

**ВЕСТНИК
РЯЗАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
имени П. А. КОСТЫЧЕВА**

Научно-производственный журнал

Издается с 2009 года

Выходит один раз в квартал

№1 (13), 2012

Учредитель – ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный
агротехнологический университет имени П. А. Костычева»

Главный редактор –
Н. В. Бышов, д-р техн. наук, профессор
Зам. главного редактора – **Л. А. Пронина**

Редакционная коллегия:

В. А. Захаров, д-р с.-х. наук, профессор
В. В. Калашников, акад. РАСХН, д-р с.-х. наук, профессор
Л. Г. Каширина, д-р биол. наук, профессор
Н. А. Кузьмин, д-р с.-х. наук, профессор
В. И. Лебедев, д-р с.-х. наук, профессор
В. И. Левин, д-р с.-х. наук, профессор
В. А. Макаров, д-р техн. наук, профессор
Н. И. Морозова, д-р с.-х. наук, профессор
В. М. Пашенко, д-р биол. наук, профессор
С. Я. Полянский, д-р эконом. наук, профессор
В. В. Романов, канд. пед. наук, доцент
Г. М. Туников, д-р с.-х. наук, профессор
И. А. Успенский, д-р техн. наук, профессор
И. Г. Шашкова, д-р эконом. наук, профессор
Н. И. Шестаков, Министр сельского хозяйства
и продовольствия Рязанской области, канд. с.-х. наук
С. И. Шкапенков, д-р эконом. наук, профессор

Компьютерная верстка и дизайн – **М. Г. Шабурова**
Корректор – **Е. Л. Малинина**
Перевод – **В. В. Романов**

Адрес редакции: 390044, г. Рязань, ул. Костычева, д. 1. тел. (4912)34-30-27, e-mail: vestnik@rgatu.ru
Тираж 1100. Заказ № 668 Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-34431 от 26 ноября 2008 г.
Отпечатано в Издательстве ФГБОУ ВПО РГАТУ

Содержание

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Е. Н. Бондаренко КОПЧЕНО – ВАРЁНЫЕ ПРОДУКТЫ ИЗ СВИНИНЫ С ДОБАВКАМИ ФИРМЫ ZALTECH	3
Л. А. Бурмистрова, Т. М. Русакова СТАНДАРТИЗАЦИЯ ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА	6
Н. И. Голубева ВОЗДЕЙСТВИЕ НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКОГО ПОРОШКА МЕДИ НА ПОЛЕВУЮ ВСХОЖЕСТЬ, РОСТ И РАЗВИТИЕ ПШЕНИЦЫ	8
О. А. Захарова ГИДРОЛОГИЯ АГРОЛАНДШАФТА ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ОРОСИТЕЛЬНОЙ МЕЛИОРАЦИИ ..	10
Ю. Н. Иванычева, Т. В. Жеглова, С. Д. Полищук ВЛИЯНИЕ НАНОПОРОШКОВ МЕДИ И ОКСИДА МЕДИ НА АКТИВНОСТЬ ФИТОГОРМОНОВ В ПРОРОСТКАХ ВИКИ И ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ	12
Е. В. Киселева, И. А. Сорокина ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА ХЛОРОФИЛЛИПТА РАСТИТЕЛЬНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ МАСТИТА У КОРОВ	14
А.Н. Кисляков ИННОВАЦИИ В ПТИЦЕВОДСТВЕ	17
А.И. Марков ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ИСПЫТАНИЕ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ ..	18
Ю. Н. Паничкин ДВИЖЕНИЕ «РОУШАНИ» (XVI ВЕК) И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ОСВОБОДИТЕЛЬНОЕ И ПРОСВЕТИТЕЛЬСКОЕ ДВИЖЕНИЕ В АФГАНИСТАНЕ	20
А. М. Пестряков, В. А. Свирина, Н. Г. Красников УСЛОВИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ	22
А. П. Пустовалов, С. А. Сорокина ВЛИЯНИЕ ГИПОКСИИ, ЛУЧЕВОГО ПОРАЖЕНИЯ И ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ НА БАЛАНС КАТИОНОВ КАЛЬЦИЯ И МАГНИЯ В СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЕ БЕЛЫХ КРЫС	25
Н. Н. Харитонов, М. Н. Харитонova ОЦЕНКА ГИГИЕНИЧЕСКОГО ПОВЕДЕНИЯ И ОТБОР В СЕЛЕКЦИИ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ЗАБОЛЕВАНИЯМ	28

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Е.М. Астахова, Н. М. Морозова, Н.М. Тараканова ВЕСОМОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ПО ПОДГОТОВКЕ ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ К ДЛИТЕЛЬНОМУ ХРАНЕНИЮ	34
Г. А. Борисов, Е. Е. Семенова, И. Н. Колодяжная АНТИДЕТОНАТОРЫ БЕНЗИНОВЫХ ТОПЛИВ, ИХ ЗНАЧЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ	36
М. Н. Горохова, Д. Г. Чурилов, С. Д. Полищук, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОИСКРОВОГО УПРОЧНЕНИЯ	38
В. А. Ксендзов, Д. А. Епифанцев, ДИНАМИКА ДВИЖЕНИЯ ЧАСТИЦЫ МАТЕРИАЛА ПО ШЕРОХОВАТОЙ НАПРАВЛЯЮЩЕЙ В ВИДЕ ДУГИ ОКРУЖНОСТИ	43

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

О. В. Чепик, И. А. Литвинова, Ю. И. Серявина, НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ДЕПОЗИТНОЙ ПОЛИТИКИ СБЕРБАНКА РОССИИ	47
---	----

Трибуна молодых учёных

О. В. Баковецкая, О. А. Федосова, А. А. Терехина ИММУНОГРАММА СЫВОРОТКИ КРОВИ ЛОШАДЕЙ ПОД ВЛИЯНИЕМ УЛЬТРАДИСПЕРСНОЙ МЕТАЛЛОПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ МПК-ЗК	51
Р. В. Безносюк ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СЕПАРИРУЮЩЕЙ ГОРКИ С ЛОПАСТНЫМ ОТБОЙНЫМ ВАЛИКОМ КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНОЙ МАШИНЫ	54
Н. В. Бышов, Е.А. Панкова, И.А. Юхин ПРИМЕНЕНИЕ ДВУХФАКТОРНОГО ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ МАШИНЫ ДЛЯ КОНТУРНОЙ ОБРЕЗКИ ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ С УСТРОЙСТВОМ СТАБИЛИЗАЦИИ РЕЖУЩИХ АППАРАТОВ	56
Т. Н. Васильева, Е. И. Лопатин, НАДЕЖНОСТЬ СЧЕТЧИКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ПРИ ИХ ЭКСПЛУАТАЦИИ ..	58
Д. В. Виноградов, П. Н. Ванюшин ПЕРСПЕКТИВЫ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ	62
НАУЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ УЧЁНЫХ	66
КАЛЕНДАРЬ ЗНАМЕНАТЕЛЬНЫХ ДАТ	68
РЕФЕРАТЫ	70

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 637. 52

Е. Н. Бондаренко, канд. биол. наук, Рязанский ГАТУ

КОПЧЁНО – ВАРЁНЫЕ ПРОДУКТЫ ИЗ СВИНИНЫ С ДОБАВКАМИ ФИРМЫ ZALTECH



Современный рынок предъявляет жесткие требования к качеству и безопасности пищевых продуктов. Особое внимание потребителей направлено на группу деликатесных изделий, в которую входят и целномышечные соленые продукты из свинины. С целью интенсификации производства, повышения безопасности и одновременного сохранения высоких показателей качества готового продукта существующие на сегодняшний день технологии требуют совершенствования и инновационных технологических решений [4].

Применявшиеся ранее сухой и мокрый методы посола, т.е. натирание кусков мяса посолочной смесью или выдерживание их в рассоле в течение нескольких часов или суток в зависимости от вида продукта и размеров куска, в современном производстве уже не могут быть применены. Одна из причин – стремление к унификации и стандартизации процессов, к сокращению времени на проникновение и распределение посолочных веществ в толщу мышцы. Современные методы производства требуют, чтобы непосредственно в мясо было введено строго определенное количество рассола, которое может достигать до 50% от массы несоленого сырья. Эту задачу можно решить, используя при производстве деликатесных изделий метод посола - инъектирование и специальные средства для шприцевания с содержанием фосфатов и экстрактов пряностей [2,4]; в связи с этим тема работы представляется актуальной.

Исследования проводили на базе ЗАО «Мясокомбинат Захаровский» Рязанской области.

Задача исследований: изучение рецептуры и технологии производства копчёно-варёных карбонада «Валдайский» и ореха мясного «Валдайский»; определение выхода и анализ качества продуктов при использовании средства для шприцевания «плюс60 Комби 2» фирмы ZALTECH; рас-

чет экономической эффективности производства продуктов.

Практическая значимость: выработка деликатесных изделий из свинины с использованием средства для шприцевания позволяет увеличить выход готового продукта, улучшить внешний вид, консистенцию, усилить вкусовые качества. При введении 30% рассола в продукт увеличивается рентабельность производства.

ЗАО «Мясокомбинат Захаровский» – современное предприятие, работающее на территории Центрального Федерального округа. Это предприятие, расположенное в экологически чистом Захаровском районе Рязанской области, стало одним из лидеров рынка мясопереработки Центрального региона, выпуская ассортимент продукции более 150 наименований с использованием современных технологических линий производства Германии, Австрии, Италии, Испании и Голландии. Производственная база Захаровского мясокомбината – это собственное убойное отделение, современные цеха, оснащенные автоматизированными и компьютеризированными линиями CFS, BANSS, LASKA и других фирм, современный склад и транспортное обеспечение. Поступающее сырье – скот от отечественных сельхозпроизводителей, что позволяет выпускать продукцию из свежего мяса высокой сортности, строго без применения соли. Скот поставляется на основе договоров с соблюдением высоких требований к качеству мяса и откорму. Доставка живым весом ведется с применением современных мощных машин, оборудованных кондиционерами и поилками; это позволяет доставлять скот лучших пород до убойного отделения мясокомбината в отличном состоянии.

На предприятии налажен выпуск продукции с использованием самой современной упаковочной линии «Мультивак» с системой защитной газации.

Технологический цикл предприятия – это пред-убойное содержание и убой скота – 80 голов свиней или 15 голов крупного рогатого скота в час, т.е. 55 тонн свинины и 50 тонн говядины в смену.

В основном закупается свинина второй категории живой массой 80кг, в количестве не менее 70 голов, общей живой массой 5,6 т. Убойный выход составляет 66,4%.

