагностики микоплазмозов является полимеразная цепная реакция (ПЦР). Метод ПЦР имеет несомненные преимущества: это высокочувствительный тест, который позволяет быстро получить результат, но сравнительно дорогостоящий [1, 4].

Аналізу были подвергнуты результаты исследований биоматериала, полученного от крупного рогатого скота за 2011-2013 гг. Из хозяйств в которых была установлена циркуляция и активная циркуляция вирусов среди поголовья крупного рогатого скота: инфекционного ринотрахеита (ИРТ) КРС, вирусной диареи-болезни слизистых оболочек (ВД-БС) КРС, респираторно-синцитиальной инфекции (РСИ) КРС, парагриппа-3 (ПГ-3) КРС, аденовирусной инфекции (АД) КРС, ротавирусной инфекции (РВИ) КРС.

Биологический материал получали от коров, быков, нетелей, первотелок, телят больных и вынуждено убитых, павших, подозреваемых в инфицировании из хозяйств Восточной Сибири молочного направления с различной концентрацией животных в них, чаще с вводом животных по импорту из других стран. Анализу подвергали результаты исследований сыворотки крови на вирусные инфекции КРС от не вакцинированных животных.

Исследование биоматериала на выявление генома микоплазм у крупного рогатого скота проводили при помощи тест-систем ПЦР.

Таблица

Результаты исследований биоматериала в ПЦР на микоплазмоз за 2011-2013гг.

Год	Быки	Коровы	Телята
2011	66,7%	52,8%	100%
2012	100%	45,4%	80%
2013	17,1%	71,4%	42,9%

В результате исследований биоматериала в 2011г. в ПЦР геном микоплазм был выявлен: у быков в 66,7% (сперма); у коров в 52,8%, в том числе сыворотка крови – 32,3%, вагинальные смывы – 68,4%; у телят в 100% (сыворотка крови).

В 2012г. в ПЦР геном микоплазм был выявлен у быков в 100% (сперма, сыворотка крови, препуциальные смывы), у коров в 45,4%, в том числе аборт – плоды – 16,7%, сыворотка крови 45,7%, экссудат из суставов – 25,0%, вагинальные смывы – 100%; у телят в 80%, в том числе смывы со слизистой носа – 100%, сыворотка крови 73,9%.

В 2013г. в ПЦР геном микоплазм был выявлен: у быков в 17,1%, в том числе сперма – 12,1%, препуциальные смывы – 37,5%; у коров в 71,4% (аборт – плоды 50,0%, вагинальные смывы – 98,2%, сыворотка крови 24,1%); у телят в 42,9% (сыворотка крови – 36,4%, смывы со слизистых носа и конъюнктивы – 47,4%).

Таким образом, анализ результатов исследований биоматериала за 2011-2013гг. в ПЦР на микоплазмоз показал, что на фоне циркуляции и активной циркуляции вирусов КРС ИРТ, ВД-БС, ПГ-3, АД, РСИ, РВИ установлено наличие микоплазменных инфекций в животноводческих хозяйствах Красноярского края.

Список литературы

1. Глотов А.Г., Глотова Т.И., Строганова И.Я. Выявление респираторно-синцитиального вируса крупного рогатого скота при помощи ОТ-ПЦР. Вопросы вирусологии. – 2011. – №5 – С. 34-37.
2. Коромыслов Г.Ф., Месарош Я., Штипкович Л. Микоплазмы в патологии животных. – М.: Агропромиздат, 1987. – 255 с.
3. Самуйленко А.Я., Соловьев Б.В., Непоклонов Е.А. Инфекционная патология животных. – М.: ИКЦ Академкнига, Т.2. – 2006. – 807 с.
4. Строганова И.Я., Трухоненко А.А., Гуменная Е.Ю. Полимеразная цепная реакция в диагностике микоплазмозов крупного рогатого скота в хозяйствах Восточной Сибири. Вестник КрасГАУ. – 2014. – №12 – С. 147-150.
5. Naturally occurring *Mycoplasma bovis* associated pneumonia and polyarthritis in feedlot beef calves / M.I. Gagea [et al.] J. of Veterinary Diagnostic Investigation. – 2010. – Vol.10. – P. 1325.
6. *Mycoplasma bovis* infections in cattle/ F.P. Maunsell [et al] // J. Vet Inter Med. – 2011. – Vol.25. – P. 772.

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ФОРМ МИКРОУДОБРЕНИЙ В СЕМЕНОВОДСТВЕ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Гаврин Д.С.

младший научный сотрудник отдела семеноводства и семеноведения с механизацией семеноводческих процессов ВНИИСС им. А.Л. Мазлумова,
Россия, п. Рамонь

Бартенев И.И.

заведующий отделом семеноводства и семеноведения с механизацией семеноводческих процессов ВНИИСС им. А.Л. Мазлумова,
кандидат технических наук,
Россия, п. Рамонь

Нечаева О.М.

научный сотрудник отдела семеноводства и семеноведения с механизацией семеноводческих процессов ВНИИСС им. А.Л. Мазлумова,
Россия, п. Рамонь

В статье приведены результаты исследований, касающиеся влияния некорневых подкормок семенных растений сахарной свеклы современными формами микроудобрений на урожайность и посевные характеристики получаемых свеклосемян.

Ключевые слова: сахарная свекла, семеноводство, некорневые (листовые) подкормки микроудобрения, хелаты микроэлементов, урожайность свеклосемян, всхожесть, доброкачественность.

При возрождении отечественного семеноводства сахарной свеклы встаёт задача обеспечения растениеводческих хозяйств высококачественными семенами гибридов российской селекции. Поэтому, в настоящее время приобретают актуальность исследования по совершенствованию приемов выращивания гибридных семян сахарной свёклы. В частности, эффективным приемом технологии семеноводства является некорневая подкормка семенных растений сахарной свеклы современными микроудобрениями, что позволяет получить высокий урожай свеклосемян с высокими посевными качествами.

Некорневые (листовые) подкормки – это приём внесения удобрений, при котором растения получают питательные вещества через листья и другие надземные органы в результате их опрыскивания растворами удобрений. Некорневое внесение основных элементов питания, мезо- и микроэлементов в водорастворимой форме гарантирует их эффективное поглощение листьями и включение в процессы метаболизма. Усвоение растениями микроэлементов, внесенных способом некорневой подкормки составляет 80-90 %, в то время как из внесенных в почву микроудобрений – всего 15-20 % [5].

Для некорневых подкормок очень важна химическая форма микроудобрений. Так, попытки приготовления неорганических сульфатных солей

микроэлементов (Zn, Cu, Fe, Mn) приводили к антагонизму и конкуренции этих элементов в растворе, что, в конечном итоге, давало отрицательный результат. Кроме того, неорганические соли этих металлов разрушающе действовали на органические структуры пестицидов, что делало невозможным совмещение обработок [1].

Удобрения для листовой подкормки должны быть хорошо растворимы, в их составе должны отсутствовать балластных (фтор, хлор) и токсичных (кадмий, свинец, мышьяк) примесей, а также содержаться элементы питания в доступной форме, что в первую очередь касается микроэлементов. Этим условиям удовлетворяют удобрения с микроэлементами в хелатной форме. Хелаты – это внутрикомплексные соединения органических веществ с металлами. В них атом металла (железа, цинка, меди и др.) связан с двумя или несколькими атомами органического соединения – хелатного агента, в качестве которого выступают органические кислоты ЭДТА (этилендиаминтетрауксусная кислота) и ДТПА (диэтилентриаминпентауксусная кислота). В отличие от простых солей, хелаты микроэлементов хорошо растворимы, отлично усваиваются, не связываются почвой, не конкурируют друг с другом в растворе [5]. Как правило, все современные микроудобрения, предназначенные для некорневой подкормки растений, содержат микроэлементы в хелатной форме.

В 2012-2014 гг. нами были проведены исследования двукратной некорневой подкормки по вегетации семенных растений МС-компонента отечественного гибрида сахарной свеклы РМС-120. Для обработки растений были выбраны три современных препарата: Лаварин Л марки Р, Лигногумат К, Рексолин АВС (табл. 1). Выбор основывался на близости соотношения микроэлементов в препарате к соотношению их при выносе растением свеклы из почвы.

Таблица 1

Химический состав препаратов для некорневой подкормки

Препарат	N, %	P ₂ O ₅ , %	K ₂ O, %	MgO, %	Fe, %	B, %	Mn, %	Cu, %	Zn, %	Mo, %
Лаварин Л марки Р	4,5	4,5	4,5	1,0	0,07	0,02	0,045	0,01	0,05	0,006
Лигногумат К	-	-	9,0	-	0,2	0,15	0,12	0,12	0,12	0,015
Рексолин АВС	-	-	-	9,0	4,0	0,5	4,0	1,5	1,5	0,1

Почва участка опыта – чернозем типичный среднесуглинистый с достаточной обеспеченностью элементами минерального питания. Площадь опытной делянки составляла 25 м². Повторность опыта трехкратная. Внесение микроудобрений осуществлялось ранцевым опрыскивателем. Некорневая подкормка проводилась дважды за вегетацию: в фазу начала стеблевания и перед началом цветения. Дозы препаратов применялись следующие: Лаварин Л марки Р – 2 + 2 л/га; Лигногумат К – 1 + 1 л/га; Рексолин АВС – 0,2 + 0,2 кг/га. Расход рабочего раствора в пересчете на 1 га составил 300 л. Посадка маточных корнеплодов осуществлялась в 3-й декаде апреля, уборка и обмолот семян производилась в 1-й декаде августа. При проведении исследований мы руководствовались Методикой исследований по сахарной свекле [2], а

также ГОСТами, регламентирующими методы определения посевных характеристик семян сахарной свеклы [3, 4].

После уборки, обмолота и первичной очистки свеклосемян, была определена их урожайность (табл. 2).

Таблица 2

Урожайность гибридных семян сахарной свеклы, т/га (2012-2014 гг.)

Вариант	2012 г.	2013 г.	2014 г.	Средняя за 3 года
1. Контроль (без обработки)	1,35	1,66	1,30	1,44
2. Лаварин Л марки Р (2+2 л/га)	1,57	1,92	1,56	1,68
3. Лигногумат К (1+1 л/га)	1,74	2,02	1,60	1,79
4. Рексолин АВС (0,2+0,2 кг/га)	1,76	2,12	1,64	1,84
НСР ₀₅	0,20	0,25	0,24	0,23

Следует отметить варьирование урожайности семенных растений по годам исследований, что обусловлено варьированием метеорологических условий разных лет. Так, в 2013 году наблюдалась самая высокая урожайность за весь трехлетний период исследований, что обусловлено, по-видимому, выпадением большого количества осадков в начале вегетации (май). Самая низкая урожайность за период исследований наблюдалась в 2014 году, что можно объяснить крайне засушливыми условиями вегетационного периода этого года.

Что касается некорневых подкормок микроудобрениями, то наибольшее их влияние на увеличение урожайности семенных растений отмечено от применения препарата Рексолин АВС – 1,84 т/га (на 0,40 т/га выше контроля), несколько меньшую урожайность обеспечил Лигногумат К – 1,79 т/га (прибавка к контролю 0,35 т/га). Что касается Лаварина Л марки Р, то обеспечиваемая им прибавка урожайности (0,24 т/га) лишь незначительно превышает значение НСР₀₅.

Заслуживают внимания и данные фракционного состава полученного урожая свеклосемян (табл. 3). Анализ данных по фракционному составу полученного урожая семян сахарной свеклы показал, что в целом, доля посевных фракций (3,5-4,5 и 4,5-5,5 мм) составила по всем вариантам опыта в среднем 80 %.

Таблица 3

Фракционный состав урожая гибридных свеклосемян (2012-2014 гг.)

Вариант	Массовая доля фракции, %			
	>5,5 мм	4,5-5,5 мм	3,5-4,5 мм	3,0-3,5 мм
1. Контроль (без обработки)	6,4	33,7	47,0	13,0
2. Лаварин Л марки Р (2+2 л/га)	7,8	37,8	41,8	12,6
3. Лигногумат К (1+1 л/га)	8,6	38,5	41,2	11,7
4. Рексолин АВС (0,2+0,2 кг/га)	9,7	39,9	39,6	10,8

Между тем, отмечается тенденция к увеличению доли крупных фракций семян (4,5-5,5 и >5,5 мм) и, соответственно, уменьшению доли мелких (3,5-4,5 и 3,0-3,5 мм). Причём, наибольшую эффективность в данном направлении показал препарат Рексолин АВС, увеличив долю крупных фракций семян на 9,5 % относительно контроля.

Существенное положительное влияние исследуемые препараты оказали и на посевные качества выращенных семян (табл. 4).

Таблица 4

Посевные качества гибридных семян сахарной свеклы (2012-2014 гг.)

Вариант	Фракция 4,5-5,5 мм			Фракция 3,5-4,5 мм		
	энергия прорастания, %	лабораторная всхожесть, %	доброкачественность, %	энергия прорастания, %	лабораторная всхожесть, %	доброкачественность, %
1. Контроль (без обработки)	67	74	81	61	69	81
2. Лаварин Л марки Р (2+2 л/га)	75	83	91	73	77	90
3. Лигногумат К (1+1 л/га)	83	87	95	77	82	94
4. Рексолин АВС (0,2+0,2 кг/га)	85	90	96	79	86	96

Результаты анализа основных посевных характеристик семян полученного урожая как фракции 4,5-5,5 мм, так и 3,5-4,5 мм показали, что все эти характеристики в той или иной степени улучшились под действием некорневых подкормок микроудобрениями. Что касается сравнения эффективности различных препаратов, то наибольший эффект оказал Рексолин АВС. Так, энергия прорастания от его применения возросла на 18 % относительно контроля, лабораторная всхожесть – на 16-17 %, доброкачественность – на 15 %. Несколько меньший рост качественных показателей семян обеспечил и Лигногумат К повысил энергию прорастания на 16 % относительно контроля, лабораторную всхожесть – на 13 %, доброкачественность – на 13-14 %. Наименьшие же прибавки энергии прорастания, всхожести и доброкачественности наблюдались от действия препарата Лаварин Л марки Р – 8-12, 8-9 и 9-10 % соответственно.

Таким образом, наши трехлетние исследования некорневых подкормок на семенных растениях показывают высокую эффективность применения микроудобрений в семеноводстве сахарной свеклы, что способно обеспечить рост урожайности семян в среднем на 24-28 % с повышением их всхожести до 17 %. Тем не менее, мы считаем возможным дальнейшее увеличение урожайности свеклосемян при использовании в некорневой подкормке совместно с микроэлементами также и основных макроэлементов (NPK).

Список литературы

1. Лещенко Е. В. Некорневая подкормка / Е. В. Лещенко, В. А. Борисюк // Сахарная свекла. – 1991. – №3. – С. 31-33.

2. Методика исследований по сахарной свекле. – ВНИС, Киев. – 1986. – 292 С.
3. Семена сахарной свеклы. Методы определения всхожести, односторонности и доброкачественности. ГОСТ 22617.2 – 94.
4. Семена сахарной свеклы. Правила приёмки и методы отбора проб. ГОСТ 22617.0 – 77.
5. Технологии дополнительного питания. Теория и практика // Сахарная свекла. – 2011. – № 9. – С. 20-21.

О ВЛИЯНИИ ЭЛЕМЕНТОВ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ НА АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ

Гайдукова Н.Г.

профессор кафедры неорганической и аналитической химии Кубанского государственного аграрного университета, канд. хим. наук, доцент,
Россия, г. Краснодар

Шабанова И.В.

доцент кафедры неорганической и аналитической химии Кубанского государственного аграрного университета, канд. хим. наук, доцент,
Россия, г. Краснодар

Кошеленко Н.А.

доцент кафедры неорганической и аналитической химии Кубанского государственного аграрного университета, канд. с-х. наук, доцент,
Россия, г. Краснодар

Сидорова И.И.

доцент кафедры неорганической и аналитической химии Кубанского государственного аграрного университета, канд. биол. наук, доцент,
Россия, г. Краснодар

Изучено влияние безотвальной обработки почвы и органических удобрений на химические свойства чернозёма выщелоченного, содержание свинца и кадмия в пахотном слое почвы и зерне озимой пшеницы. Выявлено снижение урожайности озимой пшеницы и увеличение накопления свинца и кадмия в зерне в условиях безотвальной обработки почвы. Органические удобрения способствуют увеличению содержания Pb и Cd в пахотном слое почвы и повышению урожайности пшеницы.

Ключевые слова: органическое земледелие, чернозём выщелоченный, безотвальная обработка, навоз, свинец, кадмий, пшеница.

Органическое земледелие в сельском хозяйстве Европы и Америки находит всё большее распространение, так как оно способствует поддержанию экологического равновесия окружающей среды и агроэкосистем. К элементам технологии органического земледелия относятся: способы безотвальной обработки почвы, увеличение доли многолетних трав и бобовых в севообороте, сидеральные пары, органические удобрения (навоз, компосты). Эффективность технологий в земледелии во многом зависит от агрофизических, гидротермических и химических свойств почвы, поэтому требуется исследо-

вание влияния новых технологий на свойства различных типов почв, урожайность и качество продукции в конкретном регионе.

Краснодарский край является крупным аграрным регионом России, где проблема сохранения почвенного плодородия и получение качественной сельскохозяйственной продукции весьма актуальна. В 1993 г. на опытном поле Кубанского аграрного университета был заложен стационарный многофакторный опыт. Цель исследований – разработка высокоэффективных, экологически сбалансированных технологий земледелия, обеспечивающих сохранение почвенного плодородия и производство экологически чистой продукции без вреда для окружающей среды. В рамках этого опыта изучаются и технологии органического земледелия. Исследования проводятся в условиях 11-польного зернотравяно-пропашного севооборота и представлены следующими факторами: 1 – уровень плодородия (А); 2 – система удобрения (В); 3 – система защиты растений (С); 4 – способы основной обработки почвы (Д). Исследования 1993 – 2010 гг. выявили тенденцию накопления свинца и кадмия в зерне озимой пшеницы в условиях традиционного земледелия [2, с. 31].

В данной работе представлены результаты исследований (2011 – 2013 гг.) о влиянии органических удобрений (фактор А) и безотвальной обработки почвы (фактор Д) на агроэкологическое состояние пахотного слоя почвы и накопление Pb и Cd в зерне озимой пшеницы (табл. 1-2). Варианты опыта (технологии): А₀ – исходное плодородие (естественный фон); А₂ – повышенное плодородие (вносилось 9 т/га подстилочного полуперепревшего навоза); Д₁ – безотвальная обработка почвы (глубина 10-12 см, использование орудий, имеющих плоскорезушие рабочие органы); Д₂ – традиционная обработка почвы (вспашка на глубину 18-25 см).

По гранулометрическому составу почва опытного поля относится к выщелоченным легкоглинистым чернозёмам, содержание физической глины составляет 59,1 – 63,9 %. Для исследования физико-химических свойств почвенных образцов применяли гостированные методы: гумус по Тюрину (ГОСТ 26213 – 91); кислотность актуальную и обменную – потенциметрическим (ГОСТ 26423 – 85); содержание соединений тяжёлых металлов определяли методом атомно-абсорбционной спектроскопии (кислоторастворимых – в азотнокислой вытяжке, подвижных – в групповой ацетатно-аммонийной вытяжке рН 4,8)

Таблица 1

**Агроэкологические показатели пахотного слоя почвы
при различных технологиях возделывания озимой пшеницы**

Вариант	Гумус %	P ₂ O ₅ , мг/кг	Hг, ммоль/100 г	pH _{KCl}	pH _{H2O}	ЕКО, ммоль/100 г	Pb, мг/кг КФ/ПФ	Cd, мг/кг КФ/ПФ
Д ₁ , А ₀	3,21	222,20	3,81	5,42	6,75	41,4	14,9/ 0,48	0,227/ 0,039
Д ₂ , А ₀ контроль	3,39	207,80	3,35	5,12	6,32	38,1	14,1/ 0,47	0,225/ 0,038
Д ₂ , А ₂	3,45	217,56	3,63	5,50	6,52	40,4	14,8/ 0,49	0,224/ 0,035
Предельно допустимые концентрации элементов, мг/кг [1, с. 6].							30/ 6	2,0/ 0,2

Результаты исследований (табл. 1) выявили тенденцию улучшения некоторых агроэкологических показателей почвы при безотвальной обработке в сравнении с традиционной: увеличение подвижного фосфора, ёмкости катионного обмена (ЕКО) и снижение кислотности. Однако отмечено снижение содержания гумуса и увеличение накопления свинца, что указывает на поступление свинца из атмосферных выпадений. Внесение навоза (D_2, A_2) способствует увеличению содержания гумуса (на 8%), подвижного фосфора (на 4,8%), ёмкости катионного обмена (на 6 %) и снижению кислотности в пахотном слое почвы. Вместе с тем, наблюдается накопление кислоторастворимых соединений свинца (до 5 %), что негативно сказывается на экологическом состоянии почвы и может вызвать увеличение содержания свинца в продукции растениеводства. Исследования зелёной массы озимой пшеницы и зерна на содержание изучаемых металлов выявили увеличение содержания свинца в зерне в условиях безотвальной обработки почвы (0,34 ПДК), на контроле содержание свинца в зерне составляет 0,27 ПДК, при внесении навоза – 0,14 ПДК (табл. 2). Тенденцию уменьшения накопления свинца в условиях традиционной обработки и при внесении навоза можно объяснить увеличением урожайности пшеницы в этих вариантах.

Таблица 2

Содержание свинца и кадмия в зелёной массе и зерне озимой пшеницы при различных технологиях возделывания, мг/кг.

Варианты	Свинец		Кадмий		Урожайность, ц/га
	Зелёная масса	Зерно	Зелёная масса	Зерно	
D_1, A_0	0,102	0,170	0,089	0,056	50,6
D_2, A_0 контроль	0,097	0,137	0,147	0,039	51,3
D_2, A_2	0,094	0,071	0,140	0,046	52,1
ПДК, мг/кг [2, с. 31]	5,0	0,5	0,3	0,1	

Содержание кадмия в зелёной массе пшеницы ниже ПДК во всех вариантах, но наименьшее (0,3 ПДК) в условиях безотвальной обработки. Однако в зерне содержание кадмия при безотвальной обработке выше, чем на контроле, на 40 %.

Таким образом, использование приемов органического земледелия улучшает агроэкологические показатели чернозема выщелоченного Кубани и способствует снижению содержания свинца в зерне озимой пшеницы.

Список литературы

1. Гигиенические нормативы. ГН 2.1.7.2041-06. «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почвах».- М.: Информационно-издательский центр Госкомсанэпиднадзора России, 2009. – 16 с.
2. О возможности чернозема выщелоченного Кубани инактивировать особо опасные тяжелые металлы / Н.Г. Гайдукова, Н.А. Кошеленко, И.И. Сидорова, И.В. Шабанова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2010. – №07(061). – С. 31 – 44. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2010/07/pdf/04.pdf>.

ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА МОЛОЧНЫХ КОРОВ В УСЛОВИЯХ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Герасимова А.С.

научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Смоленский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»,
Россия, г. Смоленск

Татуева О.В.

заведующая лаборатории селекции крупного рогатого скота, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Смоленский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»,
Россия, г. Смоленск

Прищеп Е.А.

старший научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Смоленский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»,
Россия, г. Смоленск

Проведен анализ продуктивных и воспроизводительных качеств сычевской, черно-пестрой пород и вазузского типа сычевской породы, содержащихся в условиях одного хозяйства, с целью изучения степени проявления породных качеств. Выявлено преимущество черно-пестрой породы по молочной продуктивности за 305 дней наивысшей лактации, при этом лучшая воспроизводительная способность присуща вазузскому типу сычевской породы.

Ключевые слова: молочная продуктивность, черно-пестрая порода, сычевская порода, вазузский тип сычевской породы, сезон отела, сервис-период, кратность осеменения.

Потребление молока и молочных продуктов (в пересчете на молоко) не соответствует рациональной норме потребления (330 кг) как в целом по РФ, так и по федеральным округам. Самообеспечение РФ молоком и молокопродуктами в 2012 году составило 80,2%. Программой развития сельского хозяйства на 2013-2020 годы предусмотрено достижение производства молока до 38,2 млн. т.[1]. Отвечая на санкции, введенные в отношении России, для экономики нашей страны появился шанс на развитие сельского хозяйства. Вместе с тем появились новые проблемы. Одна из которых – замещение импорта. Наиболее длительный период требуется для наращивания производства молока и мяса КРС. Сразу максимально ускорить темпы развития затруднительно не только из-за слабой технологической оснащенности многих хозяйств, но и недостатка поголовья крупного рогатого скота, ввиду его постоянного уменьшения, эту задачу нужно решать. В молочном скотоводстве большое внимание следует уделять продуктивным качествам животных. Однако в последние годы в отрасли наблюдалось стабильное снижение показателей. В 2013-м году в России было получено 30,7 млн. т сырья [3], в 2014 объемы производства молока продолжали снижаться, недостаток восполнялся за счет импорта. О снабжении страны товарами собственного производ-

ства говорилось еще в 90-е годы. С целью получения молочной продукции внутри страны в Россию начали завозить более продуктивные импортные породы скота. Так в Смоленской области, по данным бонитировки крупного рогатого скота пород молочного направления продуктивности за 2013 год, поголовье коров голштинской черно-пестрой породы увеличилось на 7%. Наряду с голштинской черно-пестрой породой, агропромышленный комплекс Смоленской области располагает поголовьем коров комбинированных молочно-мясных, пород – сычевской, в том числе вазузский тип [2], бурой швицкой, в том числе смоленский тип.

Цель наших исследований – провести сравнительный анализ молочной продуктивности коров с возможностью осуществления перехода к импортозамещению.

Материалом для исследования послужили данные учета продуктивности коров, принадлежащих ОАО «Смоленское» по племенной работе Смоленской области. Исследования проводились с помощью лицензированной программы «Селэкс». Расчеты средних по выборке, статистических ошибок, стандарта отклонения, были произведены в программе Microsoft Excel с использованием общепринятых методов биологической статистики. Уровень достоверности статистических параметров определялся по критерию Стьюдента.

Условия содержания коров сычевской, черно-пестрой пород и вазузского типа сычевской породы идентичны. Продуктивные качества по наивысшей лактации изучены с учетом коэффициента генетического разнообразия (C_v). Удой по максимальной лактации у коров черно-пестрой породы достоверно ($p \leq 0,001$) выше, чем у сычевской и вазузского типа соответственно на 985 и 851 кг. молока. Лучшие показатели молочного жира, также, принадлежат этой породе и, лишь по проценту белка, имеется тенденция к повышению у сычевской породы на 0,02%. Величина коэффициента корреляции продуктивных качеств (мать-дочь) у всех пород имеет низкое значение (табл. 1).

Таблица 1

Молочная продуктивность коров ОАО «Смоленское» с учетом генетического разнообразия

Показатели		Наивысшая продуктивность	Изменчивость признака		Корреляция мать-дочь	Порода
			σ	C_v		
Удой, кг (n=121)		6683±142 ^{***}	1556	23,29	0,29	Сычевская
Молочный жир	%	4,02±0,02	0,22	5,38	0,04	
	кг.	268±5,60 ^{***}	62	22,98	0,23	
Молочный белок	%	3,30±0,01	0,12	3,75	0,08	
	кг.	221±4,62 ^{***}	51	23,03	0,27	
Удой, кг (n=85)		6817±103 ^{***}	949	13,92	-0,03	Вазузский тип
Молочный жир	%	3,94±0,02 ^{***}	0,14	3,45	0,23	
	кг.	268±4,09 ^{***}	38	14,05	-0,01	
Молочный белок	%	3,25±0,01 ^{***}	0,10	3,08	0,20	
	кг.	221±3,30 ^{***}	31	13,77	0,01	
Удой, кг (n=121)		7668±136	1493	19,51	0,22	Черно-пестрая
Молочный жир	%	4,06±0,02	0,26	6,48	0,17	
	кг.	311±5,41	60	19,19	0,19	
Молочный белок	%	3,28±0,01	0,15	4,58	0,12	
	кг.	251±4,32	47	18,86	0,19	

Примечание: ^{***} $p \leq 0,001$

Рассматривая влияние сезона отела, следует отметить более высокую продуктивность в период осеннее – зимних отелов, что указывает на наличие хорошей кормовой базы в данный период (рисунок).

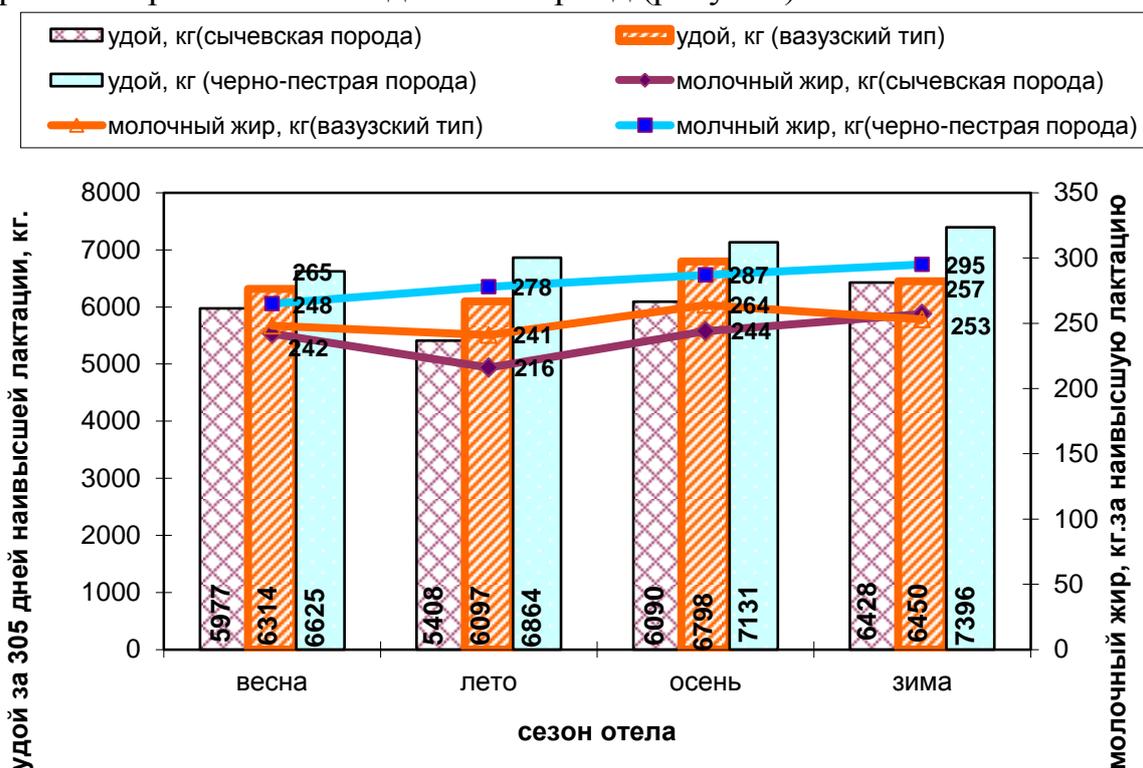


Рис. Характеристика продуктивности коров в зависимости от сезона отела

Наряду с продуктивностью, конкурентоспособность в молочном скотоводстве определяется воспроизводительными качествами животного. Средние значения проанализированных показателей сервис-периода и кратности осеменения в максимальной лактации коров вазузского типа имеют меньшие величины. Так сервис-период в среднем меньше на 29,4 дня, а кратность осеменения на 0,7 раза, чем у коров черно-пестрой породы ($p \leq 0,001$). Разница между данными показателями вазузского типа сычевской породы и сычевской породой носит недостоверный характер. Продолжительность сухостойного периода не имеет существенных различий и находится в диапазоне 58,3-67,3 дня (табл. 2).

Таблица 2

Характеристика воспроизводительной способности коров

Лактация	Количество голов	Сервис-период, дней	Сухостойный период, дней	Кратность осеменения в лактации	Порода
Максимальная	121	115,7±6,0	64,2±1,9	2,2±0,1	Сычевская
Среднее значение		104,0±3,7	63,9±1,5	2,0±0,1	
Максимальная	85	113,5±6,2	67,1±2,1	2,1±0,1	Вазузский тип
Среднее значение		98,4±3,6	67,3±1,6	1,9±0,1	
Максимальная	121	143,1±6,7 ***	59,1±1,9	2,8±0,2**	Черно-пестрая
Среднее значение		127,8±4,0 ***	58,3±1,3	2,6±0,1***	

Примечание: ** $p \leq 0,01$, *** $p \leq 0,001$

Молочное скотоводство является ведущей отраслью животноводства, поэтому накопившиеся проблемы необходимо решать. Продолжающееся сокращаться поголовье коров, в условиях введенных в отношении России санкций, необходимо восполнить отечественными адаптированными породами. В качестве одной из них можно использовать вазузский тип, созданный путем скрещивания сычевской и голштинской красно-пестрой масти пород. Он сочетает в себе хорошую молочную продуктивность и технологичность голштинской породы с крепкой конституцией сычевской. Вазузский тип обладает лучшими воспроизводительными качествами, являющимися одним из ключевых факторов технологии производства молочной продукции, обуславливающими экономичность и рентабельность производства.

Список литературы

1. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы / Режим доступа: www.mcx.ru.
2. Программа селекционно-племенной работы с сычевской и черно-пестрой породами крупного рогатого скота в Смоленской области на 2013-2022 годы [Текст] / сост.: Кольцов Д.Н., Листратенкова В.И., Гонтов М.Е. [и др.] – М.: ФГУП «Типография» Россельхозакадемии, 2013.-301с.
3. Стрекозов Н.И., Производство молока в регионах РФ до 2020 года должно быть прогнозируемо [Текст] / Н.И. Стрекозов, В.И.Чинаров // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. – №4. – С. 2-4.

ВЛИЯНИЕ СТИМУЛИРУЮЩИХ ПОДКОРМОК НА РАЗВИТИЕ ПЧЕЛОСЕМЕЙ

Гото К.

магистр ФГБОУ ВПО Башкирский государственный аграрный университет,
Россия, г. Уфа

Шелехов Д.В.

доцент кафедры частной зоотехнии и разведения животных
ФГБОУ ВПО Башкирский государственный аграрный университет,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
Россия, г. Уфа

В статье рассмотрен процесс применения стимулирующих препаратов в пчеловодстве, которые способствуют повышению силы и продуктивности пчелиной семьи.

Ключевые слова: пчела, препарат «ковитсан», «апистим», пчеловодство, стимуляция, развитие, пчелиная семья, биологически активное вещество.

Пчеловодство в Башкортостане имеет глубокие исторические корни, тысячелетний опыт и традиции. Оно прошло все известные периоды: промысловый сбор меда, бортничество, колодное пасечное хозяйство, а в настоящее время развивается как рациональное рамочное пчеловодство. Этому

благоприятствовали уникальные медосборные условия, хорошо адаптированная к местному климату башкирская популяция медоносных пчел, высокое мастерство пчеловодов, наличие общеобразовательных учреждений по подготовке высококвалифицированных кадров и предприятий по производству пчелоинвентаря и вошины [1].

Для стимуляции развития пчелиных семей, повышения их продуктивности и резистентности к различным заболеваниям в практическом пчеловодстве используют различные биологически активные препараты, которые добавляют в сахарный сироп [2,3].

Оптимальный период наращивания пчел к главному медосбору начинается за 51 день до начала и заканчивается на 29 день до его конца. Осенью надо подкармливать не позже конца августа. Вопросы правильного кормообеспечения имеют важное экономическое значение, так как стоимость кормов для пчел составляет 40-50 % всех затрат на пчеловодство. В настоящее время можно выделить четыре типа кормов, которые используют или будут использовать в будущем. 1. Естественные корма для медоносной пчелы: нектар, мед, пыльца цветочная, перга, маточное и пчелиное молочко, чистая питьевая вода. 2. Заменители естественного корма: сахарный сироп, медовая сыта, инвертированный сироп, канды, пивные дрожжи и т.п. 3. Стимулирующая (корректирующая) подкормка пчел – сахарный сироп + стимулятор пчел – содержит известную концентрацию действующих веществ, которые способствуют повышению силы и продуктивности семьи. 4. Синтетические (искусственные) питательные среды для выращивания эмбрионов и соматических клеток медоносной пчелы в культурах *in vivo* и *in vitro*. Для получения безмикробных культур медоносной пчелы требуется организация условий для получения полного цикла развития пчелы от яйца до имаго на стерильной питательной среде, состоящей из определенных химических соединений.

Целью нашего исследования явилось изучить влияние стимулирующих препаратов на рост и развитие пчелиной семьи, и поставлены следующие задачи:

- 1) сформировать опытные группы
- 2) выявить влияние стимулирующих препаратов на развитие и продуктивность пчелиных семей.

Нами было сформировано 3 группы по 5 семей: контрольная группа которая получала 50% медовый сироп, 1-ая опытная группа 50% медовый сироп + Ковитсан, 2-ая опытная группа 50% медовый сироп + Апистим в соответствии с рекомендуемыми дозами, кормили пчел через день.

Сила всех подопытных семей пчел на начало опыта была практически одинаковой и составляла 8,6 улочек. Небольшая разница наблюдается в количестве печатного расплода 131,6 – 132,8 ячеек и запасах корма 4,3 – 4,9 кг. В целом в контрольную группу и опытные группы были подобраны одинаковые пчелиные семьи.

На конец опыта сила контрольной группы в среднем составила 9,6 улочек, опытной первой – 10,8, опытной второй – 10,2 соответственно. Количество печатного расплода в контрольной группе 91,2 сотен ячеек, опытной

первой – 127,8, опытной второй 123,6 соответственно. Количество корма на конец опыта преобладает в опытной первой и составляет 28,56 кг меда, наименьшее количество в контрольной 26,86 кг меда. По состоянию пчелиных семей на конец опыта видно, что наиболее благоприятно действует препарат Ковитсан.

Основываясь на полученных результатах можно сделать следующий вывод: использование биологически – активных веществ на пасеке благоприятно влияет на состоянии семьи, то есть увеличивается сила семьи на 2 – 3 улочки, увеличивается количество и качество печатного расплода, а также производство товарного меда.

Список литературы

1. Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве / А.В. Бородачев и др. – Рыбное: НИИП, 2002. – 154 с.
2. Черевко, Ю.А. Пчеловодство: учебник / Ю.А. Черевко, Л.И. Бойценюк, И.Ю. Верещака; под ред. Ю.А.Черевко. – М.: Колос, 2008. – 383 с.
3. Шелехов Д.В. Эффективные способы сбора прополиса/Д.В. Шелехов, Е.А. Смольникова – Печ. Вестник Баш ГАУ. №4 (28), 2013. С 67-69.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОТРАВИТЕЛЕЙ СЕМЯН В ОТНОШЕНИИ ВИДОВ ГРИБОВ РОДА FUSARIUM ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕТОДА АГАРОВЫХ ПЛАСТИН

Дубровская Н.Н.

науч. сотруд. лаб. патофизиологии растений
Среднерусский филиал ФГБНУ Тамбовский НИИСХ,
Россия, Тамбовская область, Тамбовский район, п/о Новая жизнь

Чекмарев В.В.

зав. лаб. патофизиологии растений Среднерусский филиал
ФГБНУ Тамбовский НИИСХ, канд. с.-х. наук,
Россия, Тамбовская область, Тамбовский район, п/о Новая жизнь

В статье предоставлены результаты опытов по изучению влияния протравителей семян на развитие грибов рода *Fusarium*. Наибольшая (100 %) биологическая эффективность отмечена у препарата Кинто дуо КС. Показана целесообразность применения метода агаровых пластин для оценки эффективности средств защиты растений, применяемых против фузариозной инфекции.

Ключевые слова: грибы рода *Fusarium*, протравители семян, метод агаровых пластин, биологическая эффективность.

Грибы рода *Fusarium* широко распространены на всех континентах. Они являются причиной заболевания растений и приводят к снижению урожая зерна. Фузариозная инфекция сохраняется в почве, на растительных остатках, передаётся с семенами. В связи с этим вопрос о защите растений

от этих патогенов является весьма актуальным. В последние десятилетия было создано достаточно много химических препаратов для борьбы с болезнями растений. Обычно испытание новых препаратов проводят в полевых условиях. Но на это требуется достаточно большой промежуток времени. Для сокращения этого периода нами предлагается использование метода агаровых пластин. Он может применяться с целью предварительной оценки эффективности фунгицидов и протравителей семян в отношении фузариевых грибов, а также других микроорганизмов, которые способны расти и развиваться на искусственной питательной среде. Существует возможность использования этого метода для выявления видов фузариев, резистентных к химическим препаратам [3]. Цель исследований заключалась в изучении влияния протравителей семян на развитие грибов рода *Fusarium* в чистой культуре и скрининге препаратов, наиболее эффективных в отношении фузариозной инфекции.

В качестве материала исследований использовались чистые культуры грибов *Fusarium culmorum*, *F. semitectum* и *F. tricinctum*. В проводимых экспериментах применялся метод агаровых пластин [1, 2]. Данный метод был модифицирован нами применительно к изучению эффективности фунгицидов и протравителей семян в отношении грибов рода *Fusarium*. Он заключается в следующем: на поверхность агаровой пластины в чашке Петри наносится водная суспензия конидий видов грибов рода *Fusarium* и 0,5 мл раствора фунгицида. Количество препарата пересчитывается на площадь агаровой пластины, исходя из его нормы расхода. После инкубации в термостате при температуре 24,5-25,0 °С в течение 3-7 суток (в зависимости от вида) проводится подсчёт колоний гриба. В контрольном варианте вместо раствора фунгицида на поверхность агаровой пластины наносится стерильная вода. Биологическая эффективность испытываемого средства рассчитывается по общепринятой формуле, как соотношение разности числа колоний между контролем и опытом к контролю, выраженное в процентах. По величине этого показателя оценивают влияние фунгицида на изучаемый вид гриба. В проводимых экспериментах использовалась искусственная питательная среда Чапека. В опытах испытывались препараты: Винцит СК, Виал ТТ ВСК, Витарос ВСК, Дивиденд стар КС, Кинто дуо КС, Колфуго супер КС, Максим КС, Максим экстрим КС, Премис двести КС, Раксил КС и Суми – 8 КС.

В результате исследований установлено, что наиболее высокая (100,0 %) эффективность в отношении изучаемых видов грибов (*Fusarium culmorum*, *F. semitectum* и *F. tricinctum*) отмечена у препарата Кинто дуо КС (таблица).

Эффективность протравителей семян в отношении видов грибов рода *Fusarium* при использовании метода агаровых пластин (Среднерусский филиал ФГБНУ Тамбовский НИИСХ)

№ п/п	Фунгицид, норма расхода	Вид гриба					
		<i>Fusarium culmorum</i>		<i>Fusarium semitectum</i>		<i>Fusarium tricinctum</i>	
		Кол-во колоний, шт.	Б. Э*., %	Кол-во колоний, шт.	Б. Э*., %	Кол-во колоний, шт.	Б. Э*., %
1	Контроль	377	-	417	-	947	-
2	Винцит СК, 2 л/т	43	88,6	0	100,0	19	98,0
3	Виал ТТ ВСК, 0,4 л/т	39	89,6	6	98,6	37	96,1
4	Витарос ВСК, 3 л/т	0	100,0	3	99,3	0	100,0
5	Дивиденд стар КС, 1 л/т	179	52,5	149	64,3	620	34,5
6	Кинто дуо КС, 2 л/т	0	100,0	0	100,0	0	100,0
7	Колфуго супер КС, 2 л/т	23	93,9	15	96,4	0	100,0
8	Максим КС, 2 л/т	217	42,4	0	100,0	45	95,2
9	Максим экстрим КС, 2 л/т	152	59,7	12	97,1	74	92,2
10	Премис двести КС, 0,25 л/т	267	29,2	137	67,1	639	32,5
11	Раксил КС, 0,5 л/т	173	54,1	107	74,3	609	35,7
12	Суми-8 КС, 2 л/т	393	0,0	370	11,3	503	46,9
	НСР ₀₅	63	-	67	-	98	-

Б. Э* – биологическая эффективность.

Эффективность протравителей семян Витарос ВСК и Колфуго супер КС составила 93,9 – 100,0 %. Винцит СК, Виал ТТ ВСК, Максим КС и Максим экстрим КС достаточно эффективно (92,2 – 100,0 %) ингибировали развитие колоний только двух видов грибов – *Fusarium semitectum* и *F. tricinctum*. Эффективность других средств была существенно ниже. Полученные данные свидетельствуют о наличии определенного уровня резистентности видов фузариевых грибов к химическим препаратам. Этот показатель возможно рассчитать согласно формулы:

$$R_s = 100 \% - \text{Б.Э.} \quad (1)$$

где: R_s – уровень резистентности (%);

Б.Э. – биологическая эффективность (%).

В данных экспериментах уровень резистентности отражает процент конидий гриба, устойчивых к действию препарата и образующих в его присутствии колонии на питательной среде.

Таким образом, в результате исследований выявлены препараты Витарос ВСК, Кинто дуо КС и Колфуго супер КС, наиболее эффективно (на 93,9 –

100,0 %) подавляющие развитие колоний грибов *Fusarium culmorum*, *F. semitectum* и *F. tricinctum*. Полученные данные могут быть использованы при полевых испытаниях и выбора оптимального фунгицида для обеззараживания семенного материала зерновых культур.

Список литературы

1. Аристовская Т. В. Большой практикум по микробиологии / Т. В. Аристовская, М. Е. Владимирская, М. М. Голлербах и др. – М. Изд. – во. «Высшая школа». – 1962. – 492 с.
2. Герхардт Ф. Методы общей бактериологии / Ф. Герхардт, Д. Е. Мюррей, Р. Н. Костилев и др. – М.: Мир. – 1983. – Т. 1. – 536с.
3. Чекмарев В.В. Резистентность грибов рода *Fusarium* к протравителям семян / В.В. Чекмарев, Г.В. Кобыльская, Г.Н. Бучнева, О.И. Корабельская // Защита и карантин растений. – 2011. – № 3. – С. 19 – 21.

ОЦЕНКА ЖИЗНЕННОГО СОСТОЯНИЯ ДОМИНАНТНЫХ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД В ЛЕСНЫХ КУЛЬТУРЦЕНОЗАХ КУБАНСКИХ СТЕПЕЙ (НА ПРИМЕРЕ НОВОПОКРОВСКОГО ЛЕСНОГО МАССИВА)

Засоба В.В.

доцент кафедры Лесоводства и лесных мелиораций Новочеркасского инженерно-мелиоративного института ФГБОУ ВПО ДГАУ,
канд. сельскохозяйств. наук, доцент,
Россия, г. Новочеркасск

Данилов Р.Ю.

научный сотрудник лаб. Фитосан. мониторинга с/х культур ГНУ
Всероссийский научно-исследовательский институт биологической защиты
растений РАСХН, канд. биол. наук,
Россия, г. Краснодар

Сивер Н.А.

магистрант III года обучения Новочеркасского
инженерно-мелиоративного института ФГБОУ ВПО ДГАУ,
Россия, г. Новочеркасск

Богданов Э.Н.

доцент кафедры Лесных культур и лесопаркового хозяйства
Новочеркасского инженерно-мелиоративного института ФГБОУ ВПО ДГАУ,
канд. сельскохозяйств. наук, доцент,
Россия, г. Новочеркасск

Проведены исследования существующих культур Новопокровского лесного массива в условиях степной зоны Краснодарского края. На основе анализа таксационных материалов на пробных площадях и статистического анализа выявлена оценка жизненного состояния доминантных древесных пород в лесных культурценозах (дубовых, ясеновых, ро-

биниевых, ореха черного). Сделаны выводы о перспективности породного состава для реконструктивных работ.

Ключевые слова: Новопокровский лесной массив, дендрофлора, вид-доминант, лесные культурценозы, жизненное состояние древостоя, статистические показатели.

Лесные насаждения, в условиях экологически дестабилизированных степных агроландшафтов, являются вторичными, введёнными человеком культурценозами, выступая компонентом территориальных экосистем, обеспечивающим экологическое равновесие и повышение ресурсного потенциала степей Кубани. Большую долю среди них составляют полосные агролесомелиоративные насаждения на сельскохозяйственных землях, в то время как лесные массивы представлены относительно небольшими по площади и обособленными участками древесной растительности.

В степной зоне Краснодарского края лесоводами созданы уникальные лесные насаждения Новопокровского лесного массива. Уникальность этих лесонасаждений определяется результатом многолетних опытов по созданию устойчивых культур и поиску вариантов оптимального использования лесных площадей. Начало массивному лесоразведению на Кубани было положено в 1903 году с момента учреждения Кубанским Казачьим Войском Средне-Челбасского (Челбасского) и Куго-Ейского (с 1923 года Новопокровское) степных лесничеств. История создания этих лесных массивов описывалась ранее [1, 8, 9, 10, 14].

Нами была изучена фитоценотическая структура и видовой состав дендрофлоры [7, 15, 16]. Исследование лесонасаждений осуществлялось путём рекогносцировочного осмотра насаждений с последующей закладкой пробных площадей и учётом подлеска, подроста и живого напочвенного покрова. В более ранних исследованиях выявлено, что в искусственных лесных массивах видовой состав дендрофлоры и жизненного состояния насаждений оказывают существенное влияние на формирование биоты [2, 3, 4, 5, 13].

Основными видами-эдификаторами образующими лесопокрытую площадь являются дуб черешчатый (*Quercus robur* L.), ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior* L.), робиния лжеакация (*Robinia pseudoacacia* L.), орех чёрный (*Juglans nigra* L.). Среди лесных культурценозов, сформированных видами-эдификаторами доминируют древостои простой одноярусной формы. В старовозрастных древостоях (80-90 лет) смешанного породного состава отмечено образование 2-х и 3-х ярусных форм.

Дубовые культурценозы. Дуб черешчатый – основная доминантная порода в культурценозах Новопокровского лесного массива. Анализ статистических показателей вариационных рядов диаметра ствола показал, что несмотря на высокую экологическую толерантность дуба черешчатого, в условиях кубанских степей, в большинстве случаев, распределение вариантов отклоняется от нормального ($t_{\text{фак}} > t_{\text{ст}}$). В молодых культурах обращает на себя внимание достаточно большая правосторонняя асимметрия $0,782 \pm 0,201$, ко-

торая подтверждается критерием Стьюдента на самом высоком 0,1 %-ом уровне значимости. Натурные исследования более молодых культурценозов из этой породы показали, что механизированная посадка приводит к снижению показателей жизненного состояния, которое оценивается как «поврежденный древостой». В таких культурценозах распределение вариант диаметра стволов сильно отклоняется от нормального ($t_{\text{фак}} > t_{\text{ст}}$). Для насаждений среднего возраста (40-60 лет) отмечено наличие малой и средней правосторонней асимметрии, которая лежит в пределах от 0,3 до 0,6. Эксцесс во всех случаях отрицательный, но он как правило не подтверждается, за редким исключением. В старовозрастных древостоях с преобладанием дуба черешчатого наблюдается малая положительная асимметрия. В результате исследований выяснилось, что наилучшими показателями жизненного состояния (80-90 %) отличаются старовозрастные древостои (70-100 лет) из дуба черешчатого и ясеня обыкновенного, которые создавались ручным способом с последующим проведением тщательных и долговременных работ по уходу.

Другая доминантная порода дубовых культурценозов – дуб Гартвиса – проявляет себя исключительно в свежих условиях. Примером этого могут служить культуры дуба Гартвиса (*Q. hartvissiana* Stev.), созданные ручным способом, обладающие в возрасте 68 лет хорошими морфометрическими показателями: средняя высота – 22 м; средний диаметр – 37,7 см. Это подтверждается и статистическими данными: небольшой коэффициент вариации, отсутствие асимметрии, эксцесса, фактический критерий Пирсона приближается к теоретическому. Надо отметить, что В. Г. Нетребенко (2007) и Ф. В. Казанов (1956) [цит. по 9] так же указывают на более высокую устойчивость и продуктивность дуба Гартвиса по сравнению с дубом черешчатым в культурценозах кубанских степей. В таких насаждениях формируется биогеоэкологическая обстановка, близкая к естественным дубравам и появляются условия для развития биоты и повышения биоразнообразия [2, 3, 5, 6, 11, 12].

Ясневые культурценозы. Представители рода *Fraxinus* изначально вводились в культурценозы при степном лесоразведении. При формировании лесных массивов использовался ясень обыкновенный, а с середины XX века в культуры стали массово вводить ясень ланцетный. Ясень обыкновенный является основной или дополнительной породой в лесных культурценозах теневой структуры, обладая хорошим жизненным состоянием (89,6-93,6 %). Анализ статистических показателей вариационных рядов диаметра ствола ясеня обыкновенного показал, что в свежаватых условиях при сформированном древостое в возрасте 68 лет распределение может быть близким к нормальному. Однако, при отсутствии уходных работ распределение сильно отклоняется от нормального, хотя показатели продуктивности высокие.

Ясень ланцетный формирует культурценозы полуосветлённой структуры с показателями жизненного состояния 60,5-91,5 %. Для чистых насаждений ясеня ланцетного отмечено наличие средней положительной асимметрии в распределении диаметров стволов, эксцесс не подтверждается, фактический критерий Пирсона выше стандартного. Коэффициенты вариации являются допустимыми для однородных насаждений. Показатель жизненного со-

стояния древостоя ясеня ланцетного изменяется от 91,5 % при количестве стволов 740 шт/га до 60,5 % при увеличении количества стволов до 1537 шт/га. При отсутствии рубок ухода в насаждениях ясеня ланцетного и увеличении числа стволов до 1907 шт/га выявлено возрастание коэффициента вариации до 36,3 %, четырёхкратное возрастание критерия Пирсона и снижение показателя жизненного состояния до 82,8 %. Жизненное состояние в смешанном культурценозе ясеня ланцетного составляет 85,6 % при общем количестве стволов 822 шт/га. Однако статистические показатели распределения диаметра стволов ясеня ланцетного в возрасте 57 лет указывают на сильное отклонение от нормального распределения ($C=29$ %, $\chi^2=283,063$), что свидетельствует о возможном процессе деградации насаждения через 10-15 лет.

Робиниевые культурценозы. Робиния лжеакация широко используется в степном лесоразведении благодаря общепризнанной устойчивости и потребительским качествам. В лесных массивах кубанских степей этот вид формирует культурценозы полуосветлённой структуры, с высокими показателями жизненного состояния (84-90 %) в свежеватых условиях. Анализ статистических показателей вариационных рядов диаметра ствола показал, что несмотря на широкую экологическую валентность, робиния лжеакация в условиях кубанских степей ведёт себя не стабильно, распределение вариантов в 50 % случаев отклоняется от нормального. Хотя показатели (высота, запас и др.) культурценозов робинии в свежих условиях значительно выше чем в сухих, однако в обоих случаях наблюдается средняя положительная асимметрия. Экссесс не подтверждается. А на пробной площади в свежеватых условиях согласно критерию Пирсона наблюдается нормальное распределение ($27,886 < 37,552$).

Культурценозы ореха чёрного. Орех чёрный относительно недавно используется в степном лесоразведении и считается перспективной породой для лесоразведения на Кубани. В лесных массивах кубанских степей этот вид формирует культурценозы полуосветлённой и полутеневой структуры. Анализ статистических показателей вариационных рядов диаметра ствола показал, что и в сухих и в свежеватых условиях данный вид обладает хорошими характеристиками до определённого возраста (≈ 50 лет). В древостоях ореха чёрного наблюдается правосторонняя асимметрия и отсутствие эксцесса в распределении средней величины диаметра. Коэффициент вариации во всех случаях является допустимым для однородных насаждений. Культурценозы ореха чёрного имеют высокие показатели жизненного состояния 92-99 %, а тип распределения приближается к нормальному при количестве стволов до 1200 шт/га. В случае увеличения количества стволов ореха чёрного до 1502-1630 шт/га коэффициент вариации возрастает до 32,8 %, критерий Пирсона до 163,16, распределение отклоняется от нормального, а показатели жизненного состояния снижаются до 76,7 %, хотя продуктивность пока ещё высокая. Таким образом, можно сделать вывод, что устойчивость насаждений ореха чёрного не всегда связана с запасом, а скорее с оптимальным количеством деревьев на 1 га.

Вывод. Учитывая социально-экологическую значимость лесных массивов степной зоны Краснодарского края, следует признать необходимость целевого ведения хозяйства в существующих насаждениях, которое будет направлено на формирование устойчивых и долговечных лесных культурценозов. Для создания новых культур целесообразно использование древесных растений накопивших в себе наибольший биологический потенциал за долговременный период произрастания в местных лесорастительных условиях. К ним относятся такие виды деревьев как: дуб черешчатый, дуб Гартвиса, ясень обыкновенный. Кроме того не исключается возможность внедрения новых видов прошедших испытание и признанных перспективными для степного лесоразведения в регионе (например орех чёрный). Культуры робинии лжеакации в степной зоне должно выращивать плантационным способом до 30-ти летнего возраста.

Список литературы

1. Данилов Р.Ю. Структура, состояние и продуктивность культурценозов в лесных массивах кубанских степей [Текст]: дис. канд. биол. наук / Р.Ю. Данилов. – Новочеркасск, 2010. – 205 с.
2. Засоба В.В. Биота искусственных лесных массивов Ростовской области. [Текст] / В.В. Засоба, Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2007 – 206 с.
3. Засоба В.В. К вопросу о состоянии некоторых компонентов биоты в искусственных лесных массивах степного Предкавказья [Текст] / В.В. Засоба // Экология та ноосферология. – 2010. Т. 21. – № 3-4. – С. 29-35.
4. Засоба В.В. Продуктивность искусственных степных лесов Ростовской области [Текст] / В.В. Засоба, НИМИ // Защитное лесоразведение на Северном Кавказе: сб. ст. – Новочеркасск, 1990. – С. 18-31.
5. Засоба В.В. Формирование основных компонентов биоты в искусственных лесных массивах Ростовской области [Текст] / В.В. Засоба // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. – 2009. – № 5. – С. 88-93.
6. Засоба В.В. Видовое разнообразие дендрофлоры искусственных лесных массивов степной зоны Краснодарского края [Текст] / В.В. Засоба, Р.Ю. Данилов // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Биология и экология. – 2008. – № 10. – С. 155-160.
7. Засоба В.В., Данилов Р.Ю. Дендрофлора массивных лесных культурценозов кубанских степей [Текст] / В.В. Засоба, Р.Ю. Данилов // Естественные науки. – 2011. – № 2. – С. 22-33.
8. Засоба В.В., Данилов Р.Ю. Лесные памятники природы Челбасского лесничества Краснодарского края [Текст] / В.В. Засоба, Р.Ю. Данилов // Эколого-технологические аспекты лесного хозяйства в степи и лесостепи: матер. I междунар. науч.-практ. конф. (Саратов, 24-26 июня 2007 г.) / Под ред. А.В. Голбева; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2007. – С. 15-20.
9. Засоба В.В., Данилов Р.Ю. Рукотворный степной лес «Новопокровский»: состав, состояние. [Текст] / В.В. Засоба, Р.Ю. Данилов // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия: Лес. Экология. Природопользование. – 2012. – № 2 (16). – С. 20-30.
10. Засоба В.В., Данилов Р.Ю. Фитоценозы искусственных лесных биоценозов степной зоны Краснодарского края. [Текст] / В.В. Засоба, Р.Ю. Данилов // Экология та ноосферология. – 2008, Т. 19. – № 3-4. – С. 31-39.

11. Засоба В.В., Данилов Р.Ю. Фитоценотическая структура массивных лесных культур кубанских степей [Текст] / В.В. Засоба, Р.Ю. Данилов // Лесоведение. – 2012. – № 1. – С. 36-47.

12. Засоба В.В., Данилов Р.Ю. Эталонные лесонасаждения Новопокровского лесного массива в степной зоне Краснодарского края. [Текст] / В.В. Засоба, Р.Ю. Данилов // Мелиорация и водное хозяйство: матер. науч.-практ. конф. (Новочеркасск, 15-16 сентября 2010 г.). – Новочеркасск, 2010. – С. 155-161.

13. Засоба В.В., Ярыльченко Т.Н., Меденец Е.Ю. Внеярусная компонента лесных экосистем охраняемых территорий Ростовской области. [Текст] / В.В. Засоба, Т.Н. Ярыльченко, Е.Ю. Меденец // Музей-заповедник: экология и культура: матер. второй науч.-практ. конф. (станция Вёшенская, 13-16 сент. 2006 г.). – Вешенская, 2006. – С. 262-264.

14. Сивер Н.А., Засоба В.В. К вопросу об истории создания Новопокровского искусственного лесного массива в Краснодарском крае // Проблемы природоохранной организации ландшафтов [Текст]: материалы междунауч.-практ. конф., посвященной 100-летию выпуска первого мелиоратора в России (24-25 апреля 2013 г.) / Ред. кол.: С.С. Таран (отв. ред.) и др.; НГМА. – Новочеркасск, 2013. – Часть 2. – С. 174-176.

15. Сивер Н.А., Засоба В.В., Баякина Н.Н. Дендрологическая структура в насаждениях Новопокровского лесного массива в степной зоне Краснодарского края. [Текст] / Н.А. Сивер, В.В. Засоба, Н.Н. Баякина // Современные наукоемкие технологии. – 2013. – № 9. – С. 39.

16. Сивер Н.А., Засоба В.В., Ланцева Н.Н., Богданов Э.Н. Состояние насаждений Новопокровского лесного массива. [Текст] / Н.А. Сивер, В.В. Засоба, Н.Н. Ланцева, Э.Н. Богданов // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 8. – С. 120-122.

ОЦЕНКА СКОРОПЛОДНОСТИ ГИБРИДНОГО ПОТОМСТВА ЯБЛОНИ

Земисов А.С.

ведущий научный сотрудник лаборатории частной генетики и селекции
ФГБНУ ВНИИГиСПР, кандидат с-х наук,
Россия, г. Мичуринск

Савельев Н.И.

заведующий лабораторией частной генетики и селекции
ФГБНУ ВНИИГиСПР, д-р с-х наук, профессор, академик РАН,
Россия, г. Мичуринск

В статье представлены данные по оценке донорских способностей исходных форм яблони по скороплодности, выделены лучшие комбинации скрещивания позволяющие в своих потомствах получать скороплодные сеянцы вступающие в плодоношение не позднее 5 летнего возраста.

Ключевые слова: яблоня, гибридные сеянцы, скороплодность, доноры.

Одно из важнейших требований предъявляемым к сортам яблони является скороплодность. Раннее вступление растений в плодоношение способствует быстрой окупаемости затрат на посадку и содержание плодовых насаждений [2].

Потомство большинства культурных сортов яблони вступает в плодоношение на 8-13 год, но даже при оптимальных условиях выращивания в средней полосе России, плодоношение у сеянцев яблони наступает не раньше, чем на 5-6 год. [1]. В этой связи оценка донорских способностей исходных форм по скороплодности, выделение проверенных доноров, позволяющих сократить предплодоносный период у сеянцев яблони, является важным обстоятельством и залогом успеха в селекции на скороплодность.

Изучение сроков вступления сеянцев в пору плодоношения проводили в гибридных потомствах полученных на основе скрещиваний с участием сортов отечественной, зарубежной селекции, доноров и сортов моногенной устойчивости к парше, форм с колонновидным габитусом кроны в соответствии с «Программой и методикой селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [1].

В результате проведенных исследований установлено, что признак скороплодности у яблони находится под полигенным контролем и в значительной степени определяется скороплодностью исходных родительских форм (таблица).

Таблица

Расщепление гибридных сеянцев яблони по скороплодности

Комбинация скрещивания	Всего сеянцев, шт.	Из них вступило в плодоношение (%) в возрасте			
		4 года	5 лет	6 лет	7 лет
Карповское x NHOS 16/63	29	0	6,9	34,4	44,7
NHOS 16/63 x Карповское	24	0	8,3	25	37,5
Карповское x Успенское	32	0	3,2	37,6	47,1
Карповское x 16-4	34	0	3,12	26,4	32,3
Карповское x Скала	19	0	5,2	26,3	36,8
Карповское x 63-88(30)	102	0	0,99	13,7	18,6
Карповское x Релейка	36	0	2,77	5,5	11,1
Карповское x Рене	79	0	1,26	6,3	12,6
Богатырь x NHOS 16/63	32	0	3,1	28,1	40,6
Богатырь x Успенское	95	0	2,1	6,3	27,3
NHOS 16/63 x 32-26	48	0	2,1	4,2	31,3
NHOS 16/63 x 15-49	21	0	3,8	4,7	28,6
NHOS 16/63 x Боровка	39	0	0	2,6	20,5
NHOS 16/63 x 18-9	37	0	0	2,7	29,7
NHOS 16/63 x Скала	61	0	1,6	3,3	22,9
[15-49 x 17-24] x 30-30	27	0	0	7,4	33,3
18-2 x 13-22(Готика)	70	2,8	14	28,5	40
18-2 x 15-29	33	3,0	19	33,3	42,4
Богатырь x Скала	186	0	0,53	5,9	7,0
Богатырь x Релейка	57	0	1,75	5,2	8,7
Богатырь x Рене	61	0	0	4,9	6,5
К-ПА x Карповское	48	2,1	2,1	8,3	20,8
К-ПА x Успенское	56	1,8	1,8	7,1	11

Наибольший интерес для селекции представляют скороплодные сеянцы, вступившие в пору плодоношения на 4 год от посева гибридных семян.

Выход скороплодных сеянцев от 2,8 до 3,0% отмечен, в потомствах семей полученных с участием донора высокой морозостойкости, моногенной устойчивости к парше (ген V_b) и мучнистой росе (ген Pl_1) 18-2, выделенного из семьи (КВ-5 x Якутская 1) с источником устойчивости к низким температурам в середине зимовки 15-29 (Анис пурпуровый x Коричное полосатое) и сортом с колонновидным габитусом кроны Готика. Также в этих комбинациях скрещивания отобрано от 14 до 19% сеянцев вступивших в плодоношение к 5 летнему возрасту.

Донором скороплодности может служить сорт селекции Г.К.Карпова – Карповское, в комбинациях скрещиваний которого также отобрано наибольшее количество сеянцев, рано вступивших в пору плодоношения. В гибридных семьях с использованием в качестве материнской родительской формы сорта Карповское, отмечен сравнительно высокий выход сеянцев вступивших в плодоношение на 5 год и варьирующий по семьям от 3,2% (Карповское x Успенское) до 6,9% (Карповское x NHOS 16/63).

Положительный эффект наблюдался и при вовлечении в гибридизацию сорта Карповское в качестве отцовской формы. При скрещивании с донором иммунитета к парше NHOS 16/63, отобрано 8,3% гибридных сеянцев вступивших в пору плодоношения на 5 год после посева семян.

Сравнительно меньшей скороплодностью характеризуются потомства семей NHOS 16/63 x Боровка, NHOS 16/63 x 18-9, [15-49 x 17-24] x 30-30, в которых на 6 год от посева семян заплодоносило от 2,6 до 7,4% сеянцев.

Сравнительно поздним вступлением в пору плодоношения характеризовались гибридные сеянцы полученные от скрещивания сорта отечественной селекции Богатырь с зарубежными донорами моногенной устойчивости к парше (ген V_f) Рене и Релейка. Так изучение гибридных сеянцев из семей Богатырь x Рене, Богатырь x Релейка выявило сравнительно низкую скороплодность потомства, в которых на 7 год от посева семян заплодоносило от 6,5 до 8,7% сеянцев.

Использование в гибридизации формы с колонновидным габитусом кроны К-ПА (ген Co) позволило также отобрать от 1,8 (К-ПА x Успенское) до 2,1% (К-ПА x Карповское) сеянцев начало плодоношения которых отмечено в 4-летнем возрасте. Однако в последующие годы наблюдений массового вступление в плодоносный период гибридных сеянцев из семей с участием этой родительской формы не отмечено. К 7 летнему возрасту в изученных семьях с участием в качестве матери колонновидной формы К-ПА отобрано не более 20,8% плодоносных гибридных сеянцев.

Таким образом, на основании проведенных исследований установлено, что наибольшее внимание в качестве доноров скороплодности из изученных исходных форм заслуживают сорт Карповское и донор высокой морозостойкости, моногенной устойчивости к парше (ген V_b) и мучнистой росе (ген Pl_1) 18-2 из семьи (КВ-5 x Якутская 1), в потомствах которых отобрано наибольшее количество сеянцев вступивших в плодоносный период не позднее 5 летнего возраста.

Список литературы

- 1 Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел, 1995. – 502 с.
- 2 Савельев, Н.И. Перспективные иммунные к парше сорта яблони. / Н.И. Савельев, Н.Н. Савельева, А.Н. Юшков. – Мичуринск – наукоград РФ, 2009. – 128 с., ил. – 8 с.
- 3 Седов, Е.Н. Селекция яблони. / Е.Н. Седов, В.В. Жданов, З.А. Седова и др. – М.: Агропромиздат, 1989. – 256 с.

МЕТОДЫ СЕЛЕКЦИОННОЙ РАБОТЫ С ЯРОВЫМ ЯЧМЕНЁМ НА КРАСНОКУТСКОЙ СЕЛЕКЦИОННО-ОПЫТНОЙ СТАНЦИИ

Ильин А.В.

зав. лабораторией селекции ячменя ФГБНУ Краснокутской
селекционной опытной станции НИИСХ Юго-Востока,
ст. научный сотрудник, д-р с.-х. наук,
Россия, г. Красный Кут

В статье описываются методы селекции ярового ячменя, использованные в процессе работы с этой культурой на Краснокутской селекционно-опытной станции и результаты их применения.

Ключевые слова: метод, сорт, урожай, фон оценки, устойчивость.

Краснокутская селекционно-опытная станция является одним из первых учреждений страны посвятивших свои изыскания селекционному улучшению культуры ячменя. Данная работа начата здесь в 1921 году Петром Никифоровичем Константиновым – выдающимся селекционером-опытником, впоследствии академиком ВАСХНИЛ.

В первые годы в основу селекционной работы с ячменём был положен метод индивидуального отбора, метод массового отбора применялся в ограниченном объёме для типизации отдельных образцов местного происхождения.

Используя метод индивидуального отбора из крестьянских сортов и коллекционных образцов и изучая полученный материал путём сравнительной оценки в питомниках и сортоиспытании, П.Н. Константинов вывел ряд сортов ячменя, наиболее перспективными из которых оказались: Медикум 26, Персикум 64, Паллидум 43 и Паллидум 45. Начало их районирования 1929-1934 годы.

В 1934-1937 годах были переданы ещё два сорта – Нутанс 187 и Субмедикум 199, также выведенные методом индивидуального отбора из местных крестьянских сортов. Нутанс 187 и Субмедикум 199 имели очень широкое распространение в производстве (в середине 60х годов XX века посевная площадь каждого из них достигала 2 млн.га.).

Индивидуальный отбор из местных форм, хоть и оказался весьма продуктивным, но был всё-таки ограниченным методом – с его помощью нельзя объединить в одном сорте полезные признаки, находящиеся в разных образ-

цах. Поэтому дальнейшее улучшение сортов ячменя могло осуществиться путём синтетической селекции. На это указывал П.Н. Константинов ещё в 1925 году. В том же году были проведены и первые скрещивания.

Начало работ по гибридизации выдвинуло вопрос подбора родительских пар на одно из первых мест по значимости в селекционном процессе.

Подбор родительских пар – один из наиболее важных и творческих этапов в селекционной работе, в то же время это и наиболее сложный процесс, сильно зависящий от субъективного фактора [2].

Сначала при подборе пар для скрещивания придерживались привлечения образцов на основе концепции признака [1] – проводились скрещивания скороспелых форм с наиболее продуктивными. К сожалению, скороспелые и крупнозёрные формы, полученные в результате, оказались недостаточно пластичными и уступали другим сортам в средние и влажные годы. Позднее (в 1980-2000 гг.) по направлениям селекции на устойчивость к головне и повышенное содержание лизина подбор пар осуществлялся на основе концепции гена.

Требовалась разработка новых подходов к селекционному процессу, способствующих преодолению существующего отставания и выхода на новые рубежи продуктивности.

В целях определения лучших компонентов для скрещиваний была использована информация о комбинационной способности сортов по наиболее важным признакам, полученная на основе изучения диаллельных скрещиваний [5]. Довольно тесная связь продуктивности с комбинационной способностью позволила на основе этого опыта выделить перспективный материал и чётче обозначить параметры сортов, требующие первоочередного улучшения, помогло разработать дальнейшую стратегию гибридизации и тип сортов, на который следует ориентироваться.

Многими селекционерами, работающими для засушливых зон [3, 6, 7], отмечается, что быстрее можно достичь хороших результатов, используя в скрещиваниях сорта степных районов Поволжской, Украинской и Казахстанской экологических групп. Наш селекционный материал целиком подтверждает справедливость этого тезиса. Так в процессе гибридизации на продуктивность нами использовалось около 440 образцов коллекции ВНИИР различного происхождения, но до конкурсного сортоиспытания доходили, в основном, лишь формы с участием в происхождении сортов из приведённых выше степных регионов.

При выведении сортов нами использовались различные типы скрещиваний – от простых парных до сложных ступенчатых. В подавляющем большинстве материал последних лет представлен сложными ступенчатыми скрещиваниями с элементами конвергентных.

Одно из первейших требований, предъявляемых нами к формам, которые берутся в скрещивания на продуктивность – достаточно высокая плотность стеблестоя. Исходя из того, что признаки определяющие этот показатель (продуктивная кустистость и выживаемость растений) плохо наследуе-

мые и селективируемые, приходится осуществлять контроль за ними на всех этапах работы.

Отбор является важнейшим элементом селекционной работы [4]. При гибридизации возрастает роль методики и правильного ведения отбора, который служит контролирующим фактором.

Сначала с гибридным материалом практиковалось проведение многократного индивидуального отбора, с 1935-37 годов стал применяться метод пересева, который применяется и сейчас, особенностью является начало отбора с ранних (2 и 3) поколений.

Для быстрого получения константных форм с 1985 года стало практиковаться использование удвоенных гаплоидов гибридов. Эта работа проводилась в содружестве с лабораторией клеточной селекции НИИСХ Юго-Востока. В результате получены пивоваренные формы Нутанс 365 и Нутанс 240, имеющие хоть и незначительное (0,11 т/га), но довольно стабильное превышение над стандартом.

Для того, чтобы с начальных этапов селекционного процесса выделить пластичные формы, нами с 1976 года стал проводится опыт по отбору и оценке части номеров селекционного питомника 1 года на разных по влагообеспеченности фонах (обычный посев, загущенный и на орошении). В начале (при отсутствии соответствующего генетического материала) эффект опыта был невысок, но при включении в программу гибридов от скрещиваний с пластичными сортами – Целинный 5, Донецкий 4, Донецкий 8 и некоторыми другими, довольно быстро удалось достигнуть положительного результата. Был получен сорт Нутанс 108 (Целинный 5 x Медикум 119), превышающий стандартный сорт Донецкий 8 в разные типы лет и включённый в Госреестр с 1991 года по Нижневолжскому региону. Позднее в опыте были выделены пивоваренный сорт Нутанс 642 (допущен к производству с 1994 года в Нижневолжском и Средневолжском регионах) и сорт Нутанс 553, показавший очень широкую приспособительную реакцию и допущенный к производству в Нижневолжском, Средневолжском, Центрально-Чернозёмном и Уральском регионах с 1997 года. Позднее сорта стали оцениваться на двух фонах – по черному пару и просу.

Был проведён также и опыт по выделению форм с повышенной солевыносливостью, как по лабораторной методике так и при выращивании на солонцовом пятне. Наибольшую солевыносливость из наших образцов показал сорт Нутанс 108.

По направлению работ на устойчивость к пыльной головне исследования проводятся с 1976 года на инфекционном фоне. В результате этой работы заметно повышена устойчивость перспективного материала (поражение на искусственном фоне снизилось до 5-10%, при поражении старого сорта станции Нутанс 187 – 58-66%). Стоит упомянуть о постоянном применении химических и биохимических исследований, анализов технологических качеств, которые также выступают в роли фона оценки материала.

В последнее время были выведены сорта Нутанс 278 (2004 г), Беркут (совместно с Самарским НИИСХ, 2007 г), ЯК 401 (2007 г.) и Медикум

269 (2013). При довольно длительном сравнении новых сортов со старыми мы должны отметить положительный сдвиг в их потенциальной продуктивности, пластичности и урожайности в условиях засухи.

Средняя урожайность у последних сортов относительно старых возросла на 71,0%. Новые сорта показывают высокие коэффициенты пластичности, во всяком случае значительно превышают по этому показателю сорт Медикум 21. Показатели коэффициентов вариации урожая у них ниже, чем у сортов Донецкий 8 и Нутанс 187, что говорит и об их более устойчивой урожайности. И, действительно, новые формы показали преимущество по урожаю во все типы лет. В результате селекции увеличен уборочный индекс (с 39 до 49%), высота растений (на 17%), что важно для уборки в сухостепных условиях, увеличена масса 1000 зёрен (на 11%), число зёрен образующихся на единице площади (на 52%), улучшены устойчивость к полеганию, головнёвым заболеваниям и потребительские качества зерна.

Таким образом, в результате применённых разработок и корректировки направлений и подходов в селекционной работе получено семь новых сортов, успешно прошедших Государственные сортоиспытания и хорошо внедряющихся в сельскохозяйственное производство. Наши новые сорта высеваются на полях Волгоградской, Воронежской, Оренбургской, Пензенской, Самарской, Саратовской Ульяновской областей и в республике Калмыкия.

Список литературы

1. Бороевич С. Принципы и методы селекции растений. [Текст] – М.: Колос, 1984. – 341 с.
2. Вавилов Н.И. Теоретические основы селекции растений. [Текст] – М. Наука, 1987 – 511 с.
3. Гаркавый П.Ф. О некоторых вопросах селекции ячменя [Текст]// Селекция и семеноводство. 1971, №3, с. 35-38.
4. Дарвин Ч. Изменения домашних животных и культурных растений. [Текст] – М.-Л., 1951. – 688 с.
5. Ильин А.В. Значение определения комбинационной способности сортов при подборе родительских пар в селекции ячменя [Текст]// За высокую эффективность и качество работ. Куйбышев, 1980, С. 48-50.
6. Логвиненко В.А. Методы селекции ярового ячменя и принципы подбора пар для гибридизации [Текст]// Тез. докл. 1V съезда ВОГИС. Кишинёв, 1982, ч. 3. – С. 16-17.
7. Шехурдин А.П. Избранные сочинения. [Текст] М. «Сельхозиздат», 1961. – 327 с.

СМЕШАННЫЕ ИНВАЗИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И СВИНЕЙ В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Киселев Д.В.

аспирант кафедры эпизоотологии, микробиологии и паразитологии
Рязанского государственного агротехнологического университета,
Россия, г. Рязань

В статье приведены материалы по распространению паразитарных болезней и их смешанных форм среди крупного рогатого скота и свиней. Обращается внимание на оптимальные схемы лечебно-профилактических мероприятий с применением отечественных антигельминтных, противопрозоидных и патогенетических препаратов.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, свиньи, паразитарные болезни, смешанные инвазии, эпизоотический процесс, экстенсивность инвазии (ЭИ), противопаразитарные препараты, экстенсивность лекарственных средств (ЭИ).

Смешанные формы инвазий широко распространены среди крупного рогатого скота и свиней, сопровождаются различной патологией желудочно-кишечного тракта, органов дыхания и других систем [3, с. 148].

Клинически выраженный криптоспоридиоз, эймериоз, стронгилоидоз у телят в молочный период, а также балантидиоз, изоспороз, миграционная форма аскариоза у поросят после отъема обуславливают нарушения нейрогуморальных, обменных процессов, вторичные бактериальные, вирусные инфекции и характеризуются снижением темпов роста и развития, потерей массы тела. У молодняка старших возрастных групп вышеуказанные болезни, а также стронгилятозы желудочно-кишечного тракта протекают в субклинической форме, но способствуют снижению продуктивности [1, с. 22].

Оптимальное регулирование эпизоотического процесса при паразитарных болезнях, предотвращение экономического ущерба возможно при своевременном подтверждении диагноза и применении эффективных антигельминтных [2, с. 11], противопротозойных препаратов, патогенетических средств [1, с. 18].

Как показали результаты лабораторных исследований в Рязанской области, телята в молочный период и 3-4 месячные инвазированы эймериями и нематодами на 45 %: *Strongyloides papillosus* – ЭИ=18,7 %, *Eimeria* spp. – ЭИ=15,4 %, *S. papillosus* + *Eimeria* spp. – ЭИ=10,3±0,4 %. У телят старшей возрастной группы обнаружены *Ostertagia* spp. – ЭИ=7±0,3 %, *Oesophagostomum* spp. – ЭИ=3,5 %, *Nematodirus spathiger* – ЭИ=3,3 %, а также двух- и трехкомпонентные инвазии, такие как *Nematodirus spathiger* + *Ostertagia* spp. – ЭИ=4,2 % и *Oesophagostomum* spp. + *S. papillosus* + *Eimeria* spp. – ЭИ=5,1 %.

Телята 5-9 месячного возраста инвазированы на 67,5 %: *Ostertagia* spp. – ЭИ=21,5 %, *Eimeria* spp. – ЭИ=14 %, *Strongyloides papillosus* – ЭИ=11,2 %, *Oesophagostomum* spp. – ЭИ=6,2 %, *Eimeria* spp. + *Ostertagia* spp. – ЭИ=9,1 %, *Bunostomum phlebotomum* – ЭИ=3,2 %, *Nematodirus spathiger* + *Ostertagia* spp. – ЭИ=4 % и *Oesophagostomum* spp. + *Eimeria* spp. – ЭИ=3,5 %.

Нематодозы, балантидиоз и изоспороз широко распространены среди свиней в условиях товарных ферм Рязанской области. Средние показатели экстенсивности инвазии следующие: аскариоз – 36,7 %, эзофагостомоз – 42,5 %, стронгилоидоз – 37,3 %, балантидиоз – 58 %, изоспороз – 27,2 %. Отмечены преимущественно смешанные формы инвазий: аскариоз + балантидиоз – 41,2 %, аскариоз + эзофагостомоз – 21,5 %, эзофагостомоз + балантидиоз – 23,5 %, кишечные нематодозы + балантидиоз + изоспороз – от 9 до 12 % от общего числа зараженных животных.

На основании экспериментальных исследований установлена высокая эффективность противопаразитарных препаратов «Альбен-форте», «Монизен» при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта, стронгилоидозе

(ЭЭ=98 %, ЭЭ=97,5 %) и неионофорного кокцидиостатика «Эйметерм» (толтразурил) – при эймериозе, изоспорозе животных (ЭЭ=93-95 %).

Выяснена также эффективность патогенетических средств «Айсидивит», «Комплекс железа» и «Фитодок – энтероспас» при смешанных формах нематодозов и протозойных инвазий свиней. Сроки полного выздоровления поросят после комплексной терапии с применением вышеуказанных препаратов составляют три – четыре недели.

При нематодозах крупного рогатого скота и свиней рекомендуется чередовать дегельминтизации с использованием препаратов авермектинового ряда («Монизен»), бензимидазол-карбаматов («Фебтал») и комплексных препаратов («Альбен-форте») для предупреждения появления резистентных изолятов нематод.

В племенных хозяйствах и на молочно-товарных фермах профилактические дегельминтизации и противопротозойные обработки следует проводить три раза в год – в апреле – мае (стратегические), в июле – августе (тактические, преимагинальные) для молодняка текущего года рождения, затем в октябре – ноябре для всех возрастных групп животных [3, с. 149].

На свиноводческих комплексах и товарных фермах лечебно-профилактические мероприятия при нематодозах и протозойных инвазиях необходимо выполнять в соответствии с технологическим циклом (при отъеме, переводе в группы доращивания и на откорм).

Для уточнения сроков внеплановых (терапевтических) дегельминтизаций и противопротозойных обработок один раз в три месяца требуется осуществлять лабораторные копроскопические исследования.

Список литературы

1. Енгашев, С.В. Айсидивит для профилактики послеродовой патологии крупного рогатого скота / С.В. Енгашев, Э.Х. Даугалиева, М.Д. Новак, В.Е. Абрамов, Т.И. Кугелева // Ветеринария. – М. – 2010. – №5. – С. 18-22.
2. Новак, М.Д. Альбен-форте при стронгилятозах и стронгилоидозе крупного рогатого скота / М.Д. Новак, Е.А. Кононова // Ветеринария. – М. – 2009. – №8. – С. 9-11.
3. Новак, М.Д. Смешанные инвазии крупного рогатого скота в Рязанской области / М.Д. Новак, Е.А. Кононова, С.В. Енгашев, Э.Х. Даугалиева // XVI Московский международный конгресс по болезням мелких домашних животных. Материалы. – М. – 2008. – С. 148-149.

ИЗУЧЕНИЕ САМОНЕСОВМЕСТИМОСТИ ИНБРЕДНЫХ ЛИНИЙ РЕДЬКИ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЛЕТНЕЙ

Косенко М.А.

старший научный сотрудник Всероссийского научно-исследовательского
института овощеводства, канд. с.-х. наук,
Россия, д. Верейя

В статье самонесовместимость рассматривается в качестве основного метода в создании гетерозисных гибридов. Высокая гомозиготность самонесовместимых родительских линий является генетической предпосылкой для беспересадочного способа производства семян гетерозисных гибридов F₁ крестоцветных. Были изучены 7 самонесовме-

стимых линий 5-го поколения. Автогамные опыления цветков и гейтеногамные опыления бутонов позволили получить изменения в проявлении признака самонесовместимости в сторону инбридинга.

Ключевые слова: самонесовместимость, инбредные линии, редька европейская летняя.

На период 2014 года в Госреестр включено 51 сортов, из которых 13 – редька зимняя, 5 – редька летняя, 17 – лоба, дайкон – 17, и 4 гибрида F₁. В отечественном ассортименте наблюдается недостаток сортов летней редьки для возделывания в защищенном грунте и зимней редьки, устойчивой к вредителям и обладающей повышенной лежкостью.

Для получения гибридов крестоцветных культур схемы селекционного процесса предусматривают использование спорофитной физиологической самонесовместимости или цитологическая мужская стерильность [2, с. 3].

Высокая гомозиготность самонесовместимых родительских линий является генетической предпосылкой для беспересадочного способа производства семян гетерозисных гибридов F₁ крестоцветных.

Многие местные сорта являются донорами ценных признаков. Например, редька зимняя (белая и черная, круглая) отличаются высокой урожайностью, повышенным содержанием сахаров и аскорбиновой кислоты, нецветушностью, способностью к длительному хранению (наилучший сорт Грайворонская). Редька летняя (сорт Одесская 5) обладает скороспелостью [4, с. 62].

Недостаток многих сортов редьки европейского подвида – сильная поражаемость личинками капустной мухи, особенно в Нечерноземной зоне РФ.

Интенсификация сельского хозяйства должна осуществляться не только за счет количественного наращивания ресурсов, но и, прежде всего, на основе их более рационального использования [3, с. 21].

Редька европейская урожайна, холодостойка, приспособлена к условиям длинного дня и длительного хранения. Одним из проверенных способов повышения урожайности и получения однородной, качественной продукции является использование гибридной силы растения (гетерозиса).

В сельском хозяйстве выявлены закономерности развития отрасли и организации производства, многие из которых действуют как общие правила [1, с. 6].

Были изучены 7 самонесовместимых линий 5-го поколения полученных в 2014 году, проведены диаллельные скрещивания в условиях необогреваемых пленочные теплиц с использованием групповых изоляторов.

После высадки маточников растения поливали водой, пропалывали сорняки, рыхлили почву в междурядьях и рядах. Перед смыканием растений в междурядьях проводили окучивание. Во время цветения к растениям подставляют колья и подвязывают их. В зрелых семенниках стручки не растрескиваются и прочно удерживаются на стеблях. Уход заключался в поддержании почвы в рыхлом и чистом от сорняков состоянии.

До цветения проводили обследование семенников, удаляя нетипичные, больные, недогоны. Вокруг участка систематически уничтожали дикую редьку и сорняки на расстоянии пространственной изоляции. При наступлении

фазы цветения были проведены гейтеногамные опыление в фазе цветка, и фазе бутона, в трехкратной повторности в пределах одного растения.

Для выявления проявления самонесовместимости в инбредных линиях 5 поколения редьки европейской летней, нами были проведены автогамные опыления цветков и гейтеногамные опыления бутонов в пределах одного растения. Получили существенные изменения в проявлении признака самонесовместимости в положительную сторону в результате инбридинга. Расчёт производили на основе средних показателей завязываемости семян от опыления цветков и бутонов.

У инбредных линий 5-го поколения редьки европейской летней, было определено, что величина среднего числа семян в стручке от опыления цветков колебалась от 0,00 до 0,07 шт., а от опыления бутонов изменялась от 2,27 до 3,08 шт.

Инбредные линии проявили себя как полностью самонесовместимые, уровень самонесовместимости не превышал 10%.

В результате оценки семенных растений редьки европейской летней, количество завязавшихся семян от родительских линий различалось от 2,3 до 3,1 шт./стручок, гибридных семян изменялось от 1,0 до 6,1 шт./стручок.

Общее превосходство гетерозисных гибридов F_1 над родительскими линиями составило 15,7 %.

Список литературы

1. Косенко Т.Г. Совершенствование агропромышленного производства: учебное пособие / Косенко Т.Г. пос. Персиановский, 2011. – 38 с.

2. Косенко М.А. Создание исходных линий на основе самонесовместимости для получения гибридов F_1 редьки европейской (*Raphanus sativus*. L. Var. *Sativus*) / Косенко М.А. автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства. Москва, 2012. – 22 с.

3. Косенко Т.Г. Эффективное ведение агропромышленного производства: учебное пособие / Т.Г. Косенко. – п. Персиановский, 2011. – 46 с.

4. Косенко М.А. Эффективность производства гибридных семян редьки европейской / Косенко М.А. В сборнике: Новая модель экономического роста: научно-теоретические проблемы и механизм реализации материалы Международной научно-практической конференции. пос. Персиановский, 2014. С. 62-64.

ТОКСОПЛАЗМОЗ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ЦЕНТРАЛЬНОМ РАЙОНЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Косорукова С.А.

аспирант кафедры эпизоотологии, микробиологии и паразитологии
Рязанского государственного агротехнологического университета,
Россия, г. Рязань

В статье анализируются эпизоотическая ситуация по токсоплазмозу в Центральном районе Российской Федерации, эффективные методы диагностики и профилактические

мероприятия. Обращается внимание на совершенствование правил ветеринарно-санитарной экспертизы при токсоплазмозе.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, токсоплазмоз, экстенсивность инвазии (ЭИ), реакция непрямой гемагглютинации (РНГА), серопозитивные результаты, ветеринарно-санитарная экспертиза.

Многие широко распространенные паразитарные болезни, в том числе токсоплазмоз, обуславливают экономический ущерб, который складывается из падежа и вынужденного убоя животных, недополучения приплода, привесов, снижения качества и питательной ценности мяса [4, с. 148]. Токсоплазмы поражают головной мозг, органы зрения, ретикуло-макрофагальную систему животных и человека, вызывают аборт, рождение нежизнеспособного молодняка.

Токсоплазмоз имеет эпидемическое значение. Антитела к *Toxoplasma gondii* в Российской Федерации выявлены у 20-30 % людей [1, с. 70; 2, с. 65]. Широкое распространение токсоплазмоза среди людей объясняется многообразием путей передачи возбудителя, включая трансплацентарный. В условиях реструктуризации сельского хозяйства и неблагоприятных изменений в обеспечении ветеринарно-санитарного и санитарно-эпидемиологического надзора сложившаяся эпизоотическая и эпидемическая ситуация подтверждает необходимость сероэпизоотологического мониторинга, т.е. регулярного исследования животных на токсоплазмоз. Серологические методы исследования (реакция непрямой гемагглютинации – РНГА, реакция иммунофлуоресценции – РИФ, иммуноферментный анализ – ИФА) и молекулярно-биологический скрининг (полимеразная цепная реакция – ПЦР) являются высоко чувствительными, информативными и позволяют проводить как ретроспективную диагностику латентного токсоплазмоза, так и выявлять случаи острого заболевания, рецидивы [2, с. 67; 5, с. 35].

Важным для ветеринарной практики является установление доброкачественности мяса животных, серопозитивных на токсоплазмоз. Выяснение вопроса о пригодности в пищу, питательной ценности продуктов убоя животных при токсоплазмозе необходимо для совершенствования правил ветеринарно-санитарной оценки мясной продукции [3, с. 37].

Для диагностики токсоплазмоза установлена возможность применения РНГА с иммунореагентами, разработанными на основе мембранно-цитоплазмальных и экскреторно-секреторных антигенов трофозоитов *Toxoplasma gondii*.

Серологические исследования на токсоплазмоз при помощи РНГА позволили обнаружить антитела к токсоплазмам у 18 % крупного рогатого скота из молочно-товарных ферм.

По результатам серологического скрининга установлены возрастные особенности эпизоотического процесса при токсоплазмозе. В группах молодняка от 2 до-12 месяцев серопозитивны 8,5 %, среди бычков и телок 13-24

мес. – 17 %. У дойного стада (коров 4-7 лет) антитела к *Toxoplasma gondii* выявлены в 20 % случаев.

При токсоплазмозе крупного рогатого скота отмечено увеличение экстенсивности инвазии в весенний и летний сезоны года (ЭИ=18-52 %).

Сопоставление результатов серологического (РНГА) и паразитологического исследований крупного рогатого скота на токсоплазмоз показало корреляцию и высокую информативность метода (93-96 %).

На основании анализа результатов органолептических, физико-химических и бактериологических исследований мяса и мясной продукции от животных, серопозитивных на токсоплазмоз, возможны различные варианты санитарной оценки туш и органов (от свободной реализации до технической утилизации). Учитывая характер изменений вышеперечисленных показателей мяса при токсоплазмозе, выносится окончательное решение по использованию продукции. Высокие показатели интенсивности, массивности инвазии токсоплазмами в большинстве случаев коррелируют с соответствующими результатами органолептических, физико-химических и бактериологических исследований мяса и подтверждают его недоброкачественность. При этом тушу, голову, внутренние органы, содержащие мышечную ткань, а также субпродукты следует направлять на промышленную переработку.

С целью профилактики токсоплазмоза запрещается доступ кошек на территории животноводческих комплексов, молочно-товарных ферм. Требуется регулярно проводить дератизацию, дезинвазию мест абортот и уничтожение абортированных плодов. Молоко, мясо и изготовленные из них сырые полуфабрикаты следует использовать в пищу только после термического обезвреживания в соответствии с СанПиН 2008.

Список литературы

1. Градковская, Н.В. Использование иммуноферментного анализа в диагностике токсоплазмоза / Л.И. Грачева, Н.А. Захарова // Журнал микробиол. эпидемиол. и иммунобиол. – М. – 1985. – № 4. – С. 69-72.
2. Грачева, Л.И. Проблема токсоплазмоза. Диагностика, лечение и профилактика протозойных болезней животных / Л.И. Грачева // Вестник ветеринарии. – М., 1998. – № 1. – С. 63-68.
3. Новак, М.Д. Паразитарные болезни животных / М.Д. Новак, А.И. Новак // Учебное пособие. – Рязань. – 2012. – 213 с.
4. Новак, М.Д. Смешанные инвазии крупного рогатого скота в Рязанской области / М.Д. Новак, Е.А. Кононова, С.В. Енгашев, Э.Х. Даугалиева // XVI Московский международный конгресс по болезням мелких домашних животных. Материалы. – М. – 2008. – С. 148-149.
5. Новак, М.Д. Токсоплазмоз / М.Д. Новак, А.И. Новак, С.Н. Королева // Научно-практическое издание. – Кострома. – 2005. – 98 с.

ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ СЕЛЕКЦИИ ЧЕРЕШНИ В СРЕДНЕЙ ПОЛОСЕ РОССИИ

Кружков А.В.

старший научный сотрудник ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и селекции плодовых растений имени И.В. Мичурина», канд. с.-х. наук,
Россия, г. Мичуринск

Дубровский М.Л.

ведущий научный сотрудник ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и селекции плодовых растений имени И.В. Мичурина», канд. с.-х. наук,
Россия, г. Мичуринск

В статье рассматриваются особенности селекционного улучшения сортимента черешни в средней полосе России. Приведены данные, характеризующие перспективные сорта и формы черешни. Данные генотипы представляют значительную ценность для селекции и производства.

Ключевые слова: черешня, селекция, морозостойкость, компоненты зимостойкости, масса плодов.

В настоящее время одной из наиболее перспективных культур средней полосы России является черешня. Среди достоинств культуры, обеспечивших ей популярность у населения, следует, прежде всего, выделить такие признаки, как быстрое вступление в пору плодоношения, высокие вкусовые качества плодов, устойчивость к грибным заболеваниям.

Вместе с тем широкое распространение в ЦЧР и дальнейшее продвижение черешни на север невозможно без существенного улучшения ее сортимента. Селекционная работа с культурой требует повышения ее адаптивного потенциала в совокупности с улучшением товарно-потребительских качеств плодов. Следует отметить, что выведение новых сортов черешни затруднено вследствие полигенного наследования большинства хозяйственно-биологических признаков. Из сравнительно небольшого количества идентифицированных генов большая их часть отвечает за наследование окраски плодов и ее оттенков [1, с. 19; 2, с. 71; 3, с. 35].

В связи с этим особое значение приобретает выделение источников ценных признаков, которые могут быть использованы в селекционном процессе, а также отбор перспективных гибридных сеянцев, представляющих интерес для практического использования и дальнейшей селекции.

Исследования проводились согласно общепринятым методическим рекомендациям [4, с. 344; 5, с. 62].

Изучение в лабораторных условиях морозостойкости сортов и форм черешни позволило выделить сорт Слава Жукова, обладающий устойчивостью по четырем компонентам зимостойкости и способный выдерживать по-

нижение температуры в осенне-зимний период до -27°C , в середине зимы до -38°C , после оттепели до -25°C и восстанавливать морозостойкость при повторной закалке до -35°C .

Среди других форм черешни заслуживают внимания сорт Родина и элита 4-23, характеризующиеся высокой максимальной морозостойкостью и устойчивостью к раннезимним морозам. Устойчивость к морозам в начале зимы и к резким перепадам температуры после оттепелей выявлена у сорта Итальянка. Сорт Иринка обладает зимостойкостью по II и IV компонентам.

Среди генотипов, устойчивых по одному компоненту, можно отметить сорт Фатеж, формы 6-87 (17-60 св. оп.), 9-118, 9-119, 10-104 (Родина х №33), 9-123 (Дрогана желтая св. опыление), 10-105 (Слава Жукова х №33), 1-12-01 (3-68 св. опыление), 1-33-01, 1-37-01, 1-41-01 (Родина св. опыление), 1-51-01, 1-53-01, 1-69-01 (О-3 св. опыление) и др., у которых в середине зимы при -35°C повреждение коры и камбия не превысило 1,0 балла, древесины и вегетативных почек – 1,5 балла.

Особое значение представляет отбор перспективных генотипов, характеризующихся помимо устойчивости к неблагоприятным абиотическим стрессорам высоким товарно-потребительским качеством плодов. В ходе исследований выявлены отборная форма № 180, сеянцы 6-87 (17-60 св. опыление), 9-118, 10-104 (Родина х №33), с плодами высоких вкусовых качеств при массе 5,5–6,5 г.

Таким образом, в результате исследований выделены сорта и формы черешни, представляющие значительный интерес в селекции на устойчивость к неблагоприятным абиотическим факторам среды. Генотипы, характеризующиеся высоким товарно-потребительским качеством плодов, могут быть использованы для возделывания в производственных и приусадебных насаждениях средней полосы России.

Список литературы

1. Джигадло, Е.Н. Совершенствование методов селекции, создание сортов вишни и черешни, их подвоев с экологической адаптацией к условиям Центрального региона России / Е.Н. Джигадло. – Орел: ВНИИСПК, 2009. – 268 с.
2. Жуков, О.С. Вишня и черешня / О.С. Жуков, Г.Г. Никифорова // Создание новых сортов и доноров ценных признаков на основе идентифицированных генов плодовых растений. – Мичуринск, 2002. – С. 68-89.
3. Колесникова, А.Ф. Вишня, черешня / А.Ф. Колесникова. – Харьков: Фолио; М.: ООО «Изд-во АСТ», 2003. – 255 с.
4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н. Седова. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
5. Тюрина, М.М. Определение устойчивости плодовых и ягодных культур к стрессорам холодного времени года в полевых и контролируемых условиях: Метод. рекомендации / М.М. Тюрина, Г.А. Гоголева, Н.В. Ефимова – М., 2002. – 119 с.

ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

Кузьмина Н.В.

научный сотрудник Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Смоленский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»,
Россия, г. Смоленск

Кольцов Д.Н.

заместитель директора по научной работе Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Смоленский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», кандидат сельскохозяйственных наук,
Россия, г. Смоленск

Важной составляющей эффективной селекционной работы с молочными коровами в племенных стадах является увеличение продуктивного долголетия коров. Коровы черно-пестрой породы племзавода «Радищево» имеют хороший потенциал по удою и продолжительности продуктивной жизни, который используется недостаточно полно. Раннее выбытие животных в наиболее продуктивном возрасте и за счет наиболее высокоудойных животных приводит к сокращению пожизненного надоя молока и ухудшает возможности селекционного процесса.

Ключевые слова: продуктивное долголетие, продуктивное использование, корова, лактация, удои, наивысшая продуктивность, пожизненная продуктивность, продуктивный потенциал.

Длительность продуктивного использования коров в племенных хозяйствах является важной составляющей эффективного селекционного процесса и экономической отдачи отрасли. Непродолжительное использование животных приводит к снижению качества селекции, поскольку проявление продуктивного потенциала коров биологически связано с возрастом. Различным аспектам продуктивного долголетия молочных коров уделяется много внимания в профильных периодических изданиях и научных трудах [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Недостаточное использование такого ресурса, как увеличение продуктивного использования коров, является одной из проблем современного племенного молочного скотоводства Смоленской области. По данным бонитировки за 2013 год средний возраст коров разных пород в племенных хозяйствах молочного направления Смоленской области составил 3,04 отела, в том числе черно-пестрой породы – 2,49 отела. Средний возраст выбывших из племенных хозяйств коров этой породы всего 3,3 отела.

Цель нашей – работы определение закономерностей и взаимосвязей в развитии молочной продуктивности коров на фоне их продуктивного долголетия. Исследования проводились на базе СХКП колхоза племзавода «Ради-

щеве» Гагаринского района Смоленской области по разведению крупного рогатого скота черно-пестрой породы на данных племенного учета хозяйства в информационно-аналитической системе «СЕЛЭКС» – Молочный скот. Расчеты производились средствами программы Microsoft Excel. Проанализирована продуктивность за стандартную лактацию на выборке из 2028 коров, выбывших за период с начала 2009 до конца 2013 года.

Результаты исследований показывают, что средняя продолжительность продуктивной жизни коров $2,86 \pm 0,04$ лактаций. В хозяйстве коровы используются до 10 лактаций, но половозрастного (3 лактации и старше) состояния достигают менее половины животных. Лучшими по количеству молока являются лактации со второй по четвертую. Средний показатель удоя этой группы из 3049 лактаций составляет 6735 ± 29 кг молока, что достоверно ($p \leq 0,01 - p \leq 0,001$) выше удоев за первую лактацию и каждую из лактаций старше четвертой, кроме десятой. Возрастание удоев происходит на фоне резкого падения поголовья коров – 41,3 % голов выбывает из стада в наиболее продуктивный период (рис. 1).



Рис. 1. Динамика среднего удоя за лактацию на фоне возрастного распределения коров

В период со второй по пятую лактации у животных наиболее выражена способность к проявлению максимальных удоев (рис. 2). По этой группе из 794 лактаций средняя величина наивысшего удоя составляет 7924 ± 46 кг молока и достоверно превышает первую ($p \leq 0,001$), шестую и седьмую ($p \leq 0,05$) лактации. Наибольшее количество коров, проявляющих наивысшую продуктивность, приходится на третью и четвертую лактации, именно в то время, когда выбытие животных из стада наиболее интенсивно.



Рис. 2. Распределение по возрасту максимальных удоёв за лактацию у полновозрастных коров (n=962)



Рис. 3. Возрастное и продуктивное распределение коров в зависимости от удоёв за первую лактацию

При изучении вопроса эффективности использования продуктивного потенциала коров, выявлена достоверная ($p \leq 0,001$) отрицательная корреляция ($r = -0,21 \pm 0,02$) между продолжительностью жизни и удоём за первую лактацию. Однако длительность использования у животных с разным уров-

нем продуктивности за первую лактацию отличается. Средняя продолжительность продуктивного использования достигает максимума у коров с удоём 4001-4500 кг. В группе животных с удоём от 4501 до 8000 кг средний возраст снижается до минимума и вновь увеличивается у коров с продуктивностью 8001 и более (см. рис. 3). Такой характер изменения возраста использования, вероятнее всего, связан с технологическими условиями, в которых наиболее устойчивыми и жизнеспособными оказываются не самые лучшие по удою животные и выбытие из стада происходит за счет более продуктивных коров. Увеличение возраста высокопродуктивных коров объясняется повышенным вниманием к условиям их содержания в племенном хозяйстве. Животные же с низкой продуктивностью выбраковываются на ранних сроках использования. Средний пожизненный надой молока исследованного поголовья составляет 23272 ± 298 кг, варьируя от 4710 до 72783 кг. Величина пожизненного надоя находится в достоверной ($p \leq 0,001$) тесной положительной корреляционной связи ($r = 0,88 \pm 0,005$) с продуктивным долголетием. Поэтому линии трендов продолжительности использования коров и пожизненной молочной продуктивности аналогичны (рис. 4).