На предприятии для расширения ассортимента были внедрены в производство копчено-вареные продукты из свинины: карбонад «Валдайский»

и орех мясной «Валдайский» в соответствии с ТУ 9213-005-48772350-02. Основным сырьем для производства карбонада являются спинно-поясничные мышцы с толщиной шпика не более 0,5 см; сырье для ореха мясного – грудинка свиная, длинная мышца спины и поясницы, мышцы тазобедренного отруба или кусочки мякотной ткани после обрядки сырья от копченостей свинины. При выработке данных видов продуктов использовался современный метод посола – инъецирование до 30% многокомпонентным рассолом,

Таблица 1 – Рецептура копчёно-варёных карбонада «Валдайский» и ореха мясного «Валдайский»

Наименование сырья и материалов	Норма расхода, кг	
	Для карбонада	Для ореха мясного
Спинная и поясничная мышцы	100	-
Мышцы тазобедренного отруба	-	100
Состав рассола, кг (на 100 л рассола)		
Соль	6,2	6,2
«Плюс 60 Комби 2»	5,8	5,8
Вода	88	88
Нитрит натрия 2,5% раствор	1,3	1,3

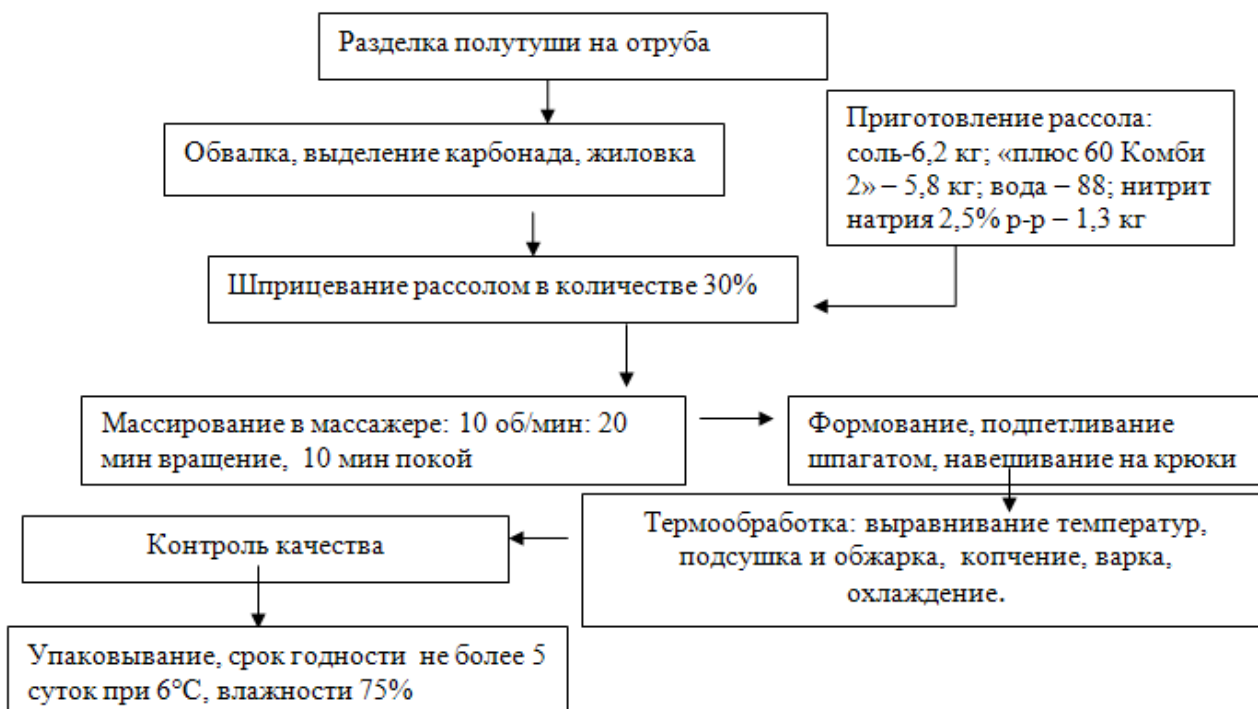


Рисунок 1 — Технологическая схема производства копчёно-варёных деликатесных изделий из свинины

в состав которого входила посолочная смесь «плюс 60 Комби 2».

В результате введения рассола в количестве 30% получили выход готового продукта 110% от массы несоленого сырья.

Для производства карбонада «Валдайский» и ореха мясного «Валдайский» в количестве соответственно 30 и 50 кг потребуется 27,3 кг спинных и поясничных мышц и 45,45 кг тазобедренных мышц. Для шприцевания данного количества сырья многокомпонентным рассолом потребуется: 21,83 кг рассола с содержанием 1,35 кг пищевой поваренной соли; 1,27 кг смеси для шприцевания «плюс 60 Комби 2»; 19,21 кг питьевой воды; 0,28 кг 2,5% раствора нитрита натрия.

Технологический процесс производства карбонада «Валдайского» и ореха мясного «Валдайского» осуществляли в соответствии с ТУ 9213-005-48772350-02, по единой технологической схеме, представленной на рисунке 1.

Произведенная опытная партия составила 30 кг карбонада «Валдайского» и 50 кг ореха мясного «Валдайского». Органолептическую оценку провели путем рабочей дегустации в цехе, результаты представлены в таблице 2.

Весовым методом был определен выход изделий – 110% от массы несоленого сырья. Использование средства для шприцевания «плюс 60 Комби 2» позволяет улучшить органолептические показатели, улучшает вкус и сочность изделия, получить нежную консистенцию, оптимальное распределе-

ние компонентов рассола в мышечной ткани, сохранить хороший цвет продукта.

Физико-химические и бактериологические исследования были проведены в аккредитованной испытательной лаборатории ФГУ «Рязанский ЦСМ». Результаты исследований представлены в таблице 3.

Все показатели качества находятся в пределах нормы.

Себестоимость 1 кг карбонада «Валдайский» составила - 112 рублей, ореха мясного «Валдайский» – 109 рублей. Основные затраты приходились на сырье и вспомогательные материалы. Рентабельность производства соответственно составила 23,2% и 17,4%.

С технологической точки зрения применение смеси для шприцевания «плюс 60 Комби 2» способствовало улучшению органолептических свойств готового продукта (вкус, запах, консистенцию), увеличению выхода до 110% (для производства 1,1 кг продукта требуется 1 кг мясного сырья).

Таким образом, использование средства для шприцевания «плюс 60 Комби 2» фирмы ZALTECH в составе рассола и введение его в количестве 30% при посоле деликатесных изделий из свинины позволяет получить высококачественный продукт без потери качества с отличными органолептическими показателями, расширить ассортимент производимой продукции, повысить экономическую эффективность предприятия.

Таблица 2 – Органолептические показатели копчено-вареных карбонада «Валдайский» и ореха мясного «Валдайский»

Наименование показателя	Орех мясной «Валдайский»	Карбонад «Валдайский»
Внешний вид	Поверхность чистая, сухая, без пятен и загрязнений, без плесени и выхватов мяса и шпика, без бахромок, с наличием на поверхности деликатесных смесей специй или без них	
Форма	Овальной формы	Прямоугольной вытянутой формы. В сетке или/и в оболочке или без них
Консистенция	Плотная	
Вид на разрезе	Равномерно окрашенная мышечная ткань	
	От бледно-розового до розово-красного цвета. С прослойками межмышечного жира белого цвета или с розоватым оттенком, с включениями декоративных смесей или/и паприки или без них. Допускается наличие в фарше наполнителей: оливок, грибов	Без серых пятен. От бледно-розового до розово-красного цвета. Шпик и жир белого цвета или с розоватым оттенком. Толщина подкожного слоя шпика при прямом срезе не более 0,5 см
Запах и вкус	Свойственный копчено-вареному мясу конкретного вида продукта с выраженным ароматом без постороннего привкуса и запаха	

Таблица 3 – Физико-химические показатели копчёно-варёных карбонада «Валдайского» и ореха мясного «Валдайского»

Наименование показателя	НД на методику	Показатель по НД		Результат измерений	
		Карбонад	Орех	Карбонад	Орех
Физико-химические показатели					
Нитриты, %	ГОСТ 8558.1-78	не более 0,0050	не более 0,0050	0,00320	0,00310
М.д. фосфора в пересчете на P2O5, %	ГОСТ 9794-74	не более 4,0	не более 4,0	3,40	3,50
М.д. соли, %	ГОСТ 9957-73	не более 3,50	не более 3,50	3,20	3,20
М.д. жира, %	ГОСТ 23042-86	не более 18,0	не более 38,0	16,0	35,0
М.д. белка, %	ГОСТ 25011-81	не менее 12,0	не менее 12,0	12,4	12,5
Микробиологические показатели					
Сульфитредуцирующие кластридии	ГОСТ 9958-8	н/д в 0,010 г.	н/д в 0,010 г.	н/о	н/о
Патогенные в т.ч. сальмонеллы	ГОСТ 9958-81	н/д в 25,0 г.	н/д в 25,0 г.	н/о	н/о
БГКП	ГОСТ 9958-81	н/д в 1,0 г.	н/д в 1,0 г.	н/о	н/о
S-aureus	ГОСТ 9958-81	н/д в 1,0 г.	н/д в 1,0 г.	н/о	н/о
Нитрозамины					
Нитроамины (сумма НДМА и НДЭА), мг/кг	МУК 4.4.1.011-93	не более 0,0020	не более 0,0020	менее 0,0010	менее 0,0010
Бенз(а)пирен					
Бенз(а)пирен, мг/кг	ГОСТ Р 51650-2000	не более 0,0010	не более 0,0010	менее 0,00020	менее 0,00020

Библиографический список

- ГОСТ 18255-85 «Продукты из свинины копчено-вареные. Технические условия».
- Зонин, Владимир Глебович. Современное производство колбасных и солёно-копченых изделий [Текст] / Зонин, Владимир Глебович. - СПб.: Профессия, 2007. - 224 с.: ил. - ISBN 5-93913-036-

4: 605-50.

- Технические условия 9213-005-48772350-02. Копчено-вареные деликатесные изделия. Технические условия.
- Яремчук, Н.В. Современные тенденции инъектирования. / Н.В. Яремчук. //Мясные технологии.- 2010.- №1. С. 29-32

УДК 638.162:638.171

Л. А. Бурмистрова, канд. биол. наук, ГНУ НИИ пчеловодства Россельхозакадемии

Т. М. Русакова, канд. с.-х. наук, ГНУ НИИ пчеловодства

СТАНДАРТИЗАЦИЯ ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА



Технические регламенты и стандарты относятся к ключевым инструментам, которыми опреде-

ляется конкурентоспособность экономики, ее инновационная привлекательность. Они позволяют

© Бурмистрова Л. А., Русакова Т. М., 2012

российским производителям продукции успешно действовать на современном мировом рынке. В настоящее время пока не принят технический регламент на мед и другие продукты пчеловодства. Поэтому обязательному исполнению подлежат требования стандартов, санитарные и ветеринарно-санитарные нормы к указанной продукции, процессам ее производства, хранения, перевозки и реализации.

В настоящее время назрела необходимость в пересмотре нормативно-технической документации на продукты пчеловодства с целью гармонизации их с международными документами. Так, в Евросоюзе, США, Канаде и других странах качество меда регламентируется Пищевым кодексом (Codex Alimentarius) [1] и Директивой Совета Европы 2001/110/ЕС [2].

За последние годы произошло много изменений в нормативной документации, регулирующей качество продукции пчеловодства. Одно из наиболее значимых – Постановление Правительства РФ от 01.12.2009 г. № 982 о включении всех продуктов пчеловодства, за исключением воска и перги, в Перечень продукции, подтверждение соответствия которой осуществляется в форме принятия декларации о соответствии. Четко определено лицо, ответственное за качество выпускаемой продукции – это производитель, то есть, подписывая декларацию о соответствии, производитель принимает всю ответственность на себя. Для оформления декларации достаточно в орган по сертификации представить документы, прямо или косвенно подтверждающие соответствие продукции установленным требованиям, в том числе требованиям нормативно-технической документации на декларируемую продукцию.

В связи с этим одновременно существенно возрастают требования к национальным и межгосударственным стандартам на продукцию пчеловодства. Существуют определенные несоответствия в требованиях к продуктам пчеловодства, в большей мере к меду, в области качества и безопасности, следующие из сравнительного анализа российских, европейских и международных документов. Федеральное агентство по техническому регулированию и стандартизации предприняло действия к оптимизации российской нормативной базы, в том числе и по продуктам пчеловодства.

В разработке новых и актуализации действующих стандартов активное участие принимают ГНУ Научно-исследовательский институт пчеловодства, ООО «Аналитический центр «Апис» и ООО Центр исследований и сертификации «Федерал». Все национальные стандарты разрабатываются с целью гармонизации с международными требованиями, в обеспечение Федерального закона «О

техническом регулировании» [3].