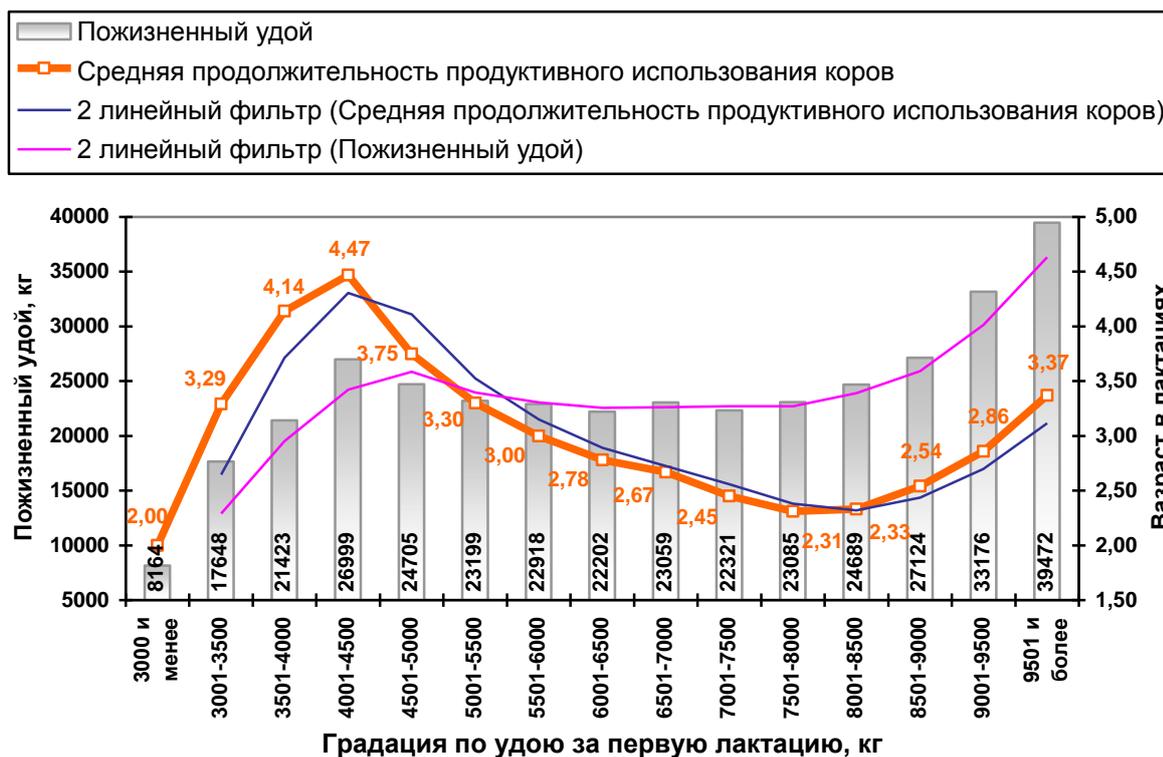


Рис. 4. Линии трендов продолжительности использования коров и пожизненной молочной продуктивности

Пожизненный надой молока у животных с лучшим продуктивным потенциалом нивелируется из-за сокращения продуктивной жизни. В то время, как возможность получить больший удой от коров с лучшей продуктивностью за первую лактацию подтверждается достоверными положительными корреляциями, выявленными у полновозрастных коров: удой за первую лактацию – пожизненный удой $r = 0,19 \pm 0,03$ ($p \leq 0,001$), удой за первую – удой за

наивысшую лактации $r=0,51\pm 0,02$ ($p\leq 0,001$) удой за наивысшую лактацию – пожизненный удой $r=0,47\pm 0,02$ ($p\leq 0,001$).

Таким образом, исследованное поголовье имеет средний возраст продуктивного использования ниже, чем тот, в котором коровы показывают наибольшие удои за лактацию. Поголовье коров резко сокращается в наиболее продуктивный период, когда число животных способных к проявлению наивысших показателей продуктивности максимально. Выбытие коров из стада происходит за счет наиболее продуктивных животных, что приводит к уменьшению пожизненных надоев молока. Продуктивный потенциал животных не используется, что отрицательно отражается на процессе селекции.

Список литературы

1. Батанов, С.Д. Продуктивное долголетие и воспроизводительные качества коров черно-пестрой породы отечественной и голландской селекции [Текст] / С.Д. Батанов, М.В. Воторопина, Е.И. Шкарупа // Зоотехния. – 2011. – № 3. – С. 2-4.
2. Кольцов, Д.Н. Молочная продуктивность коров типа «Смоленский» бурой швицкой породы в зависимости от возраста ее проявления [Текст] / Д.Н. Кольцов, Н.В. Кузьмина: матер. междунар. науч.-практич. конф. // Актуальные проблемы животноводства и пути их решения. Смоленск 2010 – С. 59-61.
3. Полупан, Ю.П. Ранний отбор коров по эффективности пожизненного использования [Текст] / Ю.П. Полупан, Т.П. Коваль // Зоотехния. – 2011. – № 6. – С. 4-5.
4. Саморуков, Ю.В. Продуктивное долголетие молочных коров [Текст] / Ю.В. Саморуков, В.Ф. Жуков, Н.С. Марзанов // Молочно и мясное скотоводство. – 2014. – № 4. – С. 11-15.
5. Селекционно-генетические и эколого-технологические проблемы повышения долголетнего продуктивного использования молочных коров [Текст] / Научные труды. Выпуск 1 // Редкол. Е.Я. Лебедько [и др.]. Брянская ГСХА 2004. – 122 с.
6. Селекционно-генетические и эколого-технологические проблемы повышения долголетнего продуктивного использования молочных коров [Текст] / Научные труды. Выпуск 2 // Редкол. Е.Я. Лебедько [и др.]. Брянская ГСХА 2004. – 80 с.

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ И РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА БИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ПОЧВЫ И ПРОДУКТИВНОСТЬ САФЛОРА

Нарушева Е.А.

доцент кафедры земледелия, мелиорации и агрохимии
Саратовского ГАУ им. Н.И. Вавилова, канд. с.-х. наук, доцент,
Россия, г. Саратов

Боженик Е.В.

аспирант кафедры земледелия, мелиорации и агрохимии
Саратовского ГАУ им. Н.И. Вавилова,
Россия, г. Саратов

Установлено, что применение различных доз удобрений и регуляторов роста способствует повышению урожайности сафлора. Наиболее эффективны дозы удобрений, рассчитанные балансовым методом. Получены данные по ферментативной активности почв.

Ключевые слова: сафлор, минеральный азот, регуляторы роста, темно-каштановая почва, Саратовское Левобережье, ферменты, урожайность.

Сафлор является одной из перспективных масличных культур для Нижнего Поволжья. Это засухоустойчивая и жаровыносливая культура относится к разряду страховых культур, способных формировать высокие и устойчивые урожаи семян в самых экстремальных условиях. Потенциал урожайности и экономический эффект от внедрения новой для Поволжского региона культуры во многом зависит от применения элементов технологии возделывания [2, с. 63].

На современном этапе развития сельского хозяйства большую актуальность приобретает проблема снижения доз минеральных удобрений и применения ростостимулирующих препаратов под масличные культуры как одной из экономически выгодной технологии выращивания культуры и повышения почвенного плодородия. Проблема современных агротехнологий – контроль плодородия почвы. При этом необходимо учитывать активность почвенных микроорганизмов как важного звена в системе трансформации органического и неорганического вещества, и создания доступных для растений элементов питания [1, с. 15].

В 2012-2014 гг. проводили исследования с целью оптимизации доз азотных удобрений и регулятора роста при выращивании сафлора в Саратовском Левобережье. Объектом служил сорт сафлора Заволжский 1. Почва участка – темно-каштановая с содержанием гумуса 4,2%. Посев семян сафлора проводили в первой декаде мая сеялкой СЗ-3,6 нормой высева 400 тыс. штук/га (12 кг/га). Расчетные дозы азотных удобрений (N_{34} , N_{44} , N_{56}) – аммиачную селитру (34% д.в.) – вносили вручную в предпосевную культивацию (согласно схеме опытов). Семена обрабатывали регуляторами роста (5 мл препарата на гектарную норму высева семян разводили в 200 л воды) за день до посева ручным опрыскивателем.

В 2013 г. была получена наибольшая урожайность сафлора по вариантам опыта. Хорошая отзывчивость культуры наблюдалась на вариантах совместного применения регуляторов роста циркон и эпин-экстра и расчетных доз азота, а семена имели самую высокую масличность – 26,5%. Высокая урожайность получена на вариантах эпин-экстра+ N_{34} (1,62 т/га) и циркон+ N_{44} (1,60 т/га). Применение дозы N_{56} считаем нецелесообразным, поскольку урожайность не достигала ожидаемого результата.

В 2014 г. урожайность сафлора была ниже, чем в предыдущем. Наиболее оптимальными оказались варианты отдельного применения регуляторов роста циркон (1,52 т/га) и эпин-экстра (1,49 т/га), а также совместного их применения с азотным удобрением в дозе N_{34} – 1,48 и 1,46 т/га соответственно.

Наименьшая урожайность получена в 2012 г. Применение минеральных удобрений как отдельно, так и регуляторами роста было неоправданным. Урожайность сафлора на вариантах с минеральными удобрениями была ниже контроля (0,88 т/га), в то время как их совместное применение в дозах N_{34} и N_{44} с цирконом и эпином-экстра было на уровне 1,20-1,28 т/га. Варианты с

регуляторами роста эпин-экстра (1,44 т/га) и циркон (1,41 т/га) показали себя оптимальными. Масличность на этих вариантах была 23,0-23,4%.

Применяемые удобрительные средства оказывают влияние на активность протекающих в почве биохимических процессов, обусловленных наличием в почве некоторого количества ферментов, выделяемых микроорганизмами. Наибольшая ферментативная активность почвы наблюдалась в 2013 г., как самом оптимальном по влажности и сочетании температуры. Активность каталазы на вариантах с регуляторами роста 3,9-4,1 мл 0,1н KMnO_4 /г почвы, на вариантах совместного применения с N_{34} – 4,0 мл. При повышении дозы минерального азота активность каталазы снижается до 3,4 мл (на контроле 3,7 мл). Активность уреазы и инвертазы во многом зависела от применяемых удобрительных средств. Наивысшие показатели активности уреазы отмечены на вариантах применения циркона (148 мг), эпина-экстра (146 мг) и совместного применения препаратов с N_{34} – 147 и 150 мг N-NH_4 /10 г почвы. Аналогичная картина отмечена и в активности фермента инвертаза – 32,2-33,0 мг на вариантах с регуляторами роста и 33,5-34,8 мг на вариантах совместного применения регуляторов и N_{34} .

Таким образом, в условиях Левобережья Саратовской области при выращивании сафлора сорта Заволжский 1 наиболее эффективно применение регуляторов роста циркон и эпин-экстра как отдельно, так и в сочетании с азотным удобрением в дозе N_{34} .

Список литературы

1. Соболева, Е.А. Влияние удобрений на биологическую активность почвы при выращивании подсолнечника / Е.А. Соболева, А.Л. Лукин // Земледелие. – 2013. – №6. – С. 15-18.
2. Нарушев В.Б. Приемы ресурсосберегающей технологии возделывания сафлора в степном Поволжье / В.Б. Нарушев, А.Т. Куанышкалиев, Н.И. Мажаев, Т.А. Желмуханов // Известия Оренбургского ГАУ. – 2014. – №5. – С. 63-65.

БОБОВЫЕ ТРАВЫ В ПАРОВЫХ ПОЛЯХ КАК ПРЕДШЕСТВЕННИКИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Несмеянова М.А.

ассистент кафедры земледелия Воронежского ГАУ им. императора Петра I,
Россия, г. Воронеж

Распопова Л.А., Рощупкина Ю.С., Сячин С.А.

магистры Воронежского ГАУ им. императора Петра I,
Россия, г. Воронеж

В данной статье приведены результаты исследований кафедры земледелия Воронежского ГАУ по возделыванию бобовых трав в паровых полях в качестве предшественников озимой пшеницы. Замена чистого пара на сидеральный и занятый обеспечивает формирование хорошего запаса доступной влаги к посеву зерновой культуры, улучшает питательный режим почвы и её биологические свойства.

Ключевые слова: бобовые травы, влажность, элементы питания, детрит, урожайность.

Введение. Одной из основных масличных культур ЦЧР является подсолнечник, поле после которого, обычно, отводится под чистый пар. Но содержание чистого пара, да ещё и без достаточного внесения в почву удобрений, сопровождается ухудшением основных свойств почвы: идёт интенсивная минерализация органического вещества, теряются осадки тёплого периода, усиливаются эрозионные процессы, отмечается разрушение почвенной структуры [3], что подтверждается результатами многих исследовательских работ [1-2, 4-6].

По нашему мнению, применение многолетних бобовых трав (донника жёлтого и люцерны синей) в качестве бинарных компонентов подсолнечника и их дальнейшее использование в паровых полях позволит обеспечить улучшение основных показателей почвенного плодородия и создание хороших условий для благоприятного роста и развития озимой пшеницы.

Методика. Исследования проводились на чернозёме типичном, среднемощном, глинистом. Содержание гумуса в слое почвы 0-30 см – 5,3%, сумма обменных оснований – 43,1 мг-экв./100 г почвы, содержание подвижного фосфора и обменного калия (по Чирикову) – соответственно 113 и 184 мг/кг, гидролизуемого азота – 62,9 мг/кг почвы. Согласно величине ГТК, 2011 и 2014 годы исследований были слабо-засушливыми (ГТК=1,0 и 0,7), а 2012 и 2013 гг. – избыточно влажные (ГТК=1,6 и 2,3).

В качестве предшественников озимой пшеницы изучались: 1) чистый пар (контроль); 2) сидеральный пар (донник жёлтый 2-го года жизни); 3) занятый пар (люцерна синяя 2-го года жизни).

Результаты. Важным условием при выборе предшественника озимой пшеницы является его влияние на формирование запаса доступной влаги к моменту посева зерновой культуры.

Согласно результатам проведённых исследований, в засушливые годы чистый пар остаётся гарантом влагообеспеченности растений озимой пшеницы, т.к. наиболее высокие потери влаги (2011 и 2014 гг.) были на сидеральном (48,71 мм) и занятом (49,39 мм) парах и превышали контрольные значения на 32,84-33,52 мм (табл. 1).

Таблица 1

Запас доступной влаги в почве паровых полей

Предшественник	Запас доступной влаги в слое почвы 0-100 см, мм					
	ср. за 2012-2013 гг.			ср. за 2011 и 2014 г.		
	1*	2	3	1	2	3
Чистый пар (контр.)	156,12	206,94	172,12	183,80	134,08	167,93
Сидеральный пар	134,30	179,56	142,02	181,05	127,18	132,34
Занятый пар	137,11	150,66	165,06	195,15	156,53	145,76

Примечание: 1-весеннее отрастание трав; 2-цветение трав; 3-перед посевом озимой пшеницы.

В годы же с влажными летними месяцами преимущество чёрного пара над занятым и сидеральным по запасам доступной влаги утрачивается. Так,

более выраженное увеличение запасов доступной влаги к посеву озимой пшеницы (2012-2013 гг.) отмечено на варианте занятого пара – 27,95 мм, на варианте же чистого пара оно составило 16,0 мм.

Возделывание в паром поле многолетних бобовых трав 2-го года жизни обеспечивает более рациональный расход основных элементов питания и формирование более высокого их запаса к посеву озимой пшеницы (табл. 2). Благодаря способности бобовых трав переводить труднодоступные соединения фосфора в легкодоступные и мобилизации элементов питания из нижних горизонтов в верхние осуществляется предохранение питательных веществ от потерь и улучшение минерального питания озимой культуры.

Таблица 2

Содержание основных элементов питания в почве паровых полей, 2011-2014 гг.

Предшественник	Содержание элементов питания, слой 0-30 см, мг/кг почвы			
	P ₂ O ₅	K ₂ O	NO ₃	NH ₄
весеннее отрастание трав				
Чистый пар (конт.)	154	235	7,3	0,51
Сидеральный пар	144	220	10,1	0,77
Занятый пар	141	254	10,1	1,17
цветение				
Чистый пар (конт.)	114	174	4,9	0,99
Сидеральный пар	113	184	6,7	0,88
Занятый пар	136	189	9,1	2,19
перед посевом озимой пшеницы				
Чистый пар (конт.)	80	158	2,6	0,48
Сидеральный пар	94	183	8,1	0,82
Занятый пар	100	220	9,6	1,38

Так, содержание подвижного фосфора уменьшилось на 41-50, обменного калия – на 34-37, нитратного азота – на 0,5-2 мг/кг почвы, что было значительно меньше расхода данных элементов в чистом пару. При этом содержание аммиачного азота к посеву озимой пшеницы увеличилось – на 0,05-0,21 мг/кг почвы.

Замена чистого пара на сидеральный и занятый характеризуется также и увеличением (на 0,029-0,031 абс.%) содержания в почве детрита, тогда как в чистом пару его содержание уменьшилось (на 0,023 абс.%).

Проанализированные данные оказали существенное влияние на величину сформированной озимой пшеницей урожайности, которая значительно различалась в зависимости от гидротермических условий года (табл. 3).

Таблица 3

Урожайность озимой пшеницы по различным предшественникам

Предшественник	Урожайность озимой пшеницы, т/га			
	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Чистый пар (контроль)	4,36	4,26	4,88	3,51
Сидеральный пар	4,03	4,19	4,81	3,23
Занятый пар	3,89	4,08	4,63	3,01
НСР ₀₅	0,39	0,18	0,26	0,08

Так, при засушливых условиях 2011 и 2014 гг. урожайность озимой пшеницы при размещении по сидеральному и занятому пару была существенно меньше, чем при размещении культуры по чистому пару. При достаточной же увлажнённости вегетационного периода (2012-2013 гг.) урожайность озимой пшеницы на вариантах с бобовыми травами была на уровне контроля.

Вывод. Применение донника жёлтого в сидеральном и люцерны синей в занятом парах обеспечивает формирование удовлетворительного запаса доступной влаги к посеву зерновой культуры, улучшает питательный режим почвы и её биологические свойства, что способствует созданию благоприятных условий для оптимального роста и развития озимой пшеницы.

Список литературы

1. Дедов А. В. Влияние многолетних трав на плодородие почв /А.В. Дедов, М.А. Несмеянова//Агрохимический вестник. – 2012. – №4. – С. 7-9.
2. Дедов А.В. Бинарные посевы культур с люцерной синей и плодородие почвы / А.В. Дедов, М.А. Несмеянова, А.А. Дедов, Т.Г. Кузнецова // Земледелие. – 2014. – № 5. – С.21-23.
3. Зезюков Н.И. Сохранение и повышение плодородия чернозёмов / Н.И. Зезюков, В.Е. Острецов. – Воронеж: Центр.-Черн. кн. изд., 1999. – 312 с.
4. Зеленский Н.А. Парозанимающие и сидеральные культуры на эродированных чернозёмах / Н.А. Зеленский, Е.П. Луганцев, А.П. Авдеенко. – Ростов-на-Дону, 2006. – 176 с.
5. Коржов С.И. Сидераты и их роль в воспроизводстве плодородия чернозёмов / С.И. Коржов, В.В. Верзилин, Н.Н. Королёв. – Воронеж: ФГБОУ ВПО ВГАУ, 2011. – 98 с.
6. Скорочкин Ю.П. Сидеральный пар и солома – элементы биологизации земледелия в условиях северо-восточной части ЦЧР / Ю.П. Скорочкин, З.Я. Брюхова // Земледелие. – 2011. – № 3. – С. 20-21.

ФОРМИРОВАНИЕ АГРОФИТОЦЕНОЗА В ПОСЕВАХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР НА ПОЛИГОНЕ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Николаев В.А.

доцент кафедры земледелия и МОД РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева,
канд. с.-х. н., доцент,
Россия, г. Москва

Представлены результаты изучения разных систем обработки и предшественника на численность и видовой состав вредных организмов, а также урожайность полевых культур.

Ключевые слова: агрофитоценоз, нулевая обработка, вспашка, предшественник, урожайность.

В современном земледелии посевы полевых и других сельскохозяйственных культур принято рассматривать как агрофитоценоз – растительное сообщество, где неизбежно присутствует сорный компонент [2].

Важными агротехническими приемами защиты растений от вредных организмов являются системы обработки почвы в севообороте. Приемы и способы обработки почвы могут прервать жизненный цикл вредных организмов или ухудшить условия его прохождения.

В севооборотах засоренность в 2-5 раз меньше, чем в бессменных посевах или при условии нарушения и несоблюдения севооборотов [3].

Методика

Исследования проводились на опытном поле ЦТЗ, в РГАУ-МСХА им. К.А.Тимирязева. Объектом исследования являлись культуры озимая пшеница и ячмень, которые чередовались в севообороте: викоовсяная смесь на зеленый корм – озимая пшеница + горчица белая на сидерат – картофель – ячмень. В данном опыте изучали две системы основной обработки почвы – отвальную (ежегодная вспашка на глубину 20-22 см) и минимальную (прямой посев на ячмене и фрезерная обработка на глубину 10-12 см, на картофеле) [1]. Почвенный покров опытного участка представлен дерново-подзолистыми, легкосуглинистыми почвами. Содержание гумуса в пахотном слое (0-20 см) – от 2,0 до 2,5% (по Тюрину).

Результаты и их обсуждение

Предшественником озимой пшеницы в севообороте является викоовсяная смесь, которая, как известно – способствует увеличению количества сорной растительности, особенно зимующих. Ранневесенние всходы зимующих сорняков заканчивают свой жизненный цикл вегетации до уборки предшественника (вико-овсяная смесь). После посева озимой пшеницы семена данных сорняков прорастают, развивают мощную надземную часть и перезимовав становятся устойчивыми к применяемым в опыте гербицидам, поэтому на озимой пшенице целесообразна осенняя химическая обработка Линтуром – в фазу 3-4 листьев у культуры и Глидером – после уборки предшественника на прямом посеве.

После гербицидной обработки к первому учету количество сорняков в посевах озимой пшеницы находилось в пределах экономического порога вредоносности. Наиболее засоренным оказался вариант нулевой обработки, а среди сорняков преобладали фиалка полевая и торица обыкновенная (табл. 1).

Таблица 1

Видовой состав сорной растительности в посевах озимой пшеницы

Виды сорных растений	Первый учёт (29.04)		Второй учёт (3.06)	
	Отвальная обработка	Прямой посев	Отвальная обработка	Прямой посев
Малолетние (всего)	5	53	21	64
Желтушник левкойный				3
Фиалка полевая	2	30		
Торица обыкновенная	1	18	1	22
Ромашка непахучая	1	2	8	24
Лебеда раскидистая		3		8
Редька дикая			1	1
Марь белая			11	6

Однако ко второму учету на прямом посеве наблюдалось усиление засоренности ромашкой непахучей, численность которой в посевах озимой пшеницы увеличилась на 22 шт/м² по сравнению с первым учетом, это можно объяснить разным действием на сорную растительность, используемых в опыте гербицидов.

Интенсивная обработка почвы обеспечивает минимальное количество сорняков на озимой пшенице, их численность колебалась в пределах от 5 до 21 шт/м². При использовании нулевой обработки усиливается засоренность посевов озимой пшеницы зимующими сорняками (фиалка полевая, ромашка непахучая и др.) (см. табл. 1). Это объясняется исключением возможности механического уничтожения сорной растительности при прямом посеве.

Предшественником ячменя в опыте является картофель, который обладая сороочищающей способностью снижает численность сорняков как на самом картофеле, так и в посевах последующей культуры в севообороте.

Это объясняется не только интенсивными обработками (фрезерование, гребневание и др.) на картофеле, но и действием гербицида (Секатор МД), применяемого на посевах ячменя. Так численность сорняков ко второму сроку учета сократилась со 158 до 114 шт/м² по сравнению с первым учетом (табл. 2).

Таблица 2

Видовой состав сорной растительности в посевах ячменя

Виды сорных растений	Первый учёт (15.05)		Второй учёт (3.06)	
	Отвальная обработка	Минимальная обработка	Отвальная обработка	Минимальная обработка
Многолетние (всего)				4
Хвощ полевой				4
Малолетние (всего)	55	103	37	73
Марь белая	21	1	14	1
Пастушья сумка	5	34	1	14
Мятлик однолетний	1	42		51
Фиалка полевая	1	11		
Дымянка аптечная	15	2	19	1
Ромашка непахучая		4		4

Поверхностная обработка почвы под ячменем увеличивала засоренность его посевов в 2 раза, по сравнению с оборотом пласта. Кроме того в 2014 году на минимальной обработке наблюдалось увеличение до 20% численности мятлика однолетнего. Это объясняется тем, что на варианте со вспашкой гибель сорняка происходит за счет механического воздействия на почву орудиями почвообрабатывающих машин.

На отвальной обработке преобладали дымянка аптечная и марь белая. Количество дымянки на обороте пласта увеличивается при втором учете, а количество мари белой уменьшилось, что объясняется разным действием гербицида на данные виды сорняков.

При анализе урожайных данных мы наблюдаем прибавку в урожайности зерновых культур на вариантах прямого посева и минимальной обработки (табл.3).

Таблица 3

Урожайность полевых культур, 2014г

Технология	Обработка почвы	Урожайность, т/га	
		Оз. пшеница	Ячмень
Точная	Нулевая (минимальная)	4,48	3,90
	Отвальная	2,63	3,85
Традиционная	Нулевая (минимальная)	4,56	3,92
	Отвальная	2,67	3,79
НСР05, т/га	А	0,03	0,11
	В	1,42	0,17

Это можно объяснить тем, что при минимальной системе обработки, за счет мульчирования поверхности почвы растительными остатками происходит более экономный расход влаги, что положительно сказалось на урожайности зерновых культур.

Список литературы

1. Беленков, А.И., Николаев, В.А., Шитикова, А.В. Агроэкологическая концепция исследований и агрофизические свойства почвы в посадках картофеля полевого опыта ЦТЗ // Агрофизика. 2011. № 3. – С.5-14
2. Лошаков, В.Г. Севооборот и плодородие почвы. – М.: Изд. ВНИИА, 2012. – С. 217.
3. Паллут, Б., Обработка почвы, севооборот и применение гербицидов / Б. Паллут, П. Грюбнер // перевод О. Мозговой, 2004/ Ресурсосберегающее земледелие 2009 – №2. – С. 13-16.

**КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЙ
ХРАНЕНИЯ МАТОЧНЫХ КОРНЕПЛОДОВ НА ПОСЕВНЫЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕМЯН САХАРНОЙ СВЕКЛЫ**

Новикова А.В.

аспирант ВГАУ им. Петра I,
Россия, г. Воронеж

Бартнев И.И.

заведующий отделом семеноводства и семеноведения с механизацией
семеноводческих процессов ВНИИСС им. А.Л. Мазлумова,
кандидат технических наук,
Россия, п. Рамонь

Путилина Л.Н.

заведующий лабораторией хранения и переработки сахарной свеклы
ВНИИСС им. А.Л. Мазлумова, кандидат сельскохозяйственных наук,
Россия, п. Рамонь

В статье приведены результаты исследований по режимам хранения маточных корнеплодов сахарной свеклы, эффективности различных препаратов фунгицидного дей-

ствия. Определены основные показатели развития растений и посевные характеристики полученных семян гибридов сахарной свеклы.

Ключевые слова: гибриды сахарной свеклы, посадочный материал, режимы хранения, качество маточной свеклы, развитие растений, препараты фунгицидного действия, семена.

Одним из важнейших условий получения семян гибридов сахарной свеклы, обладающих высокими посевными характеристиками, является качественный посадочный материал (маточные корнеплоды, штеклинги).

Подготовка к росту происходит в корнеплодах еще во время хранения. Причем, в зависимости от условий хранения (температура, влажность), интенсивность мобилизации ростовых процессов ко дню посадки различна: в одних случаях наружных признаков прорастания почек корнеплода не наблюдается, в других же появляются бесхлорофильные листья, на что расходуются запасы питательных веществ. Питательные же вещества, обеспечивающие рост и развитие растений на втором году жизни растений до образования ассимиляционного аппарата, накапливаются во время предыдущей вегетации, прежде всего за счет сахарозы [1].

Различные сорта теряют сахар в процессе хранения по-разному. Причем это может происходить как из-за генетических особенностей сорта или гибрида, так и из-за условий хранения. В связи с этим ВНИИСС были проведены исследования по влиянию различных препаратов фунгицидного действия на качественные показатели маточных корнеплодов в условиях нерегулируемого (НРХ) и регулируемого (РХ) микроклимата при хранении и продуктивность в последующем семенных растений.

Проведенные ВНИИСС исследования включали изучение эффективности химических и биологических препаратов фунгицидного действия и режимов хранения при стандартном способе семеноводства (использование маточных корнеплодов массой до 400 г) без применения системы орошения.

Объектом исследований служили маточные корнеплоды МС-формы гибрида отечественной селекции РМС-120. Корнеплоды были обработаны препаратами Ровраль и Фитоспорин в дозах, рекомендованных при закладке посадочного материала корнеплодов и клубнеплодов на хранение. Препарат Кагатник брался в нескольких дозировках, поскольку отсутствуют рекомендации по его применению при закладке посадочного материала на длительное хранение. Так как хранение маточных корнеплодов может длиться до 180 суток, для исследований были взяты несколько повышенные дозировки препарата – 0,10 л/т; 0,15 л/т и 0,20 л/т. После обработки (методом опрыскивания) корнеплоды подсушивались в условиях корнехранилища в течение 2-х суток, а затем укладывались в перфорированные полиэтиленовые мешки по вариантам опыта. В корнехранилище ВНИИСС исследования велись в нерегулируемых условиях хранения (НРХ): температурный режим в процессе хранения изменялся от +6 °С в начале процесса хранения до +2 °С в среднем в основной период хранения, при колебаниях температуры от +4 °С до +1 °С при влажности воздуха от 91 до 95 %. В корнехранилище ООО «Логосагро»

процесс хранения осуществлялся в регулируемых условиях хранения (РХ): постоянная температура +2 °С при влажности воздуха 95 %.

Анализ проведенных исследований (табл. 1) показал, что наибольшие потери массы проб в условиях НРХ были на контрольном варианте (без обработки) – 6,9 %. Наибольшие потери массы на обработанных препаратами пробах были в варианте с Фитоспорином – 4,7 %, а наименьшие потери в вариантах с Кагатником – 2,8 % при дозе 0,15 л/т и 2,4 % при дозе 0,20 л/т. В условиях РХ наибольшие потери массы проб были также в контрольном варианте – 5,9 %, что на 1 % меньше чем в условиях НРХ. Среди экспериментальных вариантов можно выделить препарат Ровраль – 2,5 % потери массы к концу хранения.

Условия РХ оказали значительное влияние на степень израстания корнеплодов. В конечный период хранения степень израстания (учитывались проростки более 2 см) в контрольном варианте составила 58,4 %, что на 11,7 % меньше, чем в контрольном варианте в условиях НРХ. Наименьшее количество проросших корнеплодов наблюдалось в варианте с Кагатником (0,20 л/т) – 20,8 %, а наибольшее – в экспериментальном варианте с Фитоспорином – 41,5 %. Средняя длина проростков в контрольном варианте в условиях РХ составила 4,9 см, а в экспериментальных вариантах данный показатель изменялся от 2,8 до 4,2 см.

Показатель сахаристости был наименьшим в контрольном варианте как в условиях НРХ (15,3 %), так и в условиях РХ (17,0 %). Наилучшие показатели сахаристости имели варианты с Кагатником в дозе 0,10 л/т и Ровралем при различных условиях хранения (табл. 1).

Таблица 1

Качественные показатели маточных корнеплодов

Варианты	Показатели					
	Израстаемость, %		Потеря массы, %		Сахаристость, %	
	НРХ	РХ	НРХ	РХ	НРХ	РХ
1. Контроль (без обработки)	70,1	58,4	6,9	6,5	15,3	17,0
2. Ровраль (0,15 кг/га)	39,4	36,0	3,1	2,5	17,0	17,4
3. Фитоспорин (0,4 л/т)	48,5	41,6	5,2	4,7	15,8	17,1
4. Кагатник:						
– 0,10 л/т	32,3	30,2	3,4	3,0	17,9	17,7
– 0,15 л/т	34,2	28,4	2,8	3,0	16,6	17,2
– 0,20 л/т	29,5	20,8	2,4	2,3	16,8	17,0

После весенней посадки маточных корнеплодов были проведены наблюдения за характером развития семенных растений (табл. 2). Учеты, проведенные в фазу стеблевания показали, что количество непродуктивных кустов (упрямцы, преждевременно усохшие) было меньше в вариантах с Кагатником (0,15 и 0,20 л/т). Однако, среднее количество стеблей в данном случае было меньше, чем в других вариантах опыта. Это можно объяснить отрицательным влиянием более высоких концентраций препарата на пробужде-

ние верхушечных почек и развитие в дальнейшем стеблей семенных растений. Средние показатели площади листовой поверхности семенных растений, вне зависимости от условий хранения, были выше в вариантах с Ровралем и с Кагатником (0,10 л/т).

Таблица 2

Характер развития семенных растений (фаза стеблевания)

Варианты	Кол-во растений в фазе, %	Кол-во непродуктивных биотипов, %	Высота растений, %	Кол-во стеблей в одном кусте, шт.	Площадь листовой поверхности, см ²
Нерегулируемые условия хранения (НРХ)					
1. Контроль (без обработки)	47,7	14,5	48,5	8,2	1230
2. Ровраль (0,15 кг/т)	52,5	7,5	49,5	8,7	1470
3. Фитоспорин (0,5 л/т)	50,7	6,1	46,9	7,9	1270
4. Кагатник:					
– 0,10 л/т	57,5	7,8	47,0	9,0	1380
– 0,15 л/т	55,0	5,4	46,2	7,6	1320
– 0,20 л/т	55,6	5,2	41,2	7,3	1290
Регулируемые условия хранения (РХ)					
1. Контроль (без обработки)	49,5	12,5	48,8	8,6	1270
2. Ровраль (0,15 кг/т)	53,8	5,5	47,1	9,5	1560
3. Фитоспорин (0,5 л/т)	53,0	5,8	49,0	8,4	1320
4. Кагатник:					
– 0,10 л/т	60,0	5,0	51,8	9,2	1490
– 0,15 л/т	62,5	2,7	46,3	8,5	1400
– 0,20 л/т	57,6	2,8	46,5	7,9	1380

Основными показателями, определяющими эффективность использования различных препаратов в семеноводстве, являются величина урожая полученных семян гибридов сахарной свеклы и их посевные характеристики (табл. 3).

Наиболее высокие показатели урожая семян, при различных условиях хранения маточных корнеплодов, были получены в вариантах с Ровралем – 1,82 т/га (НРХ); 1,93 т/га (РХ) и Кагатником (0,10 л/т) – 2,07 т/га (НРХ); 2,19 т/га (РХ).

Посевные характеристики семян были оценены показателем доброкачественности полученного сырья семян (отношение всхожести семян к их выполненности). Наилучшие показатели по доброкачественности имели также варианты с Ровралем – 91 % (НРХ); 94 % (РХ) и Кагатником (0,10 л/т) – 92 % (НРХ); 93 % (РХ).

Таблица 3

Урожайность и посевные качества семян

Варианты	Урожайность, т/га	Фракционный состав, %				Лаб. всхожесть сырья, %	Добротность сырья, %
		> 5,5 мм	4,5-5,5 мм	3,5-4,5 мм	< 3,5 мм		
Нерегулируемые условия хранения (НРХ)							
1. Контроль (без обработки)	1,61	3	23	57	17	83	87
2. Ровраль (0,15 кг/т)	1,82	5	24	58	13	85	91
3. Фитоспорин (0,5 л/т)	1,67	3	22	60	15	82	87
4. Кагатник:							
– 0,10 л/т	2,07	5	32	54	9	84	92
– 0,15 л/т	1,94	5	33	48	14	81	89
– 0,20 л/т	1,91	3	19	62	16	70	76
НСР ₀₅	0,07						
Регулируемые условия хранения (РХ)							
1. Контроль (без обработки)	1,72	5	31	49	15	90	91
2. Ровраль (0,15 кг/т)	1,93	7	37	46	10	87	94
3. Фитоспорин (0,5 л/т)	1,84	6	32	48	14	86	90
4. Кагатник:							
– 0,10 л/т	2,19	8	34	51	7	83	93
– 0,15 л/т	2,05	4	31	54	11	78	87
– 0,20 л/т	2,07	4	26	56	14	73	84
НСР ₀₅	0,08						

Таким образом, проведенные исследования показали, что применение препаратов Ровраль и Кагатник ВРК (0,10 л/т) при закладке маточных корнеплодов на хранение позволяет увеличить урожай семян гибридов сахарной свеклы от 12 до 23 % и одновременно обеспечить высокие посевные характеристики полученного сырья семян. Также установлено, что для достижения максимальных значений данных показателей необходимо использовать для маточных корнеплодов регулируемые условия хранения (РХ).

Список литературы

1. Бузанов И.Ф., Орловский Н.И., Неговский Н.А., Оканенко А.С., Маракулин П.П. Биология и селекция сахарной свёклы / Под ред. И.Ф. Бузанова. – М.: Колос, 1968. – 663 с.

ФЕНОТИПИЧЕСКОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ ПРИЗНАКА СТЕРИЛЬНОСТИ ПЫЛЬЦЫ У ОПЫЛИТЕЛЕЙ О-ТИПА BETA VULGARIS L.

Ошевнев В.П.

заведующий лабораторией селекции сахарной свеклы на стерильной основе Всероссийского научно-исследовательского института сахарной свеклы и сахара им. А.Л. Мазлумова, доктор сельскохозяйственных наук, Россия, Воронежская область, Рамонский р-н, п. ВНИИСС

Грибанова Н.П.

ведущий научный сотрудник лаборатории селекции сахарной свеклы на стерильной основе Всероссийского научно-исследовательского института сахарной свеклы и сахара им. А.Л. Мазлумова, канд. сельскохозяйственных наук, Россия, Воронежская область, Рамонский р-н, п. ВНИИСС

В статье прослежено изменение фенотипов в следующем ксеногамном поколении. Довольно часто наблюдалась фенотипическая вариация по признаку фертильности-стерильности пыльцы. Умеренный инцухт с последующим рекуррентным отбором обеспечивали хорошую фертильность и качество семян опылителя.

Ключевые слова: МС (мужкостерильные) растения, опылитель О-типа (закрепитель стерильности), N и S плазмы, рекуррентный отбор, фенотип.

Репродукция линий сахарной свеклы с высокой способностью закреплять цитоплазматическую мужскую стерильность тесно связана с их пыльцевой и семенной продуктивностью, что определяется в значительной степени особенностями функционирования системы размножения. О наличии мужкостерильных растений в потомствах опылителей О-типа писали многие авторы [2, с. 40-72; 3, 169 с; 4, с.824-826].

Причины этого явления они объясняют или как результат мутации плазмы или передача стерильности при помощи плазмы пыльцы. Другие авторы называют в качестве возможных причин снижение фертильности пыльцы, инцухтдефект и засоренность семян [1, с. 31-3] исключает передачу «S» плазмы у свеклы пыльцой. Он пришел к выводу, что необходимо выяснить природу изменений плазмы с учетом внешней среды, и считает, что бывают «годы стерильности», когда в О-типах появляется большое количество мужкостерильных растений.

Цитологические исследования, проведенные нами на селекционных материалах ВНИИСС, показали, что наиболее сильное влияние на фертильные растения оказывает первое инцухтирование, под воздействием которого почти в два раза уменьшалась насыщенность цветков пыльцевыми зернами, снижалась жизнеспособность пыльцы.

Часто наблюдались отклонения от нормы, такие как образование трех и более спермиев, дробление вегетативного ядра. Пыльца некоторых линий имела ряд недостатков в генеративном развитии в виде нарушений процесса

мейоза и формирования неполноценных мужских гамет. Особенно такими качествами отличалась линия РФ1338, размноженная *in vitro*, имела неправильную форму пыльцы, диады и триады.

На основании цитологических оценок был сделан индивидуальный отбор растений с нормальным функционированием репродуктивных органов. В потомствах таких отборов увеличилось число растений с выровненной пыльцой. Нам удалось выделить опылитель О-типа РФ523 с наследуемой высокой пыльцеобразовательной способностью из гибрида, полученного от скрещивания высокосахаристого опылителя О-типа с самосовместимой линией РФ358, которая обладала наибольшей оплодотворяющей способностью.

Для того, чтобы выделить опылитель О-типа, фертильное растение из различных селекционных образцов скрещивались с мужскостерильными растениями, одновременно они самоопылялись. Завязавшиеся под изоляторами семена с каждого растения высевались на участке размножения. Корнеплоды высаживали на изолированных участках. Визуальный анализ пыльцы показал, что в потомстве стерильного по пыльце растения 1566 от скрещивания с кандидатом в О-типы 1567 все растения были с полной стерильностью пыльцы. Самоопыленное потомство их опылителя характеризовалось ослабленным развитием, пониженным ростом по сравнению с МС-растением, то есть с явно выраженными признаками инцухтированной линии. Пыльники этого потомства оказались на 100 % с полной стерильностью пыльцы. Подобные случаи возникновения полностью стерильных потомств у опылителей О-типа наблюдались и в других селекционных материалах в разные годы. Поскольку семенники из-под изоляторов были убраны отдельно: «МС х Оп» и «Оп х МС», смешение семян исключено.

Процесс возникновения форм с мужской стерильностью происходит независимо от поколения инцухта. Причем у самонесовместимых опылителей О-типа появление МС растений более частое явление, чем у форм склонных к самосовместимости. Полная стерильность потомств О-типов является проблемой их селекции. Затраченные десятки лет на их создание зачастую заканчивается тупиковым исходом. Видимо, плазма – фактор «S» является нормой в большинстве фертильных растений свеклы, однако при определенной концентрации ниже порогового значения, где он влияет на развитие пыльников таким образом, что может появиться локальная аккумуляция, которая затем приводит к появлению мужскостерильных цветков в потомстве.

Мы проследили изменение фенотипов в следующем ксеногамном поколении. Довольно часто наблюдалась фенотипическая вариация по признаку фертильности-стерильности пыльцы, стерильные потомства вновь становились фертильными (табл.).

Высокая частота встречаемости растений с нестабильной фертильной цитоплазмой в популяциях свеклы, быстрая смена типа митохондрий при репродуктировании, активизация реставрации при инцухте – всё это

позволяет предположить влияние ядерного фактора, вызывающего процесс перехода цитоплазмы из N состояния в S состояние.

Таблица

Распределение потомств опылителей O-типов от свободного опыления по группам фертильности

Год	Изучалось потомств, шт.	Фертильных растений, %			
		0-25	26-50	51-75	76-100
2011	53	11	2	5	35
2012	114	24	7	11	72
2013	78	27	10	6	35
2014	100	14	16	10	60

Несмотря на то, что во всех поколениях инцухта проводился отбор по фертильности, и до цветения выбраковывались МС растения, тем не менее, количество растений с нежизнеспособной пылью не снижалось, а снова появлялись полностью стерильные потомства даже при свободном переопылении на изолированных участках. При формировании партии предбазисных семян опылителей O-типа непременным условием должна быть предварительная оценка их по фертильности.

Умеренный инцухт с последующим рекуррентным отбором обеспечивали хорошую фертильность и качество семян опылителей.

Список литературы

1. Hornsey K.J. Attempted pollen – transmission of cytoplasmic male sterility and the sporadic occurrence of male sterility in O-type lines of sugar beet. /Hornsey K.J. //Theoret. And Appl. Genetics. – Berlin, 1973, 43, №1.S. 31-34.
2. Jassem M. Biologia rozmazania. / Jassem M. //Biologia buraka Cukrowego. – Warszawa: Panstwowe wydawnictwo. Naukowe, 1979. – S. 40-72.
3. Перетяцько В.Г. Инбридинг, качество пыльцы и семян у сахарной свеклы / Перетяцько В.Г.//Цитоплазматические и цитозембриологические исследования в селекции сахарной свеклы. – Киев, 1986. – 169 с.
4. Хворостов И.Б. Ассоциированные с ЦМС перестройки митохондриального генома сахарной свеклы в области гена sob. / Хворостов И.Б., Иванов М.К., Морозов И.В., Дымшиц Г.М.//Молекулярная биология, 2001, № 5, С. 824-826.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ИЗМЕНЕНИЙ ВЕГЕТАТИВНЫХ И ГОРМОНАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ ЛАКТИРУЮЩЕГО ОРГАНИЗМА ПРИ ДЕЙСТВИИ РЕГУЛИРУЕМОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОРОГОВОГО РАЗДРАЖИТЕЛЯ (СИЛА ТОКА)

Политов В.П.

научный сотрудник отдела воспроизводства ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения с/х животных, Россия, г. Санкт-Петербург, Пушкин, Тярлево

В статье рассматривается действие электрического порогового раздражителя (стресс фактор), индивидуально в каждом случае, на вегетативную и гормональную функцию организма. В основе изменений – пороговая сила тока, амплитуда и частота дыхания,

уровень кортизола и инсулина в крови. По изменению этих признаков судят о типе нервной системы и прогнозируют будущую молочную продуктивность.

Ключевые слова: электрический пороговый раздражитель, стресс, частота дыхания, кортизол, инсулин, тип нервной системы.

Известно, что существует прямая зависимость стресс-реакции организма на стресс-фактор от типа нервной деятельности. Быстрая адаптация животного к неблагоприятным воздействиям обеспечивает наиболее полную реализацию генетического потенциала и, соответственно, высокую молочную продуктивность. При изучении процессов происходящих в сложных функциональных системах организма в качестве средств вызова ответной реакции, многие исследователи используют неадекватный раздражитель, в том числе – электрический ток [1] Разделение животных в раннем возрасте по типу стрессовой устойчивости затруднено из-за отсутствия соответствующих тестов. Отмечено, что чем нежнее кожа, тем выше молочная продуктивность [3]. Эта предпосылка привела к идее создания прибора (совместная разработка лаборатории физиологии и биохимии лактации, Пушкин – Колтушии фирмы «Модем» СПб) для учета реакции организма на электрический пороговый раздражитель (ЭПР), который автоматически, по уровню пробоя кожи, индивидуально, подбирает силу тока а также учитывал другие параметры.

Оценка воздействия проводилась по изменению вегетативных функций организма (частота сердечных сокращений, количество дыхательных движений), а также по измерению уровней гормонов – кортизола и иммунологически активного инсулина (ИРИ).

Эксперименты проведены в виварии лаборатории физиологии и биохимии лактации (Колтуши) на пяти козах 2 – 3-летнего возраста, во 2/3 лактации, в летний период, в условиях индивидуально-боксового и свободного выпаса. Изучали часовую (с 10 до 12 утра) динамику ИРИ и кортизола в крови в норме и при действии электрического порогового раздражителя (ЭПР).

Сила тока ЭПР была, в среднем, 218 – 315 миллиампер. Пробы крови получали из яремной вены из хронически имплантированной полиэтиленовой канюли, обработанной раствором гепарина, по схеме за пять минут до действия ЭПР и через 5, 10, 15, 30, 60, 90 и 120 минут после. Полученную кровь центрифугировали при 3000 об/мин. Плазму отделяли и замораживали при -20°C . По мере поступления наборов для радиоиммунологического определения гормонов (г. Минск) пробы размораживали и, после стандартных операций, на автоматическом гамма-анализаторе «Compu-Gamma» фирмы LKB, Швеция определяли уровень гормона.

Средний уровень кортизола, до действия ЭПР, равен $22,1 \pm 2,8$ нмоль/л – 100%. ЭПР вызывал 2-фазный подъем уровня кортизола с максимумом на 10 и 30 минуте ($46,0 \pm 2,8$ и $40,2 \pm 2,2$ нмоль/л или 208,0 и 182,0%, соответственно, $P \leq 0,05$). В контрольный период, средний уровень кортизола, в эти промежутки времени был равен 110 и 101%. Через 60-90 минут после действия ЭПР, уровень кортизола равен $19,9 \pm 2,3$ (90,0%) и $24,7 \pm 2,2$ нмоль/л (111,7%) соответственно.

Средний уровень ИРИ, до действия ЭПР, равен $32,1 \pm 1,2$ мкЕд/мл (100%). ЭПР вызывал 2-х фазный подъем уровня ИРИ на 5-й (107%) и 60-й (109%) минуте. В то же время, в контрольный период, уровень ИРИ был равен 94 и 103%, соответственно. На 90-й и 120-й минуте после ЭПР уровень ИРИ до $28,0 \pm 1,3$ (90%) и $30,1 \pm 1,1$ мкЕд/мл (94%) относительно исходного уровня

При анализе данных по изменению вегетативных функций дыхания у коз, после действия ЭПР было замечено, что животных можно разделить на две группы по времени прихода дыхательных движений в норму. У первой группы – 1,9 минут и у второй группы – 3,51 минут. Кроме того эти группы отличались по частоте дыхания через одну минуту после действия ЭПР (1 гр. – 8,1% и 2 гр. – 15,2% относительно исходного, соответственно).

Детальный анализ исследований по определению уровня кортизола и ИРИ после действия ЭПР у разделенных на группы по вегетативной реакции животных показал, что максимальный уровень кортизола у животных 1-й группы отмечен на 15-й минуте ($51,3 \pm 2,94$ нмоль/л, 199,6% от исходного уровня, $P \leq 0,05$). У 2-й группы животных отмечено две фазы с максимальным подъёмом на 10-й (268%) и 30-й (237% от исходного) минуте ($P \leq 0,05$).

По-видимому, происходящие изменения сопряжены с активацией симпатoadреналовой системы и индивидуальной реакцией на этот процесс, что опять-таки подтверждает разделение животных по типу нервной системы или стрессовой устойчивости.

Аналогичную картину наблюдали у 1-й группы животных по уровню ИРИ, у которых подъем уровня гормона был на 5-й (124%) и 30– 60-й (111,9 до 109,8% от исходного) минуте после действия ЭПР. У животных 2-й группы подъем уровня ИРИ наблюдали на 10-й (113,8%) и 60-й (107,8%) минуте после действия ЭПР. Снижение уровня ИРИ на 90-120 сопряжен с гипергликемией, что, по видимому, связано с действием адреналина, секретлируемого надпочечниками, в ответ на действие ЭПР, на секрецию ИРИ клетками поджелудочной железы [2].

Выводы. Пороговая сила тока (ПСТ), как стресс-фактор, вызывает увеличение уровня кортизола и инсулина в крови лактирующих животных. Амплитуда и частота уровня гормонов в ответ на действие ПСТ индивидуальна у каждого животного и, по-видимому, зависит от типа нервной системы, и может служить в качестве характеристики при отборе животных по будущим продуктивным качествам.

Список литературы

1. Кокорина Э. П. Условные рефлексы и продуктивность животных. – М.: Агропромиздат, 1986, 335 с.
2. Почерняев Ф. К. Способ отбора высокопродуктивных животных / Ф. К. Почерняев, Н. Ф. Бурда, В. С. Милько, П. В. Попов // Бюллетень №47. – 1979.
3. Velrich S., Wollherm C. B. Gelanin and somatostatin inhibit insulin secretion from electrically permerbilized sell. // Diabetologia, – 1989. – 32.№7. – с.550.

ВЛИЯНИЕ АГРОПРИЕМОМ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КРАМБЕ АБИССИНСКОЙ

Прахов В.А.

научный сотрудник ФГБНУ «Пензенский НИИСХ»,
Россия, р.п. Лунино

Смирнов А.Д.

младший научный сотрудник ФГБНУ «Пензенский НИИСХ»,
Россия, р.п. Лунино

В статье рассматривается влияние элементов технологии возделывания (сроки посева и нормы высева) на урожайность нетрадиционной масличной культуры крамбе абиссинской в условиях среднего Поволжья. В результате исследований представлены наиболее оптимальные сроки и нормы высева культуры, при которых получена наиболее высокая продуктивность растений.

Ключевые слова: крамбе абиссинская, нормы высева, сроки посева, продуктивность.

Современный курс рационализации использования природных ресурсов предполагает расширение спектра масличных растений, способных обеспечивать высокие урожаи маслосемян. К таким культурам относится новое масличное растение семейства капустных – крамбе абиссинская (*Crambe abyssinica*), которая наиболее полно использует агроэкологические условия региона и обеспечивает высокий и стабильный урожай маслосемян [3, с. 20; 5, с. 43].

Многочисленные испытания показали большое хозяйственное значение данной культуры. Крамбе- культура многопланового использования в основном связанное с наличием в семенах высокого количества слабовысыхающего масла (до 46%) с низким иодным числом (93–97) и высоким содержанием эруковой кислоты (до 60%) [2, с. 31; 7, с. 3].

Масло крамбе используется в пищевой промышленности, в основном в кондитерской промышленности и как салатное.

Как техническое масло крамбе используется в химической и лакокрасочной промышленности: для приготовления пластических пленок, получения пластмасс, смол и синтетических волокон. Однако благодаря высокому содержанию эруковой кислоты, которая обладает высокой теплопроводностью масло из семян крамбе представляет интерес, как источник биодизеля [1, с. 8].

Надземная масса крамбе используется как сидеральная культура наряду с рапсом яровым, горчицей белой и редькой масличной.

Кроме этого, по своим биологическим особенностям крамбе неприхотлива к почвенно-климатическим условиям и может возделываться почти повсеместно [4, с. 88; 6, с. 72].

Крамбе – нетрадиционная культура, поэтому установление оптимальной нормы высева и выявление лучшего срока посева, обеспечивающих высокую продуктивность культуры в условиях Среднего Поволжья и определяют актуальность исследования.

Все изучаемые факторы (агроприемы) влияли на формирование продуктивности маслосемян крамбе. В среднем за три года исследований (2012-2014 гг.) отмечено значительное варьирование урожайности. Наиболее высокая урожайность получена в варианте с нормой высева 2,5 млн. при первом сроке посева – 2,88 т/га, который существенно превышал все варианты (табл.1). Наименьшая урожайность семян крамбе отмечалась при норме высева 1 млн. всхожих семян на гектар и при третьем сроке посева.

Таблица 1

Продуктивность крамбе в зависимости от агроприемов, (2012-2014 гг.)

Фактор В – норма высева, млн. всх. сем./га	Фактор А – сроки посева					
	1 срок – I декада мая		2 срок – II декада мая		3 срок – III декада мая	
	урожайность, т/га	масличность, %	урожайность, т/га	масличность, %	урожайность, т/га	масличность, %
1,0	2,23	36,7	2,16	36,4	2,15	36,3
1,5	2,43	40,9	2,40	37,2	2,37	37,2
2,0	2,74	38,6	2,70	37,4	2,63	37,4
2,5	2,88	38,3	2,74	37,0	2,65	37,1
3,0	2,71	37,5	2,69	36,6	2,63	36,1
3,5	2,49	36,4	2,45	36,4	2,40	36,1
НСР ₀₅	0,13	1,0	0,23	0,8	0,19	1,1

Наряду с урожайностью в зависимости от элементов агротехники у крамбе варьировало и содержание жира в плодиках. Наибольшей масличностью отличался вариант первого срока посева с нормой высева 1,5 млн. всхожих семян, который существенно превышал все остальные варианты опыта. Самый высокий сбор масла с единицы площади (1,11 т/га) отмечен на варианте с нормой высева 2,5 млн. всхожих семян при первом сроке посева, за счет высокой урожайности, но при масличности ниже, чем в варианте с нормой высева 1,5 млн.

В основном на формирование урожайности оказали влияние масса 1000 семян (8,68-9,61 г), число плодиков на растении (580-988 шт) и масса семян с одного растения (4,83-9,52 г) (табл. 2).

Показатели варьирования структуры урожая, 2012-2014 гг.

Признак	Среднее	min	max	Коэффициент вариации V, %
Высота растения, см	79,8	64,5	95,0	17,8
Число кистей, шт	34	13	54	56,0
Число плодиков на растении	877	580	988	57,7
Масса семян с 1 растения, г	8,45	4,83	9,52	53,9
Масса 1000 плодиков, г	9,52	8,68	9,61	6,1
Выравненность, %	72,4	58,4	87,1	13,2

Наиболее крупными семенами отличился вариант с нормой высева 2,5 млн. во все сроки посева – 9,01-9,61 г. При третьем сроке посева растения крамбе сформировали мелкие (масса 1000 семян – 8,68-8,72 г) и неполновесные семена. Выравненность их была очень низкая и варьировала в пределах 58,4-69,8 %. Самыми ровные семена сформировались при первом сроке посева на всех нормах высева, выравненность которых составила 83,5-87,1%. Анализ продуктивности семян с 1 растения показал, что значение этого признака варьировало в пределах от 4,83 до 9,54 г, коэффициент вариации здесь составил 53,9 %. Масса 1000 семян является наиболее стабильным признаком (V – 6.1%), вероятно, данный показатель выражен в большей мере генотипом сорта и мало зависит от агроприемов. Наибольшей изменчивостью характеризовались признаки, связанные непосредственно с продуктивностью растений: число кистей и число плодиков на растении (V – 56,0 и 57,7 %).

Дисперсионный анализ урожайности показал, что в среднем за 2012-2014 годы на продуктивность крамбе оказали наибольшее влияние нормы высева, доля влияния которых составила 46,9 %. Применение различных норм высева повышало урожайность в среднем всего на 8,9-21,5 %. Влияние сроков посева составляло всего 25,3%. Доля влияния взаимодействия норм высева со сроками посева составила в среднем 18,3%.

Таким образом, оптимальной нормой высева крамбе абиссинской в условиях Среднего Поволжья является 2,5 млн. всхожих семян на гектар при посеве в первой декаде мая.

Список литературы

1. Прахова, Т.Я. Новая нетрадиционная масличная культура – крамбе абиссинская [Текст] / Т.Я. Прахова // Вестник Алтайского ГАУ. – Барнаул, 2013. – № 8 (106). – С. 8-10.
2. Прахова, Т.Я. Перспективная масличная культура – *Crambe abyssinica* [Текст] / Т.Я. Прахова // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 8. – С. 31-33.
3. Прахова, Т.Я. Рыжик (*Camelina sativa* (L.) Crantz) и крамбе (*Crambe abyssinica* Hochst.) – перспективные масличные культуры [Текст] / Т.Я. Прахова, А.А. Смирнов // Зерновое хозяйство России. – 2013. – № 4 (28). – С. 20-22.
4. Прахова, Т.Я. Сравнительная продуктивность масличных культур в условиях Пензенской области [Текст] / Т.Я. Прахова, В.А. Прахов, Е.А. Шепелева // Нива Поволжья. – 2009. – № 3 (12). – С. 88-90.
5. Смирнов, А.А. Агробиологические особенности крамбе абиссинской [Текст] / А.А. Смирнов, Т.Я. Прахова, А.Д. Смирнов // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – № 12. – том 28. – С. 43-45.

6. Смирнов, А.А. Влияние протравителей и стимулятора роста на ростовые процессы и зараженность семян крамбе абиссинской [Текст] / А.А. Смирнов, И.И. Плужникова, Т.Я. Прахова // Аграрный вестник Юго-Востока. – 2014. – № 1-2 (10-11). – С. 72-74.

7. Чекмарев, П.А. Интродукция нетрадиционных масличных культур [Текст] / П.А. Чекмарев, А.А. Смирнов, Т.Я. Прахова // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 7. – С. 3-5.

ОЦЕНКА ЗИМОСТОЙКОСТИ СОРТООБРАЗЦОВ ОЗИМОГО РЫЖИКА

Прахова Т.Я.

заведующая лабораторией селекции рыжика ФГБНУ «Пензенский НИИСХ»,
доктор с.-х. наук,
Россия, р.п. Лунино

Прахов В.А.

научный сотрудник ФГБНУ «Пензенский НИИСХ»,
Россия, р.п. Лунино

Оценивали динамику накопления свободного пролина в листьях сортообразцов озимого рыжика различного эколого-географического происхождения в процессе перезимовки и возможность использовать его в качестве оценочного показателя зимнего состояния и морозостойкости растений.

Ключевые слова: озимый рыжик, сортообразцы, зимостойкость, накопление пролина.

Проблема экологической устойчивости растений к одному из важнейших климатических факторов – низким температурам, является основополагающей в адаптивной селекции и растениеводстве [2, с. 10; 4, с. 52].

Озимый рыжик (*Camelina sativa* L.) – нетрадиционная и перспективная масличная культура, которая характеризуется высокой степенью адаптации к сложным условиям перезимовки и отличается от других озимых капустных культур высокой морозостойкостью и зимостойкостью [1, с. 18; 3, с. 12].

Благополучная перезимовка растений зависит от многих факторов и в первую очередь от природы самого растения, его способности быстро переустраивать обмен веществ, а также географическое происхождение образцов.

Однако, из-за разнообразия природно-климатических условий региона, а также вследствие глобальных изменений климата создание и внедрение новых зимостойких сортов озимого рыжика, устойчивых к комплексу неблагоприятных факторов среды, воздействующим на растения в период перезимовки является актуальным.

Материалом для исследований служили 5 образцов озимого рыжика различного эколого-географического происхождения. Мы изучали их зимостойкость с применением биохимического контроля зимнего состояния рыжика, в результате которого периодически в осенне-зимне-весенний период

определяли концентрацию протеиногенной аминокислоты пролина в листьях растений.

Исследования проводили в 2011-2012 годах по методу, разработанному А.П. Стаценко, в основу которого заложена степень накопления в листьях пролина, который сочетает в себе защитные от низкотемпературного шока свойства со способностью накапливаться в вегетативных органах растений при низкой температуре [5, с 16]. Для этого осенью, во время закаливания растений, зимой, в критические по температурным условиям периоды зимовки и весной в посевах проводили отбор растительных образцов для оценки динамики накопления пролина.

Результаты оценки морозостойкости растений различных сортообразцов рыжика озимого, показывают сезонную зависимость между содержанием пролина и устойчивостью растений к низким температурам, то есть наибольшее накопление аминокислоты происходит в период зимних максимальных отрицательных температур. Осенью, в фазу розетки 4-5 листьев, при воздействии на растения относительно высокой (+10°C) среднесуточной температуры, содержание свободного пролина в листьях растений озимого рыжика по изучаемым сортообразцам было относительно низким (от 10 до 14 мг%), а разница между вариантами опыта – незначительной (таблица).

Таблица

Содержание свободного пролина (мг%) в сортах озимого рыжика (2011-2012 гг.)

Дата отбора образца (t°C),	Сортообразцы				
	к-3290 (Алтайский кр)	к-4158 (Омск)	Козырь (Пенза)	Пензяк (Пенза)	к-1553 (Армения)
1.10 (+10°C)	13	10	14	13	11
6.11 (-10°C)	18	16	18	16	17
10.01 (-30°C)	21	19	31	20	29
5.02 (-3°C)	18	16	17	16	18
8.03 (-7°C)	20	18	21	18	21
6.04 (+10°C)	11	13	16	12	17
20.04 (+20°C)	9	11	12	11	11
Степень накопления пролина, мг %/°C	0,95	0,82	1,73	1,09	1,64
Зимостойкость, %	93,5	90,6	95,6	92,1	94,6

Температуры закаливания спровоцировали повышение содержания аминокислоты на 3-6 мг%, что свидетельствует о хорошей адаптивной реакции растений рыжика на воздействие пониженных температур. Причем наиболее интенсивная аккумуляция пролина отмечалась в растениях рыжика к-4158, к-1553 и к-3290. В критический период зимовки, когда минимальная температура воздуха достигала минус 30°C, максимальное накопление пролина (31 и 29 мг%) отмечено в растениях рыжика сорта Козырь и номера к-1553, что говорит о наилучшей приспособленности этих сортообразцов к условиям криостресса и подтверждается максимальными показателями выживаемости к началу весенней вегетации – 95,6 и 94,6%.

Другие сорта не обеспечивают хорошей закалки растений, о чем свиде-

тельствует относительно низкое накопление аминокислоты 0,82-1,09 мг/% и меньший процент выживаемости растений при перезимовке.

В период оттепели (с повышением температуры до минус 3°C) содержание криопротектора в листьях рыжика во всех вариантах опыта значительно уменьшалось (в 1,2-1,8 раза). А при последующем похолодании (минус 7°C) вновь возрастало на 2-4 мг%. При этом наиболее чутко реагируют на температурные изменения растения сорта Козырь.

Другие образцы озимого рыжика медленнее приспособляются к резким перепадам температур, что снижает их морозостойкость и выживаемость.

В весенний период, с повышением температуры до +10 и +20°C и с возобновлением вегетации озимого рыжика, содержание свободного пролина в листьях резко снижается в 2–2,5 раза в связи с использованием его для биосинтеза белка. Особенно большой спад концентрации пролина отмечен на сортообразце к-3290 (Алтайский край).

Адаптивная способность растений рыжика в условиях криостресса зависит в большей мере не от абсолютной величины содержания пролина, а от того, как быстро изменяется его концентрация при снижении температуры. Этот показатель характеризует степень накопления пролина в листьях, которая тесно коррелирует с выживаемостью растений к весне.

Наибольшая степень накопления пролина отмечалась у сорта Козырь – 1,73 мг%/°C. Показатель зимостойкости здесь достигал 95,6 %. Наиболее низкая степень накопления аминокислоты (0,82 мг%/°C) наблюдалась у сортообразца из Омска к-4158, что свидетельствует об его слабой приспособленности к условиям низкотемпературного стресса и подтверждается более низким показателем выживаемости растений к весне – 90,6%.

Корреляционный анализ показал тесную положительную зависимость между степенью накопления пролина и полевой зимостойкостью ($r=0,84$) и среднюю, но достоверную и положительную ($r=0,59-0,68$) между перезимовкой растений и урожайностью. Анализ образцов по данному признаку показал среднюю изменчивость по годам. Вариабельность у лучших по зимостойкости образцов (в среднем за три года) колебалась от 19,7 % до 22,9 %.

Таким образом, проведенные исследования позволяют выделить образцы озимого рыжика с высокой степенью зимостойкости. А содержание в листьях растений криозащитной аминокислоты пролина можно применять в качестве оценочного показателя зимнего состояния и морозостойкости рыжика озимого.

Список литературы

1. Прахова, Т.Я. Рыжик масличный: биология, продуктивность, технология [Текст] / Т.Я. Прахова // Вестник Алтайского ГАУ. – Барнаул, 2013. – № 9 (107). – С. 17-19.
2. Семенова, Е.Ф. Масличный рыжик: биология, технология, эффективность / Е.Ф. Семенова, В.И. Буянкин, А.С. Тарасов – Волгоград, 2007. – 82 с.
3. Семенова, Е.Ф. Результаты исследований перспективных маслических культур в Пензенском НИИСХ [Текст] / Е.Ф. Семенова, В.Н. Бражников, Т.Я. Прахова // Достижения науки и техники АПК. – 2005. – № 2. – С. 12.

4. Смирнов, А.А. Основные принципы и результаты селекции рыжика масличного [Текст] / Т.Я. Прахова, Е.А. Шепелева // Нива Поволжья. – 2012. – № 1 (22). – С. 51-55.
5. Стаценко, А.П. Биохимический контроль морозостойкости озимых культур [Текст] / А.П. Стаценко, Е.В. Преснякова // Достижения науки и техники АПК. – 2001. – № 1. – С. 16–17.

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «ФИТОАСК» НА ИЗМЕНЕНИЕ АКТИВНОСТИ ФЕРМЕНТА КАТАЛАЗЫ И НА БАКТЕРИАЛЬНУЮ ОБСЕМЕНЕННОСТЬ КИШЕЧНИКА У МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ В ПЕРИОД ИХ ЗИМОВКИ

Прядко А.Н.

аспирант кафедры частной зоотехнии и разведения животных
Башкирского государственного аграрного университета,
Россия, г. Уфа

Целью исследования было определить влияние растительного препарата «Фитоаск» на изменение активности фермента каталазы как показателя зимостойкости пчёл и видоизменения в составе энтерофлоры кишечника пчелы в период зимовки.

Ключевые слова: стимулирующие добавки, препараты природного происхождения, фермент каталазы, энтерофлора кишечника медоносных пчёл.

Благополучная зимовка пчёл зависит от множества факторов: зимостойкости пчёл, формирования гнезда, количества и качества корма, условий зимовки и т.д. Применение препаратов, содержащие в своей основе природные компоненты поможет избежать многих побочных эффектов, так как принцип их действия основан, в первую очередь, на активации естественных защитных свойств организма.

Сократить ослабление семей и улучшить качество зимовки помогает осеннее наращивание пчелиной семьи, в комплексе мер применяемых для этих целей. Используют обычно сахарные подкормки с различными стимулирующими добавками. В последние годы всё отчетливее проявляется тенденция применения препаратов природного происхождения. В пчеловодстве это особенно актуально, так как продукты пчеловодства должны соответствовать требованиям экологической безопасности.

Целью исследования было определить влияние растительного препарата «Фитоаск» на изменение активности фермента каталазы как показателя зимостойкости пчёл и видоизменения в составе энтерофлоры кишечника пчелы в период зимовки.

Каталаза- фермент, разлагающий перекись водорода с выделением молекулярного кислорода в тканях. Существует определённая зависимость между степенью наполнения кишечника и активностью каталазы ректальных желёз. Этот фермент имеет двойное происхождение: выделяется ректальными железами и различными микроорганизмами, находящимися в кишечнике. Выделение этого фермента можно рассматривать как физиологическое при-

способление, для ликвидации вредных последствий, возникающих при сильном наполнении прямой кишки пчелы. Поэтому, чем выше показатель активности этого фермента, тем меньше будет сказываться отрицательное воздействие перекиси водорода, а клетки ткани не будут испытывать дефицита в кислороде.

В качестве контроля пчелиные семьи получали сахарный сироп (1:1) без добавок. Анализ активности фермента проводили перманганатометрическим методом, данные выражали в мкмоль/мин/мг. Опыты проводились на 10 пчелиных семьях, две аналогичные группы по пять семей в каждой. Группы подбирались методом пар-аналогов с учётом силы пчелиных семей, количество печатного расплода и корма. В состав сбора лекарственных трав входит: трава вероники, лабазника, эхинацеи, цветки календулы, бессмертника, хвоща, чабреца, чистотела, лист берёзы, эвкалипта, хвоя ели, кора осины, слоевица исландского мха, чесночное масло. По фармакологическому действию сбор обладает фунгицидными и стимулирующими свойствами. Подкормка разливалась по кормушкам по 1л на пчелосемью дважды через семь дней. Контрольной группе давали чистый сироп в таком же количестве.

Для оценки стимулирующего влияния подкормок на зимовку пчёл, в начале октября, в феврале (начало яйцеклада маткой) и в апреле (перед выставкой пчёл на облёт) мы отбирали живых пчёл для определения активности ферментов каталазы и видового состава энтеробактерий в кишечнике пчёл.

Активность фермента ректальных желёз сильно зависит от сезона года и неодинаковы у различных групп пчёл. Нами было установлено, что активность каталазы в октябре месяце у опытной группы составляла $246,18 \pm 8,1$, в феврале $185,46 \pm 10,3$ и в апреле $98,13 \pm 12,14$ мкмоль/мин/мг. В контрольной группе соответственно составил в октябре – $187,44 \pm 12,2$, в феврале $88,23$ и в апреле $51,12 \pm 7,3$ мкмоль/мин/мг.

Таким образом, показатель активности ректальных желёз у пчёл получивших препарат был выше в течении всей зимовки пчел. Под действием растительного стимулятора возросла активность фермента каталазы, что свидетельствует о лучшей подготовке пищеварительной системы пчёл к зимовке.

Известно, что в состав микрофлоры медоносных пчёл могут входить микроорганизмы различных групп. Выполняющие определённые функции. Можно предположить, что нормальная кишечная микрофлора пчёл определяет состояние семьи. Однако до сих пор вопрос о нормальной микрофлоре пчёл остаётся открытым, несмотря на широкий спектр микроорганизмов, обнаруживаемых в пчелиных семьях.

На данном этапе исследования, нам удалось установить наличие в октябре месяце в содержимом кишечника пчёл получавших сахарный сироп представителей – *Candida krusei*, *Staphylococcus epidermidis*, не патогенные энтеробактерии – *Escherichia coli*. В кишечнике пчёл которые получали с сахарным сиропом настоей лекарственных трав установлено наличие *Candida krusei*, *Staphylococcus saprophyticus*, непатогенные энтеробактерии – *Escherichia coli*. В последнем варианте отсутствовали представители плесневых

грибов рода *Aspergillus* и *Penicillium*, что вероятно связано с антимикотической активностью сбора [3].

Список литературы

1. Ляпунов Я.Э., Кузьев Р.З., Хисматуллин Р.Г., О.А. Энтеробактерии кишечника зимующих пчёл *Apis mellifera mellifera* L. // Микробиология. 2008. Т. 77. № 3. С. 421-428.
2. Сердючко И.В. Микробиоценоз кишечного тракта медоносных пчёл и его коррекция. Автореферат канд.вет. наук. Краснодар, 2013. 20 с.
3. Фархутдинов Р.Г., Лукьянцев М.А., Туктарова Ю.В., Шафикова В.М. Исследование фунгицидных свойств лекарственных растений и применение фитосбора для лечения аскофероза пчёл. Материал I междунар. науч. конф. «Лекарственные растения: фундаментальные и прикладные проблемы». Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2013. – С. 509-512.
4. Фархутдинов Р.Г., Шелехов Д.В., Шафикова В.М., Прядко А.Н., Тукумбетова Г.Г. Влияние фитопрепарата на изменение активности фермента каталазы и пейзажа этеробактерий у медоносных пчёл *Apis mellifera mellifera* L. в период их зимовки. Материалы всероссийской конференции «Биотехнология – от науки к практике», 2014. с. 189-192.

СОЛОМА КАК СРЕДСТВО ОПТИМИЗАЦИИ АЗОТНОГО РЕЖИМА ПОЧВЫ ПРИ ВНЕСЕНИИ ПТИЧЬЕГО ПОМЕТА

Русакова И.В.

зам. директора по научной работе ФГБНУ Всероссийский НИИ органических удобрений и торфа, кандидат биол. наук,
Россия, г. Владимир

Шабардина Н.П.

старший научный сотр.
ФГБНУ Всероссийский НИИ органических удобрений и торфа,
Россия, г. Владимир

Приведены результаты экспериментальных исследований, устанавливающие увеличение биологической активности и иммобилизации азота, снижение вымывания нитратного азота при внесении высоких доз птичьего помета в комбинации с соломой зерновых культур на дерново-подзолистой супесчаной почве.

Ключевые слова: птичий помет, солома, биологическая иммобилизация азота, микробная биомасса, снижение содержания нитратов.

В настоящее время на крупных птицефабриках России ежегодно накапливается свыше 20 млн. т птичьего помета [5]. Не соответствующее экологическим нормам хранение этих отходов не только наносит существенный экологический вред природным объектам, но и сопровождается с потерями огромного количества биофильных элементов и органического вещества. Почва, как эффективная самоочищающаяся система, способна обеспечить микробиологическую и ферментативную трансформацию органогенных отходов, поэтому одним из наиболее целесообразных способов их утилизации, как с экологической, так и с агрономической точки зрения, является ис-

пользование в качестве удобрения. Одной из основных проблем, возникающих при использовании высоких доз птичьего помета в качестве удобрения, является сверхнормативное увеличение содержания подвижных фосфатов и нитратов в почве. Накопление нитратов и потери азота из почвы можно минимизировать путем внесения помета в комбинации с соломой зерновых культур, которая характеризуется высоким содержанием углерода и низким – азота. В процессе разложения соломы происходит рост численности и активности почвенных микроорганизмов и биологическая иммобилизация азота в микробиомассе [1-3].

В ряде отечественных и зарубежных исследований установлено, что заплата соломы в почву по сравнению с ее отчуждением или сжиганием снижает уровень содержания нитратов в профиле почвы и уменьшает перемещение их за пределы корнеобитаемого слоя [4, 6-9].

Так, в работе Silgram, Chambers, (2002) отмечено снижение выщелачивания нитратов с соломой на легких почвах Англии в Норфолке и Ноттингемшире [9]. В исследованиях Scherer, Mengel (1983) при внесении соломы были значительно снижены потери ^{15}N в паракоричневой почве [8]. Согласно данным исследований Ichir, Ismaili (2003) потери азота, внесенного с $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, снижаются, если в почву внесена солома [6]. По данным лабораторного эксперимента установлено, что добавление соломы при внесении птичьего помета и аммиачной селитры значительно снизило вымывание из почвы азота в нитратной форме [4].

Цель исследований – изучение влияния применения высоких доз птичьего помета в сочетании с соломой на показатели биологической активности, снижение потерь азота в дерново-подзолистой супесчаной почве, урожайность культур зернового севооборота.

Исследования проводили в 2011-2014 г.г. в полевом опыте на дерново-подзолистой супесчаной почве опытного поля института в звене севооборота: яровое тритикале, яровая пшеница, яровой ячмень (последействие удобрений). Схема опыта: 1. Без удобрений; 2. Птичий помет -N400 (ПП); 3. ПП (N400) + солома зерновых культур 10 т/га (С); 4. Солома – 10 т/га; 5. NPK (экв. вар. 2); 6. NPK (экв. в. 2) + солома 10 т/га.

Во время уборки предшествующей зерновой культуры солому измельчали и распределяли по поверхности поля комбайном САМПО-500, заделывали в верхний (0-10 см) слой почвы при помощи тяжелой дисковой бороны. Через три недели после дискования вносили птичий помет под зяблевую вспашку на глубину 20 см. Минеральные удобрения (МУ) в вар. 5 и 6 вносили весной под предпосевную культивацию. Все удобрения применяли двукратно под тритикале и пшеницу: птичий помет в дозе по N200, солому – по 5 т/га, МУ в дозе эквивалентной вар. 2, под ячмень удобрения не вносили, испытывали последействие удобрений.

Наблюдениями за динамикой минерального азота установлено, что в варианте ПП+С во все сроки отбора почвенных образцов под яровой тритикале и яровой пшеницей его содержание было значительно ниже, чем в вари-

анте ПП, в среднем на 24 мг/кг почвы. В последствии различия между этими вариантами нивелировались (рис. 1).

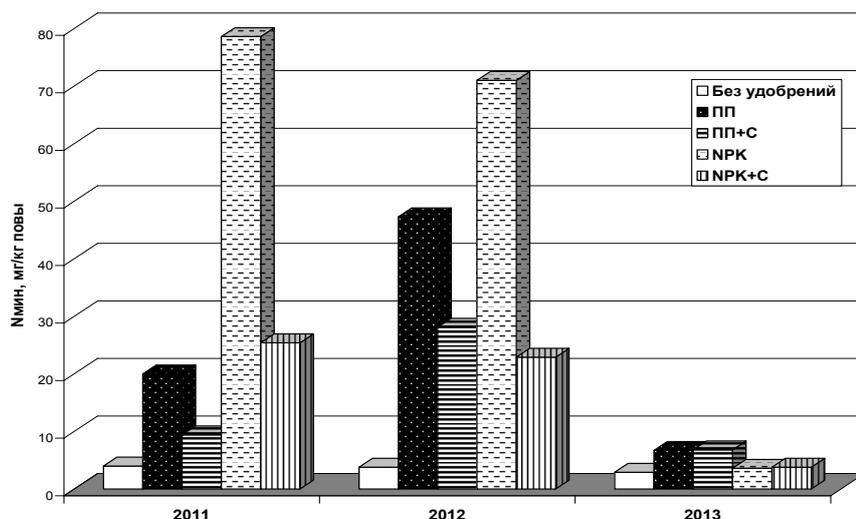


Рис. 1. Содержание минерального азота в пахотном слое почвы опыта

Усиление биологического закрепления азота при внесении в почву соломы подтверждено экспериментальными данными содержания микробной биомассы ($C_{\text{мик}}$). Установлено, что во все сроки значения показателя $C_{\text{мик}}$ были на 40-56 мг/кг выше в варианте с совместным внесением ПП и соломы, чем в варианте ПП (рис. 2). При повторном внесении ПП в комбинации с соломой под яровую пшеницу содержание $C_{\text{мик}}$ в пахотном слое почвы в отдельные сроки было на 98 мг/кг больше, чем в варианте с ПП. Если учесть, что соотношение С и N в микробной биомассе составляет в среднем 5:1, то можно рассчитать, что в варианте «ПП+С» запасы азота, иммобилизованного в микробиомассе и предохраненного таким образом от потерь, были приблизительно на 60 кг/га больше, по сравнению с внесением одного ПП.

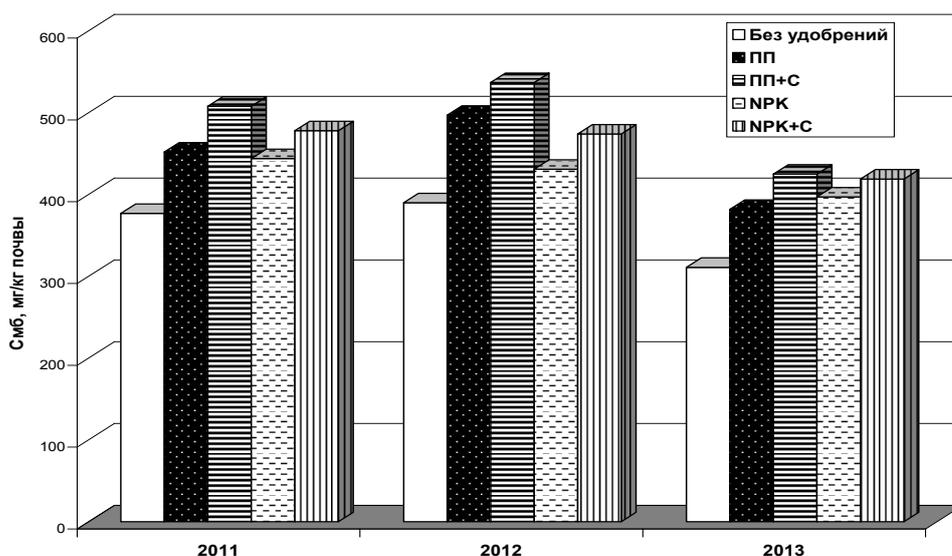


Рис. 2. Содержание микробной биомассы в пахотном слое почвы

Содержание общего азота в пахотном слое почвы после 2-кратного внесения ПП с соломой увеличилось по сравнению с исходным более заметно, чем при внесении одного ПП (рис. 3).

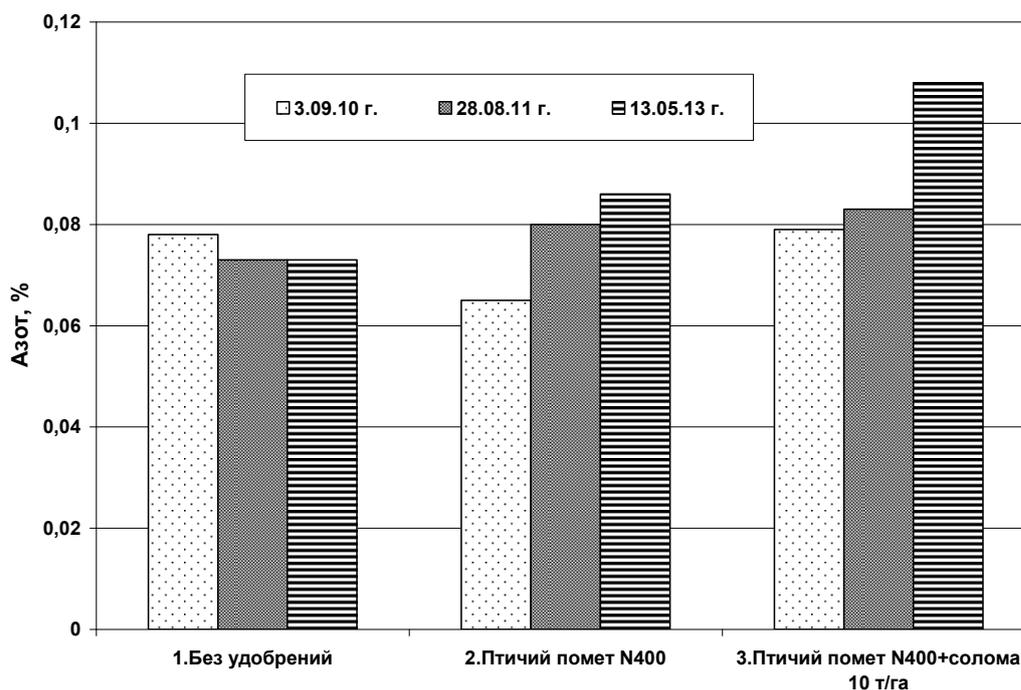


Рис. 3. Динамика содержания N_{орг}. в пахотном слое почвы

Снижение содержания минерального азота в почве в варианте ПП+С, не отразилось отрицательно на продуктивности культур. Напротив, урожайность тритикале, пшеницы и ячменя при добавлении соломы была на 0,4-1,5 ц/га выше, чем при внесении одного помета, яровой пшеницы (таблица).

Таблица

Урожайность зерновых культур, ц/га.

Вариант	Яровое тритикале (ср. 2011-2012 гг.)	Яровая пшеница (ср.2012-2013 гг.)	Ячмень (ср. 2013-2014 гг.)
1. Без удобрений	13.2	19.2	8.4
2. Птичий помет (N400)	26.9	31.8	22.5
3. Птичий помет (N400) + солома 10 т/га	27.4	33.3	22.9
4. NPK	27.7	32.5	9.3
5. NPK+ Солома 10 т/га	27.6	32.7	10.4

НСР₀₅ 4.8 3.9 1.9

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что добавление соломы при внесении высоких доз птичьего помета способствует снижению избыточного накопления минерального азота в почве за счет усиления его биологического закрепления в микробной биомассе, увеличению содержания органического азота без снижения урожайности возделываемых зерновых культур. Временная иммобилизация в микробной биомассе является защитой минерального азота от потерь. Этот азот не выводит-

ся из биологического круговорота и в дальнейшем может быть использован растениями или прочно закрепляться в составе гумуса.

Список литературы

1. Ладонин, В.Ф., Юркин, С.Н., Анисимова Т.Ю. О факторах формирования урожая в Нечерноземной зоне [Текст] / В.Ф Ладонин, С.Н. Юркин, Т.Ю. Анисимова // Плодородие. – 2002. – № 5. – С.5.
2. Русакова, И.В. Содержание и качественный состав гумуса дерново-подзолистой супесчаной почвы при длительном применении соломы зерновых и зернобобовых культур [Текст] / И.В. Русакова // Агрехимия. – 2009. – № 1. – С.11-17.
3. Русакова, И.В., Еськов, А.И. Оценка влияния длительного применения соломы на воспроизводство органического вещества дерново-подзолистой почвы [Текст] / И.В. Русакова, А.И. Еськов // Доклады Российской сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 5. – С. 28-31.
4. Русакова И.В. Снижение вымывания нитратов из дерново-подзолистой супесчаной почвы при внесении птичьего помета в комбинации с соломой ячменя / И.В. Русакова // Владимирский земледелец. – 2014. – №1 (67). – С. 16-18.
5. Седых, В.А. Экологическая оценка использования куриного помета на почвах таежно-лесной зоны [Текст]: автореферат дис. ... докт. биол наук / В.А. Седых. – Москва. 2013. – 46 с.
6. Ichir, L.L., Ismaili, M. Recovery of wheat residue nitrogen¹⁵ and residual effects of N fertilization in a wheat- wheat cropping system under Mediterranean condition // African Crop Science Journal. – 2003. – V. 11. – N. 1. – P. 27-34.
7. Peng, Z., Fu, C., Fan, Y. Effects of Returning Straw on Soil Nitrate Content in a Winter Wheat-Summer Maize Double Cropping System // Bioinformatics and Biomedical Engineering, (iCBBE). 2011. 5th International Conference on, 10-12 May 2011.- P. 1 – 4.
8. Scherer, H. W. and Mengel, K. Umsatz von ¹⁵N markiertem Nitratstickstoff im Boden in Abhngigkeit von Strohdüngung und Bodenfeuchte // Zeitschrift für Pflanzenernhrung und Bodenkunde. – 1983.- 146: 109–117.
9. Silgram, M., Chambers, B.J. Effects of long-term straw management and fertilizer nitrogen additions on soil nitrogen supply and crop yields at two sites in eastern England //The Journal of Agricultural Science. – 2002. - V. 139. – I. 2. - P. 115-127.

СОСТОЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В АПК СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Салихова М.Н.

старший преподаватель кафедры технологии металлов и ремонта машин
Уральского государственного аграрного университета,
Россия, г. Екатеринбург

Гальчак И.П.

старший преподаватель кафедры технологии металлов и ремонта машин
Уральского государственного аграрного университета,
Россия, г. Екатеринбург

В статье приведены результаты анализа производственного травматизма в агропромышленном комплексе Свердловской области. Анализ показал, что основными причинами аварийности и травматизма продолжают оставаться неудовлетворительное

техническое состояние оборудования, снижение производственной и технологической дисциплины, низкий технический уровень организации проведения опасных видов работ.

Ключевые слова: производственная безопасность, производственный травматизм, коэффициент частоты несчастных случаев, статистический анализ, Свердловская область.

На протяжении последнего десятилетия сфера агропромышленного комплекса остается наиболее проблемной в области охраны труда. По уровню травматизма сельское хозяйство занимает третье место среди наиболее травмоопасных видов экономической деятельности, после обрабатывающих производств, транспорта и связи [1]. По данным Роструда на сельское хозяйство, охоту и лесное хозяйство приходится 10 % несчастных случаев с тяжелыми последствиями. Поэтому профилактика травматизма за счет совершенствования инженерно-технических мероприятий и профессиональных качеств работников является актуальной задачей [2].

В агропромышленном комплексе Свердловской области за период с 2003 по 2013 гг. в среднем за год зарегистрирован 201 несчастный случай (рис. 1).

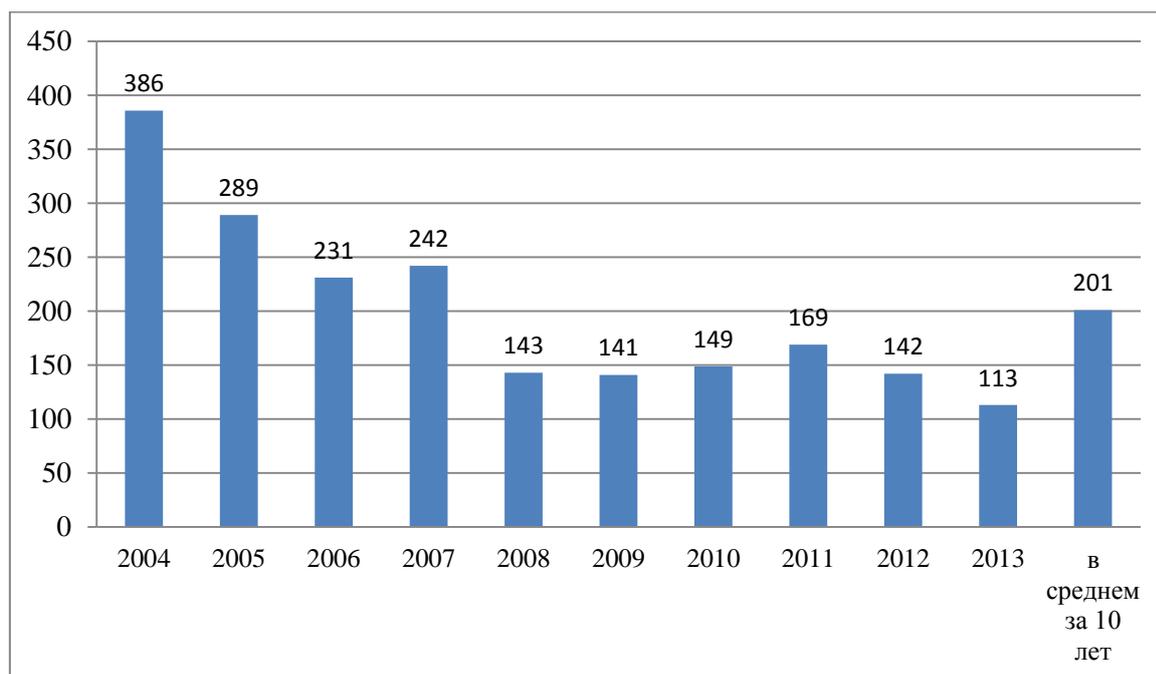


Рис. 1. Количество зарегистрированных несчастных случаев в Свердловской области с 2003 по 2013 г.

Среди 715 предприятий АПК Свердловской области наиболее высокий уровень проявляется в растениеводстве, животноводстве, при ремонте и техническом обслуживании машин и оборудования (рис. 2).

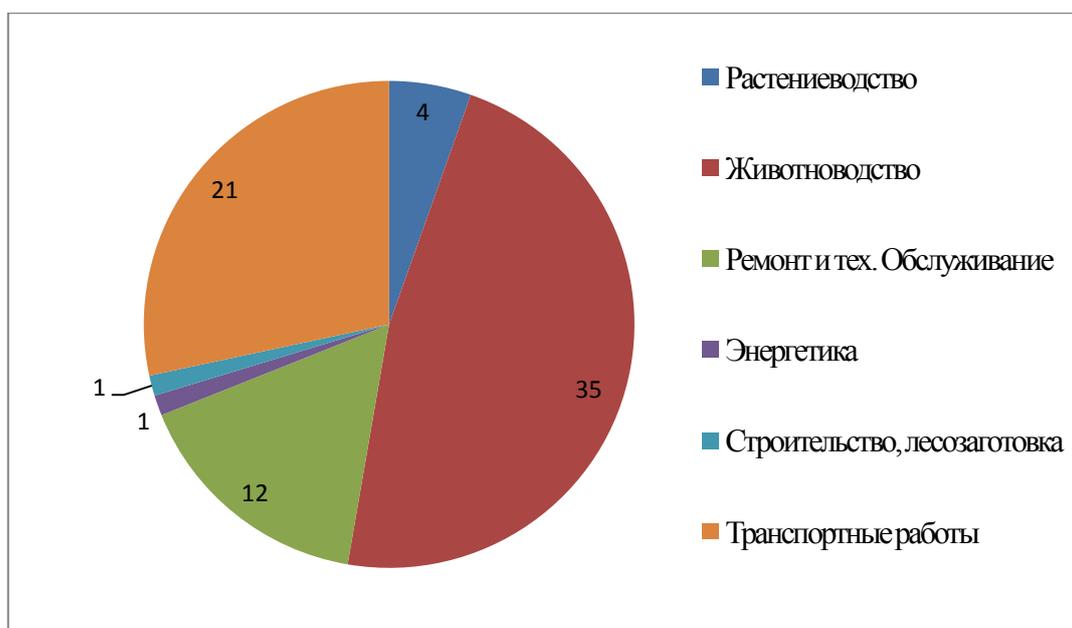


Рис. 2. Количество зарегистрированных несчастных случаев в Свердловской области по отраслям производства за 2013 г.

В 2013 году количество зарегистрированных несчастных случаев на производстве в Свердловской области со смертельным исходом 6, в среднем за год за период 2004-2013 гг. – 7. С тяжелым исходом зарегистрировано 18 случаев, в среднем за год за период 2004-2013 гг. – 20 (рис. 3). Общее число дней нетрудоспособности в 2-13 году – 4308 дней, в среднем за год за период 2004-2013 гг. – 7044. Средний коэффициент частоты несчастных случаев на производстве по предприятиям и организациям АПК, в среднем за 2004-2014 гг. – 3,6. Выше среднеотраслевого значения коэффициента на производстве имеют организации управлений АПК и продовольствия: Алапаевское – 5,5; Артинское – 3,6; Ирбитское – 2,0; Режевское – 3,3. Коэффициент тяжести несчастных случаев на производстве за последние десять лет – 35.

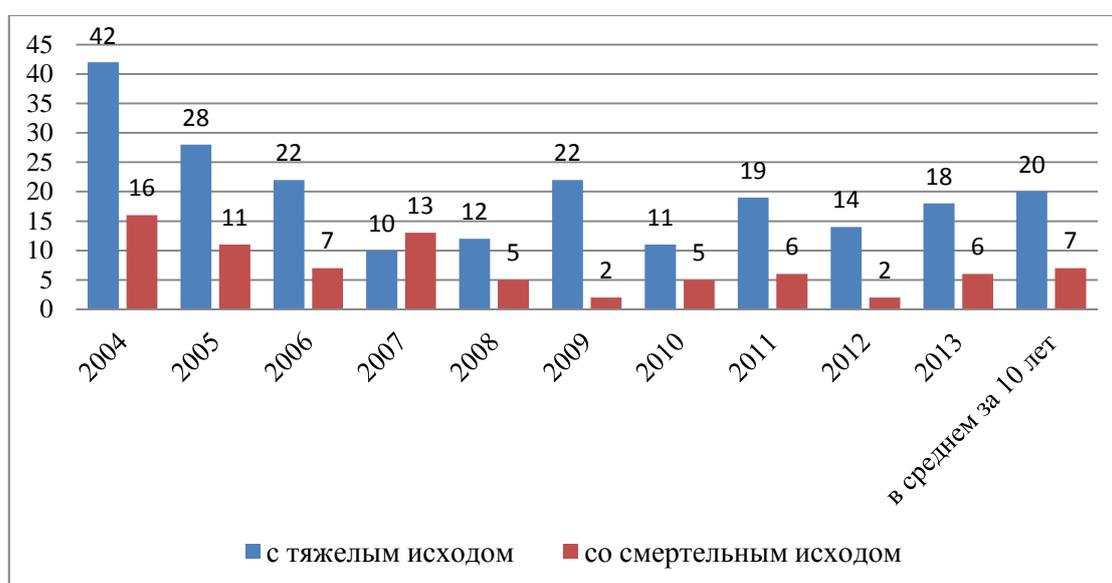


Рис. 3. Количество зарегистрированных несчастных случаев по тяжести Свердловской области за 2013 г.

Большинство причин несчастных случаев носит организационный характер и является следствием неэффективности действующих систем управления охраной труда на ряде предприятий Свердловской области, недостаточного внимания к работе по профилактике производственного травматизма.

Сложившаяся ситуация с безопасностью и охраной труда обуславливает необходимость разработки мер по улучшению условий труда.

Анализ видов несчастных случаев показывает, что на производственный травматизм наибольшее влияние оказывают следующие факторы:

1) падение пострадавших с высоты – 25% (от общего количества несчастных случаев);

2) воздействие движущихся, разлетающихся, вращающихся предметов, деталей машин – 16,7%;

3) падение, обрушение предметов и материалов – 35%;

4) транспортные происшествия – 15%;

5) воздействие вредных веществ – 1,7%;

6) воздействие экстремальных температур – 6.7%.

Основные причины несчастных случаев на производстве остаются:

- неудовлетворительная организация производства работ – 21,4%;

- нарушение правил дорожного движения – 7,1%;

- недостатки в обучении, инструктировании – 4,8%;

- несовершенство технологического процесса – 10,7%;

- неприменение работниками средств индивидуальной защиты, нарушение работниками трудового распорядка и дисциплины труда – 3,6%;

- конструктивные недостатки и недостаточная надежность машин, механизмов и оборудования, нарушение требований безопасности при эксплуатации транспортных средств – 2.4%.

Произведен статистический анализ целого комплекса показателей производственного травматизма в АПК Свердловской области за 2004-2013 гг. (таблица).

Изменение ряда динамики производственного травматизма характеризуют абсолютные и относительные показатели: абсолютный прирост, темп роста, темп прироста и абсолютное значение одного процента прироста. Расчетные значения основных показателей производственного травматизма по АПК Свердловской области представлены в таблице. Разбивка показателей произведена по двум категориям, а именно Б (базисный) и Ц (цепной).

**Показатели ряда динамики производственного травматизма для
предприятий АПК Свердловской области**

Год	Наименование показателей							
	Абсолютный прирост		Темп роста(%)		Темп прироста (%)		Абсолютное значение 1 % прироста	
	Вид показателя		Вид показателя		Вид показателя		Вид показателя	
	Б	Ц	Б	Ц	Б	Ц	Б	Ц
2004	-	-	-	-	-	-	-	-
2005	-97	-97	74,87	74,87	25,13	25,13	0,386	0,289
2006	-155	-58	59,84	79,93	40,16	20,07		0,231
2007	-144	11	62,69	104,76	37,31	-4,76		0,242
2008	-243	-99	37,05	59,09	62,95	40,91		0,143
2009	-245	-2	36,53	98,60	63,47	1,39		0,141
2010	-237	8	38,60	105,67	61,40	-5,67		0,149
2011	-217	20	43,78	113,42	56,22	-13,42		0,169
2012	-244	-27	36,79	84,02	63,21	15,98		0,142
2013	-255	-29	29,27	79,50	70,73	20,42		0,0113

Таким образом, анализ производственной безопасности в Свердловской области показал, что в регионе отмечаются сходные с РФ в целом тенденции снижения уровня травматизма с тяжелым исходом. При этом следует отметить, что несмотря на принимаемые меры, уровень травматизма остается высоким. Для решения рассматриваемой проблемы в предприятиях и организациях отрасли необходимо обеспечить согласованные действия органов государственной власти Свердловской области, органов местного самоуправления, работодателей, объединений работодателей, а также профессиональных союзов, направленные на обеспечение безопасных условий труда, снижение уровня производственного травматизма и профессиональной заболеваемости.

Список литературы

1. Варакина Ж.Л., Вязьмин А.М., Санников А.Л. Состояние производственной безопасности в Архангельской области на примере анализа травматизма с тяжелым исходом// Безопасности жизнедеятельности. – 2013.- № 9. – С.23-27.
2. Седитов В.А. Профилактика травматизма и профзаболеваний в АПК за счет организационно-инженерно-технических мероприятий и совершенствования профессиональных качеств работников: канд. дис. по техн.наукам: 05.20.01/Седитов Владислав Альбертович; С.-Петербург-Пушкин.-СПб., – 2012.-263 с.
3. Протокол № 4 заседания Правительственной комиссии Свердловской области по вопросам охраны труда [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.szn-ural.ru/Attachment.axd?id=381415de-7790-484a-b237-5a147a7f1023>, свободный.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ РИСОВОЙ ОРОСИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМОЙ

Сафронова Т.И.

профессор кафедры высшей математики Кубанского государственного аграрного университета, докт. техн. наук, доцент,
Россия, г. Краснодар

Степанов В.И.

ректор Алтайского экономико-юридического института,
канд. пед. наук, профессор,
Россия, г. Барнаул

Холод Е.В.

ст. преподаватель кафедры высшей математики
Кубанского государственного аграрного университета,
Россия, г. Краснодар

Харламова О.П.

ст. преподаватель кафедры высшей математики
Кубанского государственного аграрного университета,
Россия, г. Краснодар

В статье рассматривается информационная модель, основанная на системно-когнитивном анализе данных о рисовой оросительной системе. С помощью модели могут быть выявлены информативные показатели, позволяющие наиболее точно предсказывать интересующие исследователя свойства системы. Намеченный подход даёт возможность оценить с достаточной степенью достоверности направленность процессов, происходящих на рисовой оросительной системе и, следовательно, планировать обоснованные решения по управлению РОС.

Ключевые слова: информационная модель, рисовая оросительная система, системно-когнитивный анализ, управление оросительной системой.

Рисовые оросительные системы, залитые в течение пяти месяцев на большей их площади, вызывают в этот период региональное поднятие уровня грунтовых вод. В результате в дельте р. Кубань сложилась специфическая гидрологическая и почвенная ситуация. С одной стороны, ежегодный сброс большого объема минерализованных вод способствует рассолению рисовых почв. С другой стороны, поднятие минерализованных грунтовых вод создает предпосылки к распространению засоленных богарных земель – за счет сезонной миграции солей в верхние горизонты почв.

В связи с усилением воздействия на почвенный покров встают задачи оценки и прогнозирования ситуации и определения устойчивости почв к тем или иным формам вмешательства человека в почвообразование, поскольку способность их к самоочищению и сохранению нормального функционирования небеспределельна.

Существующая технология подачи воды на поверхность почвы не может не ухудшать её водно-физические свойства, не уплотнять её. Капли воды разрушают структурные агрегаты почвы. Перемещаясь вглубь почвы, вода выносит из верхнего горизонта частицы разного размера, которые выпадают из взвесей, заполняя поры. Кроме того, ухудшение свойств почвы при орошении обусловлено изменением состава обменных оснований в сторону повышения содержания ионов натрия и магния по отношению к кальцию, уплотнением почвы за счёт обработки тяжёлыми машинами в более влажном состоянии и т. д.