В настоящее время подготовлен национальный стандарт на мед натуральный ГОСТ Р «Мед натуральный. Технические условия», который существенно отличается от ГОСТ 19792-2001 «Мед натуральный. Технические условия». Определение меда натурального максимально приближено к определению этого продукта в международных стандартах. Изменены требования к физико-химическим показателям меда: массовая доля воды – не более 20 %; все физико-химические показатели приведены без пересчета на абсолютно сухое вещество. Введен ряд справочных показателей, которые определяют при возникновении разногласий в оценке качества меда. К ним относятся свободная кислотность, электропроводность, массовая доля пролина. Срок хранения герметично укупоренного фасованного меда увеличен до двух лет от даты упаковывания, а срок хранения меда в плотно укупоренной таре – до одного года со дня проведения экспертизы.

Впервые разработан национальный стандарт ГОСТ Р 53408-2009 «Перга. Технические условия в соответствии с требованиями ГОСТ Р 1.0-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения». В стандарт включены научно обоснованные критерии качества, гарантирующие натуральность продукта. К ним можно отнести массовую долю флавоноидных соединений, сырого протеина и другие. К контролируемым показателям отнесены также показатели безопасности: наличие токсичных элементов, пестицидов и радионуклидов. Методы определения приведены со статистическим анализом результатов, т.е. с расчетом допустимых пределов повторяемости и воспроизводимости по ГОСТ Р ИСО 5725-1 и ГОСТ Р ИСО 5725-6. Впервые для перги утверждены правила отбора проб, условия и сроки хранения этого продукта в сотах, фасованного в герметичную и негерметичную тару.

В настоящее время актуализированы действующие и вновь разработаны следующие национальные стандарты:

ГОСТ Р 52001-2002 Пчеловодство. Термины и определения

ГОСТ Р 52097-2003 Продукты пчеловодства. Минерализация проб для определения токсичных элементов

ГОСТ Р 52098-2003 Воск пчелиный экстракционный. ТУ

ГОСТ Р 52099-2003 Воск пчелиный. Методы определения влажности

ГОСТ Р 52317-2005 Вощина. ТУ

ГОСТ Р 52451-2005 Меды монофлорные. ТУ

ГОСТ Р 52680-2006 Молочко маточное адсорбированное. ТУ

ГОСТ Р 52834-2007 Мед натуральный. Методы определения гидроксиметилфурфурала

ГОСТ Р 52940-2008 Мед. Метод определения частоты встречаемости пыльцевых зерен

ГОСТ Р 53-120-2008 Мед. Метод определения электропроводности

ГОСТ Р 53121-2008 Мед. Метод определения цветности

ГОСТ Р 53124-2008 Прополис. Антимикробная активность

ГОСТ Р 53125-2008 Мед. Метод определения оптической активности

ГОСТ Р 53126-2008 Мед. Рефрактометрический метод определения воды

ГОСТ Р 53407-2009 Сырье восковое. Технические условия

ГОСТ Р 53408-2009 Перга. Технические условия

ГОСТ Р 53877-2010 Мед. Метод определения водородного показателя и свободной кислотности

ГОСТ Р 53878-2010 Мед. Методы определения падевого меда

ГОСТ Р 53883-2010 Мед. Методы определения сахаров

ГОСТ Р 54377-2011 Воск пчелиный. Метод определения подлинности, температуры плавления (каплепадения)

ГОСТ Р 54386-2011 Мед. Метод определения активности сахаразы, диастазного числа, нерасщеливаемого вещества.

На стадии разработки и утверждения находятся национальные стандарты:

ГОСТ Р Мед натуральный. Технические условия

ГОСТ Р Расплод медоносных пчел *Apis mellifera* L.

ГОСТ Р Прополис. Метод определения флавоноидных соединений

ГОСТ Р Мед натуральный. Метод определения антибиотиков

ГОСТ Р Воск пчелиный. Метод определения углеводов

ГОСТ Р Матка пчелиная. Технические условия

ГОСТ Р Молочко маточное пчелиное. Метод определения деценовых кислот

ГОСТ Р Мед. Метод определения пролина

ГОСТ Р Мед. Метод определения этанола

ГОСТ Р Мед. Метод определения глицерина.

С 2011 года институт пчеловодства приступил также к разработке межгосударственных стандартов на продукцию пчеловодства.

Реорганизация национальных стандартов на продукцию пчеловодства с учетом международных требований позволит производить конкурентоспособную продукцию пчеловодства высокого качества.

Библиографический список

[1] Международный пищевой кодекс (Codex Alimentarius) Revised Codex Standard of Honey, CODEX STAN, Rev.1 (1987), Rev.2 (2001).

[2] Директива Совета Европы 2001/110/ЕС от 20.12.2001 по меду (Concil Directive 2001/110/ЕС 20.12.2001)

[3] Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002 г. №184-ФЗ.

УДК 633: «321»

Н. И. Голубева, канд. с.-х. наук, Рязанский ГАТУ

ВОЗДЕЙСТВИЕ НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКОГО ПОРОШКА МЕДИ НА ПОЛЕВУЮ ВСХОЖЕСТЬ, РОСТ И РАЗВИТИЕ ПШЕНИЦЫ



В настоящее время наноматериалы и нанотехнологии находят применение практически во всех областях сельского хозяйства: растениеводстве,

животноводстве, птицеводстве, рыбоводстве, ветеринарии, перерабатывающей промышленности, производстве сельхозтехники и т. д. В растение-

водстве применение нанопорошков, совмещённых с антибактериальными компонентами, повышает устойчивость к неблагоприятным погодным условиям и приводит к почти двукратному повышению урожайности (в среднем в 1,5-2 раза) многих продовольственных культур, например картофеля, зерновых, овощных и плодово-ягодных, за счёт ускорения развития растений в первые периоды роста. Эффект здесь достигается благодаря более активному проникновению микроэлементов в растение за счёт наноразмера частиц и их нейтрального (в электрохимическом смысле) статуса. По данным различных исследователей наибольшей биологической активностью обладают нанопорошки железа, кобальта, меди [2].

Содержание меди в растениях колеблется в пределах 3-15 мг на 1 кг сухого вещества. Относительно богаты медью семена и растущие зелёные части растений. Важнейшая физиологическая роль меди заключается в том, что она входит в состав аскорбиноксидазы. Соединения меди принимают большое участие в окислительно-восстановительных процессах, усиливая интенсивность дыхания, углеводный и белковый обмен, повышают накопление крахмала, белков, уменьшают заболеваемость растений грибковыми болезнями, способствуют повышению содержания аскорбиновой кислоты. Ряд авторов отмечает положительное влияние меди на засухоустойчивость растений и плотность травостоя. Содержание меди в растениях зависит от видовых особенностей и от почвенных условий. Большая значимость этого элемента для растений ставит задачу поиска таких форм медьсодержащих удобрений, которые, не влияя на ее количество в почве, окажут положительное действие на рост и развитие растений, а также и на обмен веществ в них.

Целью наших исследований являлось изучение воздействия нанокристаллического порошка меди на рост и развитие яровой пшеницы.

В задачи исследований входило:

1. определение полевой всхожести семян пшеницы, обработанных ультрадисперсным порошком (УДП) меди;
2. определение влияния предпосевной обработки семян на рост и развитие;
3. определение структуры урожая и урожайности.

Полевые исследования проводились в период с мая по август в 2010-2011 годах. Опыты были заложены на опытном участке филиала кафедры растениеводства. Почва - серая лесная среднего уровня плодородия. Для исследований взяты семена яровой пшеницы сорта Тризо, которые перед посевом были обработаны наноматериалами по схеме:

1. контроль – без обработки;
2. обработка ультрадисперсным порошком меди с нормой расхода 0,03г на гектарную норму семян (Cu 0,03);
3. обработка ультрадисперсным порошком меди с нормой расхода 0,05г на гектарную норму семян (Cu 0,05).

Рост и развитие растений яровой пшеницы в полевых условиях происходило следующим образом.

Появление всходов на вариантах, обработанных УДП меди было более дружным, чем на контроле. Подсчёт густоты всходов показал, что на обработанных вариантах количество взошедших растений к фазе кущения было больше и составляло (рис.1):

Полевая всхожесть при этом составила 60,9-69,0 % в 2010 году и 73,4-78,0% в 2011 году. Сохранность растений к уборке была соответственно 50,5-59,6 % и 79,5-91,3%, при этом наибольшее значение отмечено на вариантах с УДП меди.

Определение биомассы растений пшеницы показало, что в фазу выхода в трубку на вариантах с применением УДП меди сырая масса растений была в 1,1-1,3 раза больше, чем на контроле. В фазе колошения данная тенденция сохранилась, при этом максимальный вес растений получен на варианте Cu 0,05 (рис.2).

В накоплении сухого вещества растениями пшеницы отмечалась подобная тенденция. Максимальное значение получено на варианте Cu 0,05, минимальное – на контроле.

Учёт урожая яровой пшеницы показал, что из-за сухой и жаркой погоды в оба года исследований растения не смогли сформировать высокую урожайность. Длина колоса при этом составляла 6,0-6,6 см, растения были низкорослыми.

Количество продуктивных стеблей по вариантам изменялось от 266,0 до 289,5 шт./м², наибольшее значение получено на варианте Cu 0,05. Зерновки формировались с массой 1000 штук 25,3–27,5г.

Применение УДП меди в оба года исследований способствовало повышению урожайности пшеницы. Прибавка по сравнению с контролем составила 1,72-3,37ц/га или 15,6-29,7%, наибольшая прибавка отмечена при использовании УДП меди с нормой расхода 0,05г/га.

Таким образом, проведённые исследования показали, что применение УДП меди для предпосевной обработки семенного материала положительно повлияло на рост и развитие растений пшеницы.

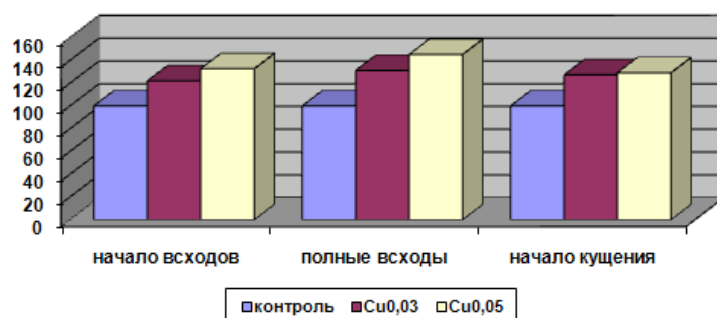


Рисунок 1 – Динамика появления всходов яровой пшеницы (в % по отношению к контролю)

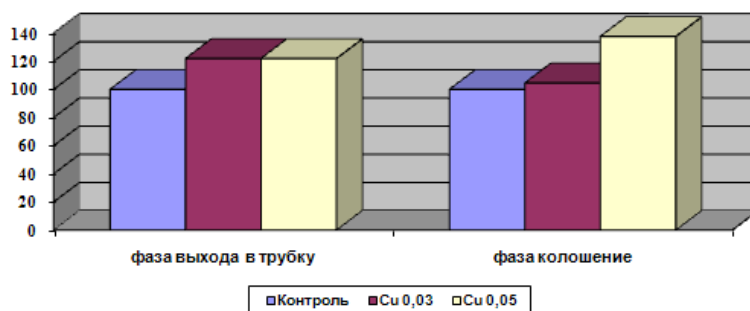


Рисунок 2 – Динамика накопления сырой массы пшеницы (в % по отношению к контролю)

Библиографический список

1. Голубева Н.И. Результаты исследований по влиянию предпосевной обработки семян на рост и развитие пшеницы. – Вестник РГАТУ, 2011.

- №1, с. 8-10.

2. Применение нанотехнологий и наноматериалов в АПК: Сб. докладов. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2008. – 96с.

УДК 581.12:65

О. А. Захарова, д-р с.-х. наук, доцент, Рязанский ГАТУ

ГИДРОЛОГИЯ АГРОЛАНДШАФТА ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ОРОСИТЕЛЬНОЙ МЕЛИОРАЦИИ

Агроландшафт с ранее мелиорированными почвами после мелиоративного вмешательства остается крупным антропогенным включением с особым гидрохимическим режимом, обусловленным высокой нагрузкой различных компонентов. К таким компонентам можно отнести химические и микробиологические составляющие (Закржевский П. И. 1985; С. И. Колесников, 2005). При проведении мониторинга уровня грунтовых вод (ГВ) необходимо помнить, что их водные потоки и потоки поверхностных вод непрерывны во времени и по территории и имеют ярко выраженный вектор движения; они взаимосвязаны и взаимозависимы.

В 2010-2011 годах в рамках почвенно-

экологического мониторинга ранее мелиорированных земель в ОАО «Рязанский свиноплекс» Рязанского района нами совместно с заведующим аналитической лабораторией ГНУ МФ ВНИИГиМ канд. техн. наук., доцентом К.Н. Евсениным и аспирантом А. Лутоным был проведен контроль уровня грунтовых вод и дана его сравнительная оценка с уровнями 1975 и 1997 годов при проведении оросительной мелиорации. С целью контроля все мелиоративные объекты снабжались наблюдательными скважинами, позволяющими измерить уровень грунтовых вод и отобрать пробы воды для анализа.

Известно, что орошение (в том числе сточными

водами) ведет к возрастанию инфильтрации воды в почвы и грунты, что изменяет режим грунтовых вод (ГВ), водный и солевой балансы почв (Додолина В. Т., 1995).

В ОАО «Рязанский свинокомплекс» миграция определяется потерями воды и сбросами из необлицованного пруда-накопителя, наличием легкопроводящих воду путей (трещин, ходов корней и фауны, микро- и мезодепрессий), боковым оттоком влаги, снижением поверхностного стока и накоплением снега, уменьшением испарения из ГВ и др. Гидрологические последствия вызвало орошение сточными водами угодий свинокомплек-

са, проводимое в хозяйстве с 1975 по 2003 годы. Сточные воды свинокомплекса – это смесь свиностокров, технологической воды и хозяйственно-бытовых вод п. Искра.

На территории сельскохозяйственных угодий ОАО «Рязанский свинокомплекс» протекает река Рака (рис.1). Как отмечает П.И.Закржевский (1980), воды реки являются факторами, объединяющими всю территорию в единую систему.

Режимные наблюдения за динамикой уровня грунтовых вод (УГВ) на агроландшафте были проведены замеры с помощью хлопушки (рис. 2-7).



Рисунок 1 – Река Рака



Рисунок 2 – Очистка скважины



Рисунок 3 – Бур для очистки наблюдательной скважины



Рисунок 4 – Открытая наблюдательная скважина



Рисунок 5 – Наблюдательная скважина, обложенная полимерной трубкой



Рисунок 6 – Погружение хлопушки в скважину



Рисунок 7 – Измерение уровня грунтовых вод с помощью хлопушки

В 1974 году при проектировании оросительной системы в хозяйстве сотрудниками института «Рязаньагроводпроект» было установлено, что гидрогеологические условия отличались незначительно на всем объекте: ложбины и повышенные участки незначительные. Грунтовые воды были вскрыты в среднем на глубине 6,0 м, в незначительных понижениях – до 6,2-6,3 м. Питание грунтовых вод – атмосферное и за счет подпитки из нижележащих горизонтов,

в годы орошения – дополнительно за счет инфильтрации оросительной воды, в том числе сточных вод.

Агроландшафт в течение 1975-2011 годов был ежегодно занят сельскохозяйственными культурами: ячменем, многолетними травами (бобово-злаковой травосмесью), овсом и другими культурами, которые использовались на кормовые цели.

Минерализация грунтовых вод в ложбинах – 33,12-56,65 г/дм³, на повышенных участках –

20,22-44,85 г/дм³.

Миграция определяется потерями воды из необлицованного пруда-накопителя, а также обусловлена сбросами сточных вод. Пополнению запаса ГВ также способствуют: наличие легкопроводящих воду путей (трещин, ходов корней и фауны, микро- и мезодепрессий), боковой отток влаги, снижение поверхностного стока и накопление снега, уменьшение испарения из ГВ и другие.

Как показали результаты многолетних исследований 1995-2003 гг., длительное орошение сточными водами ведет к возрастанию инфильтрации воды в почвы и грунты, что изменяет уровень и режим грунтовых вод (ГВ) и водный и солевой балансы почв.

Так, уровень грунтовых вод с 1975 г. по 2011 г. повысился примерно на 0,8 м, что объясняется длительным орошением сточными водами и инфильтрацией оросительной воды вглубь почвы до уровня грунтовых вод, несмотря на наличие плужной подошвы, уплотнение почвы и наличие глины в горизонте A_1A_2 .

При проведении научной работы в хозяйстве в 1995-1997 годах была установлена экологически безопасная норма в 300 кг/га азота сточных вод, причем данная норма рекомендовалась для внесения за несколько приемов во избежание развития поверхностного стока, ведущего к водной эрозии, учитывая впитывающую способность почвы. С 1998 по 2003 годы проводился авторский контроль за поливом сточными водами. Технология циклического орошения была внедрена на площади 300 га и получен патент на способ орошения в 2002 г. (соавтор д-р техн. наук, профессор ВНИ-

ИГиМ (г. Москва) Кирейчева Л.В.) Однако, несмотря на агроэкологическую эффективность предложенной циклической технологии, орошение сточными водами в хозяйстве по экономическим соображениям было прекращено в 2003 году.

Как было изложено выше, последствие длительного непрерывного орошения сточными водами привело к подъему уровня грунтовых вод на 0,8 м, в связи с чем зеркало вод обнаружено на глубине 5,2 м от дневной поверхности.

Однако прекращение мелиоративного воздействия на агроландшафт не привело к его стабилизации, т.к. из-за небольшого объема пруда-накопителя невозможно утилизировать всё количество сточных вод, поступающих в настоящее время в него с очистных сооружений, учитывая развитие инфраструктуры и рост народонаселения п. Искра, коммунально-бытовые и хозяйственные сточные воды которого поступают в очистные сооружения ОАО «Рязанский свинокомплекс». В связи с этим необходимо проведение дальнейших исследований грунтовых вод для получения более полной картины антропогенного влияния, связанного с ранее проведенными оросительными мелиорациями.

Библиографический список

1. Закржевский П.И. Гидрология. – М., 1980. – 125 с.
2. Додолина В.Т. Орошение сточными водами. – М.: Агропромиздат, 1995. – 112 с.
3. Колесников С.И. Почвоведение с основами геологии. – М.: РИОР, 2005. – 149 с

УДК 574.2:581.133.8:633/635

Ю. Н. Иванычева, соискатель, Рязанского ГМУ
Минздравоохранения

Т. В. Жеглова, соискатель, Рязанский ГАТУ

С. Д. Полищук, д-р техн. наук, профессор, Рязанский ГАТУ



ВЛИЯНИЕ НАНОПОРОШКОВ МЕДИ И ОКСИДА МЕДИ НА АКТИВНОСТЬ ФИТОГОРМОНОВ В ПРОРОСТКАХ ВИКИ И ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ



Введение

Накоплен значительный экспериментальный материал относительно токсичности и нетоксичности некоторых наноматериалов для живых организмов. Отдельной задачей в этой области является изучение влияния наноматериалов на жизнедеятельность растений: на их рост и способность существовать и развиваться в среде, наполнен-

ной наноразмерными объектами. На этапах онтогенеза под влиянием различных условий внешней среды соотношение фитогормонов меняется, и именно это изменяет скорость и направление роста и морфогенеза растительных организмов. Нельзя также не учитывать, что одни гормоны могут оказывать влияние на ферменты, катализирующие синтез или разрушение других

Объекты и методы исследования

Было изучено действие нанопорошков меди и оксида меди на активность фитогормонов цитокинина (ЦК), гиббереллина (ГК), абсцизовой кислоты (АБК) и индолилуксусных кислот (ИУК) вики и пшеницы, выращенных в песочном субстрате в течение месяца. Использовались водные суспензии нанопорошков оксида меди размер 25 нм и меди размером 20–30 нм, которые были произведены в Московском институте стали и сплавов. Препараты имели произвольную форму частиц, высокую удельную поверхность (до 25 м²/г). Суспензию готовили согласно ТУ 931800-4270760-96 в ультразвуковой ванне (модель ПСБ-5735-5).

Определение цитокининов проводили методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ). Условия хроматографирования: детектор ультрафиолетовый (модель BT 3030), длина волны – 268 nm, колонка Lichrosorb RP-18, 6 мкм, 4x150. Подвижная фаза: ацетонитрил-вода-уксусная кислота (V/V - 55:44:1), скорость потока – 0,8 мл/мин, время удерживания – 10 мин. Биологическую активность гиббереллинов определяли по методу Франкланда и Уоринга. Подвижная фаза – 40%-ный водный раствор метанола, скорость потока – 0,5 мл/мин, время удерживания – 12 мин. Условия хроматографирования для определения абсцизовой кислоты (АБК): длина волны – 254 nm, колонка Lichrosorb RP-18, 6 мкм, 4x150. Подвижная фаза – 40%-ный водный раствор метанола, скорость потока – 0,6 мл/мин, время удерживания АБК – 12 мин. Для определения индолилуксусной кислоты длина волны – 350 nm. Минимальная регистрируемая концентрация ИУК как и остальных фитогормонов составила 2,0 нг в аликвоте пробы (20 мкл).

Результаты

Изменение содержания гормонов в вике (табл. 1) при обработке нанопорошком меди значительно отличается от результатов обработки нанопорошком оксида меди. При концентрации нанопорошка меди 1,00 г/га увеличивается содержание ЦК, ГК и ИУК. Количество АБК уменьшается на 9,1 %. Для 100 г/га значения ЦК, ГК и АБК ниже контроля примерно на 10%, а ИУК – выше на 2,6%.

Если учесть, что накопление АБК тормозит про-

цессы роста, индуцированные ИУК, цитокинином и гиббереллином и приводит к снижению фотосинтетического фосфорилирования и интенсивности фотосинтеза (1,2,3), то нанопорошки меди должны стимулировать развитие растения. Возрастание активности гиббереллина, который считают гормоном роста, усиливает вытягивание стебля, увеличивает накопление углеводов, что было подтверждено в дальнейшем полевыми испытаниями. Нанопорошки меди во всем интервале изменения концентраций увеличивают содержание ИУК в меньшей степени при 100 г/га, а известно, что под влиянием ИУК возрастает сопряженность окисления, фосфорилирования (коэффициент P/O) и содержание в клетках АТФ. Это даёт основание считать, что ИУК увеличивает энергетическую эффективность дыхания растений [4,5]. Если учесть, что даже небольшие сдвиги в энергетическом потенциале клетки приводят к заметным изменениям в скорости различных ферментативных реакций, то нанопорошки меди должны усиливать передвижения питательных веществ и воды, что является одной из причин усиления роста растений.

Значительно более высокая концентрация нанопорошка меди – 100 г/га – незначительно, в пределах 5-10%, уменьшает эти показатели, следовательно, использовать такие концентрации нецелесообразно.

При контакте семян вики с нанопорошком оксида меди количество АБК значительно возрастает относительно контроля: при 1,00 г/га – на 29,9%, а при 100 г/га – на 52,9%. Остальные показатели при концентрации 100 г/га изменяют свои значения на 22-53%. Таким образом, применять оксид меди в концентрациях выше 100 г/га опасно.