Следует отметить, что перераспределение оросительных вод более значительно, чем атмосферных, поскольку интенсивность поливов обычно превосходит интенсивность выпадающих атмосферных осадков. Если неровности рельефа не ликвидируются обработкой и планировкой полей, из понижений рельефа влага может достичь водоупорных слоёв или уровня грунтовых вод.

Отрицательно на свойствах орошаемых почв сказывается наличие засоленных горизонтов в нижней части почвенного профиля. В случае подъёма грунтовых вод эти соли с капиллярной каймой будут вынесены в корнеобитаемую толщу. Орошение, даже тщательно нормированное, не может не привести хотя бы к незначительным потерям воды на фильтрацию. Следовательно, нисходящие токи влаги при орошении непременно достигнут солевого горизонта, а восходящим потоком, формирующимся под влиянием испарения и транспирации, соли будут выноситься к поверхности почвы.

Необходимо разработать методы изучения, предотвращения и решения региональных экологических проблем с использованием геоинформационных систем, критериев и методов оценки качества состояния рисовых оросительных систем, способов прогнозирования региональных процессов и управления экологическими ситуациями.

Основными факторами, претерпевающими изменения в результате мелиоративного воздействия, являются следующие: расходы и уровни воды в водотоках, объем запасов поверхностной и подземной воды в регионе, уровень грунтовых вод на объекте и прилегающих землях, объем и характер испарения с водной поверхности и почвы, температурный режим почвы и факторы почвообразовательных процессов.

Следует оценивать все положительные и отрицательные отклонения от исходного состояния окружающей среды. Положительные – для того, чтобы оценить эффект от них и учесть его при расчете общей эффективности мелиоративных систем. Отрицательные – для разработки мер по их предотвращению, устранению и для включения этих мер в состав проекта.

Необходим поиск интегральных оценок режимов функционирования и устойчивости агроэкосистемы в зависимости от свойств почв, их загрязнения и способов мелиорации. Такие оценки могут быть получены в результате агроэкологического мониторинга наблюдений и экспериментов. В КубГАУ разрабатывается перспективный метод обработки результатов мониторинга с использованием системно-когнитивного анализа. Метод позволяет одновременно решать вопросы, связанные с загрязнением почв, рациональным при-

менением способов мелиорации и рекомендовать мероприятия, направленные на охрану почв и окружающей среды [1, с. 655].

В модели анализа прогнозируется поведение объекта управления при воздействии на него не только одного, но и целой системы факторов. Интегральный критерий перехода объекта управления в определенное состояние представляет собой суммарное количество информации, содержащееся в факторах о переходе активного объекта управления в определенное состояние.

Оценка адекватности модели позволяет измерить валидность на уже имеющейся выборке и изучить статистические характеристики адекватности модели при изменении объема и состава выборки.

Предложенный подход даёт возможность оценить с достаточной степенью достоверности направленность процессов, происходящих на рисовой оросительной системе и, следовательно, планировать обоснованные решения по управлению РОС. Автоматизированная информационная система является ядром системы мониторинга почв и почвенно-земельных ресурсов и создаётся для контроля за их состоянием и трансформацией в связи с хозяйственной деятельностью человека и природными факторами. Информационная система позволяет существенно повысить эффективность затрат на почвенные исследования за счёт обеспечения доступа к полученным материалам широкого круга пользователей, многократного обращения к ним и более полного извлечения информации.

Список литературы

1. Сафронова Т.И. Прогноз водно – солевого режима почвогрунтов / Е.В. Кузнецов, Т.И. Сафронова // Математика, компьютер, образование: сб. науч. тр, вып. 11, ч. 2. – М, 2004, с. 655 – 658.

ВЛИЯНИЕ ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ БУРОЙ ШВИЦКОЙ ПОРОДЫ

Татуева О.В.

заведующая лабораторией селекции крупного рогатого скота ФГБНУ «Смоленский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»,
Россия, г. Смоленск

Прищеп Е.А.

старший научный сотрудник ФГБНУ «Смоленский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»,
Россия, г. Смоленск

Герасимова А.С.

научный сотрудник ФГБНУ «Смоленский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»,
Россия, г. Смоленск

Подбор быков улучшателей по удою, и по содержанию молочного жира позволит повысить продуктивность животных и имеет решающее значение для сохранения генофонда локальных пород и типов.

Ключевые слова: молочная продуктивность (удой и молочный жир), бык-производитель, животные, дочери, матери, генофонд, локальные породы крупного рогатого скота.

В Российской Федерации животноводство является важнейшей отраслью сельского хозяйства, перед которой стоит задача обеспечения населения страны высококачественными продуктами питания, а промышленности сырьем. Ведущее место в решении этой задачи отводится улучшению породных и продуктивных качеств разводимых пород скота за счет повышения эффективности селекционной работы и уровня кормления, а также улучшения содержания животных [1, с.218].

Использование в селекционной работе быков-производителей отечественной селекции для сохранения генофонда локальных пород имеет большое значение. Утрата части генетического материала – это не только потеря многих ценных качеств животных, но и снижение жизнеспособности, увеличение подверженности заболеваниям, ухудшение показателей воспроизводства оказываются тесно связанными и с причинами генетического плана. При этом сужение генетического разнообразия ведет к повышению гомозиготности, что равносильно повышению степени инбредности, со всеми вытекающими из этого последствиями. Поэтому вопрос сохранения генофонда стад и пород давно уже перерос в более серьезную проблему и решать ее следует безотлагательно [2, с.4].

Племенная ценность коров и быков должна быть связана с их экономической ценностью. Так как отдельные оценки по удою и жирномолочности не всегда совпадают с оценкой по количеству молочного жира, особую ценность приобретают те быки-производители у дочерей, которых выход молочного жира выше, чем у их матерей [3, с.28].

Животных смоленского типа также можно отнести к локальной популяции, которая уже более 100 лет разводится на территории Смоленской области. Они имеют высокую степень адаптированности к местным природно-климатическим условиям, обладают высокой жизнеспособностью, сочетая в себе достаточный уровень продуктивности и воспроизводительных качеств, что немаловажно в сложившейся ситуации ведения селекционно-племенной работы.

Цель работы – повторная оценка продуктивных качеств потомков (дочерей) быка-производителя бурой швицкой породы Арсенала 8409 в сравнении с продуктивностью их матерей по первой лактации (метод оценки по качеству потомства «дочери – матери») с учетом выхода молочного жира, изучение изменчивости продуктивных признаков у этих животных, коэффициента корреляции между удоем и жиром.

Материалом для исследований служили животные СПК «Дружба» Починковского района Смоленской области – племенного репродуктора крупного рогатого скота по бурой швицкой породе.

Полученные данные обработаны методом вариационной статистики в программе Microsoft Excel.

Бык-производитель Арсенал 8409 был получен в племенном хозяйстве Смоленской области СПК «Пригорское», оценен по качеству потомства и

имеет категорию (А1Б1). Он происходит из отечественной линии Азота-Пловца ЗШ-1064 и имеет кровность по БША 63% по ОШ 37%. Его отец Принц 5243 тоже имеет племенную категорию (А1Б2), мать Армада 5581 имела продуктивность по 3 лактации удой 7085кг, содержание жира 3,80%, белка 3,38%.

Для достижения цели сформировали три группы коров (дочерей) в зависимости от уровня продуктивности их матерей за I лактацию. В первую группу вошли животные с удоём до 3500 кг молока, во вторую – от 35501 до 4500 кг и третью соответственно от 4501 до 5500 кг. Установлено (табл. 1), что дочери по удою и молочному жиру превосходили своих матерей в I группе на 1367 кг молока ($p \leq 0,001$) и 56 кг молочного жира ($p \leq 0,001$); во II группе – на 65 кг и 10 кг ($p \leq 0,05$) соответственно и в III группе удой дочерей ниже на 747 кг ($p \leq 0,001$) и молочного жира 19 кг ($p \leq 0,01$). В среднем по трем группам дочери по удою и молочному жиру превосходили своих матерей на 309 кг и на 19 кг.

При этом следует отметить, что содержание жира в молоке дочерей всех группы составило 3,77-3,79% по сравнению с матерями 3,59-3,64 %, данное превышение по II и III группам достоверно ($p \leq 0,001$).

Оценка молочной продуктивности дочерей по наивысшей лактации показала, что удой в I группе превысил на 1898 кг молока и 63 кг молочного жира продуктивные показатели матерей. У коров II группы получено преимущество над матерями соответственно на 1235 кг молока и жира 52 кг, III-я группа коров-дочерей имела меньшую разницу по продуктивности 567 кг, а по молочному жиру преимущество у матерей на 17 кг. Более высокие показатели содержания жира в молоке отмечено у дочерей в пределах 3,81-3,83 %, у матерей 3,68-3,76 %.

Исходя из полученных данных, можно сказать, что бык-производитель Арсенал 8409 оказал положительное влияние на молочную продуктивность дочерей по удою и выходу молочного жира, что указывает на стабильность уровня молочной продуктивности и позволит в дальнейшем при правильном подборе повысить продуктивные качества (выход молочного жира) у следующих поколений потомков данного быка.

Таблица 1

Молочная продуктивность дочерей быка-производителя Арсенала 8409 в зависимости от продуктивности матерей (I лактация) $M \pm m$

Группы (матери)	n	Матери			Дочери		
		удой, кг	молочный жир		удой, кг	молочный жир	
			%	кг		%	кг
До 3500	40	3013±94 ***	3,64±0,89	110±3 ***	4380±200	3,79±0,88	166±7
3501-4500	61	3997±35	3,61±0,01 ***	144±1 *	4062±97	3,78±0,01	154±4
4501-5500	26	4999±74	3,59±0,02 ***	179±3	4252±147 ***	3,77±0,01	160±6 **
В среднем	127	3892±70 **	3,61±0,01 ***	140±2 ***	4201±79	3,78±0,01	159±3

Примечание: * – $p \leq 0,05$; ** - $p \leq 0,01$; ***- $p \leq 0,001$

Изменчивость молочной продуктивности (табл.2.) характеризует неоднородность проявления продуктивных качеств матерей и дочерей за 1 лактацию. Коэффициент изменчивости удоя дочерей, полученных от низкопродуктивных матерей, составляет 25,2%, а от более «продуктивных» 19,8-17,6 %, молочного жира 25,9 %; 19,8-17,8 %.

Изучая продуктивные качества скота, наблюдается взаимосвязь некоторых из них друг с другом. Расчет корреляций позволяет увеличить эффективность селекции и в случае установления высокой степени взаимосвязи генетического характера, вести отбор по меньшему числу признаков.

Коэффициент корреляции позволяет установить наличие зависимости между удоем и содержанием жира в молоке. Так, коэффициент корреляции между удоем и содержанием жира по I группе: 0,27; по II и III отрицательный -0,37; -0,12.

Таблица 2

Изменчивость основных хозяйственно-полезных признаков (I лактация)

Признаки продуктивности		Показатели по группам	Матери	Дочери
		Число коров, голов		
		40		
Удой, кг		σ , кг	391,9	1103,4
		C_v , %	13,0	25,2
Молочный жир	массовая доля, %	σ , кг	0,11	0,10
		C_v , %	3,3	2,7
	выход за лактацию, кг	σ , кг	14,0	43,0
		C_v , %	12,8	25,9
		61		
Удой, кг		σ , кг	270,8	761,4
		C_v , %	6,8	18,7
Молочный жир	массовая доля, %	σ , кг	0,09	0,11
		C_v , %	2,7	2,9
	выход за лактацию, кг	σ , кг	9,7	30,4
		C_v , %	6,7	19,8
		26		
Удой, кг		σ , кг	379,6	748,4
		C_v , %	7,6	17,6
Молочный жир	массовая доля, %	σ , кг	0,11	0,07
		C_v , %	3,3	1,9
	выход за лактацию, кг	σ , кг	14,8	28,5
		C_v , %	8,2	17,8

Таким образом, целенаправленный подбор с быком-производителем Арсеналом 8409, линии Азота-Пловца ЗШ-1064 дает положительный эффект, однако в процессе эксплуатации дочерей этот положительный результат проявляется неодинаково из-за фенотипического непостоянства (влияние условий содержания и кормления).

В результате генотипической оценки молочной продуктивности коров в стаде бурой швицкой породы СПК «Дружба» было установлено, что бык-производитель Арсенал 8409 проявил качества улучшателя по удою и молочному жиру. Для улучшения молочной продуктивности стада целесообразно вести отбор среди дочерей-первотелок, проводить подбор быков улучшателей как по удою, так и по содержанию молочного жира, что позволит

повысить продуктивность в хозяйстве и дает основание для дальнейшего сохранения генофонда бурой швицкой породы и смоленского типа с перспективой на будущее.

Список литературы

1. Данкверт, А.Г. Животноводство [Текст]: учебное пособие / А.Г. Данкверт. – М.: «Репроцентр М», 2011. – 376 с.
2. Паронян И.А. Сохранение генофонда сельскохозяйственных животных [Текст]/ И.А. Паронян // Зоотехния. – 1992. – № 7-8. – С. 2-6.
3. Суллер И.Л. Селекция крупного рогатого скота молочных пород [Текст]: Учебное пособие / И.Л. Суллер. – СПб.: АМА НЗ РФ, 2006. – 116 с.

ПРИОРИТЕТЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ РИСА СПОСОБОМ РАССАДЫ

Турсунов С.

доцент кафедры растениеводства и хлопководства Института сельского хозяйства, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
Узбекистан, г. Андижан

Тургунова Г.Б.

студентка Агрономического факультета Института сельского хозяйства,
Узбекистан, г. Андижан

В статье приведены данные, полученные при проведении опытов по выращиванию злаковых сельскохозяйственных культур, в частности, риса на площадях, освобождённых от озимой пшеницы путём повторного посева. Описываются выводы научных опытов возделывания риса способом рассады.

Ключевые слова: повторный посев, рассада риса, пути достижения высокой урожайности риса.

В последние годы в Республике Узбекистан наряду с увеличением посевных площадей по зерновым культурам, появилась возможность на освобождённых от озимой пшеницы площадях проводить в широких масштабах повторный посев сельскохозяйственных культур. Основной целью является выращивание сельскохозяйственных культур, рациональное использование земли, сохранение плодородности почвы. Климатические условия нашей республики дают возможность получения двух-трёх урожаев, при выращивании сельскохозяйственных посевов в течение года. В центральных и южных регионах нашей страны тёплые и жаркие дни составляют 220-250 дней, ясные, безоблачные дни составляют 150-180 дней, то есть 5-6 месяцев в году. Основная часть этих дней приходится на летние месяцы: июнь, июль, август и сентябрь. Летом длительность цветовой части дня продолжается до 15 часов, в количественном отношении по часам, сияние солнечных лучей за год составляет 2500-3000 часов.

Применение посадки риса рассадой, ускоряет созревание и сроки уборки зерна, а так же способствует высокой урожайности риса.

Приоритеты возделывания риса способов рассады:

1. Посев риса в рассадниках, ускоряет сроки сборки урожая.
2. Даёт возможность повторного сбора урожая с единицы посевной площади.
3. Приводит к экономии 60-70 % семян риса.
4. Экономит потребление воды на 20-25 %, так как посеянные семена прорастают 30-35 дней в рассадниках.
5. Урожай повышается на 15-30 %, чем при посеве семян.

Как повторное растение рис – высевают в рассадник не позднее 20-30 мая. 20-30 июня ростки риса рассаживаются из рассадника на основное поле. Для посева в рассадник требуется 20-22 млн. зёрен или 650-750 кг риса на 1 гектар посева.

Для ускорения появления всходов и повышения всхожести, семена риса перед посевом замачиваются. Орошение и уход за посевом производится согласно с агротехническими методами и указаниями. Рис очень отзывчив на удобрения. Чтобы получить высокие урожаи, под рис необходимо вносить вовремя удобрения в рядки и применять подкормки. В связи с этим на 25-30 день перед кущением вносится удобрение азота на 5 кг/га. Через неделю, на 30-40 дней после посева, к началу кущения, молодое растение готово к рассаде.

К этому времени на освободившихся полях после уборки озимых, проводится обработка почвы, поле взрыхлили глубиной на 18-20 см. Перед рассаживанием выравнивается поверхность чеков для создания равномерного слоя почвы и снижения её фильтрации. С помощью агрегатов для рассады или вручную рассаживается рис в глубину на 3-4 см в чеки, залитые водой слоем 5-7 см. Для рассады в теплицах вырезается 1/3 часть корневой части, а так же листьев, готовятся пучки 150-200 штук растений, которые до рассады держатся в воде. Рассада по 1-2 растений на 10-15 см рассаживается на готовые чеки, при этом расход на гектар 65-100 тысяч штук рассады. На 3-5 день после рассаживания, вносится первое удобрение с расчётом РК 40 кг/га. Вторично, после 30 дней удобрения вносятся с расчётом 40 кг/га к концу периода кущения и образования у риса 7-9 листьев.

Правильный расход рисовых рассад на гектар залог урожайности. Для определения оптимального числа рассады риса, мы провели опыты в 2013 году на полях фермерского хозяйства «Сайдулло ерлари» Балыкчинского тумана Андижанской области. Опыты проводились в трёх вариантах, четыре повтора, каждый вариант на площади $10 \times 10 = 100 \text{ м}^2$.

1 вариант. По схеме рассада $15 \times 15-1$

2 вариант. По схеме рассада $15 \times 15-2$

3 вариант. По схеме рассада $15 \times 15-3$

Урожайность риса зависит от обеспечения растений необходимыми жизненными факторами. К концу опытов, после сборки урожая, были выявлены данные трёх вариантов, вычислена урожайность каждого из них.

Показатели урожайности риса при опыте

№	Варианты	Повторения				Средняя урожайность ц/га
		I	II	III	IV	
1	15x15-1	79,5	77,3	76,3	78,2	77,9
2	15x15-2	94,4	96,3	93,6	96,0	95,1
3	15x15-3	101,4	100,7	99,8	102,2	101,0

Из графика показателей опытов видим, что в первом варианте урожайность составляет 77,5 центнера, во втором варианте 95,1 центнер, в третьем варианте урожайность 103 центнера с гектара. Во втором варианте получено на 17,2 центнера, в третьем варианте на 23,1 центнера выше первого варианта. Опыты показали высокую урожайность рассаживания риса по схеме 15×15-2 и 15×15-3.

Список литературы

1. Атабаева Х., Кодирхужаева О «Растениеводство» [Текст] : Тошкент, 2000.
2. Жуманов М. «Возделывание риса путём рассады» [Текст] : Тошкент, 2013.
3. Турсунов.С. «Зерноволство» [Текст] : Тошкент, 2007.
4. Турсунов.С. «Технология выращивания сельскохозяйственной продукции» [Текст] : Тошкент, 2013.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕХАНИЗМА КРЕДИТНОГО КООПЕРИРОВАНИЯ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ СТРАТЕГИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ АГРОПРЕДПРИЯТИЙ МОЛОЧНОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ АПК

Усова А.А.

доцент кафедры экономики, управления и финансов Челябинского филиала
Университета Российской академии образования, к.э.н., доцент,
Россия, г. Челябинск

В статье представлена концепция совершенствования механизма кредитного кооперирования в системе управления стратегическим развитием агропредприятий молочной специализации АПК. Автор излагает сущность механизма кредитного кооперирования в молочном подкомплексе АПК, формулирует условия его функционирования, предъявляет требования к системе кредитного кооперирования и указывает принципы и методы необходимые к соблюдению.

Ключевые слова: стратегическое развитие, управление развитием, агромолочная специализация, кредитный кооператив.

Одной из основных проблем, препятствующих развитию предприятий молочного подкомплекса АПК в России является нехватка инвестиционных ресурсов, что связано с низкой обеспеченностью собственными средствами молокопроизводителей и их недостаточной эффективностью, предопределяющими недоступность в основной массе для них банковских кредитных ресурсов и инвестиционную непривлекательность для инвесторов. Финансовые

проблемы молокопроизводителей негативно сказываются и на развитии молокоперерабатывающих предприятий, так как их эффективность во многом связана с бесперебойностью поставок молочного сырья в нужных объемах и требуемого качества.

В этих условиях в решении проблемы финансовой несостоятельности молокопроизводителей на приток инвестиций рассчитывать не придется. Поэтому основной акцент в этом вопросе должен быть поставлен на обеспечение доступности для молокопроизводителей кредитных ресурсов.

Современная система кредитования агропредприятий представлена банковским финансированием и предоставлением займов кредитными кооперативами, что производится с участием целевого бюджетного финансирования. При этом пользователями финансовых услуг кредитных кооперативов выступают мелкие агрохозяйства, для которых банковский кредит зачастую недоступен по причине их недостаточной или даже низкой кредитоспособности. При этом как показывает практика, существующие кредитные кооперативы, во-первых, не способны удовлетворить финансовые потребности заемщиков в полном объеме; во-вторых, стоимость их ресурсов тоже достаточно высокая; в – третьих, за счет выделяемого им бюджетного финансирования снизить кредитные издержки можно только очень ограниченному кругу заемщиков.

При всем при этом надежду в решении проблемы финансового обеспечения молокопроизводителей на современном этапе следует возлагать именно на развитие системы кредитного кооперирования в молочном подкомплексе АПК. Задачи, решаемые с развитием системы кредитного кооперирования в молочном подкомплексе АПК представлены на рис.1.

В качестве условий функционирования кредитных кооперативов в молочном подкомплексе АПК необходимо выделить следующие.

1. Обеспечение наращивания инвестиционного капитала кредитных кооперативов и снижения его стоимости за счет использования двух видов портфелей займов: 1) целевого портфеля займов, состоящего из бюджетных средств и банковских кредитных ресурсов; 2) портфеля займов общего назначения, состоящего из средств паевого фонда и займов членов кооператива и сторонних организаций.

2. Обеспечение равенства условий для всех претендентов на получение целевых займов и займов общего назначения.

Выполнение данных условий предопределяет необходимость предъявления следующих требований к системе кредитного кооперирования в молочном подкомплексе АПК.

3. Расширение функционала уполномоченного органа администрации области (края, республики), который может выступать получателем бюджетных средств – “Объединенного регионального кредитного фонда”, который следует наделить полномочиями, касающимися расчетов с банками в части получения и погашения кредитов.



Рис. 1. Значение кредитного кооперирования в молочном подкомплексе АПК

Эта мера продиктована необходимостью уравнивать условия для всех претендентов на получение целевых займов. Реализовать это можно, формируя портфель займов, состоящий из целевых бюджетных средств и банковских кредитов. Таким образом, можно обеспечить равенство условий выдачи целевых кредитов для всех претендентов на их получение посредством усреднения стоимости кредитных ресурсов, которая будет заметно меньше стоимости банковского кредита за счет присутствия в структуре портфеля займов более дешевых или даже бесплатных целевых бюджетных средств.

4. Обеспечение соучастия крупных молокоперерабатывающих предприятий в процессе внесения паевых взносов членами кооператива. Эта мера продиктована неспособностью современных кредитных кооперативов удо-

влетворять потребности своих членов в кредитных ресурсах. Помимо прочих факторов, эта проблема связана с низкой платежеспособностью сельхозтоваропроизводителей (членов кооператива), которые не могут за счет своих взносов обеспечить формирование паевого фонда достаточного размера. Крупные молокоперерабатывающие предприятия должны реализовывать свою инвестиционную функцию, внося паевые взносы за своих партнеров – первичных производителей молочного сырья в счет расчетов за поставляемую продукцию в будущем.

5. Формирование страхового фонда кредитных кооперативов за счет взносов, вносимых членами кредитного кооператива в целях формирования резервного фонда кредитного кооператива. Страховые взносы должны иметь изначально предназначение – формирование резервного фонда, и иметь более широкое “поле деятельности” чем дополнительные взносы (использоваться не только для покрытия убытков, но и для покрытия непредвиденных расходов кредитного кооператива). В этом случае, кроме доходов кооператива, основным источником формирования резервного фонда будут страховые взносы (а членские взносы с закрепленной за ними оговоркой “и иные цели” будут в этой задаче играть второстепенную роль, так как их первоочередная задача – финансирование общехозяйственных расходов кооператива).

6. Обеспечение эффективности функционирования кредитных кооперативов в молочном подкомплексе АПК с позиции экономической устойчивости.

В соответствии предъявленным требованиям организационно-экономический механизм кредитования в АПК должен выглядеть следующим образом (рис. 2).

Инвестиционная составляющая организационно-экономического механизма кредитования агропредприятий молочной специализации АПК представлена на рис. 3.

Предложенные рекомендации предполагают изменение структуры фонда финансовой взаимопомощи кредитного кооператива и порядка его использования (рис. 4)

Разработка механизма кредитного кооперирования в молочном подкомплексе АПК предполагает в том числе оценку его параметров. Алгоритм оценки параметров стратегического развития потенциала организационно-экономического механизма кредитного кооперирования агропредприятий молочной специализации АПК представлен на рис. 5.



Рис. 2. Схема формирования и использования целевого портфеля займов

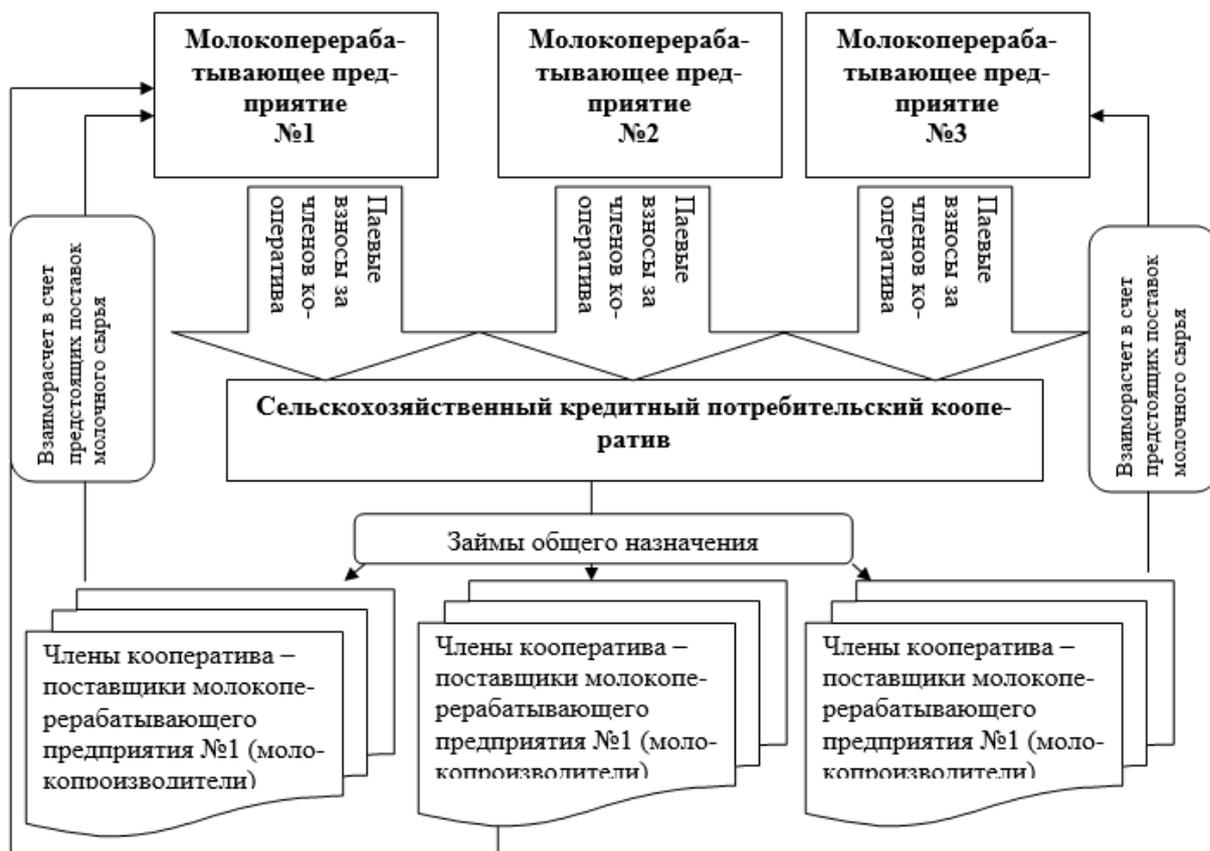


Рис. 3. Формирование и использование паевого фонда СКПК



Рис. 4. Формирование и использование фонда финансовой взаимопомощи СКПК

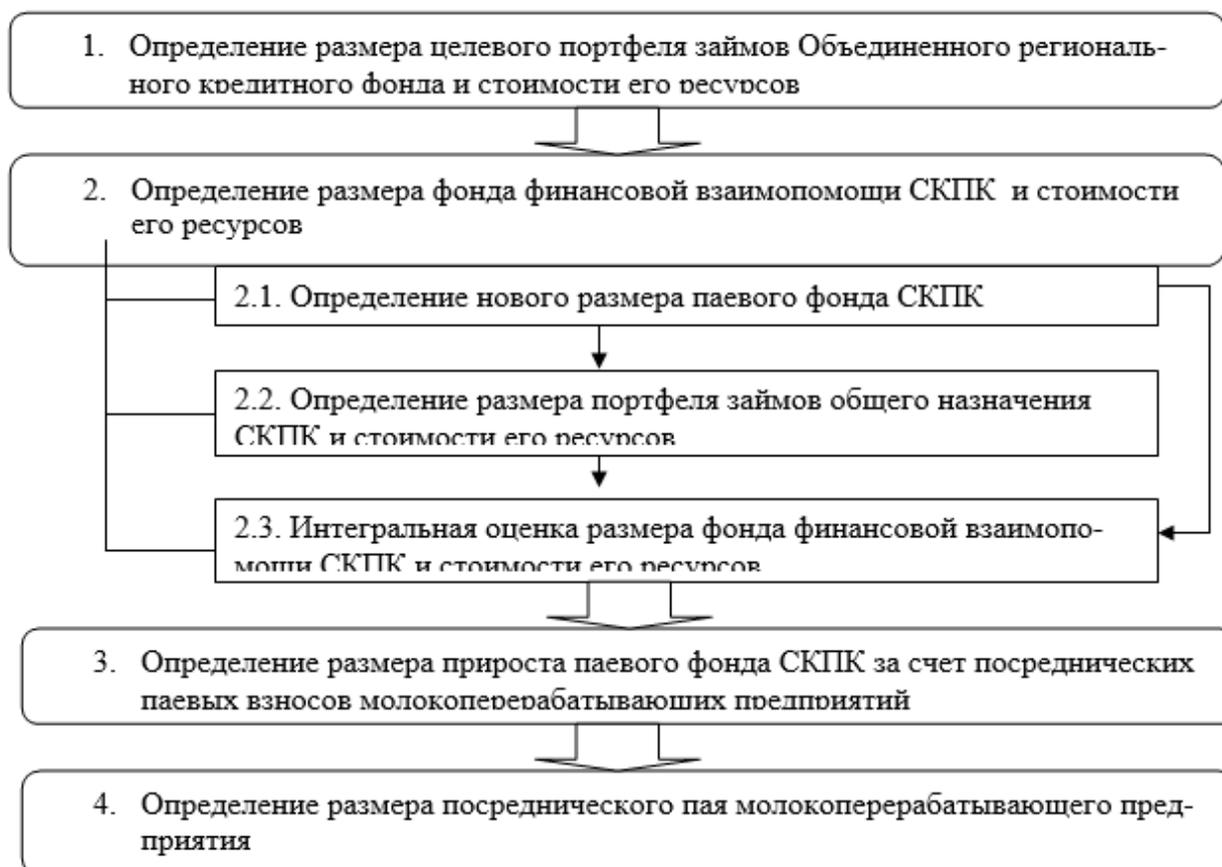


Рис. 5. Алгоритм оценки параметров стратегического развития потенциала организационно-экономического механизма кредитного кооперирования агропредприятий молочной специализации АПК

Выполнение предъявленных требований к системе кредитного кооперирования в молочном подкомплексе АПК предполагает соблюдение следующих принципов при ее построении (табл. 1) и методов их реализации (табл. 2).

Таблица

Общий перечень принципов построения системы кредитного кооперирования в молочном подкомплексе АПК

№ п/п	Принципы построения системы кредитного кооперирования в молочном подкомплексе АПК
1.	Принцип гарантийного обеспечения обязательств по банковским кредитам заключается в резервировании средств для погашения банковских обязательств посредством создания гарантийного фонда.
2.	Принцип диверсификации источников кредитных ресурсов заключается в формировании смешанного портфеля займов за счет целевых бюджетных средств и банковских кредитных ресурсов
3.	Принцип усреднения стоимости ресурсов целевого портфеля займов Объединенного регионального кредитного фонда заключается в формировании средневзвешенной стоимости целевого инвестиционного капитала Объединенного регионального кредитного фонда
4.	Принцип диверсификации источников средств фонда финансовой взаимопомощи СКПК заключается в использовании двух видов портфеля займов СКПК: целевого портфеля займов и портфеля займов общего назначения

5.	Принцип соответствия размера портфеля целевых займов Объединенного регионального кредитного фонда и размера целевого портфеля займов СКПК заключается в обеспечении равенства названных портфелей в целях обеспечения возможности полного использования СКПК целевых ресурсов для выдачи займов целевого назначения
6.	Принцип наращивания размера паевого фонда СКПК заключается в обеспечении пополнения паевого фонда СКПК посредническими паевыми взносами молокоперерабатывающих предприятий за их контрагентов – молокопроизводителей
7.	Принцип усреднения стоимости ресурсов портфеля займов общего назначения СКПК заключается в формировании средневзвешенной стоимости кредитных ресурсов общего назначения
8.	Принцип учета неудовлетворенного спроса на займы членов кооператива заключается в принятии во внимание статистического процента неудовлетворенного спроса членов кооперативов на заемные средства при установлении необходимого размера фонда финансовой взаимопомощи СКПК
9.	Принцип усреднения стоимости ресурсов фонда финансовой взаимопомощи СКПК закключается в формировании средневзвешенной стоимости ресурсов фонда финансовой взаимопомощи СКПК
10.	Принцип выделения закключается в обеспечении возможности выделения величины прироста паевого фонда СКПК за счет посреднических паевых взносов молокоперерабатывающих предприятий
11.	Принцип соответствия партнерству закключается в принятии во внимание при расчете величины посреднического пая молокоперерабатывающего предприятия количества производителей молочного сырья – членов СКПК, которые являются контрагентами (поставщиками) конкретного молокоперерабатывающего предприятия
12.	Принцип финансовой устойчивости закключается в обеспечении стабильного поддержания приемлемой структуры баланса, характеризующейся отсутствием риска потери финансовой надежности
13.	Принцип ликвидности и платежеспособности закключается в обеспечении способности кредитного кооператива своевременно погашать свои обязательства
14.	Принцип деловой активности закключается в обеспечении способности кредитного кооператива наращивать имущественный потенциал

Таблица 2

Общий перечень методов построения системы кредитного кооперирования в молочном подкомплексе АПК

№ п./п.	Методы построения системы кредитного кооперирования в молочном подкомплексе АПК
1.	Метод постоянства закключается в том, что объем выделяемых бюджетных средств остается на прежнем и постоянном уровне
2.	Метод прямого соотношения закключается в установлении прямой зависимости размера гарантийного фонда от объема целевых бюджетных средств в целях обеспечения постоянного источника для выполнения обязательств по банковским кредитам

3.	Метод достаточности заключается в обеспечении достаточности средств гарантийного фонда для погашения обязательств по банковским кредитам
4.	Метод учета стоимости денег во времени заключается в дисконтировании величины гарантийного фонда в связи с долгосрочностью погашения банковских обязательств
5.	Методы объединений
5.1.	Метод объединения источников портфеля займов Объединенного регионального кредитного фонда заключается в суммировании размера целевого портфеля займов Объединенного регионального кредитного фонда и объема привлекаемых банковских кредитных ресурсов для формирования целевого портфеля займов Объединенного регионального кредитного фонда
5.2.	Метод дифференцированного объединения заключается в объединении в один фонд финансовой взаимопомощи двух портфелей займов разной величины и стоимости: целевого портфеля займов и портфеля займов общего назначения
5.3.	Метод объединения источников портфеля займов общего назначения СКПК заключается в суммировании размеров паевого фонда, займов членов кредитного кооператива и займов сторонних организаций для формирования портфеля займов общего назначения СКПК
6.	Методы удельного взвешивания
6.1.	Метод удельного взвешивания портфеля займов Объединенного регионального кредитного фонда заключается в расчете средней стоимости ресурсов целевого портфеля займов Объединенного регионального кредитного фонда на основе стоимости и объемах банковских кредитных ресурсов и целевых бюджетных средств
6.2.	Метод удельного взвешивания портфеля займов общего назначения СКПК заключается в расчете средней стоимости ресурсов портфеля займов общего назначения СКПК на основе стоимости и объемах паевого фонда, займов членов СКПК, займов сторонних лиц
6.3.	Метод удельного взвешивания общего портфеля займов фонда финансовой взаимопомощи заключается в расчете средней стоимости ресурсов фонда финансовой взаимопомощи на основе стоимости и объемах целевого портфеля займов и портфеля займов общего назначения
7.	Метод эквивалентности заключается в обеспечении равенства размера портфеля целевых займов Объединенного регионального кредитного фонда и размера целевого портфеля займов СКПК
8.	Метод прямого инвестирования заключается в непосредственном внесении паевых взносов в паевой фонд молокоперерабатывающих предприятий в интересах молокопроизводителей
9.	Методы нормативного регулирования
9.1.	Метод нормативного регулирования объемов привлечения средств СКПК заключается в принятии во внимание лимитов привлечения средств СКПК, устанавливаемых Федеральным законом РФ от 18 июля 2009 г. № 190 –ФЗ “О кредитной кооперации”
9.2.	Метод нормативного регулирования значений показателей заключается в установлении предельных значений показателей в соответствии с Федеральным законом РФ от 18 июля 2009 г. № 190 –ФЗ “О кредитной кооперации”

10.	Метод условности заключается в принятии во внимание постоянства объема займов членов кредитного кооператива, соответствующего прежнему уровню
11.	Метод индексации заклучается в принятии в расчет индекса увеличения объема средств фонда финансовой взаимопомощи СКПК в размере 1, 65 (среднее значение между 1,5 и 1,75), учитывая, что неудовлетворенный спрос на займы членов кооперативов колеблется от 50 до 75% [1]
12.	Метод отклонений заклучается в выявлении размера увеличения величины паевого фонда СКПК за счет посреднических паевых взносов молокоперерабатывающих предприятий
13.	Метод соотнесения заклучается в выделении доли посреднических паевых взносов, приходящихся на группу контрагентов (поставщиков) конкретного молокоперерабатывающего предприятия
14.	Метод сопоставления заклучается в относительном или абсолютном сравнении соответствующих статей баланса
15.	Метод установления диапазона значений показателей заклучается в установлении минимальных и критических границ изменения значений показателей

В завершении следует отметить, что представленная методология совершенствования механизма кредитного кооперирования в молочном подкомплексе АПК содержит основные концептуальные положения совершенствования системы стратегического управления агропредприятиями молочной специализации АПК за счет повышения эффективности функционирования кредитных кооперативов и является основой для разработки комплексного методического обеспечения.

Список литературы

1. "Концепция развития системы сельской кредитной кооперации" (утв. Минсельхозом РФ 23.03.2006) / СПС "Консультант плюс" / <http://www.consultant.ru>

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА СКАКОВУЮ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ АХАЛТЕКИНСКИХ ЛОШАДЕЙ

Устьянцева А.В.

научный сотрудник отдела селекции ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт коневодства, канд.с.-х. наук,
Россия, г. Рязань

В статье рассмотрены паратипические и генотипические факторы, определяющие скаковую работоспособность лошадей в зависимости от разных дистанций. Установлено, что важнейшими генотипическими факторами является происхождение лошадей по матери.

Ключевые слова: ахалтекинская порода, скаковая работоспособность, генотипические и паратипические факторы.

Важным аспектом племенной ценности производителей остается ее объективность и комплексность. Поэтому использование методов, обеспечивающих наиболее точную и достоверную оценку племенной ценности животного, является необходимым условием для эффективной селекции. Оценка такого важного селекционируемого признака, как работоспособность, является довольно сложным процессом, так как требует учета многих генетических и паратипических факторов. Совершенствование по работоспособности лошадей ахалтекинской породы осуществляется преимущественно путем скаковых испытаний [2], поэтому оценка скакового класса представляла наибольший интерес.

Целью данной работы было определение факторов, достоверно влияющих на работоспособность ахалтекинских лошадей с последующим моделированием оценки племенной ценности жеребцов-производителей методом BLUP.

Материалом для исследований послужила созданная база данных по испытаниям лошадей ахалтекинской породы в гладких скачках за 2008-2013 гг. на 7 ипподромах (Пятигорск, Краснодар, Москва, Баку, Ташкент, Казань, Ростов), включающая информацию о 2826-ти стартах 531 лошади. В качестве показателей работоспособности, соответственно правилам бонитировки, взяты резвость на один фурлонг (200м) и выигрыш (в баллах). Для определения наиболее существенных факторов, влияющих на изменчивость показателей работоспособности лошадей, был использован однофакторный дисперсионный анализ [0]. Оценка проводилась по следующим факторам: отцовство, линия, мать, семейство, отец матери, пол, возраст, место рождения, ипподром, тренер, жокей, год испытаний, владелец. Поскольку резвость во многом зависит от дистанции, то были выделены три группы: спринтерские, майерские и стайерские дистанции. В каждый анализ включались 2 и более старта.

Результаты проведенных исследований свидетельствуют, что большинство анализируемых факторов в разной степени оказывают достоверное влияние на скаковую работоспособность лошадей (табл. 1-2).

Таблица 1

Сила влияния факторов (η^2_x , в долях ед.) на резвость лошадей

Фактор	Группы			В общем
	Спринт.	Майер.	Стайер.	
Жеребцы-производители	0,29***	0,35***	0,34*	0,23***
Линии	0,06***	0,13***	0,18*	0,06***
Матери	0,51***	0,47***	0,52**	0,38***
Семейство	0,04**	0,11***	0,35**	0,05***
Отец матери	0,23***	0,30***	0,57**	0,19***
Ипподром	0,08***	0,12***	—	0,05***
Год испытаний	0,06***	0,07***	0,23**	0,06***
Пол	0,07***	0,07***	0,02	0,05***
Возраст	0,18***	0,06***	0,00	0,06***
Место рождения	0,14***	0,25***	0,26*	0,13***
Владелец	0,18***	0,26***	0,34**	0,16***
Тренер	0,16***	0,26***	0,32*	0,16***
Жокей	0,19***	0,25***	0,18	0,21***

Примечание: * – уровень вероятности $P \geq 0,95$; ** – $P \geq 0,99$; *** – $P \geq 0,999$

Данные табл. 1 свидетельствуют, что наиболее существенными факторами, влияющими на резвость, независимо от дистанции, является происхождение по матери ($\eta^2_x = 0,38$), отцу ($\eta^2_x = 0,23$) и отцу матери ($\eta^2_x = 0,19$), т.е. фактически генотипические факторы. Среди паратипических факторов на резвостную работоспособность лошадей наиболее значимо влияет жокей ($\eta^2_x = 0,21$), при этом мастерство жокея особенно существенно при испытаниях на средние ($\eta^2_x = 0,25$) и спринтерские ($\eta^2_x = 0,19$) дистанции. Такие факторы, как место испытания лошадей (ипподром), год испытаний, пол и возраст оказывает менее значительное влияние ($\eta^2_x = 0,05-0,06$) на резвость. Важно отметить, что сила влияния анализируемых факторов на резвость лошадей заметно варьирует в зависимости от дистанции скачки. Так при испытаниях лошадей на длинные дистанции практически нивелируются значения таких факторов, как пол и возраст, а влияние жокея не является статистически значимым.

Выигрыш лошадей в баллах в значительной степени зависел от тех же факторов, что и резвость (табл. 1 и 2). Наиболее существенное влияние на величину выигрыша оказывало происхождение лошади по матери, которое в общем составило $\eta^2_x = 0,25$ и было наиболее ощутимо при испытании лошадей на длинные дистанции ($\eta^2_x = 0,82$). Оценка влияния происхождения лошади по отцу, которая включала потомство 122 производителей, принадлежащим к 17 линиям, оказалась менее значительной ($\eta^2_x = 0,13$). Такие паратипические факторы, как скаковая дорожка (ипподром), год испытаний и пол лошадей практически не оказывали значимого влияния на выигрыш лошадей ($\eta^2_x \leq 0,01$). Интересно отметить, что влияние владельца лошадей оказалось достаточно заметным ($\eta^2_x = 0,10$) и даже превышало силу влияния тренера ($\eta^2_x = 0,06$) и жокея лошади ($\eta^2_x = 0,08$), хотя все эти факторы являются взаимосвязанными. При этом на длинных дистанциях фактор владельца лошади существенно и достоверно возрастает ($\eta^2_x = 0,57$), а влияние жокея не является статистически значимым.

Таблица 2

Сила влияния факторов (η^2_x , в долях ед.) на выигрыш (в баллах)

Фактор	Группы			В общем
	Спринт.	Майер.	Стайер.	
Жеребцы-производители	0,21***	0,14***	0,33*	0,13***
Линии	0,05***	0,04***	0,17*	0,04***
Матери	0,36***	0,25***	0,82***	0,25***
Семейство	0,07***	0,06***	0,29*	0,05***
Отец матери	0,17***	0,15***	0,69***	0,13***
Ипподром	0,03***	0,00	–	0,01*
Год испытаний	0,01	0,00	0,03	0,00
Пол	0,02***	0,00	0,01	0,01***
Возраст	0,11***	0,02***	0,10**	0,08***
Место рождения	0,08***	0,09***	0,70***	0,09***
Владелец	0,13***	0,10***	0,57***	0,10***
Тренер	0,11***	0,07***	0,40**	0,06***
Жокей	0,13***	0,07*	0,19	0,08***

Примечание: * – уровень вероятности $P \geq 0,95$; ** – $P \geq 0,99$; *** – $P \geq 0,999$

В целом, анализируя полученные данные, резюмируем, что генетические факторы (отцы, матери, отцы матерей) оказывают наибольшее влияние на ос-

новые показатели работоспособности по сравнению с паратипическими (тренер, жокей, владелец, ипподром и т.п.). При этом, влияние индивидуального генотипа (отец, мать) на проявление исследуемых признаков гораздо существеннее, чем генеалогической группы (линия, семейство). Следует заметить, что наиболее существенным фактором, определяющим скаковую работоспособность ахалтекинских лошадей, является именно происхождение по матери, что особенно заметно проявляется на стайерских дистанциях, т.е. на выносливость лошади. Также на дистанционные качества лошадей заметное влияние оказывают и такие паратипические факторы, как владелец и тренер, но при этом вклад жокея в результат испытаний в скачках на длинные дистанции оказался статистически не достоверным. Хотя по всем показателям на спринтерские дистанции роль жокея была немного большей, чем тренера, а на средние дистанции влияние жокея и тренера было примерно равным.

Таким образом, оценка скаковой работоспособности лошадей по резвости должна учитывать такие факторы, как мать, отец, отец матери, пол, возраст, ипподром, тренер, жокей, год испытаний, место рождения, владелец. Оценка по выигрышу будет включать следующие факторы: мать, отец, отец матери, пол, возраст, ипподром, тренер, жокей, место рождения, владелец. В дальнейшем будет изучено влияние данных факторов во взаимосвязи и будет проведена оценка племенной ценности жеребцов-производителей методом BLUP.

Список литературы

1. Меркурьева, Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е.К.Меркурьева. – М.: Колос, 1970. – 423 с.
2. Рябова, Т.Н. Селекционная программа племенной работы с чистокровной ахалтекинской породой лошадей на 2012-2021 гг. / Т.Н.Рябова // Коневодство и конный спорт. – 2014. – № 2. – С.10-14.

УСТОЙЧИВОСТЬ СОРТОВ И ГИБРИДНЫХ СЕЯНЦЕВ ГРУШИ К ЗАСУХЕ

Чивилев В.В.

заведующий лабораторией генофонда ФГБНУ ВНИИГиСПР, канд. с.-х. наук,
Россия, г. Мичуринск

Кириллов Р.Е.

старший научный сотрудник лаборатории частной генетики и селекции
ФГБНУ ВНИИГиСПР, канд. с.-х. наук,
Россия, г. Мичуринск

Была проведена оценка засухоустойчивости сортов и гибридов груши. Объектами изучения являлись более 300 форм. В результате исследований выявлены генотипы, обладающие высоким уровнем засухоустойчивости, для промышленного и селекционного использования.

Ключевые слова: груша, засухоустойчивость, сорта, гибридные сеянцы.

В Центрально-Черноземном регионе сильные засухи повторяются два-три раза в 10 лет. Продолжительные засухи в данном регионе зарегистриро-

ваны в 1946, 1954, 1972, 1975, 1979, 1981, 1985, 1995, 2010 гг. [3, 5]. Поэтому, важным признаком, определяющим ареал распространения сортов груши, является засухоустойчивость. В связи с этим представляет практический интерес изучение реакции сортов и гибридов груши на воздействие засухи.

Изучению засухо- и жароустойчивости плодовых растений посвящены работы многих исследователей [1, 4]. Все они пришли к выводу, что наиболее полную характеристику засухоустойчивости того или иного сорта можно установить при проведении сравнительной оценки комплекса физиолого-химических показателей: оводненности тканей, водного дефицита, вододерживающей способности и др. Оценку засухоустойчивости проводили согласно методическим рекомендациям [2].

Исследования показали, что наибольшей вододерживающей способностью после искусственной засухи отличаются сорта груши Северянка краснощекая, Пин-го-ли, Тим-бо-ли, Мелитопольская, Осенняя Яковлева, Ириста, Хоруп, Яковлевка, Яблоковидная и формы *P. rossica*, 1-35(98), 28-129, которые удерживают от 70,4 до 87,8 % влаги после 4 часов высушивания.

Хорошо удерживают воду в листьях сорта Августовская роса – 70,0%, Мичуринская красавица – 68,6%, Ясачка – 68,4%, Кудесница – 68,1%, Тихий Дон – 67,7 %, Бураковка – 64,8%, Любимица Мичуринска – 62,4%, Феерия – 62,2%, Просто Мария 62,1%, форма *P. elata* 67,4 %, потеря воды которых не превышала 40 %. Сорта Северянка, Нежность, Чижовская, Чудесница, Ника, Скоропелка из Мичуринска, Платоновская сохранили до 50 % влаги в листьях.

Самые низкие значения показателя вододерживающей способности 20-30 % отмечены у сортов Тема, Береженная, Велеса, Десертная Самарская.

В результате изучения установлено, что признак засухоустойчивости у груши наследуется по полигенной схеме. Во всех изученных комбинациях скрещивания выщеплялись в основном низкоустойчивые (от 11,1 до 78,7%) (таблица) и среднеустойчивые (от 14,2 до 66,7%) сеянцы.

Таблица

Расщепление гибридных сеянцев груши по степени засухоустойчивости в различных комбинациях скрещивания

Комбинация скрещивания	Количество сеянцев (%)		
	Устойчивые	Средне устойчивые	Низко устойчивые
Скоропелка из Мичуринска × Северянка краснощекая	29,6	42,8	27,6
Нежность × Северянка краснощекая	25,3	26,2	48,5
Нежность × ГО	22,2	66,7	11,1
Скоропелка из Мичуринска х ГО	19,2	37,5	43,3
Северянка краснощекая × смесь пыльцы карликовых форм	12,5	25,0	62,5
Памяти Яковлева × смесь пыльцы карликовых форм	7,1	14,2	78,7

Наибольшее количество низкоустойчивых к засухе сеянцев выявлено в комбинациях Памяти Яковлева х смесь пыльцы карликовых форм (78,7%) и Северянка краснощекая х смесь пыльцы карликовых форм (62,5%). Наибольшее количество засухоустойчивых гибридных сеянцев выявлено в

комбинациях скрещивания Скороспелка из Мичуринска х Северянка краснощекая (29,6%), Нежность х Северянка краснощекая (25,3%).

Таким образом, в результате изучения динамики показателей водного режима в моделируемых условиях обезвоживания выделены сорта и формы груши Северянка краснощекая, Пин-го-ли, Тим-бо-ли, Мелитопольская, Осенняя Яковлева, Ириста, Хоруп, Яковлевка, Яблоковидная и формы *P. rossica*, 1-35(98), 28-129 с высоким уровнем засухоустойчивости, которые могут успешно использоваться в производстве и дальнейшей селекции. Выделены комбинации скрещивания Скороспелка из Мичуринска х Северянка краснощекая, Нежность х Северянка краснощекая, в которых выщепляется 29,6 и 25,3% засухоустойчивых семян.

Список литературы

1. Кушниренко М.Д. Физиология водообмена и засухоустойчивости плодовых растений / М.Д. Кушниренко. – Кишинев, 1975. – 216 с.
2. Леонченко В.Г. Предварительный отбор перспективных генотипов плодовых растений на экологическую устойчивость и биохимическую ценность плодов (Методические рекомендации) / В.Г. Леонченко, Р.П. Евсеева, Е.В. Жбанова, Т.А. Черенкова. – Мичуринск, 2007. – 72 с.
3. Трунов И.А. Влияние засухи на корни плодовых и ягодных культур // Садоводство и виноградарство. – 1996.– №5-6. – С.7-10.
4. Халин Г.А. Засухо- и жароустойчивость интродуцированных сортов яблони и груши //Научно-техн.бюл.ВИР. – 1989. – Вып.196. – С.42-45.
5. Цуканова Е.М. Анализ погодных условий зимы 2009/2010 и вегетационного периода 2010 года / Садовые культуры Средней Полосы России в экстремальных условиях 2010 года / под ред. Ю.В. Трунова; ГНУ ВНИИС. – Мичуринск; 2010. – 24 с.

ВЛИЯНИЕ ВЕСЕННИХ ЗАМОРОЗКОВ НА ГЕНЕРАТИВНЫЕ И ВЕГЕТАТИВНЫЕ ОРГАНЫ ЯБЛОНИ

Юшков А.Н.

заведующий лабораторией физиологии и биохимии растений
ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и
селекции плодовых растений имени И.В. Мичурина, канд. с.-х. наук,
Россия, г. Мичуринск

Борзых Н.В.

ведущий научный сотрудник
ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и
селекции плодовых растений имени И.В. Мичурина, кандидат с.-х. наук,
Россия, г. Мичуринск

Земисов А.С.

ведущий научный сотрудник ФГБНУ Всероссийский
научно-исследовательский институт генетики и селекции
плодовых растений имени И.В. Мичурина, кандидат с.-х. наук,
Россия, г. Мичуринск

Проведена оценка устойчивости форм яблони к стрессовым воздействиям, оказываемым заморозками во время цветения на генеративные органы и листья, выявлены кор-

реляционные зависимости между повреждением цветков и бутонов и степенью снижения скорости транспорта электронов фотосистемой II.

Ключевые слова: яблоня, цветки, весенние заморозки, фотосинтетическая активность, устойчивость к морозам.

Наряду с сильными морозами в период покоя значительную опасность для плодовых насаждений представляют резкие понижения температуры в период начала вегетации. Последствием воздействия этого фактора во время цветения или завязывания плодов является существенное снижение урожайности и товарных качеств плодов из-за гибели бутонов и цветков. Так в средней зоне садоводства за 20 последних лет заморозки во время цветения яблони отмечались в пять из них [2]. Вероятность повреждения цветков и завязей плодовых культур в Тамбовской области (г. Мичуринск) составляет около 10% [1]. Использование сортов, обладающих повышенной устойчивостью генеративных органов позволит уменьшить ущерб, который наносят критические температуры весной. В этой связи целью работы являлась оценка устойчивости форм яблони к стрессовым воздействиям, оказываемым заморозками во время цветения.

Оценку устойчивости сортов и форм яблони к возвратным весенним заморозкам и выявление сортовых особенностей проводили методом искусственного промораживания срезанных в утреннее время веток с бутонами и цветками при температуре -3°C . Через сутки после постепенного оттаивания срезанных веток проводили учет поврежденных бутонов и цветков. Учеты и наблюдения выполнены согласно [3]. Одновременно проводилась оценка фотосинтетической активности листьев на замороженных ветвях. Для регистрации минимального уровня флуоресценции (F_0) листья, затемненные в течение 30 мин, освещали модулированным с низкой частотой (5 Гц) измерительным светом (450 нм) низкой интенсивности. Интенсивность флуоресценции хлорофилла при закрытых реакционных центрах (F_m) измерялась после применения импульса света высокой интенсивности ($10000 \mu\text{моль}/(\text{м}^2\text{с})$, 450 нм). Учеты проводились по максимальному квантовому выходу фотохимических реакций фотосистемы II ($F_v/F_m = (F_m - F_0)/F_m$) и относительной скорости переноса электронов фотосистемой II ($r\text{ETR}$) при заданном освещении $190 \mu\text{моль}/(\text{м}^2\text{с})$. Контролем служили листья из сада, не подвергавшиеся воздействию стрессора. Искусственное промораживание побегов в зимний период осуществлялось согласно методическим рекомендациям, разработанным М.М. Тюриной с сотр. [4] в низкотемпературной установке НС 280/75 (Фригера). Режимы промораживаний:

- максимальная морозостойкость в середине зимовки (II компонент);
- устойчивость к резким перепадам температуры после оттепели (III компонент) – оттепель $+3^{\circ}\text{C}$ в течение 5 дней, промораживание при -28°C .

Объектами исследований служили 6 сортов, значительно отличающихся по зимостойкости: Антоновка обыкновенная, Гала, Бреберн, Синап орловский, Былина, Память есаула.

В результате проведенных исследований, выявлены существенные различия между исходными формами яблони по устойчивости бутонов и цветков к весенним заморозкам и фотосинтетической активности листьев и зимостойкости по второму и третьему компонентам.

Минимальное подмерзание бутонов и цветков (гибель составила 25,8%) отмечено у сорта Синап орловский. Несколько сильнее повреждались генеративные органы (с гибелью 45,4-35,9%) у сортов Антоновка обыкновенная, Бреберн, Былина. Наибольший урон моделирование заморозков нанесло цветкам и бутонам сортов Память есаула (85,5%) и Гала (100%).

При оценке листьев по величине максимального квантового выхода фотосистемы II изученные сорта в контрольном и опытном варианте отличались незначительно (не более 3,0%). Достоверных корреляций этого показателя с общей зимостойкостью и повреждениями цветков не выявлено. Более выраженные различия по сортам (снижение от 18,6 у сорта Былина до 42,6% у сорта Гала) отмечены при оценке относительной скорости электронного транспорта (rETR). В группу с наибольшей стабильностью указанного показателя также вошли: Антоновка обыкновенная, Синап орловский (снижение на 19,6 и 20,4% соответственно). Сильнее скорость переноса электронов снизилась у сортов южной зоны: Бреберн, Гала, Память есаула (на 27,2; 41,6 и 42,6% соответственно). Выявлена высокая, статистически достоверная ($r = 0,91$ при $P < 0,01$) корреляционная зависимость между угнетением скорости переноса электронов и повреждением генеративных органов при моделировании заморозков. Не отмечены достоверные корреляции между степенью подмерзания тканей и почек сортов при промораживании в середине зимовки (2-й компонент) и после резкого снижения температуры после оттепели (3-й компонент) и устойчивостью цветков к поздневесенним заморозкам. Коэффициенты корреляции между снижением скорости электронного транспорта листьев и средним баллом повреждения тканей по 2-му и 3-му компонентам зимостойкости также свидетельствуют о наличии относительно высокой связи между этими признаками ($r = 0,75$ при $P < 0,05$).

Таким образом, изучено влияние заморозков во время цветения на изменения параметров индукции флуоресценции хлорофилла у ряда форм яблони. Выделен источник устойчивости цветков яблони к весенним заморозкам Синап орловский (общее повреждение цветков и бутонов не более 25,8%).

Список литературы

1. Агроклиматические ресурсы Тамбовской области. – Л.: Гидрометеиздат, 1974.– 103 с.
2. Красова, Н.Г. Устойчивость цветков яблони к весенним-заморозкам / Н.Г. Красова, З.Е. Ожерельева, А.М. Галашева, Н.М. Глазова // Вестник ОрелГАУ, 2009. – № 6. С. 50-53.
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. – 606 с.
4. Тюрина, М.М. Определение устойчивости плодовых и ягодных культур к стрессорам холодного времени года в полевых и контролируемых условиях / М.М. Тюрина, Г.А. Гоголева и др. – М., 2002. – 119 с.

ИНФОРМИРОВАННОСТЬ СТУДЕНТОВ О РОЛИ УПАКОВКИ В ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Явойская О.В.

доцент кафедры технологии металлов и ремонта машин Уральского государственного аграрного университета, канд. хим. наук, доцент,
Россия, г. Екатеринбург

Гальчак И.П.

старший преподаватель кафедры технологии металлов и ремонта машин
Уральского государственного аграрного университета,
Россия, г. Екатеринбург

В статье рассматривается информированность студентов о роли упаковки в продовольственной безопасности с целью формирования профессиональных компетенций обучающихся.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, материалы пищевой упаковки, нормативные документы, анкетирование студентов.

В «Доктрине продовольственной безопасности», принятой 30 января 2010 года, приводится комплекс мероприятий по формированию здорового питания. «Разработка для населения образовательных программ по проблемам здорового питания, как важнейшего компонента здорового образа жизни с привлечением средств массовой информации, создания специальных обучающих программ, внедрения инновационных технологий органического производства пищевых продуктов и продовольственного сырья» [2].

Во время своего выступления перед молодежью на форуме «Селигер-2014» Владимир Путин коснулся вопроса продовольственной безопасности страны и отметил, что данная проблема назревала давно: огромные объемы иностранных товаров откровенно низкого качества заполнили полки продуктовых магазинов.

Известно, что продовольственная независимость страны характеризуется соотношением собственных и приобретаемых по импорту продовольственных товаров. Если доля ввоза импортной продукции из-за рубежа превышает 25 % общего объема, то государство становится зависимым от других стран. Главное – не только вырастить и переработать пищевое сырье, но и сохранить его жизнеспособные качества на длинном пути «от поля до тарелки».

16 апреля 2014 года состоялось объединенное заседание Ученого совета «О роли Уральского государственного экономического университета, Уральского государственного аграрного университета, Уральского государственного медицинского университета в повышении качества жизни населения и обеспечении в свете реализации комплексной программы «Новое качество жизни уральцев» и программной статьи губернатора Свердловской области Е.В. Куйвашева «Сохраним опорный край державы». В решении совета

предлагается создать рабочую группу по формированию Совета института продовольственной безопасности, с участием представителей трех университетов.

Важную роль в сохранении свежих и переработанных продуктов питания играет упаковка. Так, основными упаковочными материалами являются: бумага (картон), целлофан, полиэтилен, мало упомянуты алюминиевая фольга, стеклянная тара, жестяные консервные банки.

Упаковочный аспект весьма разнообразен, включает в себя проблемы науки, технологии по защите продуктов от различных повреждений, разработку различных видов упаковочных материалов, подготовку специалистов по эксплуатации и обслуживанию упаковочного оборудования, а также вопросы, связанные с охраной окружающей среды.

Выше изложенные моменты определяют актуальность данной работы.

Цель данной работы – выявить информированность студентов о роли упаковки в решении продовольственной безопасности страны.

Задача – провести анкетирование студентов и предложить рекомендации по развитию навыков эффективного использования пищевой упаковки.

В работе применялся метод выделения информации и её анализа. Анкетирование проводилось в рамках воспитательных часов, что позволило провести не только анкетирование, но и обсудить со студентами его итоги. Проведенное занятие носило просветительскую функцию, было направлено на расширение кругозора учащихся, пополнении их знаний информацией [3].

Подобное мероприятие вызывает способность к ценностному самоопределению.

В анкетировании принимали участие студенты 1 и 2 курса направления 110800 «Агроинженерия» профиль «Технический сервис в АПК», «Технические системы в агробизнесе», 1 курс направления 190600 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» профиль «Сервис транспортно-технологических машин и оборудования» и студенты 2 курса агроколледжа. Опрашиваемые студенты проживают в Екатеринбурге, городах районного подчинения, а также в сельской местности.

Основные вопросы тестирования:

1) Какие виды упаковочных материалов для пищевой продукции Вы знаете?

2) Для чего нужна упаковка пищевых продуктов?

3) От чего защищает упаковка продукты питания?

4) Какую упаковку для пищевых продуктов Вы считаете наиболее предпочтительной и почему?

5) Что на ваш взгляд является в упаковке предпочтительнее и почему – дизайн или материал?

6) Из каких материалов тара поддается дезинфекции?

7) Какая самая экологичная упаковка?

8) Что Вы знаете о рециклинге упаковочных материалов? Что можно предпринять для избежания загрязнения окружающей среды от использованных материалов?

9) Современная алюминиевая фольга как упаковочный материал. Что такое каширование и для чего оно применяется?

10) Какие нормативные документы о продовольственной безопасности Вы знаете?

В результате проведенного анкетирования нами установлено, что больший процент опрошенных студентов, имеют лишь частичную осведомленность о роли упаковки в продовольственной безопасности страны. Наряду с этим большинство опрошенных респондентов выявили интерес к познавательной активности, к внедрению полученных знаний в практической деятельности и желание использовать приобретенные знания в новых непривычных для них условиях.

В учебном процессе для студентов аграрных вузов направления «Агроинженерия» представляется целесообразным ввести факультативный курс «Продовольственная безопасность региона». При преподавании дисциплины желательно обратить внимание на проблематику роли упаковки в обеспечении продовольственной безопасности страны.

Список литературы

1. Комишкин, Е.Д. Роль проблематики обеспечения продовольственной безопасности в формировании экономического кругозора у студентов сельскохозяйственной специальности // Интеграция образования. -2003.- № 2.- С.167-173.

2. Семин А.Н. и др. «От доктрины – к действию» Справочно-аналитическое и научно-публицистическое издание. Изд-во УрГСХА, Екатеринбург, 2010 г.- 149 с.

3. Явойская, О.В., Гальчак, И.П. Формирование компетенций посредством современных образовательных технологий // Инновации и современные технологии в системе образования: Матер. II Междунар. науч.-практ. конф. – Пенза-Ереван-Шадринск. Научно-издательский центр «Социосфера», 2012. – 388 с.

СЕКЦИЯ «НАУКИ О ЗЕМЛЕ»

ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ РАЗВИТИЯ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ИНДЕКСУ УСТОЙЧИВОСТИ

Адам А.М.

профессор кафедры экологического менеджмента
Томского государственного университета, д-р техн. наук, канд. биол. наук,
Россия, г. Томск

Лантев Н.И.

ст. преподаватель кафедры экологического менеджмента
Томского государственного университета,
Россия, г. Томск

В статье рассматривается устойчивое развитие региона на основе динамики индекса устойчивости. Анализ динамики позволяет оценить направленность региона на достижение целей устойчивого развития.

Ключевые слова: устойчивое развитие, индекс устойчивости, регион.

Переход к устойчивому развитию – сложный и длительный процесс, который затрагивает весь комплекс экономических, экологических и социальных проблем развития субъекта федерации, включая инвестиционную политику. В связи с этим актуальным становится проведение оценки состояния региона и продвижения его по пути устойчивого развития на основе определенных индикаторов.

Томская область относится к регионам с богатым и многокомпонентным природным капиталом, который во многом определяет ее социально-экономическое развитие. Структура экономики области имеет природно-ресурсную направленность с преобладанием добычи и первичной переработки углеводородного сырья. Экономический рост области достигается в значительной мере за счет усиленной эксплуатации запасов нефти и газа. Ежегодно добывается около 10 млн т нефти и свыше 4 млрд м³ природного газа. При этом перерабатывается только 6-8% добытой нефти. Большая часть крупных и средних месторождений нефти уже выработана на 70%, а ежегодное воспроизводство запасов отстает от объемов добычи в 1,5-2 раза из-за недостаточного объема геологоразведочных работ.

Для оценки устойчивости развития Томской области мы использовали методику оценки устойчивости развития страны с расчетом индекса устойчивости (ИУ).

Согласно этой методике регион должен сберегать по крайней мере объем капитала, равный стоимости амортизации техногенного и природного капитала (соответственно S, Dm, Dn).

$$S/Y - Dm/Y - Dn/Y = Z$$

Величины соответствуют доле (в процентах) ВВП (Y). Таким образом, Z – индекс устойчивости, S – валовые внутренние сбережения, Y – ВВП, D_m – величина амортизации созданного человеком капитала, D_n – величина амортизации природного капитала.

По значению индекса устойчивости страны делятся на группы с устойчивой экономикой (значения ИУ выше 0), условно устойчивой экономикой (значения ИУ равны 0) и неустойчивой экономикой (значения ИУ ниже 0).

Таблица

Значения индекса устойчивости некоторых стран [2]

Страны с устойчивой экономикой				
	S_m	D_m	D_n	Z
Бразилия	20	7	10	+ 3
Финляндия	28	15	2	+11
Япония	33	14	2	+17
Нидерланды	25	10	1	+14
США	18	12	3	+ 3
Страны с условно устойчивой экономикой				
Мексика	24	12	12	0
Филиппины	15	11	4	0
Великобритания	18	12	6	0
Страны с неустойчивой экономикой				
Эфиопия	3	1	9	-7
Индонезия	20	5	17	-7

Сравнение индекса устойчивости области с индексами устойчивости стран мира показывает, что наша область относится к регионам с неустойчивой экономикой, т.к. значение ИУ меньше 0 (рисунок). Это означает, что валовые внутренние сбережения не компенсируют амортизацию антропогенного и природного капитала.

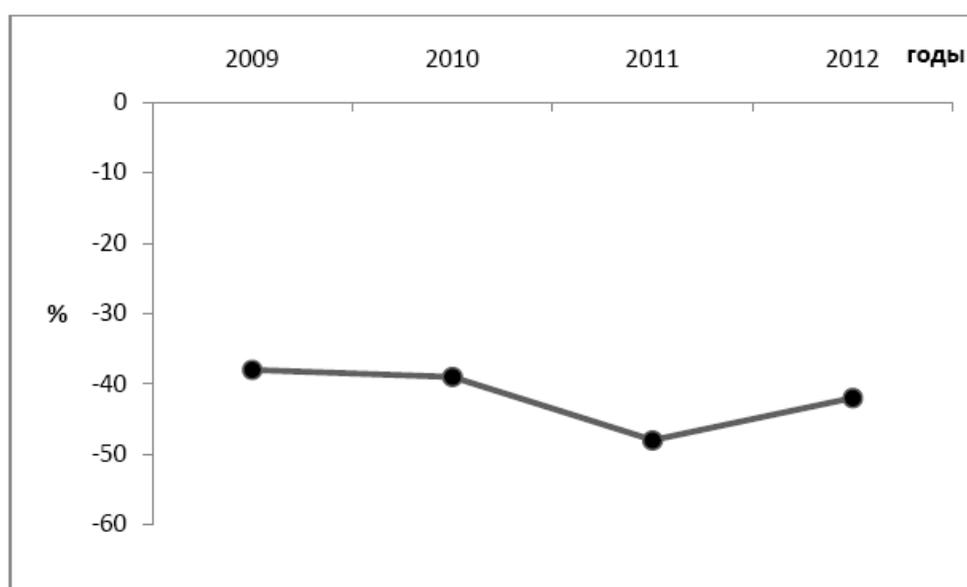


Рис. Динамика индекса устойчивости в Томской области

По данным статистики Томской области доля добычи полезных ископаемых в ВРП региона в 2012 г. составила 31,5%, а доля обрабатывающей промышленности – 10,4%. В тоже время инвестиции в добычу полезных ископаемых составили 35%, а инвестиции в обрабатывающую промышленность – 14,8% и в образование и здравоохранение – 5% от инвестиций в основной капитал [1].

Это говорит о том, что Томская область усиленно эксплуатирует природный капитал, темпы истощения которого превышают темпы инвестиций в человеческий и физический капиталы.

Список литературы

1. Томская область в цифрах, 2014: Крат. стат. сб. / Томскстат-Т., 2014. – 252 с.
2. Atkinson, Giles and Pearce, David. Measuring Sustainable Development. The Globe, 13, June 1993, p. 3; D.Pearce, G.Atkinson. Are National Economies Sustainable? CSERGE Working Paper GEC 92-11, p.12.

РОЗНИЧНАЯ ТОРГОВЛЯ И ТОРГОВЫЕ СЕТИ В РОССИИ И КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ: ОТ ДИНАМИЧНОГО РАЗВИТИЯ К ДЛИТЕЛЬНОЙ РЕЦЕССИИ

Болычев О.Н.

руководитель лаборатории сетевых исследований, Балтийский федеральный университет им И. Канта, кандидат экономических наук,
Россия, г. Калининград

Обвал фондового рынка России, в результате которого к концу 2014 года индекс РТС упал почти на 45% (с 1400 до 791 пункта по сравнению с декабрем 2013 года) [4], достигнув минимального значения 16 декабря 2014 года (629 пунктов) [7] (в российскую экономическую историю этот день вошел как «черный вторник»), наряду с обвалом валютного рынка и резким падением курса рубля привели к кардинальному изменению условий, в которых функционирует розничная торговля России. В рамках данной публикации делается попытка первичного анализа сложившейся ситуации (на момент декабря 2014 года) и прогноза развития отрасли на первое полугодие 2015 года, как в масштабах России, так и в отношении данной отрасли экономики в Калининградской области.

Ключевые слова: Калининградская область, розничная торговля, торговые сети.

Характеристика розничной торговли России (ко второму полугодию 2014 года)

С момента начала рыночных преобразований в стране и в течение последующих 25 лет розничная торговля как России в целом, так и Калининградской области в частности, представляла собой одну из наиболее динамично развивающихся отраслей экономики, аккумулировавшей значительные объемы рабочей силы и демонтировавшей значительные показатели роста на протяжении всего рассматриваемого периода. Так в период с 1999 по 2012 год оборот розничной торговли в стране вырос в 2,6 раза [1. стр. 6]. При

этом с наблюдавшимся падением данного показателя в период 2008-2009 года, вызванного последствиями мирового экономического кризиса, розничная торговля, как и вся экономика страны в целом справилась достаточно оперативно уже к 2011 году (а по некоторым показателям и к 2010 году) выйдя на докризисный уровень.

Розничная торговля важный сектор российской экономики, на ее долю приходится наибольшая численность занятых в экономике (18,2%), а ее валовая добавленная стоимость (ВДС) составляет 18,7% от общей НДС страны. В Калининградской области по итогам 2013 года данные показатели были чуть скромнее и составили 16,9% от общей численности занятых в экономике (в абсолютном выражении – 81 тыс. человек из 476,5 тыс. человек) и 13,2% от общей НДС региона (на первом месте по обоим показателям в регионе – обрабатывающие производства) [5].

По итогам 2013 года оборот розничной торговли в России в текущих ценах составил 23 трлн. Рублей [6], и в сопоставимых ценах по отношению к 2012 году рост составил около 3,9%, что является существенным снижением темпов роста по сравнению с показателями роста отрасли в предыдущие годы. Так, в период с 2006 по 2009 года Россия наряду с Бразилией была в числе мировых лидеров по темпам роста объемов розничной торговли, российские показатели за этот период времени колебались в интервале 6,3 – 7,9% [1, стр.7].

Несмотря на падение темпов роста, розничная торговля в России продолжала показывать положительную динамику и в 2013- 2014 годах, превосходя по темпам роста другие отрасли экономики. Например, если в первом квартале 2014 года рост товарооборота составил 3,2%, то в промышленности этот рост составил 1,4%, в сельском хозяйстве 1,3%, в сфере платных услуг населению 0,9% [2].

По сравнению с общероссийскими, показатели Калининградской области гораздо скромнее, что в первую очередь определяется фактором закрытости региона. По сути это приводит к конкуренции предприятий розничной торговли области не столько между собой, сколько между российскими и зарубежными (в первую очередь польскими и литовскими) предприятиями розничной торговли, которые объективно и технологически, и институционально находятся на более продвинутом уровне развития. По сравнению с российскими предприятиями у них значительно минимизированы административные и коррупционные издержки, что делает отечественные предприятия розничной торговли не конкурентоспособными на их фоне. Корреляция курса валют, произошедшая в конце 2014 года, (в первую очередь изменение курса российского рубля к польскому злотому и литовскому литу), сформировала, на наш взгляд, более объективную картину. Так, до этого (что признается многими экспертами) российские цены на товары и услуги были завышены по сравнению с Польшей и Литвой. Доказательством тому может служить моментальная реакция населения на эти процессы, когда очереди на российско-польских и российско-литовских пунктах пересечения границы поменяли свой вектор, значительно сократился поток выезжающего русского

населения, и стремительно вырос поток иностранных граждан приезжающих в Калининградскую область.

В соответствии с данными федеральной службы статистики по Калининградской области, на покупку товаров и оплату услуг в октябре 2014 года было использовано 72,8 % денежных доходов населения региона (в сентябре 2014 года этот показатель составил 74%). А расходы на накопление сбережений составили 6,6% (9,4% в сентябре), на покупку валюты составили – 14,1% (7,7% в сентябре).[8] В динамике оборота розничной торговли в сентябре 2014 года продажи продовольственных товаров увеличились на 8,7% по отношению к сентябрю 2013 года и уменьшились на 5% по отношению к августу 2014 года.[3] Таким образом, отчетливо видно, что по отношению к прошлому году показатели продажи продовольственных товаров выросли, но при этом динамика продаж по сравнению с августом текущего года сокращается. При этом продажи непродовольственных товаров значительно уменьшились, составив всего лишь 94% от уровня 2013 года и 96% от уровня 2012 года [3].

В сентябре 2014 года по сравнению с декабрем 2013 года рост цен составил: 30% на мясо птицы, 28% на колбасные изделия, 22% на плодово-овощную продукцию, 11% на алкогольные напитки более 30% на крупу и бобовые. Анализ динамики оборота розничной торговли и рост цен на продовольственные товары в сочетании с сохранением тенденции на снижение реальных доходов, населения позволяет сделать предварительный вывод о перераспределении структуры расходов населения в сторону продовольственных товаров, в первую очередь в сторону низшего ценового сегмента. Как известно, повышенные расходы на продовольствие характерны для менее обеспеченных слоев населения, то есть можно констатировать тенденцию к снижению уровня жизни калининградцев.

Действительное положение дел в розничной торговле Калининградской области (на 16 декабря 2014 года)

По состоянию на 16 декабря 2014 года (в виду незаконченности процесса ослабления российского рубля, приходится отталкиваться даже не от конкретного месяца, а от даты написания статьи) обвал курса рубля до 86 рублей за евро привел к значительному повышению оптовых и розничных цен на все группы товаров. Окончательную статистику повышения сейчас установить невозможно, за счет не завершённости процесса роста цен на сегодняшний день, которые по прогнозам специалистов продолжится до конца января 2015 года. Так как номинальная заработная плата в регионе осталась без изменений, это привело к существенному сокращению реальных доходов населения. Значительный спрос населения на валюту (в период с сентября по октябрь доля денежных доходов населения потраченных на приобретение валюты выросла с 7,7% до 14,1%) меняет существующую структуру расходов домохозяйств, уменьшая долю сбережений в пользу увеличения валютных запасов и приобретения товаров, работы и услуг. Несвоевременно произведенная переоценка товаров в большей части торговых объектов вызвали всплеск спроса на отдельные товары длительного хранения (автомобили, бы-

товая техника, электроника, ювелирные украшения и т.д.) что временно скорректирует статистику 2014 года по продажам непродовольственных товаров в сторону увеличения. Однако, окончательную ситуацию в рыночной торговле можно оценить, как уже отмечалось выше только по итогам первого квартала 2015 года.

Падение реальных доходов населения может вызвать «переход» части населения в более низкие социальные категории (высшего класса в средний, среднего в низший и т.д.). Вслед за этим произойдет соответствующая корректировка потребительского поведения в сторону покупки более низких по качеству товаров, работ и услуг.

Главный и неоспоримый вывод, который можно сформулировать исходя из складывающейся ситуации для всей розничной торговли как России в целом, так и Калининградской области в частности настали очень тяжелые времена, не дающие повода для оптимизма. В ближайшей перспективе (по сути, в первом полугодие 2015 года) крупные предприятия розничной торговли, как в России, так и в Калининградской области будут вынуждены существенно скорректировать свои стратегии поведения на рынке. Во-первых, стоит ожидать переработки предприятиями ассортиментной базы товаров в пользу более низкой ценовой категории и перепрофилирования части торговых объектов для снижения затрат. Во-вторых, предприятия будут стремиться «заморозить» рост реальной заработной платы работникам и арендной платы в рублях, что также положительно скажется на конкурентоспособности предприятий розничной торговли. Также стоит ожидать отказа или значительного сокращения объемов инвестиционной деятельности предприятий розничной торговли. Также вполне реальным инструментом повышения собственной конкурентоспособности может стать сокращение численности рабочих мест. В целом по отрасли в 2015 году в Калининградской области эксперты ожидают сокращения численности занятых в розничной торговле на 7-9 %, от численности занятых на август 2014 года.

Список литературы

1. Большев О.Н. Территориальная дифференциация развития розничной торговли и торговых сетей в России – Калининград: Изд-во БФУ им. И. Канта, 2013 – 56 с.
2. Деловой климат в розничной торговле в I квартале 2014 года М.: НИУ ВШЭ, 2014. – с. 16. URL: <http://ores.ru/data/2014/08/21.pdf> (Дата обращения 19.12.2014).
3. Динамика оборота розничной торговли/Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Калининградской области URL: http://kaliningrad.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/kaliningrad/resources/2014.pdf (Дата обращения 25.12.2015).
4. Индекс ММВБ по итогам года потерял 7%, индекс РТС – 45%/ РБК QUOTE URL: <http://quote.rbc.ru/topnews/2014/12/30/34289844.html> (Дата обращения 19.12.2014).
5. Калининградская область в цифрах, 2014. Статистический сборник/ Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Калининградской области URL: http://kaliningrad.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/kaliningrad/ru/publications/official_publications/electronic_versions/ (Дата обращения 19.12.2014).

6. Оборот розничной торговли в РФ увеличился за 2013 год на 3,9%/ РОСБАЛТ URL: <http://www.rosbalt.ru/business/2014/01/27/1225971.html> (Дата обращения 19.12.2014).

7. Рынок акций завершил день смешанной динамикой, индекс РТС рухнул на 12%/ТАСС URL: <http://itar-tass.com/ekonomika/1651444> (Дата обращения 19.12.2014).

8. Структура использования денежных доходов населения/Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Калининградской области URL: http://kaliningrad.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/kaliningrad/resources/pdf (Дата обращения 25.12.2015).

О НАПРАВЛЕНИЯХ СОЗДАНИЯ УСТОЙЧИВОЙ ЭКОНОМИКИ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Кузнецова А.Л.

аспирант, Балтийский федеральный университет им. И. Канта,
Россия, г. Калининград

Эксклавная Калининградская область отличается недостаточно устойчивой экономикой, зависящей от внешних воздействий. Развитие обрабатывающей промышленности региона зависит от таможенных и налоговых льгот закона «Об Особой экономической зоне в Калининградской области» и федеральных программ, финансирующих развитие производственной и социальной инфраструктуры. Прекращение действия в 2016 г. таможенных льгот приведет к значительному сокращению импортозамещающих производств. Ожидается, что предприятия, использующие таможенные льготы для производства продукции на общероссийский рынок, получают дотации для переоснащения производства. В рамках статьи обосновывается целесообразность разработки региональной программы с выделением приоритетных направлений развития экономики области, обеспечивающих повышение ее устойчивости и повышения эффективности выделяемых федеральных средств. Одновременно следует стимулировать производства, обеспечивающие экономическую, в том числе продовольственную безопасность региона.

Ключевые слова: Калининградская область, эксклав, устойчивое развитие, реструктуризация экономики.

Современная экономика Калининградской области значительнее, чем в большинстве регионов Российской Федерации, интегрирована в мировой рынок. Это связано, во-первых, с обслуживанием российских внешнеэкономических связей (в первую очередь транспортным комплексом региона). Во-вторых (по порядку, а не по значению), работой подавляющего большинства обрабатывающих производств области на привозном сырье и полуфабрикатах. В третьих, (но в меньшей степени) речь идет о поставках продукции на экспорт (как товаров, так и услуг – в основном в сфере туризма). В-четвертых, в области сконцентрировано значительное количество совместных и иностранных предприятий (а объем иностранных инвестиций в расчете на душу населения, хоть и меньше среднероссийского уровня, выше среднего по субъектам РФ, если исключить из сравнения Москву).

Производство товаров во многом, а в некоторых видах деятельности преимущественно, ориентировано на российский и мировой рынки.

Сельскохозяйственная продукция области поступает, в зависимости от вида, на региональный и мировой рынки. Региональный рынок потребляет основную часть продукции животноводства (за исключением пушнины, поступающей на экспорт). В растениеводстве кормовые культуры, картофель и овощи, небольшая часть производимого зерна идут на местное потребление. Основная часть зерна, а также семена рапса отправляются на экспорт. Продукция рыболовства в основном перерабатывается в регионе, но частично отправляется в другие российские регионы и за рубеж без переработки.

Основная часть янтаря (в виде полуфабриката) торфа и нефти отправляются на экспорт. Строительные полезные ископаемые (песок, глина, щебень, песчано-гравийные смеси), минеральные воды и лечебные грязи используются в регионе.

Обрабатывающие производства Калининградской области (особенно автомобиле- и судостроение, производство электронной бытовой техники, мясная и рыбная промышленность, мебельное производство) производят продукцию преимущественно на общероссийский рынок. На экспорт направляются некоторые машины и оборудование, продукция масложитной, рыбной промышленности, деревообрабатывающей, целлюлозно-бумажной и химической промышленности, черные металлы. На региональный рынок, естественно, в той или иной мере работают все производства, но прежде всего пищевая, швейная и обувная, деревообрабатывающая и полиграфическая, мебельная промышленность, производство стройматериалов.

Строительство, все виды экономической деятельности по производству рыночных услуг, производство нерыночных услуг (кроме деятельности экстерриториальных организаций) или полностью, или в значительной мере работают на региональный рынок. Не только региональное, но и важное общероссийское значение имеет транспорт, а также государственное управление и обеспечение военной безопасности. Гостиницы и рестораны, участвующие в обслуживании туристов, работают как на региональный рынок, так и на общероссийский и мировой рынки.

Совершенствование стратегии регионального развития

Цель государственной программы развития региона: «создание условий для устойчивого социально-экономического развития Калининградской области, обеспечивающего достижение уровня жизни, сопоставимого с уровнем жизни сопредельных стран, а также формирование благоприятного инвестиционного климата в регионе для сближения Российской Федерации и государств – членов Европейского союза» [4]. Средства на реализацию государственной программы выделяются в рамках Федеральной целевой программы «Развитие Калининградской области на период до 2020 года» [3].

С учетом наличия указанных программ, подготовлена и реализуется государственная программа Калининградской области «Модернизация экономики» [2]. К числу учтенных в данной программе внешних условий развития Калининградской области, которые в период подготовки программы были наиболее актуальными (и актуальность их не снизилась) относятся:

– окончание в 2016 году режима таможенных преференций, предоставленных региону режимом ОЭЗ (продление данного режима невозможно вследствие вступления России в августе 2012 г. в ВТО, а также вследствие начала действия положений Таможенного союза и Единого экономического пространства);

– необходимость использования региональных (внутренних) источников роста экономики области.

Кроме того, в документе отмечается, что во время глобального кризиса 2009 г. наиболее пострадали предприятия, работающие на российский рынок с использованием таможенных льгот. Более того, отметим, что в период роста российской экономики в Калининградской области наблюдаются более высокие темпы роста, а в период кризиса спад в экономике региона наиболее глубок[1]. В этой связи следует отметить неблагоприятные прогнозы развития российской экономики, которые делаются многими экспертами на 2015 г. и, по крайней мере, на несколько последующих лет.

В региональной программе «Модернизация экономики» справедливо указано, что качественное развитие области невозможно без серьезной перестройки экономики, основанной на внедрении новых форм стимулирования и поддержки приоритетных отраслей экономики. Во время визита в мае 2014 в Калининградскую область Председателя Правительства РФ было декларировано, что предприятия – резиденты ОЭЗ 1996 г., которые могут пострадать от отмены таможенных льгот, получают финансовую поддержку для модернизации производства и налаживания работы в новых условиях. Порядок компенсации разрабатывается, но главным условием должно стать наличие бизнес-плана, способного обеспечить эффективную жизнедеятельность хозяйствующих субъектов. Формированию новой отраслевой структуры экономики будут также способствовать налоговые льготы инвесторам в соответствии с законом об ОЭЗ 2006 г.

С учетом геополитических изменений второй половины 2014 г., положения ранее принятых федеральных и региональных документов целесообразно дополнить следующими положениями:

А) Следует обратить внимание на обеспечение экономической безопасности региона, в особенности на продовольственную безопасность, тем более что аграрный сектор экономики области имеет хорошие предпосылки развития. Упрочению экономической безопасности поможет диверсификация электроснабжения области в результате строительства Балтийской АЭС (и ее работе в том числе на экспорт) и сравнительно небольших тепловых электростанций на природном газе и каменном угле.

Б) Необходимо усиливать ориентацию обрабатывающих производств на использование местного сырья (развивая отрасли, использующие сельскохозяйственное сырье и местные полезные ископаемые).

В) Осуществляя реструктуризацию экономики, необходимо акцентировать внимание на развитие кооперационных связей между предприятиями области, обеспечивая формирование межотраслевых кластеров. Совершен-

ствование территориальной организации производства является важным фактором повышения его эффективности.

Однако, современные геоэкономические концепции утверждают, что нельзя замыкаться только на собственном региональном или даже национальном рынке, необходимо занимать наиболее выгодное место в мировых производственных цепочках, желательно на более высоких технологических стадиях производства товаров или услуг. Исходя из этого, нужно отметить, что сборочные производства (характерные для Калининградской области) – не самая низкая стадия производства и распределения товаров. К сожалению, в 2016 году это, достаточно выгодное, место обрабатывающих производств региона будет утеряно. Необходимо искать новые, желательно экономически эффективные, сферы приложения труда работников, высвобождаемых из нынешних импортозамещающих производств, составляющих основу производственного потенциала региона.

Заключение:

Современная экономика Калининградской области неустойчива, сильно зависит от внешних воздействий (конъюнктуры мирового и российского рынка, курса рубля, взаимоотношений РФ и ЕС) и федеральной поддержки социально-экономического развития региона (положений закона об ОЭЗ и федеральных программ, касающихся области). Между тем, региональные природные, трудовые, инновационные ресурсы используются далеко не в полной мере. Целесообразно использовать дополнительные финансовые ресурсы, если они будут выделены на поддержку производств, лишающихся в 2016 г. таможенных льгот, в рамках специальной программы. В ней должны быть выделены следующие приоритеты:

- более полное и эффективное использование земельных ресурсов (развитие агропродовольственного комплекса на местном сельскохозяйственном и рыбном сырье);
- использование природных условий и лечебных ресурсов (грязи, минеральные воды) для развития лечебного, водно-спортивного, экологического туризма;
- вовлечение в хозяйственный оборот новых ресурсов полезных ископаемых (каменной и калийной соли) и формирование янтарного кластера, извлечением попутных полезных ископаемых (фосфоритов и глауконитов, стройматериалов), и ускоренным развитием ювелирного производства, а также производства парфюмерии, химических продуктов, промышленных деталей из янтаря;
- повышения уровня инновационности производства, расширение партнерства бизнеса и науки;
- совершенствование подготовки кадров в соответствии с современными и перспективными запросами экономики;
- развитие кооперации между предприятиями и формирование межотраслевых кластеров, включающих как крупные и средние, так и малые и микропредприятия; на этой основе будет обеспечено возникновение цепочек

производства добавленной стоимости, при этом значительно повысится норма добавленной стоимости, создаваемой на территории региона.

Список литературы

1. Гимбицкий К.К., Кузнецова А.Л., Федоров Г.М. Развитие экономики Калининградской области: этапы реструктуризации // Балтийский регион, №1 (19), 2014. С.56-71.
2. Модернизация экономики. Государственная программа Калининградской области. Постановление Правительства Калининградской области от 28.04.2014 №262 // Гарант. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://base.garant.ru/9705058/> (Дата обращения 06.01.2015).
3. Развитие Калининградской области на период до 2020 года. Федеральная целевая программа. Постановление Правительства РФ от 7 декабря 2001 г. №866 (с изменениями и дополнениями)// Гарант [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://base.garant.ru/1587100/> с(Дата обращения 4.01.2015).
4. Социально-экономическое развитие Калининградской области до 2020 года. Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. № 311. Портал государственных программ РФ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://programs.gov.ru/Portal/programs/passport/37> (Дата обращения 06.01.2015).

ФОРМИРОВАНИЕ УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ ВЫБРОСАМИ АВТОТРАНСПОРТА В ПЕРИОД ПОТЕПЛЕНИЯ КЛИМАТА

Селегей Т.С.

зав. лаб. регулирования загрязнения атмосферного воздуха
ФГБУ «Сибирский региональный научно-исследовательский гидрометеорологический институт», канд. географических наук,
Россия, г. Новосибирск

Для 7 городов Западной Сибири в 25-летней ретроспективе (1986-2010 гг.) найдена зависимость линейных трендов среднегодовых концентраций диоксида азота, оксида углерода и формальдегида от линейных трендов температуры воздуха и коэффициентов трансформации примесей (КТ). Выявлено, что в условиях потепления климата и увеличения химической активности атмосферы наблюдалось уменьшение среднегодовых концентраций диоксида азота и оксида углерода; в условиях похолодания, наоборот, их увеличение.

Ключевые слова: атмосферный воздух, потепление климата, автотранспорт, химическая активность атмосферы, коэффициент трансформации, концентрации примесей.

Период потепления климата последних лет совпал со стремительным ростом парка автомобилей, особенно в городах РФ. Ежегодный прирост автотранспорта составляет по различным оценкам от 3,5 до 10 % и фиксируется как самый высокий в мире. Результатом такого роста является увеличение выбросов выхлопных газов автомобилей, состоящих, в основном, из диоксида азота, оксида углерода, сажи, формальдегида, бензапирена и пр. Увеличение этих выбросов должно было привести к росту соответствующих концентраций в атмосфере, чего в действительности не произошло. Наоборот, в од-

них городах наблюдалось снижение концентраций этих веществ, в других – их неизменность и только в отдельных городах – их незначительный рост.

В качестве объяснения такого явления Э.Ю.Безуглая и др. [1] высказали гипотезу, что в период потепления климата происходит ускорение химической активности атмосферы, которое влечет за собой ускорение переработки поступающих в атмосферу загрязняющих веществ. Скорость химических реакций в атмосфере авторы предлагают учитывать через коэффициент трансформации (КТ), который рассчитывается как отношение концентраций диоксида азота (NO_2) к сумме концентраций диоксида и оксида азота ($\text{NO}_x = \text{NO}_2 + \text{NO}$). Чем больше по абсолютной величине КТ, тем интенсивнее химическая активность атмосферы и тем быстрее осуществляется переработка продуктов выбросов промышленности и автотранспорта во вторичные вещества.

За 25-летний период наблюдений для 7 городов Западной Сибири (Новосибирск, Новокузнецк, Кемерово, Томск, Барнаул, Бийск и Искитим) были найдены линейные тренды температуры воздуха и коэффициентов трансформации (КТ), а также линейные тренды среднегодовых концентраций диоксида азота, оксида углерода и формальдегида (таблица).

Таблица

Линейные тренды рассматриваемых параметров для ряда городов юга Западной Сибири за период 1986-2010 гг.

Город	Линейные тренды среднегодовых величин				
	T, °C	КТ	G _{NO₂} , мг/м ³	G _{CO₂} , мг/м ³	G форм-д, мг/м ³
Барнаул	0,1	0,24	0,00	-0,11	0,005
Бийск	0,3	0,18	-0,01	1,58	0,000
Искитим	-0,6	-0,13	0,00	1,33	-
Кемерово	-0,1	-0,06	0,03	0,76	-0,010
Новокузнецк	0,0	-0,08	0,01	0,15	0,008
Новосибирск	-0,1	-0,19	0,01	1,53	-0,005
Томск	-0,4	-0,36	0,00	0,86	0,010

Анализ таблицы 1 показал, что не вся территория Западной Сибири в рассматриваемый промежуток времени была подвержена потеплению климата. Процесс потепления не коснулся территорий Томской и Кемеровской областей, а также восточных районов Новосибирской области [2]. Потепление наблюдалось лишь в Барнауле и Бийске (положительные тренды), нулевой тренд среднегодовых температур воздуха наблюдался в Новокузнецке, а в Новосибирске, Кемерово, Томске и Искитиме наблюдалось похолодание климата (отрицательные тренды).

Знак линейных трендов коэффициентов трансформации (КТ) напрямую зависел от знака тренда среднегодовой температуры воздуха. Химическая активность атмосферы увеличивалась в городах, попавших в зону положительных трендов среднегодовых температур воздуха, и, наоборот, в городах, где произошло похолодание, химическая активность атмосферы уменьшалась. Увеличение химической активности атмосферы действительно привело к уменьшению среднегодовых концентраций диоксида азота и оксида углеро-

да, а уменьшение химической активности атмосферы, вызванное похолоданием, способствовало росту концентраций этих веществ. В эту логику не укладывался лишь г. Бийск, в котором при значительном потеплении (+0,3°C/25 лет) произошел рост среднегодовых концентраций оксида углерода (тренд выделен курсивом в таблице 1). Установить причину такого явления не удалось.

Тенденции изменения среднегодовых концентраций формальдегида для рассматриваемых городов дали противоречивую картину. Увеличение концентраций формальдегида наблюдалось как в условиях потепления климата (Барнаул), так при его неизменности (Новокузнецк) и даже при похолодании (Томск). Очевидно, в условиях Западной Сибири основную роль играет адекватный перенос формальдегида из газонефтедобывающих районов на юг.

Список литературы

1. Безуглая Э.Ю., Воробьева И.А., Ивлева Г.П., Махоткина Е.А. Потепление, как возможная причина повышения химической активности атмосферы городов// Труды ГГО. – 2008. – Вып. 557. – С. 159-183:
2. Селегей Т.С., Филоненко Н.Н., Ленковская Т.Н. Метеорологический потенциал атмосферы территории Западной Сибири// Труды конференции «Загрязнение атмосферы городов», СПб, 1-3 октября 2013. – С. 33-34.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В РЕГИОНАХ РОССИЙСКОГО ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Степанько Н.Г.

с.н.с. лаб. Территориально-хозяйственных структур Тихоокеанского
института географии ДВО РАН, к.г.н., доцент,
Россия, г. Владивосток

Чем выше экологическая эффективность природопользования, тем выше экологическая устойчивость территориально-хозяйственной системы, тем выше эффективность функционирования экономики, ее отдельных видов деятельности. Выбросы, свалки, истощение природных ресурсов, загрязнение атмосферы и водных ресурсов, деградация земель являются основными элементами негативного влияния производства. Поэтому, мониторинг природопользования, его динамики, его экологичности являются основной информационной базой для развития, стратегии устойчивого природопользования на Российском Дальнем Востоке.

Ключевые слова: Российский Дальний Восток (РДВ), природопользование, экологичность, территориально-хозяйственные структуры.

Дальнейшее развитие России во многом зависит от эффективного использования природного потенциала Российского Дальнего Востока (РДВ) – региона, где сосредоточены колоссальные природные богатства, производственные, технологические и научные ресурсы. Именно этому региону предначертано осуществить одну из главных ролей в возрождении и обновлении страны. Комплексное социально-экономическое развитие Дальнего Востока – важнейший государственный приоритет, имеющий общенациональное значение.

В то же время одним из главных сдерживающих развитие факторов является сложившаяся структура народного хозяйства. В настоящее время, как

и в предыдущие годы, РДВ остается регионом ресурсной ориентации. Несмотря на происшедшие перестроения в территориально-хозяйственных структурах, экономика субъектов РДВ ориентирована на добычу и использование ресурсного потенциала: значимые инвестиционные проекты в регионах РДВ направлены на освоение природных ресурсов. Следствием этого является сохранение направлений и форм существующего много лет природопользования, усиление техногенного воздействия и ухудшение экологической ситуации в регионах.

Проведенный мониторинг производственно-природных отношений [3, 5] дает основание утверждать, что экологическая ситуация в регионах не меняется к лучшему: показатель экологичности природопользования [4] в 2010 году по сравнению с 2007 годом существенно не изменился (табл.). Имеющиеся изменения говорят об усугублении экологической ситуации. Подтверждает это и низкая эффективность природоохранной деятельности (табл.).

Об этом же свидетельствуют и исследования Ю.П.Никитина с соавторами, которые на основе данных ЦСУ рассчитали индексы долгожительства, которые, в свою очередь, являются определенным отражением экологической ситуации в местах проживания. Самый низкий индекс на Дальнем Востоке – 5,20‰, что ниже общероссийского приблизительно в два раза [2]. Субъекты РДВ по этому показателю распределились следующим образом: Саха (Якутия) – 10,09 ‰, Амурская область – 6,28 ‰, Хабаровский край – 4,93‰, Приморский край – 4,66‰. В группу с наиболее низким индексом вошли: Магаданская – 2,52‰, Камчатская – 2,37‰, Сахалинская – 3,27‰.

Человек, как часть природы, развивался в тесной связи с окружающей средой и заботился о ее сохранении. По словам Ч.М. Таксами [6]: «Надо помнить, что местное хозяйство испокон веков было безотходным, то есть, с современной точки зрения, наиболее разумным. Северяне умели брать у природы оптимальное количество ресурсов, чтобы не обеднять среду, умели хозяйски использовать сырье». Строго соблюдалась заповедь «не возьми у природы лишнего». С развитием общества и переходом к более интенсивному использованию природных ресурсов изменилось соотношение в системе «общество-природа», экономические интересы стали приоритетными.

Поскольку производственная структура в рассматриваемых регионах существенно не изменится в обозримой перспективе, экологическое состояние, как результат существующей хозяйственной деятельности, на значительных территориях неудовлетворительное, основным направлением в оптимизации производственно-природных отношений должна быть ликвидация накопленного экологического ущерба, снижение образования и вовлечение в использование образующихся отходов, которые возможны только за счет использования новейших технологий как производства так и утилизации отходов, целенаправленного привлечения инвестиций в переработку отходов путем предоставления налоговых льгот и формирования государственного заказа, увеличения инвестиций на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, а также сбалансированной структуры этих инвестиций, формирования и реализации инвестиционных проектов экологической направленности.

Эффективность природоохранной деятельности (2007,2010гг.)

Субъекты	ВРП,млн.руб.*		∑ тек. затрат +,инвест. в ос- новн.капитал на ООС и рац. прир-ие, млн.руб.*		Эффективность природоохранных мероприятий		Изменени е (+,-) уровня природоох р. загр.,%	Показатель экологичности природопользо вания (Кср.)		Рейтинг по Кср. 2010	
	2007	2010	2007	2010	Экономический оптимум**, млн.руб. (8% от ВРП), 2007/2010 гг	Индекс эко- номической достаточности природоохр. заграт*** (от ВРП, %) 2007/2010гг.		2007	2010		
	2	3	4	5							6
1											
Республика Саха (Якутия)	246469	384725,9	7260,8	5811,7	19717,5/ 30778,1	2,9 / 1,5	-1,4	0,3	0,6	5	
Приморский край	263272	464325,2	1389,6	6050,4	21061,7/ 37146,0	0,5 / 1,3	+0,8	0,32	0,4	3	
Хабаровски й край	232640	351261,3	3543,2	2212,3	18611,2/ 28100,9	1,5 / 0,6	-0,9	0,28	0,4	3	
Амурская обл.	114282	179508,7	887,0	367,5	9142,6/ 14360,7	0,8 / 0,2	-0,6	0,41	0,5	4	
Камчатский край	67918	98120,7	222,2	141,0	5433,4/ 7849,7	0,3 / 0,1	-0,2	0,35	0,2	1	
Магаданская обл.	35424	58174,3	481,2	542,6	2833,2/ 4653,9	1,4 / 0,9	-0,5	0,3	0,4	3	
Сахалинская обл.	286049	492730,3	5259,6	817,3	22883,9/ 39418,4	1,8 / 0,2	-1,6	0,14	0,3	2	
ЕАО	24607	32537,5	418,2	237,6	1968,6/2603,0	1,7 / 0,7	-1,0	0,4	0,5	4	
Чукотский АО	21222	41974,2	40,8	39,0	1697,8/3357,9	0,2 / 0,1	-0,1	0,21	0,3	2	

*Исходная информация взята из: Регионы России (социально-экономические показатели).- М.: ФСГС,2011 гг.

**[1].

***[3].

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ "Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований отдельными научными группами", № 14-18-03185.