Результаты измерения активности фитогормонов для пшеницы яровой приведены на рис.1. Так же, как и в случае с викой, для яровой пшеницы отмечены незначительные колебания активности ИУК. Раствор нанопорошка меди с концентрацией 100 г/га вызывает увеличение активности ИУК на 10,97%, с концентрацией 1,00 г/га – на 10,67 %. Раствор оксида меди с концентрацией 100 г/га увеличивает активность ИУК на 20 %, а с концентрацией 1,00 г/га – увеличивает активность только на 11,37 %.

Количество АБК практически не изменяется по сравнению с контролем. Следовательно, для

Таблица 1 – Содержание фитогормонов в опытных образцах вики

Вариант	Ф И Т О Г О Р М О Н Ы							
	ИУК нг/г сыр.мас	% к контр.	ЦК нг/г сыр.мас	% к контр.	ГК нг/г сыр.мас	% к контр.	АБК нг/г сыр.мас	% к контр.
Контроль	7,69±0,47	-	589,15±3,60	-	25,02±0,06	-	72,35±0,57	-
Cu – 0,10	8,92±0,58	15,99	600,62±4,55	1,95	27,79±0,17	11,07	65,69±0,73	-9,21
Cu–100,0	7,89±0,37	2,60	531,65±3,37	-9,76	22,04±0,26	-11,91	70,78±0,69	-2,17
Cu0–0,10	8,56±0,83	11,31	433,00±5,38	-26,50	26,12±0,47	4,40	80,05±0,72	10,64
Cu0-100,0	9,41±0,62	22,37	901,06±6,90	35,97	38,32±0,09	53,16	110,65±0,9	52,94

Примечание: P ≤ 0,05

пшеницы увеличение концентрации нанопорошка меди в 100 раз, в отличие от вики, не вызвало снижения физиологических процессов. При контакте семян пшеницы с нанопорошком оксида меди количество АБК значительно выше контроля: при концентрации 100 г/га – на 35,3%, а при 1,0 г/га – на 10,1%. Остальные показатели при 100 г/га, как и в случае вики, изменяют свои значения на 22-53%. Следовательно, оксид меди при концентрациях выше 100 г/га является токсичным, и за его концентрацией необходим контроль.

Выводы

1. Показана зависимость изменения активности фитогормонов от концентрации наноматериалов в растворе. При концентрации нанопорошка меди до 10,0 г/га в вики и пшенице увеличивается

содержание ЦК, ГК и ИУК. Количество АБК уменьшается на 9,1%. С увеличением концентрации нанопорошка аналогичная зависимость достоверно сохраняется для образцов пшеницы, для вики значения уменьшаются на 10%. Нанопорошки меди достоверно повышают активность исследованных фитогормонов, стимулируя физиологические процессы, из чего можно сделать вывод, что они обладают биологической активностью.

2. Нанопорошки оксида меди при концентрации 1,0 г/га изменяют активность фитогормонов семян вики и пшеницы на 10%. При концентрации 100 г/га показатели активности изменяют свои значения на 22-53%. Следовательно, оксид меди при концентрациях выше 100 г/га является токсичным, и за его накоплением в растениях необходим контроль.

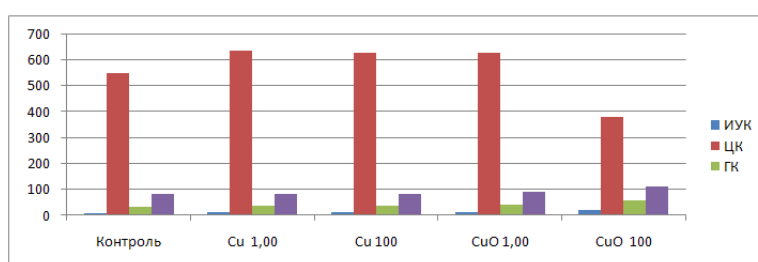


Рис. 1 – Содержание фитогормонов в опытных образцах пшеницы яровой

Библиографический список

- Кулаева, О.Н. Гормональная регуляция физиологических процессов у растений на уровне РНК и белка / О.Н. Кулаева, - М: Наука, 1982. - 351 с.
- Курсанов, А.Л. Внутренняя организация физиологических процессов у растений / А.Л. Курсанов // Ученый и аудитория. - М: Наука, 1982. - С. 145-161.
- Макроносов, А.Т. Интеграция функций роста и фотосинтеза / А.Т. Макроносов // Физиология растений. 1983.- Вып. 5. - С. 868-880.- (Т.30)
- Цитокинины как регуляторы фотосинтеза, дыхание и продуктивности некоторых многолетних

злаков/ И.И. Чернядьев, А.С. Образцов, А.А. Козловских, Н.Б. Доман // Прикладная биохимия и микробиология. - 1987. - № 5. - С. 647-656.- (Т.23)

5. Шалыго, Н.В., Аверина, Н.Г. Влияние кинетина и глутаминовой кислоты на биосинтез хлорофилла и его предшественников в этилированных и зеленеющих проростках ячменя / Н.В. Шалыго, Н.Г. Аверина // Мат. межд. конф. «Регуляторы роста и развития растений».- М.: МСХА, 1997. - С. 128.

6. Якушкина, Н.И. Физиология растений / Н.И. Якушкина, Е.Ю. Бахтенко. – М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2005. – 463 с.

УДК 619:618.19.-002.

Е. В. Киселева, канд. биол. наук, доцент, Рязанский ГАТУ
И. А. Сорокина, канд. вет. наук, доцент, Рязанский ГАТУ

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА ХЛОРОФИЛЛИПТА РАСТИТЕЛЬНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ МАСТИТА У КОРОВ



Молоко считается в России продуктом первой необходимости. Благодаря популярности вопроса о здоровом и правильном питании и росту доходов населения потребление молочных про-

дуктов увеличивается ежегодно на несколько десятков процентов. Молоко и молочные продукты составляют 15,1% минимального набора продовольственной корзины. Но дефицит потребления

молока и молочных продуктов в России сохраняется. Так, по физиологическим нормам потребление молока и молочных продуктов должно составлять не менее 392 кг в год на человека; в настоящее время средний россиянин потребляет лишь 240 кг в год (для сравнения: в 1990 году среднестатистический советский гражданин выпивал и съедал 370 кг молока и молочных продуктов, сегодня во Франции этот показатель составляет 440 кг, в Германии – 400 кг, а в Скандинавских странах – более 500 кг).

Согласно оценке CVS Consulting (2006) дойное стадо в России ежегодно уменьшается на 5-6%, и сегодня Российское молочное стадо по численности меньше, чем оно было в послевоенном 1945 году; как следствие, снижается производство сырого молока, и даже сохраняющаяся тенденция повышения продуктивности коров пока не может компенсировать урон от снижения поголовья.

В последние годы в России наблюдается устойчивое увеличение спроса на молочную продукцию пропагандируемого «здорового» образа жизни – в частности, кисломолочную продукцию и йогурты с биологическими компонентами. За период с 2000-го по 2010 годы потребление питьевого йогурта увеличилось по данным «Имес Консалтинг» на 317%, а весь йогуртовый сегмент за это время вырос на 260%. На долю четырех компаний, имеющих собственное производство в России (Вимм-Билль-Данн, Данон, Эрмани и Кампина) приходится более 90% рынка всех видов йогуртов. Все производители качественной молочной продукции сталкиваются с серьезной проблемой дефицита молока и особенно молока высокого качества; за качественное сырье лидеры молочной перерабатывающей промышленности готовы платить более высокую цену. Дефицит молока заставляет производителей искать его в других регионах. Не секрет, что значительное количество молока, перерабатываемого на предприятиях Подмосковья, поставляется из Вологодской области. По данным ВНИИ молочной промышленности из-за недостатка сырья за последние 7 лет не наблюдалось роста производства сливочного масла. В итоге около 60% рынка заняли зарубежные производители этого продукта и по оценке экспертов ВНИИ ситуация в ближайшее время не улучшится. Компания «Вимм-Билль-Данн» стала производить молоко на Могилевском комбинате в Белоруссии. Ранее компания разливала молоко только на собственных заводах: Лианозовском, Раменском, Воронежском и других, но нехватка сырья вынуждает крупных производителей искать поставщиков сырья уже в зарубежье, хоть и ближнем.

Но на фоне ухудшающейся общей ситуации в молочном животноводстве в последние годы наметились и положительные сдвиги. Растет число крупных хозяйств, имеющих молочное стадо свыше 600 голов и использующих современные технологии. Надой молока в таких хозяйствах зача-

стую более чем в 2 раза превышают средние по РФ. Оздоровление отрасли пока идет медленно, на беспривязное содержание переведено только около 4% поголовья, но процесс уже пошел. И успешная реализация Национального Проекта – один из возможных путей его активизации. В соответствии с этим проектом производство молока в России должно увеличиться на 4,5%, а доля импорта в ресурсах молока и молочных продуктов при этом должна снизиться с 15,8% до 12,5%. Планируются значительные закупки племенного скота за рубежом. Но все эти усилия со стороны государства не приведут к желаемому результату, если в хозяйствах не изменить подход к производству молока.

Производство молока – это система, в которой взаимосвязаны животные, люди и оборудование. В тех молочных хозяйствах, где внедряются передовые технологии доения и содержания животных, меняются и условия труда и отношение персонала к своему делу.

Современные линейные установки, доильные залы, танки-охладители, аппараты промывки и компьютеризированная система управления стадом, осуществляющая непрерывный и эффективный контроль зоотехнической и селекционной работы, позволяют, с одной стороны, экономить людские ресурсы, снижать себестоимость молока, повышать его качество и улучшать здоровье стада, с другой стороны, подобное оборудование требует и соответствующей подготовки работников ферм.

Современное оборудование и новейшие технологии не решают всех проблем. Качество получаемого молока продолжает оставаться камнем преткновения для многих производителей. Производство конкурентоспособной молочной продукции (прибыльной для перерабатывающих предприятий и безопасной для потребителя) возможно лишь из молока высшего сорта. Но именно такого сырья (кстати, способного приносить молочным хозяйствам реальную прибыль) остро не хватает на нашем рынке по многим причинам, основными из которых являются санитарное состояние используемого доильного оборудования и здоровье животных.

Говоря о здоровье животных, в первую очередь обычно имеют в виду процент в стаде коров со столь распространенным и "дорогостоящим" заболеванием, как субклинический (то есть протекающий без видимых признаков) мастит. Он способен быстро передаваться от одного животного к другому и в короткие сроки поражать до 60% всего дойного стада при наличии клинических признаков лишь у 3-4% коров.

Мастит занимает первое место среди болезней, которые причиняют животноводческим хозяйствам значительный ущерб.

По данным различных авторов [1,2,3] заболеваемость коров всеми видами мастита колеблется от 5-15% до 40-50% от общего поголовья коров.

При мастите снижается продуктивность жи-

вотных, и это снижение может достигать 10-20 %, но иногда даже после успешно проведенного лечения продуктивность не восстанавливается. Если лечение начато поздно и/или продолжалось значительное время, в части альвеол вымени развивается некроз секреторного эпителия, альвеолы прекращают секрецию, и нормальный эпителий замещается соединительной тканью. В этом случае секреторный эпителий не восстанавливается, и продуктивность, которую обеспечивали эти атрофированные альвеолы, уже не восстановится. Вот почему лечение надо начинать немедленно. И не просто лечить, а лечить быстро и эффективно.

Для лечения мастита постоянно разрабатываются новые лекарственные средства и совершенствуются лечебные приемы.

Применение при мастите антибиотиков либо антибиотиков в сочетании с химиотерапевтическими препаратами создает ряд проблем. Необходимо учитывать, что после внутривыменных введений препараты длительное время выделяются с молоком. Это ухудшает качество молока, ведет к нарушению технологии приготовления сыров, молочнокислой продукции, низкое качество которых негативно сказывается на состоянии здоровья человека.