Список литературы

1. Колесников С.И. Экономика природопользования. Учебно-методическое пособие. – Ростов-на-Дону. 2000. – С. 14-15.
2. Никитин, Ю. П. Демография долгожительства в Сибири и на Дальнем Востоке / Ю. П. Никитин, О. В. Татарина // Проблемы здоровья населения Крайнего Севера в новых экономических условиях. – Новосибирск, 1995.
3. Степанько Н.Г. Методико-методологические подходы к оценке регионального природопользования. // Естественные и технические науки. 2010.-№4.-с.235-239.
4. Степанько Н.Г. Методические подходы к оценке экологичности природопользования. /Труды ТГУ, сер.геолого-географическая «Современные проблемы географии и пути их решения», – Томск, 2012. – С.239-242.
5. Stepanko N.G. ECOLOGICAL MONITORING OF NATURE MANAGEMENT IN THE REGION. JOURNAL OF International Scientific Publications: Ecology and Safety. – Bulgaria, 2013. Volume 7, Part 3. – P.33-39.
6. Таксами И.М. Медвежий праздник в системе традиционных верований нивхов: экологический аспект. – Ю-Сахалинск. 1989. – 400 с.

АНАЛИЗ МЕДНОКОЛЧЕДАНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН ЗА 2014 Г.

Хайбуллин А.Р.

магистрант второго года обучения кафедры геологии месторождений полезных ископаемых Российского государственного геологоразведочного университета имени Серго Орджоникидзе МГРИ-РГГРУ,
Россия, г. Москва

Верчеба А.А.

декан геологоразведочного факультета, профессор кафедры геологии месторождений полезных ископаемых Российского государственного геологоразведочного университета имени Серго Орджоникидзе МГРИ-РГГРУ,
д.т.н., профессор,
Россия, г. Москва

В статье рассмотрены медноколчеданные месторождения республики Башкортостан. На основе полученных данных проанализировано, что ежегодно в республике Башкортостан добыча меди увеличивается. Показано, что в 2014 г. темпы добычи твердых полезных ископаемых по сравнению с 2013 г. в регионе увеличились на 63 процентов.

Ключевые слова: медь, республика Башкортостан, геологоразведочные работы, медноколчеданные, золото-колчеданные месторождения.

Ежегодно в республике Башкортостан добывается от 12 до 15 процентов всей российской меди. В общем объеме геологоразведочных работ на

твердые полезные ископаемые доля республики по Приволжскому федеральному округу составляет 86 процентов, оставшиеся 14 процентов приходят на Оренбургскую область и Пермский край.

В Приволжском федеральном округе по состоянию на 01.12.2014 г. учтены 28 коренных месторождений, в том числе 5 – только с забалансовыми запасами.

Месторождения расположены в Республике Башкортостан и Оренбургской области. В Республике Башкортостан сосредоточено 46,9% суммарных запасов меди кат.А+В+С₁ Приволжского федерального округа, 58,1% – кат.С₂, 71,6% – по группе забалансовых, добыто из недр 42,1% меди; в Оренбургской области – соответственно 53,1; 41,9 и 28,4%; добыто из недр 57,9% меди.

Суммарные балансовые запасы меди Приволжского федерального округа составляют 11905,6 тыс.т, в том числе кат.А+В+С₁ – 10525,6 тыс.т; забалансовые запасы учтены в количестве 918,9 тыс.т.[1, с. 4-12].

Месторождения Приволжского федерального округа можно разделить на существенно медные (медноколчеданные) и комплексные медьсодержащие (золото-колчеданные), в которых медь является попутным компонентом [2].

Подготавливаются к освоению 7 медноколчеданных месторождений. Кроме того, в этой группе учитываются запасы для подземной отработки разрабатываемого Юбилейного месторождения. В 2014 г. в группу разрабатываемых переведены медноколчеданные месторождения Камаганское и Вишневское (Западно-Вишневский участок), на которых начата промышленная добыча руд. Запасы для открытой отработки Западно-Озерного месторождения переведены в эту группу из разрабатываемых.

Разведывается золото-колчеданное месторождение Юлалы, а также часть разрабатываемого медноколчеданного Вишневского месторождения (Восточная и Западная залежи) [3].

К нераспределенному фонду недр отнесены пять медноколчеданных и три золото-колчеданных месторождений. Кроме того, в этой группе учтена часть подготавливаемого к освоению Восточно-Семеновского медноколчеданного месторождения.

Общая сумма выполненных геологоразведочных работ на территории республики составила 1110,6 млн рублей.

В 2014 году объем добычи медноколчеданных руд составил в республике 5,8 миллиона тонн, меди – 75,7 тысячи тонн, цинка – 84,5 тысячи тонн, золота – 6,8 тонны, серебра 84,5 тонн.

В этом году темпы добычи твердых полезных ископаемых по сравнению с 2013 г. в регионе увеличились на 63 процентов. Обеспеченность горнодобывающих предприятий Башкирии медноколчеданными рудами составляет сейчас свыше 20 лет, запасами коренного и россыпного золота – от трех до 15 лет. Основной минерально-сырьевой базой являются Учалинское, Молодежное и Узельгинское месторождения [4].

Список литературы

1. Черкасов А.Д., Медь [Текст] / Фондовый материал, РОСНЕДРА – 2014 г. – № 11. – С. 4-12.
2. Растяпин В.В. Медный пояс Башкирии // Ураловед. – 2012. 06 июня [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://uraloved.ru/goroda-i-sela/bashkiriya/medniy-poyas-bashkirii.html> (дата обращения: 15.01.2015).
3. Крайнов П.А. Новое месторождение меди // Три шурупа. – 2014. 20 января [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://trishurupa.ru/content/novoe-mestorozhdenie-medi-dast-bashkirii-119-rabochikh-mest.html> (дата обращения: 15.01.2015).
4. Цена на медь – прогноз на январь 2015 года // 2015 Цены на металлы, котировки металлов. – 2015. 24 января [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://fx-commodities.ru/copper/cena-na-med-prognoz-na-yanvar-2015-goda-dinamika-i-kotirovki-rosta-cen-na-birzhe/> (дата обращения: 27.01.2015).

К ВОПРОСУ ОБ ИЗУЧЕННОСТИ МИКРОПЛАСТИКА В МОРСКОЙ СРЕДЕ

Якименко А.Л.

аспирант

Морского государственного университета им. адм. Г.И. Невельского,
Россия, г. Владивосток

Блиновская Я.Ю.

профессор кафедры защиты окружающей среды Института защиты моря и освоения шельфа Морского государственного университета им. адм. Г.И. Невельского, д-р техн. наук, профессор,
Россия, г. Владивосток

В статье рассматривается проблема изученности микропластика в морской среде, загрязнение пластиком морской экосистемы. Микропластик – наиболее распространенный тип морского мусора и накапливается в наземной и водной среде быстрее любого другого.

Ключевые слова: микропластик, микропластик в морской среде, загрязнения пластиком морской среды, пластиковые частицы.

Проблема изученности загрязнения морской среды микропластиком стоит перед экологами и морскими биологами уже в течение нескольких десятилетий. В этом мнении сходятся ученые всего мира, которые занимаются данной проблемой. Пластиковый мусор накапливается в наземной и водной среде быстрее любого другого. Обусловлено это растущими объемами производства. По данным ассоциации Plastics Europe, в 1950 г. эта цифра составляла 50 млн тонн, а в настоящее время превышает 230 млн тонн (рисунок).

Первый пластик был получен английским металлургом и изобретателем Александром Парксом в 1855 году. Паркс назвал его «паркезин» (позже получило распространение другое название – целлулоид). Развитие пластика началось с использования природных пластических материалов, таких как

резина, коллаген, галалит и в итоге пришло к полностью синтетическим молекулам – смола, полиэтилен и другие [1].

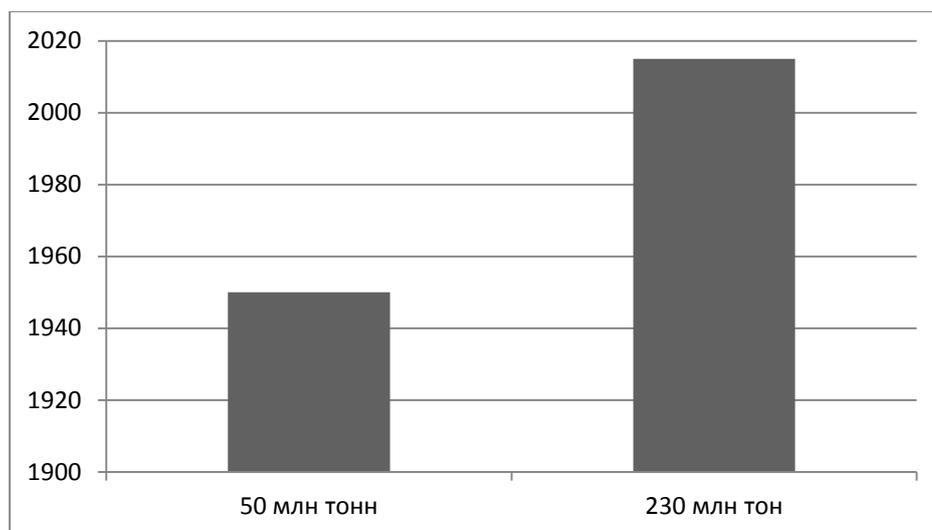


Рис. Рост производства пластика в мире

Ученые таких стран как Франции, США, Норвегии, Японии, Аргентины и др. имеют опыт в изучении проблем загрязнения морских вод. В ходе исследований они идентифицируют микропластик, изучают его химический состав и структуру. Результаты анализа разнообразных исследователей позволяют сгруппировать основные причины попадания пластика в море следующим образом: сточные воды, объекты промышленности, строительной деятельности, объекты рыболовной отрасли, образующие огромное количество пластикового мусора. Так, по данным электронного издания LifeGlobe, около 150 тонн ежегодно попадает в воду, включая упаковку, рыболовецкие сети, полистирольные поплавки и другой мусор, который теряется во время штормов и ловли рыбы [6]. Полиэтиленовые пакеты, одноразовая посуда, бутылки для газированных напитков, минеральной воды, соков и др. также являются источниками загрязнения.

Одной из существенных проблем загрязнения пластиком является гибель морских обитателей, птиц и угроза попадания в пищу человека. Например, частицы микропластика могут попасть в желудок рыбы, а затем по пищевой цепи оказаться и в организме человека. Также многие морские обитатели легко принимают разноцветные кусочки пластика за что-то съедобное и, таким образом, он блокирует дыхательные пути и пищеварительный тракт, в результате это приводит к гибели. Как показали исследования, проведенные в NCEAS (Национальном центре экологического анализа и синтеза Калифорнийского университета), крошечные частицы пластика (до 1 мм в длину) серьезно ухудшают состояние здоровья и даже могут вызвать массовую гибель морских червей-пескожилов. Учёные оценивали состояние животных в двух аквариумах: в одном вода и грунт содержали пластиковые частицы, а в другом нет. Обитатели в загрязненном аквариуме очень быстро потеряли аппетит и стали заметно менее подвижными по сравнению с контрольной группой. Пескожилы являются важной частью морской экосистемы, так как могут

пропустить через свой кишечник до 16 тонн грунта в сутки. А в грунте оседает огромное количество пластиковых частиц. Также пескожилы – частая добыча многих рыб и ракообразных, а человек использует их в качестве наживки [3].

Японские ученые Катсухико Сайда и Хидето Сато, отобрав пробы воды и песка в 200 точках, принадлежащих 20 странам, обнаружили там значимые концентрации бисфенола А, который является одним из продуктов распада полимеров. Концентрации вредного вещества составляли от 0,01 до 50 миллионных долей [3]. По сообщению Управления по охране окружающей среды США (EPA), максимальная доза, которая условно безопасна при попадании внутрь живого организма, составляет 0,6 мг на 1 кг веса в течение суток. Но данная доза рассчитана без учета возможного канцерогенного эффекта фенолов, который способен проявиться спустя достаточно большой период времени [2].

В России проблема исследования загрязнения микропластиком пока еще не так актуальна, как например, в странах Европы и Америки, а можно сказать, носит эпизодический характер. В 2014 году в рамках проекта ХЕЛКОМ BASE (Финляндия) было проведено исследование по наличию микропластика в сточных водах на центральных очистных сооружениях ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга». Пробы данного исследования сохранены для дальнейшей работы. В рамках этого проекта будет применяться существующая методология и опыт исследования микропластика в сточных водах [5].

В России попытки изучения и наблюдения за микропластиком в прибрежных водах были также предприняты в акватории Амурского и Уссурийского заливов г. Владивостока (Японское море). Были произведены заборы проб воды и проведен их анализ на структурный состав включений. Эти исследования продолжаются по настоящее время. Главной целью является идентификация микропластика в морской и прибрежной среде, мониторинг количества и выявление источников загрязнений.

Список литературы

1. Булатов, А. Истинный изобретатель целлулоида [Электронный ресурс] / А. Булатов – Режим доступа: www.peoples.ru/technics/designer/alexander_parkes.
2. Карпенко, И. Чем опасен фенол [Электронный ресурс] / И. Карпенко – Режим доступа: www.ekonow.ru/articles/52-2011-06-18-20-47-43/93-2011-07-09-10-19-14.html
3. Пластиковые частицы в Мировом океане [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.greenpeace.org/international/en/publications/reports/plastic_ocean_report.
4. Смирнова, Ю. Пластмассовая жизнь обитателей моря [Электронный ресурс] / Ю. Смирнова – Режим доступа: www.nkj.ru/news/23464.
5. СПб ОО «Экология и бизнес» Новое исследование сточных вод С.Петербурга помогает справиться с микропластиком [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.helcom.ru/press_office?news=466.
6. LifeGlobe 20 интересных фактов о пластике [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://lifeglobe.net/entry/2969>

СЕКЦИЯ «ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ»

ТЕОРИЯ МУЗЫКИ В ОПИСАНИИ ДВИЖЕНИЯ ПО ВОСХОДЯЩИМ И НИСХОДЯЩИМ СПИРАЛЯМ

Архангельская Е.В.

доцент кафедры информатики, Саратовская государственная академия права,
канд. физ.-мат. наук, доцент,
Россия, г. Саратов

Брянцева О.В.

доцент кафедры информатики, Саратовская государственная академия права,
канд. физ.-мат. наук, доцент,
Россия, г. Саратов

Подчукаев В.А.

профессор кафедры информатики, Саратовская государственная академия
права, доктор технических наук, профессор,
Россия, г. Саратов

В статье рассматриваются динамические системы, описываемые векторно-матричным дифференциальным уравнением. Показано, что в 3-х-мерном (фазовом) пространстве любая траектория движения динамической системы лежит на поверхности сферы, имеющей либо подвижный (смещённый), либо неподвижный (несмещённый) центр, а траектории движения представляют собой «склеенку» фрагментов спирали, лежащих на этой сфере. Предпринята попытка описать эти фрагменты спирали с помощью теории музыки. Работа выполнена при частичной финансовой поддержке РФФИ, проект № 15-08-00181.

Ключевые слова: динамическая система, спираль, вращение, теория музыки, длительность нот.

1. Введение и вербальная постановка задачи. Объектом исследований в статье являются динамические системы, описываемые векторным (векторно-матричным) дифференциальным уравнением

$$(1) \quad \dot{x} = f(x, t, F), x \in R^n, f \in R^n, F \in R^n, t \in [0, \infty), t_0 \geq 0, x(t_0) = x_0,$$

где x – вектор состояний, $f(x, t, F)$ – заданный на полуоси $[t_0, \infty)$ n -мерный вектор, который с помощью функциональных матриц¹ $[P(x, t)]_{(*)}$ допускает представление $f(x, t, F) = [P(x, t)]_{(*)}x + F$; F – заданный на полуоси $[t_0, \infty)$ ограниченный ненулевой вектор внешних воздействий, t – время (независимая переменная), t_0 – заданный начальный момент времени, x_0 – заданный вектор начальных состояний.

¹ символическое описание матрицы, при котором область её определения задаётся символично заданной матрицей с математическими операциями над символами $[P(x, t)]$, а область значений символов задаётся дополнительным уравнением (*)

Как доказано в [1-6], в общем случае некососимметрической матрицы $[P(x, t)]_{(*)}$, заданной на решениях дополнительного уравнения (*), векторное поле (1) пространства состояний $R^n \times [0, \infty)$ в фазовом пространстве R^n (пространстве решений уравнения (1)) порождает скалярное поле в виде гиперсферы со смещённым центром, которой принадлежит изображающая точка всякого решения уравнения (1)

$$(2) \quad x^T(t, t_0, x_0, F)x(t, t_0, x_0, F) + 2G^T[x(t, t_0, x_0, F), x_0]x(t, t_0, x_0, F) = x_0^T x_0,$$

где $G[x(t, t_0, x_0, F), x_0] \in R^n$ – обозначение вектора центра смещения гиперсферы (3), движение которого подчинено алгебраическому уравнению

$$(3) \quad G[x(t, t_0, x_0, F), x_0] = -\frac{1}{2} \text{col}\left[x_1(t, t_0, x_0, F) - \frac{x_{0,1}^2}{x_1(t, t_0, x_0, F)}, \dots, x_n(t, t_0, x_0, F) - \frac{x_{0,n}^2}{x_n(t, t_0, x_0, F)}\right], G[x(t, t_0, x_0, F), x_0] \in R^n$$

(здесь $x(t, t_0, x_0, F)$ – решение уравнения (1)).

Первое слагаемое левой части (2) в условиях представления функциональной матрицы общего вида в виде суммы кососимметрической и симметрической матриц

$$P(x, t) = \frac{P(x, t) - P^T(x, t)}{2} + \frac{P(x, t) + P^T(x, t)}{2}$$

порождено кососимметрической составляющей функциональной матрицы, а второе – симметрической составляющей и внешними воздействиями.

Единственным исключением, когда векторное поле (1) порождает скалярное поле с несмещённым центром

$$(4) \quad x^T(t, t_0, x_0)x(t, t_0, x_0) \equiv x_0^T x_0,$$

является случай свободного движения динамической системы (при отсутствии внешних воздействий), когда функциональная матрица правой части (1) (или, что то же самое, матрица Якоби, упорядоченная посредством процедуры Е.А. Барбашина [2, С. 47]) является чисто кососимметрической, то есть удовлетворяет условию $P(x, t) = -P^T(x, t)$ [1, С.100, лемма].

Таким образом, в окружающем нас 3-х-мерном (фазовом) пространстве любая траектория движения динамической системы лежит на поверхности сферы, имеющей либо подвижный (смещённый), либо неподвижный (несмещённый) центр. Поэтому в задачах финитного управления (см., например, [1-2]) выбор последовательности точек траектории движения – не произволен, а подчинён конфигурационному пространству в виде сферы, когда сами траектории движения представляют собой «склейку» фрагментов спирали, лежащих на этой сфере, что продемонстрировано в [4,5] на аттракторах Лоренца и Рёсслера.

Возникает естественный вопрос (вербальная постановка задачи): как описывать эти фрагменты спиралей, когда классическая кинематика движения помимо классификации движений как «движения центра масс» и «движения вокруг центра масс», даже дополненная такой кинематической конструкцией, как ротор У. Гамильтона, – фрагмент спирали описать не позволяет.

2. Вспомогательные сведения. Готовым аппаратом описания движения по спирали является теория музыки и, в первую очередь, **описание вращений** посредством нотной грамоты, а именно:

 – целая нота (полный оборот);

 – половинная нота (пол-оборота);

 – четвертная нота (четверть оборота);

 – восьмая нота (1/8 оборота);

 – шестнадцатая нота (1/16 оборота);

 – тридцать вторая нота (1/32 оборота);

 – шестьдесят четвёртая нота (1/64 оборота).

Нетрудно видеть, что последовательность движения по спирали с помощью нот может быть записана на нотном стане, который, помимо этого, может быть снабжён легендой, идентифицирующей **ритм или темп движения** из 37 темповых обозначений (от grave – очень медленно, значительно, торжественно, тяжело до prestissimo – в высшей степени быстро, очень быстро, – со значениями метронома по Мальтеру от 40-48 до 192-208).

С физической точки зрения высота звука (она же высота полёта, скажем, летательного аппарата) – это **частота f** (Гц) звуковых колебаний, связанная с **периодом колебаний T** (сек) формулой $T = 1/f$ и **циклической частотой (рад/сек) ω** звуковых колебаний (или что то же самое **угловой скоростью**, которая измеряется в тех же рад/сек) формулой $\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$.

Идентификация динамики высоты полёта может быть осуществлена в зависимости от темпа движения фиксацией с помощью первой ноты начала поворота на соответствующей линейке нотного стана, идентифицирующей величину угла поворота. При этом соответствующее снижение (нисходящая спираль) или набор высоты (восходящая спираль) для следующего фрагмента спирали фиксируется второй нотой (следующей за первой), помещаемой между линейками нотного стана ниже или выше линейки первой ноты и т.д.

Если дополнить эти характеристики звука такой характеристикой, как его интенсивность (или **сила звука**), то на языке теории музыки это позволит классифицировать характер движения как «крещендо» (постепенное увеличение силы звука – обозначение $>$) или «диминуэндо» (постепенное уменьшение силы звука – обозначение $<$), то есть выстроить дихотомию БЛИЖЕ-ДАЛЬШЕ в боковой плоскости полёта летательного аппарата (в связанной системе координат).

Более того, дихотомия БЛИЖЕ-ДАЛЬШЕ позволяет наделить угловую частоту знаковыми признаками вращения ПО ЧАСОВОЙ СТРЕЛКЕ или ПРОТИВ ЧАСОВОЙ СТРЕЛКИ, если поставить им во взаимно-однозначное соответствие правило для одного оборота, скажем, «крещендо» для первых 180^0 поворота и последующее «диминуэндо» – для заключительного полуоборота (для вращения по часовой стрелке) и наоборот (сначала «диминуэндо», а затем «крещендо») – для вращения по часовой стрелке.

3. Постановка задачи.

Дано: звуковой видеоряд «Вальс ДУНАЙСКИЕ ВОЛНЫ в исполнении истребителя СУ-30 МКИ» (см. видеоролик на YouTube).

Требуется записать движение фюзеляжа истребителя при исполнении фигур высшего пилотажа с помощью нотной грамоты.

Отметим, что полученная в результате партитура движения истребителя не будет партитурой вальса «Дунайские волны», а будет партитурой частоты оборотов двух газотурбинных двигателей с силой тяги по 25 тонн каждый, темп которой совпадает с темпом указанного вальса. Другими словами, СУ-30 МКИ – это летающий орган.

Размерность вальса $\frac{3}{4}$, то есть каждый такт при движении по окружности – это $\frac{3}{4}$ окружности, в прежнюю точку (в исходный квадрант) вращающееся тело вернется через четыре такта. При вращении по нисходящей спирали меняется высота тела и, следовательно, частота соответствующего звука, на нотном стане – это запись по линейкам вниз. Поскольку фигуры высшего пилотажа при исполнении вальса истребителем сконструированы из фрагментов восходящих и нисходящих спиралей запись этих фрагментов на языке нотной грамоты с учётом ускорения свободного падения не представляет принципиальных затруднений.

Список литературы

1. Подчукаев В.А. Аналитические методы теории автоматического управления. М., Физматлит, 2002. – 256 с.
2. Подчукаев В.А. Теория автоматического управления (аналитические методы). М., Физматлит, 2005. 392 с.
3. Подчукаев В.А. Математическая модель динамического хаоса //Изв. Сарат. ун-та, Нов. Сер. Т.12. Сер. Математика. Механика. Информатика. 2012. Вып. 4, С. 27-31.
4. Подчукаев В.А. «Великие проблемы» физики и «физического минимума» (в смысле В.Л. Гинзбурга) глазами инженера от «искусства управления» // Доклады академии военных наук. 2013. № 5 (59). Вып. 1. С. 5-75.
5. Подчукаев В.А. Математическая модель динамической системы в фазовом пространстве // XII Всероссийское Собрание по проблемам управления ВСПУ-2014. Москва, 15-19 июня 2014: Труды. [Электронный ресурс]. М.: Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН. 2014. 9616 с. Электрон. текстовые дан. (1074 файл, 573 МБ).1 электрон. опт. диск (DVD-ROM). ISBN 978-5-91450-151-5. Номер государственной регистрации 03211401153. – С. 449-459.
6. Podchukaev V.A., Peredelsky G.I., Filonovich A.V. The geometric properties of free motion of the dynamical systems in the phase space// Materials of 2014 12th International Conference On Actual Problems Of Electronic Instrument Engineering. APEIE – 2014. In 7 Volumes. Vol. 1, pp. 35-40.

ЭФФЕКТИВНАЯ ВЯЗКОСТЬ И ПОДЪЕМНАЯ СИЛА ВИБРОКИПАЮЩЕГО СЛОЯ ЗЕРНОВОГО МАТЕРИАЛА

Гнездилов А.А.

доцент кафедры «Механика машин и сооружений» ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный аграрный университет», кандидат технических наук, Россия, г. Барнаул

В статье рассмотрены результаты экспериментальных исследований поведения зернового слоя, находящегося в вертикальной цилиндрической емкости, днище которой совершает гармонические колебания в направлении ее образующих.

Ключевые слова: вибрация, виброкипящий слой, эффективная вязкость, подъемная сила.

Применение виброкипящего слоя позволяет интенсифицировать многие технологические процессы. Так, например, перевод зернового слоя в виброкипящее состояние значительно улучшает качественные показатели смешивания, дозирования, сушки, охлаждения, сегрегации частиц и т. д. Проводимые авторами многочисленные исследования не дают полной картины поведения виброкипящего слоя. Для более детального исследования нами было принято решение экспериментально определить эффективную вязкость и подъемную силу, а также области зернового слоя, где они будут иметь наибольшие (наименьшие) значения.

Экспериментальные исследования зернового слоя проводили на примере цельной пшеницы с помощью установки, состоящей из электродвигателя, эксцентрикового вибропривода и жесткой рамы с вертикальной цилиндрической емкостью, днище которой совершает гармонические колебания в направлении ее образующих [1].

Для определения подъемной силы дополнительно использовали специальное приспособление. Эксперимент проводили по D-оптимальному симметричному некомпозиционному плану Бокса-Бенкена второго порядка на трех уровнях варьирования с числом опытов 27. Полученная в результате регрессионная модель адекватно описывает величину подъемной силы при исследовании различных областей зернового слоя.

Согласно проведенному эксперименту, делаем следующие заключения:

1. При движении от центральной части емкости к ее периферии наблюдается уменьшение величины подъемной силы до нуля. В ряде случаев сфера не выталкивается на поверхность, а, наоборот, погружается, при этом сила принимает отрицательное значение. Объясняется это удаленностью сферы от центральной части емкости, где возникают максимальные значения воздушного напора и силового импульса, которые у периферии емкости слабо выражены.

2. Исследования виброкипящего слоя по высоте указывают на снижение значения подъемной силы при прохождении зерновой среды от области у основания виброднища до поверхностной зоны слоя. Это связано, прежде

всего, с затуханием аэродинамического напора и силового импульса при приближении к поверхности виброкипящего слоя.

3. С увеличением высоты виброкипящего слоя увеличивается и величина подъемной силы, что обуславливается давлением материала и, следовательно, генерированием виброднищем осциллирующего воздушного потока большей интенсивности.

4. Повышение значения коэффициента перегрузки (амплитуды и (или) частоты колебаний) приводит к увеличению подъемной силы в виброкипящем слое зернового материала. Это происходит вследствие роста величин силового импульса и аэродинамического напора, создаваемых виброднищем.

С целью изучения изменения вязкости под воздействием вибрации на кафедре механизации животноводства Алтайского ГАУ был изготовлен опытный образец вискозиметра [3]. Эксперимент проводился по D-, G-оптимальному симметричному ортогональному плану третьего порядка на четырех уровнях варьирования с числом опытов 96 [2].

В результате обработки экспериментальных данных было получено уравнение регрессии для цельной пшеницы, адекватно описывающее изменение эффективной вязкости.

По полученным данным можно сделать следующие выводы:

1. При уменьшении частоты и амплитуды колебаний эффективная вязкость зернового материала увеличивается. Но возможно такое сочетание параметров вибрации (амплитуды и частоты), при котором зерновой материал переходит в виброкипящее состояние, характеризующееся минимальной вязкостью.

2. С увеличением высоты слоя вязкость увеличивается, что обусловлено ростом давления материала на исследуемую область и затуханием силового импульса.

3. При изменении расположения струны по высоте слоя вязкость принимает максимальное значение в нижней части объема зернового материала, вследствие давления вышележащих слоев.

Проведенные экспериментальные исследования могут быть полезны при проектировании вибрационных машин и устройств, в которых используется виброкипящий слой зернового материала.

Список литературы

1. Гнездилов, А.А. Определение подъемной силы в виброкипящем слое зернового материала [Текст] / А.А. Гнездилов // Аграрная наука, образование, производство: актуальные вопросы: сб. тр. всерос. науч.-практ. конф. с междунар. уч. – Новосибирск: изд-во НГАУ, 2014. – Вып. 16. – С. 174-177.

2. Гнездилов, А.А. Изменение эффективной вязкости дисперсных сыпучих материалов под воздействием вибрации [Текст] / А.А. Гнездилов, К.А. Пехтерев, Д.Н. Пирожков [и др.] // Вестник АГАУ. – Барнаул: изд-во АГАУ, 2006. – №4 (24). – С.50-53.

3. Пат. 2267770 Российская Федерация, МПК G 01 N 11/10. Устройство для определения вязкости дисперсных материалов [Текст] / И.Я. Федоренко, А.А. Гнездилов, С.А. Сорокин [и др.]; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО АГАУ. – № 2004113678/28; заявл. 05.05.04; опубл. 10.01.06, Бюл. № 01. – 4 с.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ОРГАНОВ ДРОБЛЕНИЯ В МОЛОТКОВОЙ ШАХТНОЙ МЕЛЬНИЦЕ

Ермилов Р.А.

студент Белгородского государственного
технологического университета им. В.Г. Шухова,
Россия, г. Белгород

Бойчук И.П.

доцент кафедры технологических комплексов, машин и механизмов
Белгородского государственного технологического
университета им. В.Г. Шухова, канд. техн. наук,
Россия, г. Белгород

В статье рассматривается молотковая шахтная мельница как одна из распространенных машин для измельчения и сушки материала. В машинах возникают проблемы при измельчении материалов из-за их различных свойств. Совершенствование конструкции отдельных рабочих органов машины позволяют упростить её эксплуатацию и выдерживать необходимый технологический процесс при использовании на производстве.

Ключевые слова: молотковая шахтная мельница, ротор с шарнирно подвешенными молотками, молоток.

Молотковые шахтные мельницы (рис.1) предназначены для дробления, измельчения и высушивания материалов с любым влагосодержанием за один проход [1, 2]. Эти мельницы используют тепло газов, выходящих из теплообменника, и состоят из молоткового ротора, корпуса, входного и выходного патрубков. Вал молоткового ротора поддерживают ступицы, на валу смонтированы диски ротора с осями и поворотными молотками.

Главной проблемой таких мельниц является повышенный износ и недолговечность шарнирно закрепленных на осях молотков. При измельчении материалов с высоким влагосодержанием есть вероятность налипания материала на стенки корпуса в зоне измельчения. Известный молоток молотковой шахтной мельницы "FLSmidth" [2] (рис.2), представляющий собой форму параллелепипеда, имеет следующие недостатки:

- относительно быстрое истирание рабочих кромок при материале с повышенной прочностью;
- геометрия молотка не позволяет рационально срезать налипший материал на стенках корпуса;
- замена молотка на роторе требует демонтажа молотковой оси с дисков ротора.

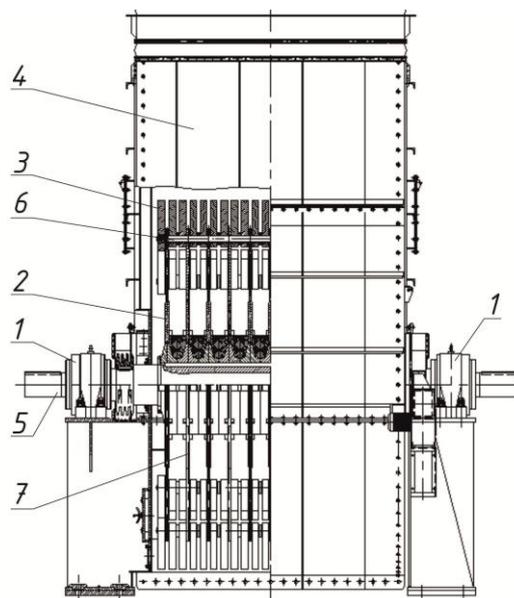


Рис. 1. Молотковая шахтная мельница

1 – подшипник; 2 – диск концевой; 3 – молоток; 4 – корпус; 5 – вал; 6 – ось; 7 – диск

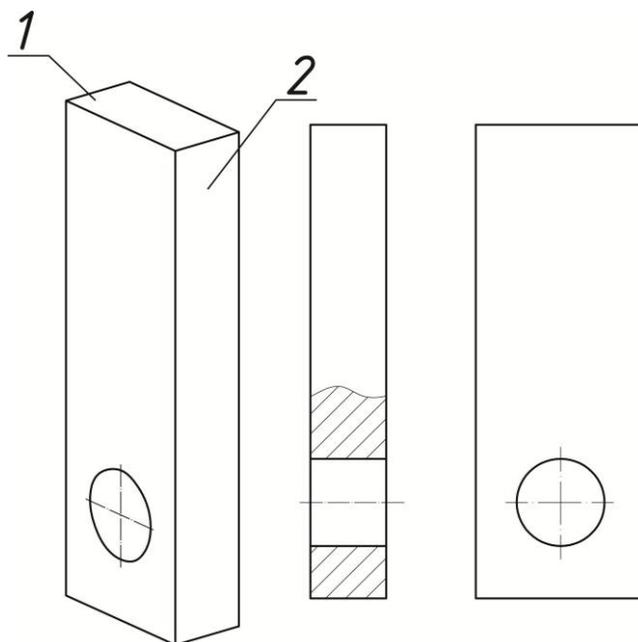


Рис. 2. Шарнирно закрепленный молоток молотковой шахтной мельницы FLSmidth.

1 – торцевая поверхность; 2 – боковая поверхность

Поэтому актуальной задачей является создание геометрии молотка для более долговечной службы на истирание и износ, а так же для возможности срезания материала со стенок корпуса в случае его налипания при повышенном влагосодержании.

Предлагаемый молоток молотковой шахтной мельницы представляет собой форму параллелепипеда с увеличенной торцевой поверхностью и небольшим выступом (рис. 3). Молоток содержит основную увеличенную торцевую поверхность 1, выступающую кромку 2, которая расположена посередине торцевой поверхности 1, наклонные 3 и боковые поверхности 4. Молоток выполнен из стали с высоким сопротивлением износу (истиранию) при больших давлениях или ударных нагрузках. Увеличенная рабочая поверх-

ность позволяет увеличить срок службы молотка, а небольшой выступ 2 в центре позволяет сохранить нужную рабочую поверхность молотка и способствует срезанию налипшего материала со стенок корпуса при износе наклонной рабочей поверхности 3

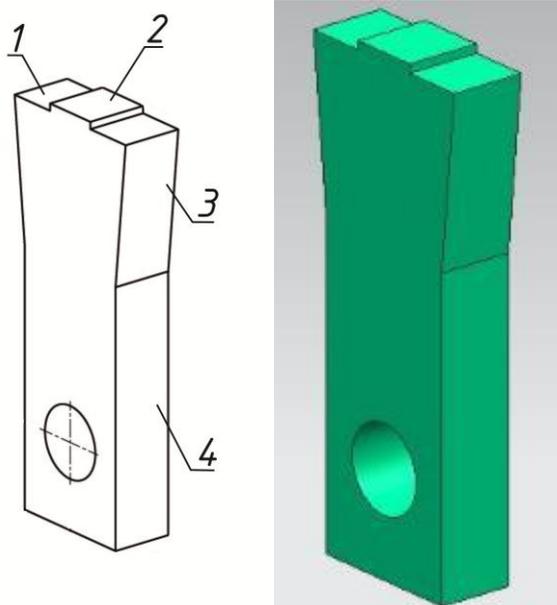


Рис. 3. Предлагаемый шарнирно закрепленный молоток молотковой шахтной мельницы.
1 – торцевая поверхность; 2 – выступающая кромка; 3 – наклонная поверхность;
4 – боковая поверхность

Такая конструкция шарнирно закрепленного молотка молотковой шахтной мельницы обеспечивает:

- увеличение межремонтного периода молотковой шахтной мельницы;
- увеличение срока службы органов дробления (молотков) (от одного года и более);
- уменьшение налипшего материала на стенки корпуса при дроблении материалов с повышенной влажностью.

Предложенная геометрия молотка решает поставленную задачу и позволяет увеличить срок службы, а также дает возможность срезать материал со стенок корпуса в случае его налипания при обработке материала с повышенным влагосодержанием.

Список литературы

1. FLSmidth. Dryer Crusher [Сайт]. URL:<http://www.flsmidth.com/ru-RU/Industries/Cement/Products/Grinding/Dryer+Crusher/Dryer+Crusher> (дата обращения 29.01.2015).
2. Севостьянов В.С., Качаев А.Е., Макридина М.Т. Исследования процесса измельчения в дезинтеграторе: сравнительный анализ теоретических и экспериментальных исследований// Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. №6., 2013. – С. 59-64.
3. Пат. 7621477 В2 US, МПК В 02 С 13/28. Hammermill hammer [Текст] / Roger T. Young (США); заявитель и патентообладатель Genesis III, Inc. (США) – № 11/897,586; заявл. 31.08.07 ; опубл. 24.11.09, Бюл. №11. – 16 с.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССА ШЛИФОВАНИЯ С НЕТРАДИЦИОННОЙ КОНСТРУКЦИЕЙ ИНСТРУМЕНТА

Иванова Т.Н.

доцент кафедры автоматизации информационных и инженерных технологий,
Чайковский филиал ФГБОУ ВПО «Пермский национальный
исследовательский политехнический университет», к.т.н., доцент,
Россия, г. Чайковский

Дементьев В.Б.

директор ФГБУН Институт механики УрОРАН, д.т.н., профессор, с.н.с.,
Россия, г. Ижевск

Для достижения наибольшей эффективности процесса шлифования разработана нетрадиционная конструкция инструмента. Которая представляет собой круг типа ЧК, на торцовой поверхности которого в абразивном материале выполнены канавки. Внутри инструмента имеется втулка с отверстиями для подвода СОЖ, снабженная направляющими, с помощью которых жидкость получает повышенную скорость истечения, и конус, предназначенный для направления движения и уменьшения расхода смазочно-охлаждающей жидкости. Разработана научно-обоснованная методика построения оптимального технологического процесса шлифования деталей инструментами с прерывистой режущей поверхностью и непосредственной подачей СОЖ в зону контакта, позволяющая усовершенствовать технологию шлифования.

Ключевые слова: шлифование, инструмент с прерывистой режущей поверхностью, подача СОЖ в зону резания, качество поверхности.

Решение задачи построения прогрессивной технологии шлифования деталей имеет большое теоретическое и практическое значение. Сложность изучения процесса шлифования наложила отпечаток на исследования, которые касаются решения частных вопросов. Как показала практика [1, 2 и др.], в области совершенствования применения СОЖ, особое значение в получении высокого технологического эффекта от её применения, особенно на операциях шлифования, имеет способ подачи жидкости в зону контакта. Результатом этих исследований явилось совершенствование конструкции шлифовальных инструментов, непосредственно раскрывающих технологические особенности процесса шлифования: реализация нестационарного теплового режима, подача СОЖ непосредственно в зону резания, выбор характеристик и геометрических параметров инструментов, обоснование основных параметров процесса шлифования. Разработка новых прогрессивных конструкций оснастки и методов подач технологической смазочно-охлаждающей жидкости непосредственно в зону шлифования обеспечит улучшение качества шлифуемой поверхности и повысит производительность труда, культуру производства, расширит технологические возможности процесса шлифования инструментами с прерывистой режущей поверхностью.

Для достижения максимальной эффективности смазочно-охлаждающей жидкости от подачи ее в зону резания и прерывистого шлифования разработан инструмент, представляющий собой круг типа ЧК, на торцовой поверх-

ности которого в абразивном материале выполнены канавки, сужающиеся по направлению истечения жидкости [2]. Внутри инструмента имеется втулка с отверстиями для подвода СОЖ, снабженная направляющими, при помощи которых жидкость получает повышенную скорость истечения, и конус, предназначенный для направления движения смазочно-охлаждающей жидкости (рисунок).

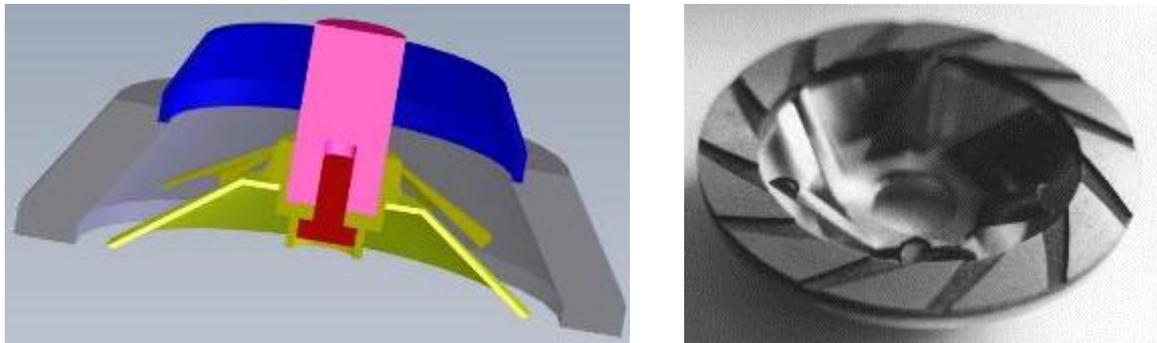


Рис. Нетрадиционный шлифовальный инструмент с прерывистой режущей поверхностью и непосредственной подачей СОЖ в зону резания

Во избежание ударной нагрузки канавки расположены под определенным углом с перекрытием зоны резания в каждый момент времени шлифования, сужающиеся по направлению истечения жидкости. Внутри инструмента установлены лопасти при помощи, которых во внутренней полости при вращении круга создается повышенное давление жидкости, что обеспечивает дополнительную скорость его истечения. Для защиты от разбрызгивания СОЖ инструмент помещается в специальный кожух, который крепится к корпусу шпиндельной бабки. В верхней части, которого располагается штуцер для подачи жидкости, а в нижней – по торцу крепится мягкий пористый материал (поролон), препятствующий разбрызгиванию жидкости от вращения инструмента.

Расчет круга с прерывистой рабочей поверхностью и подачей СОЖ в зону резания включает в себя следующие этапы: выбор характеристик и геометрических размеров абразивного инструмента; расчет коэффициента теплообмена, влияющего на температуру в зоне контакта и траектории движения жидкости на торцевой поверхности круга, которая определяет форму и направление канавок; определение геометрических параметров формообразующей поверхности: ширины выступов и впадин, а также их общее число, проверка на соответствие режущей способности формообразующей поверхности круга снимаемому материалу.

Одинаковая степень снижения температуры может быть получена при различных сочетаниях длин режущих выступов и впадин. Это обстоятельство позволяет осуществлять выбор геометрических параметров шлифовальных кругов с прерывистой поверхностью не только с учетом теплонапряженности процесса, но и их износостойкости.

Влияние на температуру в зоне контакта скорости круга $v_{кр}$, скорости детали $v_{д}$, глубины t при шлифовании стали 12ХНЗА кругами 2724-0041АС6 100/80 М04 4 СОЖ ИНКАМ-1 показано в таблице. При любых режимах ре-

зания температура в зоне контакта прерывистого инструмента с подачей СОЖ существенно ниже, чем для сплошного круга. Чем напряженнее режим шлифования, тем разница эта больше.

Таблица

Режимы резания и значения температур

Режимы резания			Прерывистый инструмент				Сплошной инструмент			
v_d , м/мин	t , мм	$v_{кр}$, м/с	P_z , Н	$q \cdot 10^7$, Вт/м ²	T_T , °С	$T_{эк}$, °С	P_z , Н	$q \cdot 10^7$, Вт/м ²	T_T , °С	$T_{эк}$, °С
0,5	0,1	19	85	1,44	110	105	110	1,00	650	720
1,0	0,2	25	135	2,52	172	190	216	1,99	884	900
1,0	0,1	19	112	1,67	125	117	155	1,18	525	620
1,5	0,3	15	160	1,92	120	135	220	1,67	742	680
1,5	0,2	19	130	1,98	133	127	190	1,44	480	515
2,0	0,1	15	145	1,74	122	112	200	1,25	493	520
2,0	0,3	23	170	3,13	195	224	245	2,37	560	600
2,5	0,2	19	155	2,36	145	132	250	2,75	625	673

Причины снижения температуры при переходе от шлифования инструментом со сплошной рабочей поверхностью к прерывистой следующие. Во-первых, это меньшая интенсивность теплообразования. Мощность тепловыделения пропорциональна тангенциальной составляющей силы резания P_z , которая при шлифовании инструментом с прерывистой режущей поверхностью ниже на 20–30 %, чем при шлифовании кругом со сплошной рабочей поверхностью. Во-вторых, впадины прерывистого инструмента рассчитаны так, чтобы за время контакта одного режущего выступа с обрабатываемой поверхностью температура не успевала установиться, и не достигала своего максимального значения. За время перерыва в контакте, продолжительность которого зависит от ширины впадины, происходит охлаждение контактной поверхности детали, затем снова нагрев и т.д. Чем меньше отношение ширины выступа и впадины в круге, тем ниже температура шлифования. В-третьих, охлаждающая жидкость подается непосредственно в зону резания, что при сплошном шлифовании добиться сложно. Поэтому теплоотвод в охлаждающую среду при прерывистом шлифовании интенсивнее, чем при сплошном.

Результаты исследований [2] по определению шероховатости обработанных поверхностей показали, что с увеличением скорости круга с 20 до 60 м/с величина R_a уменьшается как при шлифовании инструментом с прерывистой, так со сплошной режущей поверхностью. Так как зерна менее нагружены, возрастает число встреч зерен с обрабатываемой поверхностью. Следовательно, в момент шлифования зерно снимает меньший объем металла. Силы резания, действующие на каждое зерно, также уменьшаются. Поэтому появляется возможность догрузить зерна, работающие с большой скоростью за счет увеличения глубины шлифования или скорости детали, что повышает производительность шлифования в 1,5 – 2 раза. Режущий контур быстровращающегося шлифовального инструмента с прерывистой режущей поверхностью обладает большей режущей способностью, в результате чего слой металла на каждой элементарной площадке обрабатываемой поверхности за время контакта с кругом полностью срезается и образуется малая высота

микронеровности. На каждом проходе зерна нагружены более равномерно. Это способствует длительному поддержанию его правильной формы. Благодаря увеличению режущей способности круга, его удельный износ при сплошном шлифовании уменьшается на 10–12 %, при прерывистом с подачей СОЖ на 20–25 %.

Уменьшение шероховатости при использовании прерывистых кругов объясняется тем, что стружка выбрасывается из канавок абразивного слоя под действием потока жидкостной струи, идущей изнутри инструмента. Подача потока СОЖ создает лучшие условия для отвода тепла с поверхности детали за счет интенсивного протекания жидкости через канавки прерывистого круга. Экспериментально установлено [2], что для обеспечения $R_a = 0,1 \div 0,6$ мкм оптимальная площадь канавок не должна превышать 30% от рабочей площади. Увеличение площади канавок более 30% приводит к увеличению шероховатости обработанной поверхности.

Разработана научно-обоснованная методика построения оптимального технологического процесса шлифования деталей инструментами с прерывистой режущей поверхностью и непосредственной подачей СОЖ в зону контакта, позволяющая усовершенствовать технологию шлифования. Применение прерывистого инструмента с подачей СОЖ, как основного формообразующего инструмента, при обработке плоских поверхностей позволит управлять качеством поверхностного слоя обрабатываемых деталей и рационально использовать режущие свойства абразивного инструмента путем оптимизации технологических параметров процесса торцового шлифования.

Список литературы

1. Худобин, Л.В. Шлифование заготовок из коррозионно-стойких сталей с применением СОЖ / Л.В. Худобин, М.А. Белов – Саратов: Изд-во ун-та, 1989. – 148 с.
2. Иванова, Т.Н. Современная оснастка в технологии алмазного торцового шлифования плоских поверхностей: моногр. / А.М. Долганов, Т.Н. Иванова. – Екатеринбург – Ижевск: Изд-во Института Экономики УрО РАН, 2007. – 364 с.

РАЗРАБОТКА ПОИСКОВЫХ ФОРМ ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ОБСЛУЖИВАЮЩЕЙ НАУЧНУЮ БИБЛИОТЕКУ

Илиева К.Н.

библиотекарь Добруджанского Земледельческого Института,
магистр Информационных технологий,
Болгария, г. Генерал Тошево

Василева С.Ж.

доктор, гл. ас. кафедры Информатики и математики Шуменского университета „Эпископ Константин Преславски”, Колледж – Добрич,
Болгария, г. Добрич

В статье обсуждаются некоторые аспекты разработки информационной системы обслуживающей пользователей Научной Библиотеки Добруджанского Земледельческого Института – Генерал Тошево. Научная Библиотека хранит богатый библиотечный фонд

содержащий ценную информацию для аграрной науки в Болгарии и в мире (над 33 тыс. библиотечных единиц). Цель спроектированной информационно-поисковой системы – помочь в поиске научных публикаций, диссертаций, книг и других видов ценных библиотечных материалов связанных с аграрной наукой. Информационная система такого типа оптимизирует исполнение обычных (будничных) библиотечных процессов в каждой библиотеке, а также сэкономила бы время научных сотрудников в поиске нужной информации.

Ключевые слова: информационно-поисковая система, база данных, запросы, поисковые формы.

Информационно-поисковые системы (ИПС) являются совокупностью взаимосвязанных элементов, предназначенные для поиска информации в информационных массивах в ответ на информационный запрос [2]. Создание ИПС для Научной библиотеки (НБ) очень сложный и динамичный процесс. Очень важным для ее разработки является участие пользователей, которые непрерывно ищут новую и актуальную научную информацию. В любой библиотеке **поиск** один из самых важных и ключевых процессов, чья цель – удовлетворить пользовательских запросов. Чтобы исполнилась эта цель, однако, исключительно важным вопросом является проект базы данных информационно-поисковой системы.

После нескольких лет работы в НБ Добруджанского Земледельческого института (ДЗИ), выяснилось, что ИПС научной библиотеки Института не имеет возможности ответить на такие запросы научных сотрудников, как например вывести информацию о научных публикациях (статьях) сотрудника в научных сборниках или другого типа научных изданий и др. Дело в том, что ИПС библиотеки представляет собой библиотечную информационно-поисковую систему „общего назначения”. Поэтому чтобы оптимизировать работу библиотекаря в НБ научного института пришлось спроектировать собственную ИПС „*Scilib*”.

ИПС „*Scilib*” создана два года тому назад. За этот период в процессе работы система терпит изменения с целью улучшения ее использования и приложения. Цель разработки „новой” системы – усовершенствовать запросы, связанные с поиском отдельных видов изданий, акцентируя на поиск научных публикаций не общего по ключевым словам. В спроектированной новой форме “Расширенный поиск”, запросы реализованы последовательно и конкретизируют желанную информацию, которая удовлетворила бы в максимальной степени пользователя. В расширенной форме, представленной в данной работе запросы спроектированы таким образом, что они отчитывают пользовательский поиск, т.е. искать конкретнее по виду издания, по научному сотруднику (по ключевым словам, но только в научных публикациях).

Информационная система “*Scilib*” создана с помощью системы управления базами данных (СУБД) компании *Microsoft* – *MS Access 2003*. Выбор СУБД связан с тем, что она вполне подходит для исполнения задач по созданию и кроме этого является частью программного пакета *Microsoft Office*. Для спроектированной базы данных (БД) использована реляционная модель данных. На данный момент созданы 24 таблиц, связанных между собой реляциями и добавлены две новые таблицы по сравнению с реляционной моделью представленной в [1]. Большинство таблиц являются авторскими, а остальные созданы на примере БД „Библиотека” представленной в [3].