Кроме того, антибиотики и сульфаниламидные препараты рекомендуется применять с учетом чувствительности микрофлоры вымени к употребляемому препарату. Если выявить эту чувствительность невозможно, то правильность выбора препарата определяют по результатам его применения. При отсутствии положительных результатов лечения в течение двух-трех дней после начала применения его заменяют другим.

Вот почему весьма актуален поиск альтернативных методов и средств для лечения мастита.

В связи с этим вызывает определенный интерес использование для лечения мастита растительного медицинского препарата – хлорофиллипта. Это противомикробное средство растительного происхождения, оно обладает бактериостатическим и бактерицидным действием, особенно в отношении стафилококков, в том числе антибиотикоустойчивых штаммов, оказывает противовоспалительное действие. Оно дешевле антибиотиков, безопасно для человека, не загрязняет окружающую среду. В литературе можно встретить данные по использованию хлорофиллипта, но степень разведения и разбавитель во всех источниках разные.

На первом этапе опыта было сформировано четыре группы коров (по шесть голов в каждой):

- первая группа – коровы с субклиническим маститом. Диагностику на субклинический мастит проводили кенотестом;
- вторая группа – коровы с катаральным маститом, которым для лечения вводили препараты по схеме, принятой в хозяйстве: внутримышечно тетравит в сочетании с АСД Ф – 2-10мл, бициллин-3 300000ЕД – 2 раза в день;
- третья группа – коровы с катаральным масти-

том, которым для лечения вводили препараты по принятой в хозяйстве схеме и препарат хлорофиллипт;

- четвертая группа – коровы с катаральным маститом, которым для лечения вводили препарат хлорофиллипт.

Однопроцентный медицинский хлорофиллипт разводили новокаином в соотношении 1:10, вводили интрацистернально в количестве 15 мл два раза в день и после введения спустя 3-4 часа сдаивали.

В каждой группе коров молоко исследовали на содержание молочного жира, молочного белка, плотность, количество соматических клеток. Одним из важных показателей качества молока по новому ГОСТУ являются соматические клетки, которые обнаруживаются в молоке. Большинство этих клеток – лейкоциты, которые играют важную роль как клетки защиты от инфекции. Количество соматических клеток в сборном молоке является показателем числа инфицированных животных в стаде и, прежде всего, числа субклинических инфекций.

При катаральном мастите пораженная четверть незначительно увеличена в объеме, мало болезненна, сосок отечный, тестоватый, гиперемированный. Канал соска сужен. У основания соска пальпируются флюктуирующие или крепитирующие уплотнения с грецкий орех. Молоко водянистое, от сероватого до беловато-кремового цвета, содержит сгустки и серовато-белые хлопья казеина.

В наших исследованиях у коров второй, третьей, четвертой групп имело место улучшение в состоянии через двое суток после введения препаратов. Но во второй группе для выздоровления потребовалось $8,5 \pm 0,4$ введения препарата, в третьей – $8,3 \pm 0,5$ и в четвертой – $8,5 \pm 0,3$. Стоит заметить, что в четвертой группе на лечение было затрачено приблизительно 46 рублей, в то время как во второй и третьей в несколько раз больше. У коров второй группы после лечения количество соматических клеток в молоке оказалось $1500 \pm 22,5$ тыс/см³.

Препарат хлорофиллипт имеет специфический запах и цвет. Для определения срока браковки молока после последнего введения препарата пробовали на вкус и запах. В молоке препарат не был обнаружен спустя 16 часов после последнего введения.

Что же касается субклинического мастита, то для выздоровления потребовалось только одно введение препарата хлорофиллипта, интрацистернально, 15мл. Количество соматических клеток после лечения составило $170 \pm 5,5$ тыс/см³.

Молочная продуктивность в группе коров с субклиническим маститом составила 7921 ± 302 кг, количество молочного жира – $3,9 \pm 0,1\%$, молочного белка – $2,3 \pm 0,11\%$, плотность молока – $1,022 \pm 0,012$.

В группе коров, для лечения которых использовали антибиотики по принятой в хозяйстве схеме, данные показатели были: удой – 7790 ± 260 кг, количество молочного жира – $3,7 \pm 0,1\%$, молочного белка – $2,6 \pm 0,12\%$, плотность молока – $1,027 \pm 0,002$.

У коров, для лечения которых использовали антибиотики и хлорофиллипт, данные показа-

тели соответственно составили: удой - 7980 ± 195 кг, количество молочного жира - $3,6 \pm 0,1\%$, молочного белка - $2,3 \pm 0,10\%$, плотность молока - $1,027 \pm 0,002$.

В группе коров, где для лечения катарального мастита использовали хлорофиллипт, разведенный новокаином, удой составил - 7965 ± 395 кг, количество молочного жира - $3,7 \pm 0,13\%$, молочного белка - $2,8 \pm 0,11\%$, плотность молока - $1,028 \pm 0,002$.

Несмотря на то, что была проведена только первая серия опыта, можно сделать вывод, что медицинский растительный препарат хлорофиллипт, используемый для лечения субклинического и катарального мастита, оказывает лучший терапевтический эффект в сравнении с антибиотикотерапией. Применение хлорофиллипта позволило повысить эффективность проводимых лечебных

мероприятий, сократить время выздоровления и срок восстановления молочной продуктивности.

Библиографический список

1. Гончаров, В. П. Профилактика и лечение гинекологических заболеваний коров / В. П. Гончаров, В. А. Карпов. - М.: Россельхозиздат, 1981. - 190с.
2. Гончаров, В. П. Профилактика и лечение маститов у животных / В. П. Гончаров, В. А. Карпов, И. А. Якимчук. - М.: Росагропромиздат, 1987. - 208с.
3. Карташова, В. М. Маститы коров / В. М. Карташова, А. И. Ивашура. - М.: ВО Агропромиздат, 1988. - 256с.
4. Племяшов, К.В. Практические рекомендации по воспроизводству крупного рогатого скота / К.В. Племяшов, Г.М. Андреев, П.Г. Захаров, В.А. Кузьмин, С.В. Щепоткина - СПб, Издательство СПбГАВМ, 2008.-90с.

УДК 636.5:001.895

А.Н. Кисляков, соискатель, Рязанский ГАТУ

ИННОВАЦИИ В ПТИЦЕВОДСТВЕ



Птицеводство – наиболее наукоемкая и динамичная отрасль мирового и отечественного агропромышленного комплекса. В последние 20 лет среднегодовой прирост яиц и мяса птицы превышает 4,0%. В 2010г в мире произведено более одного триллиона яиц. Лидируют здесь Китай, США, Индия, Япония, Мексика и Россия. Птицеводческая отрасль наиболее восприимчива к нововведениям, и только на их основе возможно решение вопросов интенсификации производства. Поэтому одной из наиболее важных предпосылок для эффективного развития отрасли являются научно-технические факторы. Благодаря научно-техническому прогрессу стала возможной интенсификация и индустриализация птицеводства. Так, на заре двадцатого века революцию в мировом птицеводстве вызвала искусственная инкубация яиц, начало которой было положено в США и Канаде, что явилось первым шагом к индустриализации отрасли.

Прогресс развития науки и техники всегда рассматривался в качестве решающего фактора подъема производительных сил и повышения эффективности общественного производства. Освоение научно-технических достижений позволило в 70-80-х годах вывести нашу страну на уровень близкий к мировому. Вопрос об ускорении научно-технического прогресса практически всегда являлся приоритетным на всех уровнях управления страной; в основе его лежат инновационно-

инвестиционные процессы, позволяющие осуществлять расширенное воспроизводство на основе достижений науки и техники.

В аграрной науке инновационный процесс рассматривается как единый и непрерывный поток превращений конкретных технических и технологических идей на основе научных разработок в новые технологии или отдельные ее части и доведения их до использования непосредственно в производстве в целях получения качественной новой продукции. К основным организационным формам инновационно-инвестиционного процесса в агропромышленном комплексе относятся научно-производственные объединения, научно-производственные системы, центры научного обеспечения, информационно-консультативные центры.

Под влиянием кризисных явлений последних лет инновационный процесс в птицеводстве замедлился. Между тем инновации на современном этапе развития птицеводческой отрасли находятся в тесной взаимосвязи с производством и распространением знаний и информации, приобретая значение важного фактора производства, от использования которого зависит экономический рост в каждом хозяйстве.

Инновационная деятельность в птицеводстве получает дальнейшее развитие как закономерное явление в настоящее время, в первую очередь, в передовых хозяйствах и агропромышленных объединениях, повышая их инвестиционную

привлекательность. В процессе формирования агрохолдингов развивалась инвестиционная деятельность, направленная на повышение уровня научно-технического прогресса и применение новых технологических процессов с использованием зарубежного оборудования на производстве.

Важным направлением дальнейшей динамики развития птицеводства России является повышение конкурентоспособности отрасли за счет освоения инновационных разработок в сфере глубокой переработки мяса птицы и яиц. Следует отметить, что последнее десятилетие в бройлерном птицеводстве появились крупные перерабатывающие заводы и убойные цеха, выпускающие широкий ассортимент продукции в пределах 200-320 наименований. С позиции конкурентоспособности важно увеличивать поставки охлажденного мяса в торговые сети.

Главным фактором развития яичного птицеводства является увеличение удельного веса яиц, подвергающихся глубокой переработке, и выпуск широкого ассортимента жидких яйцепродуктов. Реализация «бесскорлупных» яиц в Японии составляет 47%, в США – 30-35%, в Западной Европе – 20-25%. Уровень переработки яиц в России следующий: реализуется 71% пищевых яиц по ГОСТу; 16% – функциональных яиц, обогащенных селеном, йодом, витаминами, полиненасыщенными жирными кислотами (Омега-3); 6,5% – жидких пастеризованных в асептической упаковке; 6% – сухих яичных продуктов. Продукты переработки яиц (жидкие и порошковые) с применением инновационных технологий обладают по сравнению с использованием в качестве сырья яиц в скорлупе рядом преимуществ, которые можно определить следующим образом: качество продукции – длительный срок хранения, высокая степень сепарации, гигиеничность; экологическая чистота и безопасность – отсутствие микрофлоры, стандартный уровень качества.

Яичные птицефабрики России должны использовать данное направление по глубокой переработке яиц как важный элемент мировой тенденции

по выпуску инновационной продукции. Сегодня и, тем более, в ближайшие 5-10 лет на рынке пищевой промышленности будут востребованы такие жидкие и порошкообразные продукты, как ферментированный яичный желток; яичный белок повышенной взбиваемости; яичные продукты с добавлением различных специй, сахара, соли, других ингредиентов определенной концентрации; желток с повышенной термостабильностью; яичный желток стандартный; белок с повышенной желатинизацией и др. Куриное яйцо – это природный кладень не только различных аминокислот и витаминов, но и ряда важнейших ингредиентов, которые можно получать методами экстракции. К их числу относятся лецитин и лизоцим яиц, область использования которых – пищевая, фармацевтическая и косметическая промышленности.

Таким образом, основой экономического успеха в птицеводстве является разработка, внедрение и коммерциализация инноваций, их прогнозирование, анализ эффективности инновационных процессов в целях обеспечения роста национального продукта и повышения эффективности птицеводческой отрасли.

Библиографический список

1. Концепция развития аграрной науки и научного обеспечения агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2025 года: утв. Приказом Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 25 июня 2007 г. N 342.
2. Кочиш И.И. Птицеводство / И. И. Кочиш, М. Г. Петраш, С. Б. Смирнов. – КолосС, 2007. – 448 с.
3. Крылов Э.Н. Анализ финансового состояния и инвестиционной привлекательности предприятия / Э.Н. Крылов, В.М. Власова, М.Г. Егорова. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 192 с.
4. Проняева Л.И. Управленческий учёт и инновационно-инвестиционная политика в АПК / Л.И. Проняева // Экономический анализ: теория и практика. – 2008. – № 19.

УДК 633.491: 631.95 (470.313)

А.И. Марков, канд. с.-х. наук, ГНУ Рязанский НИИСХ
Россельхозакадемии

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ИСПЫТАНИЕ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ



Сорт является одним из важнейших факторов увеличения производства картофеля. В связи с этим экологическое испытание сортов картофеля в конкретных почвенно-климатических услови-

ях является актуальным и имеет большое практическое значение.

В 2006-2010 годах в ГНУ Рязанский НИИСХ проведено экологическое испытание сортов кар-

© Марков А. И., 2012

тофеля отечественной и зарубежной селекции. В испытании принимали участие 67 сортов, которые подразделялись по спелости на четыре группы: раннеспелые – 21 сорт, среднераннеспелые – 21, среднеспелые – 19, среднепоздние – 6 сортов.

Погодные условия в годы проведения исследований существенно отличались друг от друга, что позволило в полной мере оценить сортообразцы картофеля по хозяйственно-ценным признакам. Так, в 2006 году осадков за вегетационный период май-сентябрь выпало близко к норме. Среднесуточная температура за месяцы вегетации превысила среднемноголетние значения на 3-4%.

За период вегетации картофеля в 2007 году осадков выпало чуть более 80% от нормы, а среднесуточные температуры по месяцам превышали среднемноголетние на 5-7^оС. За вегетацию 2008 года количество выпавших осадков превысило среднемноголетнее значение (255 мм) и составило 296,5 мм, при умеренно повышенной на 2-6^оС среднесуточной температуре. В 2009 году отмечено незначительное превышение среднемноголетних значений месячных температур, однако количество осадков было значительно ниже нормы и составило 170мм.

Количество выпавших осадков за вегетацию картофеля в 2010 году составило около 60% от нормы или 158,3мм. Температура воздуха значительно, на 6-10^оС, превышала средние многолетние значения.

Таким образом, в 2006, 2007, 2008 гг. складывались условия, благоприятные для роста и развития растений картофеля, а в 2009, 2010 гг. растения картофеля испытывали недостаток влаги.

В 2010 году растения испытывали негативное действие высокой температуры воздуха (при максимальных значениях 37-40^оС) на протяжении всего периода интенсивного роста.

В экологическом испытании раннеспелые сорта картофеля представлены 7-ю сортами отечественной селекции, 11-ю сортами зарубежной селекции и тремя сортами из ближнего зарубежья (республика Беларусь). Для сортов данной группы спелости за стандарт принят сорт Удача, как наиболее распространенный по Российской Федерации.

По результатам испытаний урожайность сорта Удача в среднем за 5 лет составила 354 ц/га. Максимальную урожайность в данной группе спелости обеспечил сорт Латона – 435 ц/га, т.е. на 81 ц больше, чем у стандарта. Урожайность выше контроля обеспечили следующие сорта: Жуковский ранний – 406, Фелокс – 388, Коллета – 386, Снегирь – 364, Розара – 364, Дельфин – 355 ц/га.

По результатам испытаний 2010 года максимальную урожайность 143 ц/га обеспечил сорт Коллета, 141ц/га – Жуковский ранний, 123ц/га – сорт Удача. Остальные сорта в 2010 году показали урожайность на уровне или ниже стандарта в этом году.

Среднеранних сортов картофеля в «Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию» за 2010 год насчи-

тывается порядка 87, что составляет треть всех представленных сортов.

В отделе картофелеводства ГНУ Рязанский НИИСХ испытывали 21 сорт среднеранней группы спелости. Из них: 8 сортов – отечественной селекции, 4 сорта – Республики Беларусь, 9 сортов – селекции Голландии и Германии.

За стандарт в данной группе спелости принят сорт Сантэ со средней урожайностью за 5 лет – 387ц/га. Из представленной группы только 6 сортов превысили стандарт. Три сорта превысили стандарт значительно – на 10% и более: сорт Бриз с урожайностью 460ц/га, Чародей – 423 и Кондор – 422ц/га, то есть прибавка составляла от 35 до 73 центнеров. Остальные сорта превысили стандарт незначительно: Зекура с урожайностью 390ц /га, Юбилей Жукова – 401, Ильинский – 403ц/га.

По результатам испытаний в 2010 году именно вышеуказанные сорта (за исключением Кондора, урожайность которого составила 75ц/га) имели наибольшую урожайность по сравнению с другими сортами. Так, Сантэ, Юбилей Жукова, Чародей обеспечили урожайность 94ц/га, Зекура – 120, Ильинский – 108ц/га.

Среднеспелые сорта в коллекции отдела картофелеводства представлены в основном российскими сортами – 12 сортов, 4 сорта из Украины и Белоруссии, по одному представлены сорта голландской (Роко) и германской (Розамунда) селекций.

За стандарт в данной группе спелости был принят отечественный сорт картофеля Голубизна, урожайность которого составила в среднем за 5 лет – 349ц/га.

В данной группе по урожайности стандарт превысили 6 сортов: Луговской, Ресурс, Наяда, Ладожский, Вестник, Петербургский. При этом на 10% и более превысили стандарт только 2 сорта: Луговской – 411ц/га. и Ресурс – 383ц/га. Остальные показали урожайность близкую к стандарту: Петербургский – 352, Вестник – 360, Ладожский – 370, Наяда – 372ц/га.

По результатам испытаний в данной группе спелости лидерами стали отечественные сорта Ленинградской селекции.

В 2010 году по 120ц/га обеспечили сорта Наяда, Ладожский, Петербургский, что на 10-76ц больше остальных сортов данной группы спелости.

Среднепоздняя группа представлена шестью сортами, урожайность которых по сравнению с сортами других групп спелости была ниже и составила в среднем за 5 лет по сортам: Никулинский – 411, Журавинка – 379, Брянский надежный – 332, Малиновка – 328, Симфония – 313, Лорх – 304ц/га.

Максимальную урожайность в 2010 году обеспечил сорт Малиновка – 100ц/га, который превысил урожайность сортов в группе на 16-53 центнера.

По результатам проведенного экологического испытания сортов картофеля в условиях Рязанской области в производстве должны преобладать ранние и среднеранние сорта, так как именно они обеспечивают наивысший урожай и меньшее ва-

рыирование урожайности по годам.

Библиографический список

1. «Методика исследований по культуре картофеля». – М.; 1967. – 236 с.

2. Е.А.Симаков, Б.В. Анисимов, Н.П.Склярова и др. «Сортовые ресурсы и передовой опыт производства картофеля» - М.; 2005. – 347 с.

УДК 94 (581)

Ю. Н. Паничкин, канд. ист. наук, доцент, Рязанский ГАТУ

ДВИЖЕНИЕ «РОУШАНИ» (XVI ВЕК) И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ОСВОБОДИТЕЛЬНОЕ И ПРОСВЕТИТЕЛЬСКОЕ ДВИЖЕНИЕ В АФГАНИСТАНЕ



О движении «Роушани» – афганских просветителей и борцов за национальную самостоятельность народа Афганистана – в нашей стране, к сожалению, известно не столь много, сколько этот вопрос заслуживает. Даже во «всезнающем» Интернете автору статьи получить удалось слишком мало материалов для освещения этого вопроса. Поэтому он выражает благодарность тем авторам, в произведениях которых ему удалось получить достаточно много информации для написания данной статьи. С кратким докладом об этом движении автор статьи выступил на Международном семинаре, посвящённом движению «Роушани», состоявшемся в столице Афганистана г.Кабуле 29-30 июля 2009г. Настоящая статья представляет собой расширенный вариант доклада, в котором автор пытается раскрыть связь движения «Роушани» с задачами просвещения и политического развития современного Афганистана.

История народа пуштунов до создания первого афганского государства – Империи Дуррани – во многом представляет собой историю борьбы против различных завоевателей, вторгавшихся с незапамятных времён практически со всех направлений: с севера, юга, запада и востока. В XVI в. в афганские земли вторглись завоеватели с севера. В 1504 г. сын правителя Ферганы Захируддин Бабур, захватив Кабул, с помощью ополчений афганских племён, разгромив в битве при Панипате делийского султана Ибрахима Лоди, присоединил к своим владениям Северную Индию со столицей в Дели, основав династию Великих Моголов. Его власть, однако, не распространялась на южные и западные области Афганистана, которые в последующем стали объектом борьбы между Великими Моголами и Сефевидской державой [Коргун, 2004, с.7].

В середине XVI в. на афганских территориях развернулась борьба против господства Импе-

рии Великих Моголов. Как и другие освободительные движения того периода, это движение развернулось под религиозным знаменем. Его руководителем стал Баязид Ансари (1525 – 1573).

Баязид Ансари родился в Панджабе, а затем вместе с семьёй переселился на родину своего отца в Канигурам (Вазиристан, часть современной провинции Пакистана Хайбер Пахтунхва). Посещая с караванами, шедшими через афганские земли в Среднюю Азию, Индию, Баязид Ансари познакомился со взглядами многих религиозных течений, как исламских, так и индусских. В середине XVI в. он объявил себя «старцем света», «пир-и роушан», и стал проповедовать своё учение. Его основные положения состояли в том, что между Богом и человеком нет расстояния, божественное начало разлитое во всём мире и все люди, независимо от национальности, религии, имущественного положения и наследственных привилегий равны перед Богом. Веря в переселение душ, он проповедовал, что «путь спасения» одинаков для рабов, хамсая (т.е. зависимых крестьян), афганцев и неафганцев и видел его в борьбе за достижение равенства в земной жизни. Баязид Ансари выступал против уплаты калыма за невесту и т.д. [Под ред. Ганковского, 1982, с. 109]. Таким образом, можно отметить сходство отдельных его взглядов как с европейскими христианами-протестантами, так и с уравнилителями-утопистами.

Согласно его проповеди, люди делились на не принявших и принявших его учение – «людей света» – «роушанитов». Лица, не принявшие его учения, его противники, периодически объявлялись несуществующими, не имеющими права владеть землёй и другим имуществом. Имущество не принявших учение конфисковывалось и подлежало разделу между принявшими его учение. Взамен существовавшего родо-племенного деления афганского общества роушаниты предлагали но-

вый принцип, основанный на объединении по территориальному признаку [Там же]. Таким образом, в воззрениях роушанитов доминирует тенденция к преобразованию афганского общества на территориальной основе, т. е. образованию единого афганского государства.

Основы своего учения Баязид Ансари излагал в поэтических произведениях и в прозе. Наиболее известным его произведением является трактат «Хайр-уль баян» («Преблагая Весть»), написанный в форме диалога Баязида с Богом. В 60-х гг. XVI в. Баязид Ансари уже не только прекрасный оратор и поэт, но и талантливый политический и военный руководитель [Там же]. Таким образом, перед нами не просто руководитель одного из религиозных направлений. В лице Баязида Ансари мы видим талантливого, просвещённого человека и с полным правом можем его назвать основоположником афганского просвещения. В его лице движение роушанитов вполне оправдывает своё название.

От проповеди Баязид Ансари переходит к делу, т.е. к организации восстания афганцев против господства Империи Великих Моголов. Восстание охватило как территории восточных пуштунов, так и другие афганские территории. Центром и основной его базой был Тирах. Восставшие контролировали области Нангархар, города Кабул, Газни с прилегающими к ним территориями, перекрыли движение по Хайберскому перевалу и другие коммуникации, по которым могли проходить войска могольских правителей. На освобождённых территориях роушаниты освобождали рабов, улучшили положение рядовых членов племён и хамсая, земли и имущество коллаборационистов конфисковывались и делились между роушанитами, 1/6 часть земель поступала в фонд руководителей движения. Не самим руководителям, а только в их фонд для наделения нуждающихся.