ER диаграмма базы данных ИПС „*Scilib*”

ER диаграмма демонстрированная на рис. 1 изготовлена с помощью программы. Этот программный пакет имеет интуитивный интерфейс для графического моделирования баз данных. *DeZign for Databases* поддерживает *MS Access* баз данных, а также и БД *MySQL*, *Oracle* и *MS SQL Server*. Модель „Сущность – Связи” (*Entity/Relationship Model – ER*), модель Чена, представляет три важных элемента базы данных – сущности (*entities*), атрибуты (*attributes*) и связи (*relationships*).[4] На рис. 1 показаны все сущности, атрибуты и связи базы данных „*Scilib*”

Чтобы представить сущности спроектированной БД рассмотрим более таблицы: „*Публикации*”, „*ПубликацииНаучни_сътрудници*” (*ПубликацииНаучные_сотрудники*), „*Научни_сътруднициДетайли*” (*Научные_сотрудникиДетали*). Атрибуты в ER модели описывают свойства сущностей. Если „*Научные_сотрудникиДетали*” является сущностью, то „*Код_на_научен_сътрудник*” (*Код_научного_сотрудника*) и „*Имена*” являются свойствами (атрибуты) описывающими эту сущность, как показано на рис. 2.

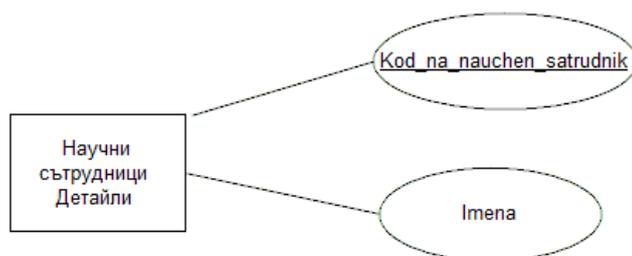


Рис. 2. Графическое представление атрибутов сущности „*Научные_сотрудникиДетали*”

Связь между двумя или более сущностями можно реализовать путем реляций между ними как показано на рис. 3.

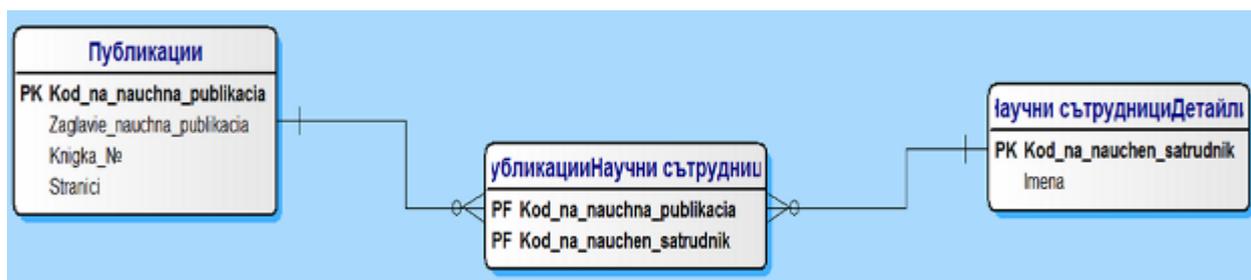


Рис. 3. Реализация связи “Многие ко многим”

Связь „многие ко многим” решает проблему моделирования в БД ситуации, когда научная публикация может быть написана коллективом научных сотрудников и наоборот – один научный сотрудник может участвовать в нескольких научных публикациях. На рис. 3 можно увидеть, что таблица „ПубликацииНаучни_сътрудници” является связывающей и с ее помощью осуществляется реляция типа „многие ко многим”. Невозможно реализовать связь такого типа между двумя таблицами „напрямую” [4]. Нужно создать дополнительную, „связывающую” таблицу. Именно такой является таблица „ПубликацииНаучни_сътрудници”, которая содержит первичные ключи остальных двух таблиц, показанных на рис. 3.

Реляционная схема базы данных “Scilib”

На основе ER диаграммы БД “Scilib” создана реляционная схема базы данных ИПС. На рис. 4 показана вся схема базы данных в представлении *Relationships* в *MS Access 2003*.

Спроектированные таблицы, о которых шла речь в предыдущем разделе имеют следующую структуру:

Таблица „Публикации” – поля (атрибуты):

Kod_na_nauchna_publikacia (Код научной публикации), тип поля *целое*;

Kod_na_izdanieto (Код издания), тип поля *целое*;

Zaglavie_nauchna_publikacia (Заголовок научной публикации), тип поля *строковой до 250 символов*;

Knigka_No (Книга_№), тип поля *строковой 16 знаков*;

Stranici (Страницы), тип поля *строковой 16 знаков*).

Таблица „ПубликацииНаучни_сътрудници” – поля (атрибуты):

Kod_na_nauchna_publikacia (Код научной публикации), тип поля *целое*;

Kod_na_nauchen_satrudnik, (Код научного сотрудника) тип поля *целое*,

Таблица „Научни_сътруднициДетайли” – поля (атрибуты):

Kod_na_nauchen_satrudnik (Код научного сотрудника) тип поля *целое*;

Imena (Имена), тип *строковой до 50 символов*.

Проектирование поисковых форм

Формы выступают в роли основного интерфейса между пользователем и информационной системой. Рассмотрим формы и запросы, которые являются частью т. наз. *Switchboard* (Контрольной панели). Основная форма контакта с пользователями ИПС представлена в деталях в [1]. Для того, чтобы сделать поиск в ИПС более эффективным, спроектирована новая дополнительная форма „Расширенный поиск”, которая создает дополнительные удобства как для администратора ИПС, така и для обычного пользователя. Форма „Расширенный поиск” показана на рис. 5.

Разширено търсене

Книги	<input type="text"/>	<input type="button" value="Търсене"/>
Сисания	<input type="text"/>	<input type="button" value="Търсене"/>
Научни публикации	<input type="text"/>	<input type="button" value="Търсене"/>
Дисертации	<input type="text"/>	<input type="button" value="Търсене"/>
Научен сътрудник	<input type="text"/>	<input type="button" value="Търсене"/>

Рис. 5. Форма расширенного поиска

Каждый критерий формы расширенного поиска (рис. 5): „Книги”; „Списания” (Журналы); „Научни публикации” (Научные публикации); „Дисертации” (Диссертации); „Научен сътрудник” (Научный сотрудник) реализован с помощью отдельного запроса, соответствующего заданному критерию поиска. Такой запрос в режиме *Design* показан на рис. 6.

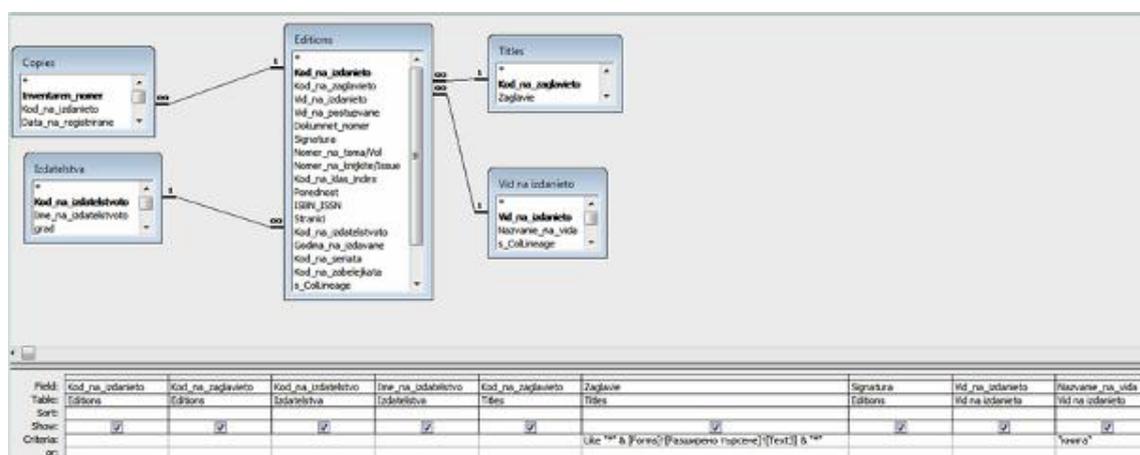


Рис. 6. Дизайн запроса для поиска по книге в форме расширенного поиска

Сложность реализации формы расширенного поиска состоит в том, что для каждого критерия нужно сделать запрос, в котором участвует выражение, не очень сложное, но имеющее свои особенности: Например для реализации критерия „Поиск по Книге” (первая строка в форме расширенного поиска рис. 5), сформулировано следующее выражение:

Like „” & [Forms]![Разширено търсене]![Книги] & „*”*

При этом универсальное выражение имеет вид:

Like “” & [Forms]![Название формы]![Текст_] & “*”*. В выражении *[Текст_]* является искомая фраза, ключевое слово, фамилия читателя и др. [5], [6]. Результат поиска фразы “whe” по критерию „Книга” показан на рис.7.

Разширено търсене

Книги

Q_Търсене по книга_Разширено търсене : Select Query

Заглавие	Сигнатура	Издателство
Frontiers of wheat bioscience: The 100 th memorial issue of wheat information service	800	Kihara Memorial Foundation (KMF)
The world wheat book: A history of wheat breeding	728	Lavoisier Publishing

Records: 14 of 3

Научен сътрудник

Рис. 7. Результат поиска по критерию „Книги”

Конкретизация поиска дает лучшие результаты и постоянное усовершенствование системы придает ИПС больше гибкости и надежности в работе с пользователями, что является первостепенной задачей для ИПС.

Заключение

Приложение информационно-поисковой системы в научной библиотеке имеет следующие преимущества, влияющие на развитие НБ, а также на институт, которого обслуживает:

Оптимизация поиска в библиотеке: Научные библиотеки являются специализированными библиотеками и предъявляются очень высокие требования к обработке и управлению информационными потоками.

Оптимизация работы библиотекаря: Главной целью библиотечного специалиста является удовлетворение пользователей библиотеки. ИПС облегчает работу и экономит время научного сотрудника для поиска нужной информации. Время ученого ценное. Информацию, которую он ищет, должна быть точной, ясна и соответственно библиотечный специалист должен быстро найти ее.

Исполнение нескольких справок одновременно, оптимизирует работу в библиотеке: Поиск информации в научной библиотеке производится постоянно и информационно-поисковая система должна быть максимально полезной и эффективной. Поисковые формы оптимизируют деятельность научной библиотеки.

Приложение систем такого типа является подтверждением того, что Информационные технологии – важная часть существования и управления каждой библиотеки, которая с другой стороны является непрерывно развивающейся системой.

Предстоит разработка базы данных ИПС в среде *MS SQL Server 2012* и создать *web* базированную систему для поиска научной информации, хранящейся в Научной Библиотеке. Это облегчит в максимальной степени научного коллектива в поиске нужной информации. При этом внешние пользователи будут иметь доступ к библиотечному фонду.

Список литературы

1. Илиева, К., С. Василева. Проектиране и разработване на информационно-търсеща система “Scilib”. [Текст] / К. Илиева // Научни трудове на Колеж-Добрич. – 2013. – № 6. – С. 148-159.
2. Информационно-търсещи системи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://technology.ff9.eu/informacionno-tarseshti-sistemi.php>
3. Кириллов, В. В. БД „Библиотека” [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.az-design.ru/index.shtml?Projects&AzBook&Review/LITMO>
4. Конноли, Т., К. Бегг. Базы данных [Текст] / Т. Конноли // Москва-Санкт Петербург-Киев, Вильямс, 2003. –С. 1230.
5. Tips for using wildcard characters in Microsoft Access criteria expressions [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.techrepublic.com/article/10-tips-for-using-wildcard-characters-in-microsoft-access-criteria-expressions/>
6. Using the Like operator in queries [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.accessallinone.com/using-the-like-operator-in-queries/>

ОЦЕНКА ПРЕДЕЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ДИСПЕРСИИ НЕСТАЦИОНАРНЫХ СЛУЧАЙНЫХ СИГНАЛОВ ТИПА ПЕРЕХОДНЫЙ РЕЖИМ ЛИНЕЙНОГО ДИНАМИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА

Мадыев А.П.

старший преподаватель кафедры Электронные вычислительные системы
Восточно-Сибирского государственного университета технологий
и управления,
Россия, г. Улан-Удэ

Предлагается метод упрощенной оценки дисперсии реакции линейного динамического объекта (ЛДО) на включение стационарного случайного воздействия (ССВ) с известной дисперсией и нормированной корреляционной функцией. В основу метода положен способ определения реакции ЛДО на детерминированное воздействие с ограниченным динамическим диапазоном. Получены оценки отдельно для ЛДО со знакопостоянными и знакопеременными импульсными характеристиками (ИХ). В общем случае оценка имеет вид взвешенной суммы интегралов от ИХ на интервалах знакопостоянства. Оценки имеют вид монотонно возрастающих функций, их вычисление значительно проще вычисления исходной дисперсии реакции.

Ключевые слова: дисперсия, линейный динамический объект, стационарное случайное воздействие, нормированная корреляционная функция, импульсная характеристика, переходный режим, предельные значения, оценка.

Реакция линейного динамического объекта (ЛДО) на включение стационарного случайного воздействия (ССВ) представляет собой нестационарный случайный сигнал в течение переходного режима. Подобный сигнал представляет определенный интерес в различных отраслях, таких как автоматическое регулирование, обработка сигналов. Важной характеристикой такого сигнала является дисперсия, по которой оценивается динамический диапазон сигнала.

Дисперсия реакции ЛДО на включение ССВ, характеризуемого дисперсией σ_B^2 и нормированной корреляционной функцией (НКФ) ρ , определяется известным аналитическим способом [1, 2, 4]:

$$\sigma_S^2(t) = \sigma_B^2 \int_0^t \int_0^t h(x)h(y)\rho(y-x)dx dy, \quad (1)$$

где $h(t)$ – импульсная характеристика (ИХ) ЛДО.

Для произвольного ЛДО и произвольной экспоненциально-косинусной НКФ дисперсия (1) приобретает форму табличных интегралов. Однако получаемые выражения для ЛДО второго порядка и выше, а также НКФ, имеющие вид сложнее простой экспоненты, имеют настолько громоздкий и сложный конечный вид, что не позволяют в общем виде исследовать свойства дисперсии и, в частности, быстро оценить её предельные значения.

Предлагаемый метод оценки предельных значений дисперсии (1), основан на представлении (1) в виде [4]:

$$\sigma^2(t) = 2\sigma_B^2 \int_0^t h(y)F(y)dy, \quad (2)$$

где

$$F(y) = \int_0^y h(x)\rho(y-x)dx. \quad (3)$$

Функционал (3) есть свертка функций $h(x)$ и $\rho(x)$ и может рассматриваться как реакция ЛДС на детерминированный сигнал, повторяющий форму $\rho(x)$. Для функционала (3) существует предельная оценка сверху [3, 5] только для знакопеременной ИХ, которая использована автором для получения предельной оценки (2). В свою очередь оценка (2) уточнена отдельно для различных комбинаций ИХ ЛДС и НКФ ССВ:

а) знакопеременная ИХ ЛДС – знакопеременная НКФ ССВ. Дисперсия оценивается по интервалам знакопостоянства ИХ, которые заданы парами нулей x_j, x_{j+1} ИХ. Первый интервал знакопостоянства ограничен слева $x_1 = 0$, независимо от значения $h(x_1)$. В конце текущего интервала знакопостоянства ИХ, т.е. при $x = x_{j+1}$, максимально возможное значение по модулю функционала (3) для знакопеременной НКФ равно:

$$|F_{j\max}| = \sum_{j=1}^M \int_{x_j}^{x_{j+1}} |h(x)|dx,$$

где M – число полных интервалов знакопостоянства ИХ на интервале от 0 до $x = y$.

При этом знак $F_{j\max}$ совпадает со знаком $h(x)$:

$$\text{sign}F_{j\max} = \text{sign}h(x), \quad x_j < x < x_{j+1}.$$

Оценка дисперсии примет значение:

$$\sigma_{\max}^2(t) = \sigma_B^2 \left(\sum_{j=1}^M F_{j\max} \int_{t_j}^{t_{j+1}} h(y)dy + F_{M+1\max} \int_{t_{M+1}}^t h(y)dy \right). \quad (4)$$

б) знакопостоянная ИХ – знакопеременная НКФ. Максимально возможное значение по модулю функционала (3) для знакопостоянной НКФ равно:

$$|F_{j\max}| = \int_{x_j}^{x_{j+1}} |h(x)|dx,$$

оценка дисперсии аналогична выражению (4).

в) знакопеременная ИХ – знакопостоянная НКФ. Максимально возможное значение по модулю функционала (3) в этом случае равно:

$$F_{\max} = \int_0^{t_1} h(x)dx,$$

где t_1 – первый нуль знакопеременной НКФ ($\rho(t_1) = 0$).

Оценка дисперсии примет значение:

$$\sigma_{\max}^2(t) = \sigma_B^2 F_{\max} \int_0^t h(y) dy. \quad (5)$$

г) знакопостоянная ИХ – знакопостоянная НКФ. Максимально возможное значение функционала (3) в этом случае равно:

$$F_{\max} = \int_0^{\tau_k} h(x) dx,$$

где $\tau_k = \int_0^{+\infty} \rho(x) dx$ – интервал корреляции НКФ.

Оценка дисперсии примет значение, аналогичное выражению (5).

Полученные оценки имеют значительно более простой вид, чем исходное выражение и позволяют быстро оценить предельные границы диапазона дисперсии выходной реакции ЛДС для ССВ с произвольной НКФ. Для ЛДС со знакопеременной ИХ дополнительно установлено, что значение дисперсии в момент времени, совпадающий со вторым нулем ИХ ($t = t_2$), не превышает значения $\sigma_{\max}^2(t_2) = \sigma_B^2 h^2(t_2)$.

Список литературы

1. Бесекерский В.А., Попов Е. П. Теория систем автоматического управления / В.А. Бесекерский, Е.П. Попов. – Изд. 4-е, перераб. и доп. – СПб, Изд-во «Профессия», 2003. – 752 с.
2. Бендат Дж., Пирсол А. Прикладной анализ случайных данных: Пер. с англ. – М.: Мир, 1989 – 540 с.
3. Борзых В.Е., Милов Л.Т. Анализ погрешностей интерполяции выходных сигналов линейных динамических систем. Измерительная техника №11, 1969.
4. Первачев С.В., Валуев А.А., Чиликин В.М. Статистическая динамика радиотехнических следящих систем. М., «Сов. радио», 1973, 488 с.
5. Рыбаков И.Н. К вопросу об обобщении понятия резонанса для линейных систем с постоянными параметрами. Известия ВУЗов Радиоэлектроника т. XI, №8, 1968.

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НА ПРИМЕРЕ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Папуловская Н.В.

доцент кафедры информационных технологий «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»,
кандидат педагогических наук,
Россия, г. Екатеринбург

Муфазалов А.А., Крымов Е.А., Мясоедов И.Д.

магистранты кафедры информационных технологий «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»,
Россия, г. Екатеринбург

В статье описаны преимущества визуализации процесса непрерывного литья заготовок на металлургическом производстве. Рассматривается возможность принятия управ-

ленческих решений с помощью имитационной модели, реализованной в системе Plant Simulation и дополненной трехмерной визуализацией. Приводятся результаты 3D-моделирования технологического процесса.

Ключевые слова: технологический процесс, визуализация, 3D-моделирование, Plant Simulation.

В любом современном производстве присутствует технологический процесс, он является важнейшей и неотъемлемой частью производства. Обычно, технологический процесс включает в себя несколько стадий, каждая из которых включает в себя набор операций. Операция – это законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте и характеризующаяся постоянством предмета труда, орудий труда и характером воздействия на предмет труда [1]. Каждая операция имеет свое значение для технологического процесса в целом. С целью успешного развития промышленного предприятия, в период активно растущей экономики требуется оптимизация операций технологического процесса. В случае металлургического предприятия, требуется оптимизация производственной линии, в процессе которой следует учитывать множество факторов, таких как необходимость согласованности планов между цехами, большое количество переделов с индивидуальными правилами переналадок и сроками исполнения заказов. Кроме того, может потребоваться оптимизация всех процессов производства металлургической продукции. Любое изменение в технологическом процессе чревато ошибками и, как следствие, ухудшением качества продукции. Для проверки работоспособности и целесообразности вносимых изменений можно построить имитационную модель, полностью отображающую производственную линию. Для создания имитационной модели рассмотрим процесс работы машины непрерывного литья заготовок (МНЛЗ). В качестве инструмента моделирования выбрана программная среда имитационного моделирования систем и процессов Plant Simulation.

Однако имитационная модель не обеспечивает наглядного представления всех операций технологического процесса. Очевидно, что даже наблюдение за движением продукции может вызывать проблему [2]. Графическая визуализация процесса производства с помощью 3D-моделирования, несомненно, позволит лучше ориентироваться в технологии производства. Пользователи такой модели смогут наблюдать за перемещением объектов и процессом производства и принимать управленческие решения.

Визуализация технологического процесса – это графическое отображение информации о состоянии технологического оборудования и параметрах технологического процесса на мониторе компьютера или операторской панели, предусматривающее графические и интерактивные способы управления техпроцессом. Современные средства моделирования, как правило, содержат встроенные редакторы, позволяющие осуществить задачи проектирования визуализации, но они чаще всего являются двумерными.

В связи с интенсивным развитием компьютерной графики в последнее время становится широко распространенным использование трехмерных мо-

делей для решения различных научных и производственных задач. Инструментарий Plant Simulation [3] предоставляет широкий спектр средств создания и редактирования 3D-моделей в том числе, преобразование их в объект визуализатора. Благодаря богатому функционалу работы с 3D объектами, становится реальной перспектива представлять модели процессов в реалистичном виде.

Для создания трехмерных моделей используется инструмент Siemens Solid Edge. Solid Edge – базовый пакет 3D проектирования линейки Mainstream Engineering, который предоставляет возможность решать многие графические задачи. Сфера применения Solid Edge охватывает все области проектирования: машиностроение, приборостроение, товары народного потребления, оборудование и оснастка, химическая промышленность. Solid Edge используют для проектирования отдельных узлов и агрегатов в таких областях, как авиастроение и судостроение.

В качестве формата импорта в Plant Simulation используется формат JT. JT – формат описания 3D данных, разработанный и поддерживаемый компанией Siemens PLM Software. Он используется для визуализации, совместной работы и обмена данными в системах автоматизированного проектирования (САПР). Широкая функциональность и малый размер файлов JT обеспечивают доступ к распределенным данным об изделии, технологической информации, и интерактивным изображениям в режиме реального времени на всех этапах жизненного цикла изделия. Формат JT ориентирован на поддержку интерактивного отображения больших сборок, содержащих десятки тысяч деталей.

Plant Simulation предоставляет большие возможности для визуализации моделей. Это могут быть, как и встроенные библиотеки, так и интеграция с другими средами, предназначенными для разработки 3D моделей в формате JT. Такой подход позволяет достичь наглядного и подробного представления отдельного процесса производства или работы целого предприятия.

Приведем перечень объектов визуализации, участвующих в процессе работы МНЛЗ:

- Стальковш – устройство, доставляющее сталь на промковш.
- Промковш – устройство, которое производит разливку стали по ручьям кристаллизатора.
- Кристаллизатор – устройство, осуществляющее охлаждение стали.
- Газорезка – инструмент, который производит резку стали на слябы (пластины металла).

Начальные условия: промковш установлен на МНЛЗ, в кристаллизатор введена затравка, стальковш со сталью готов к разливке в промковш. Далее, затвор стальковша открывается и сталь начинает выливаться из стальковша в промковш. Через фиксированное время кристаллизаторы заполняются и в них начинается охлаждение стали.

Исходя из исходных данных для текущей плавки, рассчитывается предполагаемое количество целых слябов в соответствии с планом порезки.

При поступлении стали на станцию резки металла, газорезка каждого ручья начинает отрезать слябы.

После ознакомления со спецификой работы цеха металлургического предприятия, была разработана экспериментальная модель машины непрерывной разливки стали. Все основные устройства реализованы в системе при помощи стандартных элементов. Для реализации логики работы МНЛЗ был использован встроенный язык программирования SimTalk. Результат разработки можно увидеть на рис. 1.

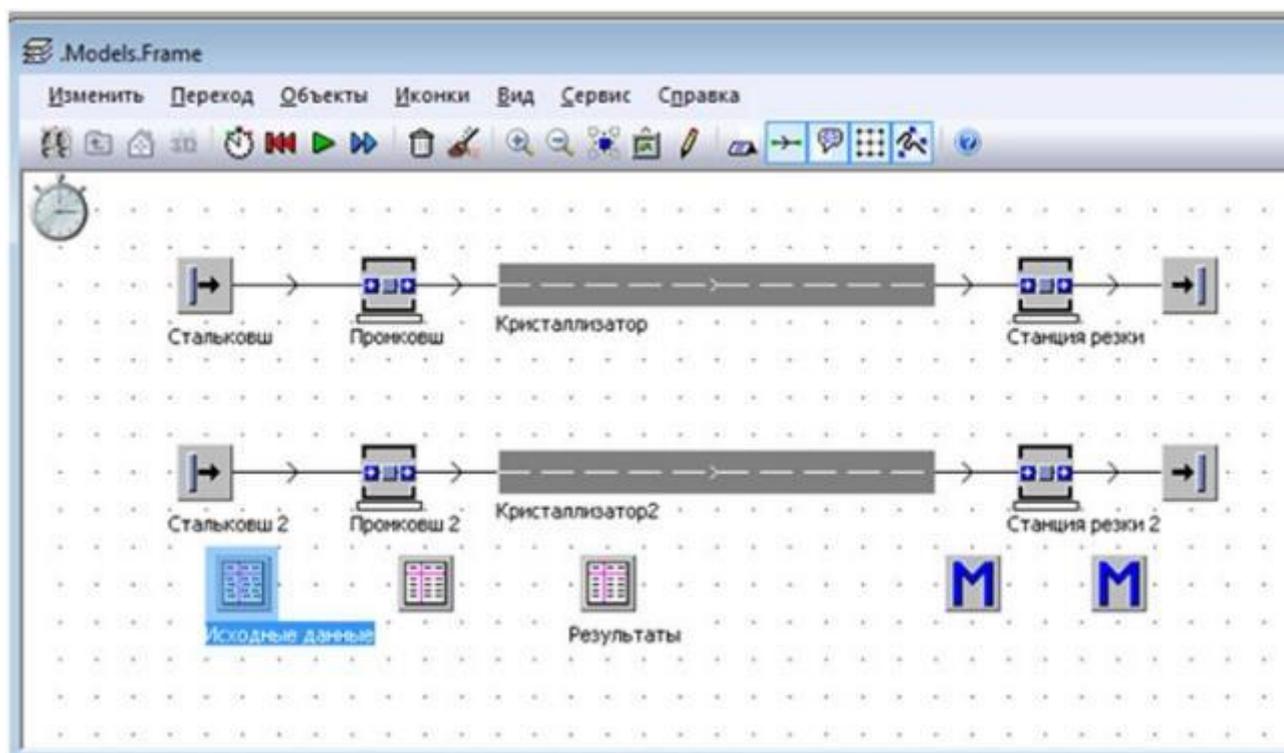


Рис. 1. Модель МНЛЗ, реализованная в 2D

Разобьем процесс разработки 3D моделей в Solid Edge на несколько этапов. Согласно описанию технологического процесса, необходимо создать модели стальковша, промковша, кристаллизатора и станции резки стали. Встроенный инструментарий системы Solid Edge позволяет разбить разработку на отдельные этапы и затем при помощи функции “Сборка” объединить части устройства в цельную 3D модель. Такой подход позволяет сократить время создания моделей за счет распределения задач между разными разработчиками. Результат моделирования можно увидеть на рисунке 2.

Для визуализации процесса работы МНЛЗ были созданы 3D модели всех необходимых объектов, участвующих в технологическом цикле. Модели создавались с максимально возможным сходством с реальными устройствами. После чего при помощи средств Plant Simulation была произведена интеграция стандартной графики на созданные 3D модели в среду имитационного моделирования (рис. 3).

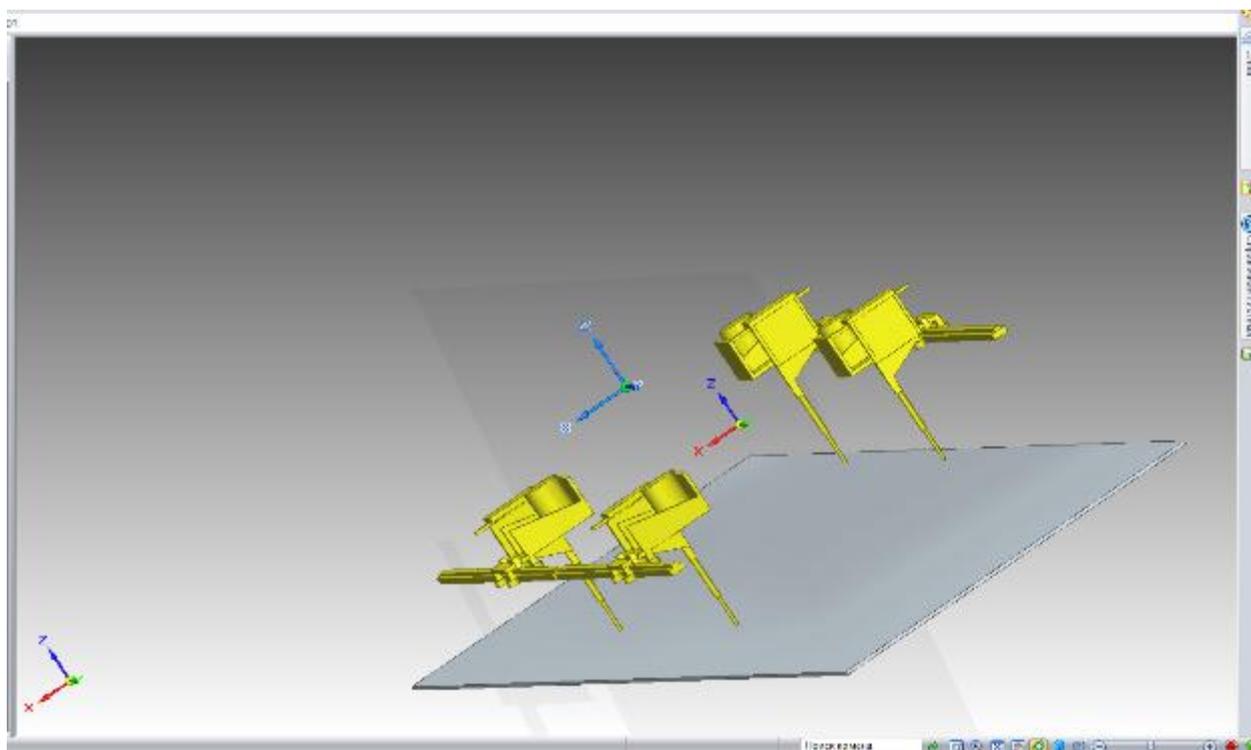


Рис. 2. Сборка “Станция резки металла” в Solid Edge

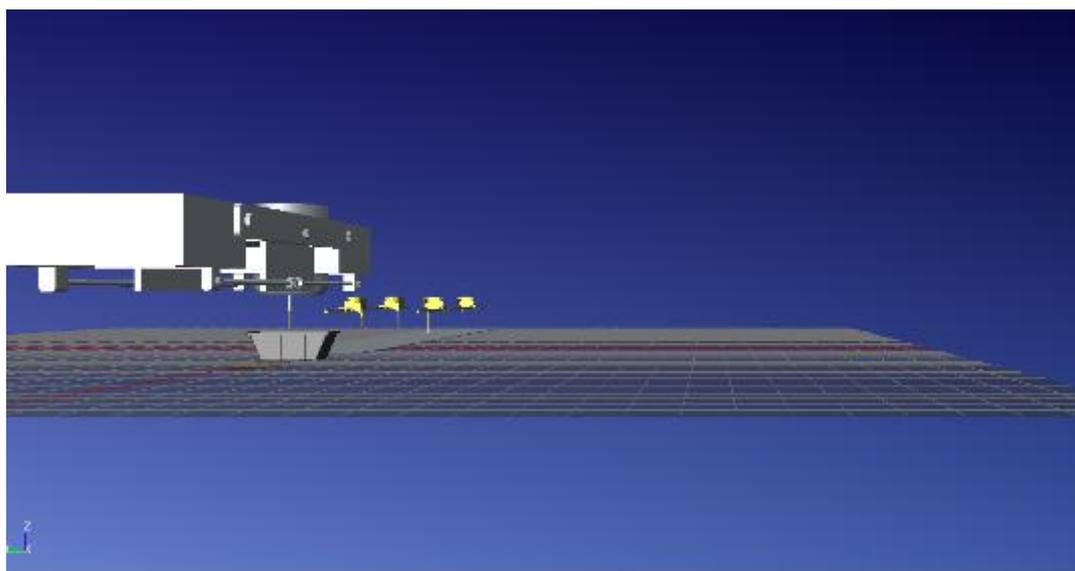


Рис. 3. 3D модели, интегрированные в имитационную модель

Таким образом, в результате работы была разработана имитационная модель МНЛЗ и полностью визуализирован процесс ее работы. Анализ такой модели может повлиять на принятие ключевых решений по оптимизации порядка плавки и заготовок.

Работа выполнена в рамках договора № 02.G25.31.0055 (проект 2012-218-03-167) при финансовой поддержке работ Министерством образования и науки Российской Федерации.

Список литературы

1. Дмитриев И.Л., Папуловская, Н.В. Трехмерная визуализация производственных и логистических процессов: выбор средства и разработки. [Электронный ресурс] / И.Л.

Дмитриев, Н.В. Папуловская и др. – Режим доступа <http://www.science-education.ru/116-12657>

2. Структура технологического процесса. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://delta-grup.ru/bibliot/39/36.htm>

3. Plant Simulation. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.plm.automation.siemens.com>

4. Википедия [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org>

ДИНАМИЧЕСКАЯ МЕТАМОДЕЛЬ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА ФОРМАТА CubeSat В КОНТЕКСТЕ ЗАДАЧ ТЕХНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

Таганов А.И.

Рязанский государственный радиотехнический университет,
доктор технических наук, профессор,
Россия, г. Рязань

Жуков Д.А.

аспирант, Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, г. Рязань

Псоянц В.Г.

аспирант, Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, г. Рязань

Захаров С.Г.

аспирант, Рязанский государственный радиотехнический университет,
Россия, г. Рязань

Рассмотрен подход к построению математической метамодели функционирования космического аппарата формата CubeSat в виде динамической модели технической системы, в которой раскрываются причинно-следственные связи, определяющие процесс перехода технической системы из одного состояния в другое в контексте задач технического контроля.

Ключевые слова: математическая модель, космический аппарат, технический контроль.

В настоящее время вопросы теоретических и методических основ построения и контроля сложных космических систем в виде малых космических аппаратов (МКА) формата *Cubesat* приобретают особую актуальность и практическую значимость. Высокие требования к надежности и эффективности функционирования МКА накладывают повышенные требования к процессам управления космическими проектами [2] с целью минимизации проектных рисков [1, 4-7], повышенные требования к процессам технологической подготовки производства электронных модулей МКА, а также накладыва-

вают повышенные требования к процессам контроля технического состояния (КТС) МКА на всех стадиях их жизненного цикла (ЖЦ) [2, 8].

Для решения задач контроля технического состояния МКА на постпроизводственных этапах ЖЦ необходима соответствующая математическая модель функционирования МКА, отражающая актуальные данные, необходимые для построения системы КТС. В этой связи в работе предлагается рассматривать МКА формата *CubeSat* как сложную систему, состоящую из значительного числа разнообразных по своему назначению функциональных модулей и систем (управления, приема-передачи, энергопитания, навигации и ориентации в пространстве, обработки информации и др.) [2]. Каждая из подсистем может рассматриваться как достаточно сложная система со своим специфичным модельным представлением [3, 8]. При этом можно заметить, что отдельные подсистемы МКА реализуют различные алгоритмы функционирования и в рамках каждой отдельной подсистемы ее функциональные элементы отличаются друг от друга по принципу действия, конструктивному исполнению, надежности и др.

Из вышесказанного следует, что для описания таких подсистем и компонентов МКА требуются различные математические схемы, но при этом возникает проблема сопряжения разнородных математических моделей между собой. В результате динамическая модель всей электронной системы МКА получается весьма сложной, громоздкой и мало пригодной для построения системы КТС МКА. Поэтому целесообразно максимально абстрагировать общую динамическую модель МКА, которая позволила бы рассматривать все функциональные подсистемы МКА во времени на основе единого методологического подхода.

С учетом вышеуказанного, предлагается подход к построению математической общей метамодели функционирования космического аппарата формата *CubeSat* в виде динамической модели технической системы, в которой раскрываются причинно-следственные связи, определяющие процесс перехода технической системы из одного состояния в другое в контексте задач технического контроля. Для этого указанную математическую метамодель МКА представим в виде

$$M_{MKA} = \bigcup_{i=1}^n M_{\xi},$$

где M_{ξ} – динамическая модель M_{ξ} , ($\xi = 1, 2, \dots, n$) отдельной подсистемы МКА, которую предлагается записать с использованием положений теории контроля сложных систем [3, 8] в самом общем виде

$$M_{\xi} : Z \subset W^V, \quad (1)$$

где V -множество полюсов (контактов, через которые осуществляется взаимодействие ξ -й подсистемы МКА с внешней средой);

W – множество сигналов на полюсах V подсистемы. При этом множество W есть семейство подмножеств W_i , каждое из которых [3] относится к i -му полюсу ($i \in V$), т.е.

$$W = \{W_i \mid i \in V\}. \quad (2)$$

Отсюда следует что [3], множество W^V есть декартово произведение подмножеств W_i . Если все подмножества одинаковы, то стандартным обозначением их декартового произведения является обозначение $W^{|V|}$, где $|V|$ -мощность множества V . С учетом введенных обозначений [3] абстрактную динамическую модель функциональной ξ -й подсистемы МКА можно представить как упорядоченное множество

$$M_\xi = \langle V, \{W_i \mid i \in V\}, Z \rangle. \quad (4)$$

В указанном множестве полюсов V может быть выделено подмножество X входных контактов, через которые происходит влияние внешней среды на подсистему систему, и подмножество Y выходных контактов, через которые сама подсистема влияет на среду. С учетом этого [3] абстрактную динамическую модель (4) ξ -й подсистемы МКА можно рассматривать как отображение

$$M_\xi : 2^{W^X} \rightarrow 2^{W^Y},$$

где 2^{W^X} и 2^{W^Y} – семейства всех подмножеств множества W^X и множества W^Y соответственно. Причем в (1) множество W^V называют пространством состояний, всякий элемент этого пространства соответствует отдельному состоянию этой системы, обозначим его через $w[V]$. С учетом [3] формально каждое состояние представляется набором некоторых переменных $w_j (j \in V)$, т.е.

$$w[V] = \{w_j \mid j \in V\}.$$

Для того чтобы показать зависимость состояния динамической системы от времени введем в ее абстрактное описание переменную T – множество моментов времени t из заданного промежутка. Состояние динамической модели каждой подсистемы МКА в момент времени $t \in T$ может быть определено, если для любого момента $\tau \leq t, \tau \in T$ известно состояние $w[V(\tau)]$ и входной сигнал $x(t)$, т.е. [3]

$$w[V(\tau)] = F\{t, x(t), w[V(\tau)], \tau\}, \quad (5)$$

где F - оператор перехода, описывающий механизм изменения состояния подсистемы МКА. Тогда с учетом (4) выходной сигнал отдельной подсистемы МКА определяется выражением [3]

$$y(t) = L\{t, x(t), w[V(t)]\}, \quad (6)$$

где L -оператор выходов, описывающий механизм формирования сигналов системы.

Следует отметить, что абстрактные модели (1)-(6) являются слишком общими и недостаточно определенными для построения на их основе алгоритмов функционирования системы КТС МКА. Эти модели создают реальную основу для конкретизации каждой из них методом задания определенных ограничений на элементы входящих в модели множеств [2, 3, 7]. На практике эти ограничения вытекают из целевого содержания конкретных задач контроля и условий его осуществления с учетом функций и задач, решаемых отдельными подсистемами конкретного МКА.

Список литературы

1. Бриндикова И.В., Воеводин А.А., Гуров В.С., Корячко В.П., Таганов А.И., Чернышев С.В. Системно-функциональное построение автоматизированной системы дистанционного обучения по направлению «Глонасс». // Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета. 2010. № 33. С. 82-89.
2. Гуров В.С., Таганов А.И., Гусев С.И. Вопросы менеджмента деятельности научно-образовательного центра космических технологий // Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета. 2014. № 49. С. 118-123.
3. Дмитриев А.К., Мальцев П.А. Основы теории построения и контроля сложных систем. – Л.: Энергоатомиздат. 1988. 192 с.
4. Таганов А.И., Таганов Р.А. Метод определения важности субъективно связанных рисков качества программных проектов // Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета. 2002. № 10. С. 64-69.
5. Таганов А.И., Таганов Р.А. Методологические основы методов идентификации рисков событий проекта // Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета. 2003. № 12. С. 70-77.
6. Таганов А.И. Применение нечетких множеств для формализации процессов анализа и идентификации важности рисков программного проекта // Системы управления и информационные технологии. 2007. Т. 30. № 4. С. 46-51.
7. Таганов А.И. Методика анализа и сокращения рисков проектов сложных программных систем по характеристикам качества // Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета. 2010. № 31. С. 77-82.
8. Таганов А.И., Жуков Д.А., Псоянц В.Г. Математическая формулировка задач контроля и сокращения проектных рисков малых космических аппаратов формата CubeSat // Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета. 2014. № 50.

СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВА ИНФОРМАТИВНЫХ ПРИЗНАКОВ НА ОСНОВЕ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА И СИНГУЛЯРНОГО РАЗЛОЖЕНИЯ СЛОЖНОСТРУКТУРИРОВАННОГО СИГНАЛА

Томакова Р.А.

профессор кафедры программной инженерии Юго-Западного государственного университета, докт. техн. наук, доцент,
Россия, г. Курск

Шаталова О.В.

доцент кафедры биомедицинской инженерии Юго-Западного государственного университета, кандидат технических наук,
Россия, г. Курск

Яа Зар До

аспирант кафедры биомедицинской инженерии
Юго-Западного государственного университета,
Россия, г. Курск

В статье представлен способ формирования пространства информативных признаков для нейросетевых классификаторов сложноструктурированных сигналов, основанный

на декомпозиции исходного сигнала посредством его сингулярного разложения. Для декомпозиции используется спектральный анализ собственных векторов сингулярного разложения исходного сигнала с последующим восстановлением траекторных матриц аддитивных составляющих этого сигнала и формирования по ним блоков информативных признаков.

Ключевые слова: пространство информативных признаков, спектральный анализ, сложноструктурированный сигнал, сингулярное разложение, электрокардиосигнал.

Анализ сложноструктурированных сигналов широко используется в биологии и медицине. Основная цель анализа – определение класса принадлежности сигнала или степеней принадлежности сигнала к некоторой совокупности (множеству) классов. Проиллюстрируем технологию формирования признакового пространства для нейросетевого классификатора, на примере анализа электрокардиосигнала.

Анализ спектра электрокардиосигнала показывает, что он имеет дискретно-непрерывную структуру, в которой можно выделить участки, принадлежащие тренду, участки «быстрых» волн, участки «медленных» волн, а также участки, которые будем характеризовать как зона «хаоса».

В настоящее время волновая структура электрокардиосигнала хорошо изучена. Достаточно хорошо исследованы физиологические механизмы дыхательной синусовой аритмии (дыхательные волны сердечного ритма 0,15...0,4 Гц). Кроме дыхательных волн сердечного ритма, наблюдаются колебания частоты пульса с большим периодом – медленные волны. Различают медленные волны 1-го порядка (0,04-0,15 Гц) и медленные волны 2-го порядка (0,003-0,04 Гц).

К «быстрым» волнам отнесем гармоники частоты сердечного ритма. Зона «быстрых» волн начинается от частоты, лежащей между первой гармоникой дыхательного ритма и первой гармоникой кардиоритма, что соответствует диапазону от 0,1 Гц до 0,5 Гц. Используя эти данные нетрудно установить границу «быстрых» и «медленных» волн.

Левая граница зоны тренда начинается от нуля герц. Для вычисления правой границы зоны тренда вычислим разрешение по частоте $\Delta\Omega$ в спектре исследуемого сигнала

$$\Delta\Omega = \frac{1}{\Delta T \cdot (N - 1)}, \quad (1)$$

где $\Delta T = \frac{1}{F_0}$ – шаг дискретизации, F_0 – частота дискретизации сигнала, N – число дискретных отсчетов в исходном сигнале.

Например, если электрокардиосигнал дискретизирован с частотой 100 Гц и имеет тридцать тысяч отсчетов, то разрешение по частоте составляет 0,033 Гц, что и будет являться правой границей зоны тренда.

На рисунке 1 показан спектр Фурье трех электрокардиосигналов, полученных от трех пациентов с различными заболеваниями ССС, на интервале 13...19 Гц. В этом случае необходимо определить границу между зоной «быстрых» волн и зоной хаоса.

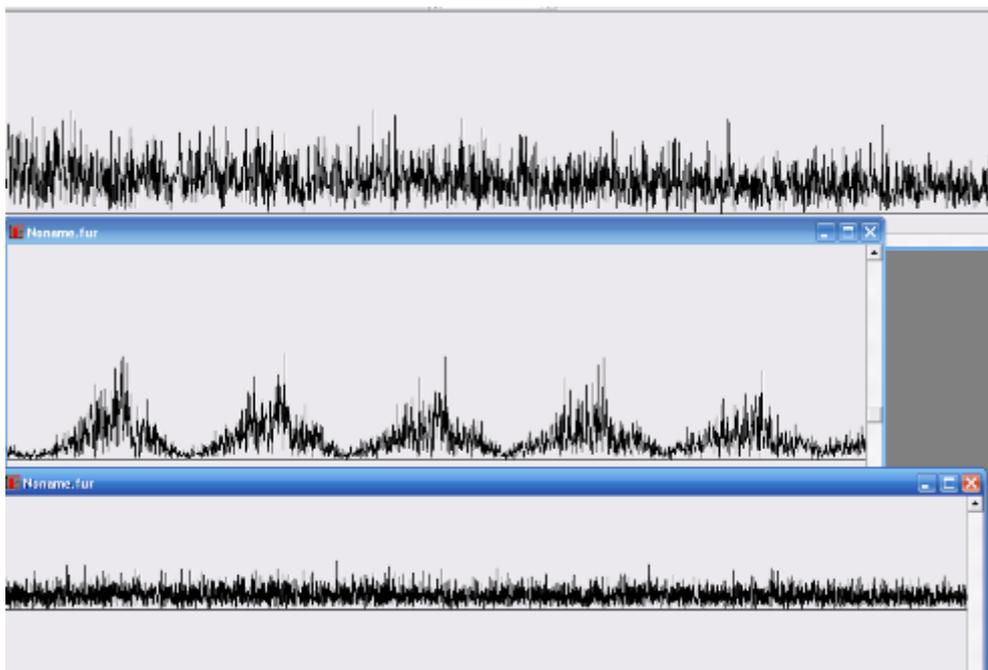


Рис. 1. Амплитудный спектр Фурье трех электрокардиосигналов, полученных от трех пациентов с различными заболеваниями ССС, на интервале 13...19 Гц

Как видно из этих трех фрагментов спектрограмм, граница зоны хаоса неоднозначна. Если на верхней и нижней спектрограммах «следы» «быстрых» волн на частоте 13 Гц уже исчезли, то на центральной гистограмме на тех же частотах они наблюдаются достаточно четко.

В этом случае предлагается установить «плавающую» границу этих зон. Эта граница будет соответствовать частоте, на которой максимальное значение амплитуды в окне будет менее 10% амплитуды первой гармоники кардиоритма. Величина окна выбирается равной периоду кардиоритма, то есть близкой к одной секунде.

Для формирования пространства информативных признаков будем использовать SVD – разложение временного ряда [1]. К способу формирования пространства информативных признаков предъявляются два основных требования: 1) способ должен минимизировать размерность пространства информативных признаков; 2) способ должен обеспечить робастность формируемого признакового пространства, под которой, в данном случае, понимается минимизация зависимости качества классификации от входного вектора информативных признаков, или другими словами, минимизация дисперсии ошибки классификации (диагностической эффективности).

Для выполнения этих требований использование одного из известных методов недостаточно, поэтому будем использовать два метода: метод сингулярного разложения и метод оконного преобразования Фурье. Первый метод позволит выявить структуру признакового пространства, но возможность структурирования признакового пространства приводит к значительному увеличению размерности самого признакового пространства. Попытка его сокращения за счет анализа диагонали матрицы собственных

чисел не приводит к радикальному решению этой проблемы, так как экспериментальные исследования показали, что у кардиосигналов различных пациентов и при различных видах патологий структуры диагональных элементов сильно разнятся и приводят к различным уровням отсечения собственных чисел сингулярного разложения траекторной матрицы исходного сигнала.

В результате сингулярного разложения, траекторная матрица X представляется выражением

$$X = \sum_{i=1}^d \sqrt{\lambda_i} U_i V_i^T, \quad (2)$$

где λ_i ($i=1, \dots, L$) – собственные числа матрицы $S = XX^T$, упорядоченные по убыванию, $d = \max \{i, \text{такие } \lambda_i \text{ что } > 0\} = \text{rank } X$, $\{U_1, \dots, U_d\}$ соответствующая система ортонормированных собственных векторов матрицы S и

$$V_i = \frac{X^T U_i}{\sqrt{\lambda_i}}.$$

Анализ спектра собственных значений позволяет выбрать число D собственных значений, по которому осуществляется восстановление исходного сигнала.

После сингулярного разложения траекторной матрицы ставится задача ее декомпозиции, что осуществляется посредством спектрального анализа собственных векторов матрицы S .

Цель спектрального анализа – сортировка собственных векторов по четырем классам: тренд, «медленные» волны, «быстрые» волны, хаос.

В результате выполнения этого алгоритма формируются четыре матрицы $X1, X2, X3, X4$ размером $L \times K$, которые являются разложением траекторной матрицы X . При этом

$$X1 + X2 + X3 + X4 = X, \quad (3)$$

так как $D < L$.

Задача спектрального анализа состоит в том, чтобы определить, в какой из четырех частотных областей сосредоточена максимальная энергия собственного вектора анализируемой элементарной матрицы. В зависимости от результатов анализа анализируемая матрица (2) добавляется к одной из четырех групповых матриц.

Траекторная матрица исходного сигнала представлена декомпозиционной моделью

$$\tilde{X} = X1 + X2 + X3 + X4, \quad (4)$$

при этом ни одна из матриц, входящих в модель (4) не является траекторной.

Поэтому каждая матрица декомпозиционного разложения (3) переводится в новый ряд длины N . Получаем, соответственно, ряды x_1, x_2, x_3, x_4 .

При условии адекватности модели (3) осуществляется спектральный анализ составляющих x_2 и x_3 , после чего формируются соответствующие векторы информативных признаков.

Для формирования пространства информативных признаков для составляющей x_1 используем полиномиальные модели [2].

Вопрос формирования пространства информативных признаков на основе сигнала x_4 рассмотрен в [3, 4].

Список литературы

1. Голяндина, Н.Э. Метод «Гусеница» – SSA: анализ временных рядов: Учеб. Пособие [Текст] / Н.Э. Голяндина. – СПб., 2004. – 76 с.

2. Рангайян, Р.М. Анализ биомедицинских сигналов. Практический подход [Текст] / Пер. с англ. Под ред. А.П. Немирко. – М.: Физматлит, 2007. – 440 с.

3. Томакова, Р.А. Гибридные технологии выделения медленных волн из квазипериодических сигналов/ Р.А. Томакова, М.А. Ефремов, С.А. Филист // Известия Юго-Западного государственного университета. 2011. № 1(34). С.66-73.

4. Шаталова, О.В. Способ выделения медленных волн из шумовой составляющей сингулярного разложения электрокардиосигнала [Текст] / О.В. Шаталова, Жилин В.В., Яа Зар До // Научный взгляд на современный этап развития общественных, технических, гуманитарных и естественных наук. Актуальные проблемы: сборник научн. статей по итогам Всероссийской научн.-практич. конф. – СПб: Изд-во «КультИнформПресс», 2-3 сентября 2014. – С. 137-141.

Научное издание

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ

Сборник научных трудов
по материалам VII Международной научно-практической
конференции

г. Белгород, 31 января 2015 г.

В десяти частях
Часть II

Подписано в печать 16.02.2015. Гарнитура Times New Roman.

Формат 60×84/16. Усл. п. л. 10,23. Тираж 100 экз. Заказ 19.

ООО «ЭПИЦЕНТР»

308010, г. Белгород, ул. Б.Хмельницкого, 135, офис 1

ИП Петрова М.Г., 308000, г. Белгород, Народный бульвар, 70а