Наиболее активно участвовали в движении племена халилы, мухаммадзаи, равнинные моманды, хушани. Могольские правители предпринимали крупные военные экспедиции для борьбы с роушанитами, контролировавшими важные пути сообщения Индии с государствами Средней Азии. Однако движение роушанитов продолжалось более полувека. Руководил им сначала сам Баязид Ансари, а потом его дети и внуки. Несмотря на поражение этого движения (последний его руководитель – внук Баязида Ансари Каримдад погиб в 1638 г.), оно имело огромное значение для дальнейшего исторического развития афганских племён, борьбы против иностранных завоевателей. Идеи объединения роушанитов на территориальной основе были прогрессивными и сыграли большую роль в дальнейшем развитии афганского общества. Они нашли широкое отражение в новом восстании афганцев, которое возглавил в 60-х гг. XVII в. правитель княжества хаттаков Хушаль Хан (1613 – 1689) [Там же, с. 110]. Они выразились и

в создании первого единого афганского государства – Империи Дуррани и в борьбе афганцев против иноземных завоевателей, стремившихся лишить Афганистан независимости и в деятельности государственных и общественных деятелей Афганистана, стремившихся к просвещению населения страны.

Однако история пуштунов оказалась сложной и тяжёлой. В начале XIX в. единое афганское государство распалось, и вскоре огромная его часть оказалась под властью иноземных завоевателей – сначала сикхского государства Панджаб, а затем – британских колонизаторов. Первая британская авантюра – англо-афганская война 1838-1842 гг. потерпела сокрушительное поражение. Семени свободы, посеянные движением роушанитов, дали свои всходы. Афганский народ показал свою любовь к свободе и в то время отстоял свою независимость, хотя вернуть захваченные сикхскими завоевателями территории не удалось.

События развивались своим путём. После смерти сикхского монарха Ранджит Сингха в 1839 году в результате двух англо-сикхских войн 1845-1846 и 1848-1849 гг. территория сикхского государства Панджаб вместе с захваченными сикхами территориями пуштунов вошла в состав Британской Индии. В результате же второй англо-афганской войны 1878-1880 гг. Афганистан фактически потерял свою независимость и Британская Империя стала диктовать ему его внешнюю политику. В 1893 г. произошло то, что стало для Афганистана национальной трагедией. 12 ноября этого года в результате Соглашения, заключённого между эмиром Абдуррахман Ханом и британским чиновником Мортимером Дюрандом, была установлена граница между Британской Индией и Афганистаном по так называемой «Линии Дюранда».

Однако семена, посеянные движением роушанитов за независимость, снова дали свои результаты. В результате третьей англо-афганской войны, в которой пуштуны территорий, присоединённых к Британской Индии (Северо-западная пограничная провинция), поддержали афганские войска, Афганистан полностью вернул свою независимость.

К сожалению, XX век оказался для афганского народа не менее тяжёлым, чем предыдущие. В 1978 г. власть в стране взяла Народно-демократическая партия (НДПА). Через некоторое время её руководитель Нур Мухаммад Тараки был убит по приказу его заместителя Хафизуллы Амина и в 1979 г. войска СССР вошли в Афганистан, свергли режим Амина и поставили у власти режим Бабрака Кармаля. Преступное решение брежневской администрации о вводе войск СССР вызвало сопротивление афганского народа, столкнуло народы СССР и Афганистана, дружба между которыми начала развиваться ещё в первой четверти XIX века. Но не менее преступным был и призыв американского политика Генри Киссинджера пре-

вернуть Афганистан во Вьетнам для СССР.

Западные экономисты, политики и разведчики не сумели увидеть того, что было ясно народам СССР – режим Брежнева ознаменовал конец режима КПСС. Её власть была уже на грани падения, а они всё продолжали разжигать борьбу народа Афганистана против советских войск и сами продолжали бороться за вывод их оттуда.

Советские войска были выведены из Афганистана, власть КПСС в СССР развалилась, но гражданская война, поддержанная западными политиками, как мы видим, в настоящее время обернулась против них самих.

Весь исторический опыт показывает, что никакой завоеватель, никакой иностранный «благодетель» не сможет решить ни одной проблемы, стоящей перед Афганистаном, да и перед другими народами и странами. Только осознание самими афганцами необходимости перехода от первобытных и средневековых понятий к понятиям современности, к понятию того, что никакой фанатизм – ни религиозный, ни антирелигиозный, показавший свое лицо во время правления Амина, не сможет вывести страну из создавшегося положения. Идеи просветителей-роушанитов, воплотившиеся в своё время в создание единого афганского государства, говорят о том, как в настоящее время необходимо просвещение народа, освоение им со-

временных знаний как в отношении наук точных, естественных, технических, так и общественных. Умный, взвешенный подход к идее просвещения сможет принести пользу не только в построении реально единого государства, но и в его дальнейшем развитии по пути прогресса.

В настоящее время пример роушанитов и их руководителя Баязида Ансари имеет огромное значение. Именно этот пример призывает к прекращению долговременной братоубийственной войны, прекращению фрагментации страны, к развитию просвещения и, в конечном счёте, выведению Афганистана на путь широкого прогрессивного развития. Эта страна, страна древней культуры, с её талантливым и трудолюбивым народом должна занять подобающее ей место среди народов и стран всего мира.

Библиографический список

1. Коргун В.Г. История Афганистана. XX век. М. ИВ РАН. Крафт.+ 2004.
2. Ю.В. Ганковский (ред). История Афганистана. М. 1982.
3. Массон В.М., Ромодин В.А. История Афганистана. В двух томах. Т 1. М. 1964.
4. Маннанов А. У истоков афганской классической литературы. Ташкент 1994.
5. Шумов С., Андреев А. История Афганистана. М. 2002. Крафт-Традиция-Европинц.

УДК 631.452: 631.582: 631.81: 631.51

А.М. Пестряков, канд. с.-х. наук, вед. научн. сотр., ГНУ Рязанский НИИСХ Россельхозакадемии

В.А. Свирина, ст. научн. сотр., ГНУ Рязанский НИИСХ Россельхозакадемии

Н.Г. Красников, ст. научн. сотр., ГНУ Рязанский НИИСХ Россельхозакадемии



УСЛОВИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ



Важнейший фактор, определяющий сохранение и воспроизводство плодородия почвы, урожайность сельскохозяйственных культур – органическое вещество почвы и применение органических удобрений. Органические удобрения оказывают всестороннее положительное влияние на гумусовое состояние почв, их биологическую активность, улучшают агрофизическое состояние, способствуют оптимизации водного, воздушного и питательного режимов и обеспечивают получение высоких, стабильных урожаев культур.

В решении вопроса об увеличении поступле-

ния в почву органического вещества главная роль принадлежит научно обоснованным севооборотам, грамотному применению минеральных удобрений.

Исследования, проведенные в ГНУ Рязанский НИИСХ на темно-серой лесной деградированной почве, показывают, что насыщение севооборотов до 33,3% многолетними травами (бобовыми, бобово-злаковыми и злаковыми) не только обеспечивает стабилизацию плодородия, но и, при внесении минеральных удобрений, приводит к его повышению (таблица 1).



Таблица 1– Содержание гумуса по севооборотам (слой 0-30 см)

Дата определения	Фон	№ 1		№ 2		№ 3		№ 4	
		%	т/га	%	т/га	%	т/га	%	т/га
Исходное		2,935	121,8	2,96	121,9	2,95	121,5	2,933	122,2
Окончание III ротации	без удобрений	2,898	121,1	2,96	124,2	2,949	123,6	2,948	124,3
	с удобрением	3,04	127,9	3,04	127,4	3,07	128,8	3,033	127,9
± к исходному	без удобрений	-0,037	-0,7	0	+2,3	0	+2,1	0,015	+2,1
	с удобрением	0,105	6,1	0,028	5,5	0,120	7,3	0,10	5,7

Севооборот:

№ 1 - Зернопаропропашной с полем чистого пара

№ 2 – Зернотравяно-пропашной с 33,3% бобовых трав

№ 3 – Зернотравяно-пропашной с 33,3% злаковых трав

№ 4 - Зернотравяно-пропашной с 33,3 % бобово-злаковых трав

В севооборотах без применения удобрений в почву поступает в 1,9-2,0 раза меньше свежего органического вещества – 3,9-4,5 т/га сухой массы, а на варианте с внесением удобрений поступает 7,5 - 8,6 т/га органического вещества.

В севообороте с чистым паром (№1) поступает не только меньше органики, но и происходят ускоренные процессы минерализации, что увеличивает потери гумуса - в конце III ротации запасы гумуса уменьшились на 0,7 т/га.

В севооборотах с насыщением многолетними травами до 33,3% отмечен прирост гумуса на 2,1-2,3 т/га. Внесение в среднем на гектар $N_{60}(PK)_{90}$ в севообороте с клевером привело к увеличению запаса гумуса на 5,5 т/га, в севообороте №4 с бобово-злаковыми травами при внесении $(NPK)_{90}$ прирост составил 5,7 т/га, а внесение $N_{120}(PK)_{90}$ под злаковые травы обеспечило прирост 5,7 т/га гумуса.

Применение минеральных удобрений способствовало увеличению содержания в почве подвижного фосфора и обменного калия соответственно на 6,2-7,6 мг/100г и на 2,3 мг/100г почвы.

В севообороте №1 с внесением навоза в среднем в год 6,0 т/га и минеральных удобрений содержание фосфора увеличилось на 11,1 мг/100г и достигло 27,8 мг/100г, калия – на 2,5 мг/100г и составило 17,2 мг/100г почвы.

Полученные данные свидетельствуют о том, что систематическое поступление в почву свежего органического вещества в севооборотах, применение минеральных удобрений с уровнем удобрённости 240-280 кг/га обеспечивают повышение плодородия и продуктивности пашни (рисунок 1).

Наличие в севооборотах № 2 и № 4 бобовых и бобово-злаковых многолетних трав обеспечивает наибольшую продуктивность. Если при закладке опыта продуктивность на этом участке поля была равна 36,6 ц к. ед./га, то в конце III ротации она достигла до 68,3 - 63,3 ц к.ед. на варианте без удобрений и 81,4 - 76,7 ц к. ед. при применении удобрений.

Уменьшение в структуре посевов бобовых трав

ведет к снижению продуктивности (севооборот № 5). При наличии поля чистого пара продуктивность падает на варианте без удобрений до 37,9 ц к.ед./га, на варианте с удобрениями – до 51,9 ц к.ед./га.

Следует отметить, что при применяемой системе удобрений в опыте происходит снижение содержания минерального азота с 60,0 - 64,8 кг/га (исходное) до 35,7 - 39,6 кг/га в конце III ротации. Без внесения удобрений содержание минерального азота уменьшается в 1,8-2,0 раза. В почве наблюдается отрицательный баланс по азоту и калию.

Важно при заделке в почву свежего органического вещества (соломы, стерни зерновых) поддерживать оптимальное соотношение C/N (28 ± 4), что нормализует процессы разложения, защищает от минерализации гумус [2]. Для этого необходимо дополнительно вносить соответствующее количество азотных удобрений.

Для устранения процессов деградации, повышения плодородия почв необходимо соблюдать закон «возврата» и полностью компенсировать вынос питательных элементов с урожаями, снизить потери от водной эрозии.

Уменьшение вреда от водной эрозии возможно за счёт насыщения полевых севооборотов многолетними травами, большего использования пожнивных, поукосных посевов культур на сидераты или кормовые цели, иметь в посевах не менее 50% озимых от общей площади зерновых. В таком случае большая часть времени года почва будет находиться под защитой зеленого «щита», что резко сократит эрозию, процессы минерализации гумуса.

Одним из факторов регулирования плодородия в целом является обработка почвы.

Исследования по влиянию систем обработки на плодородие и продуктивность проводятся в 8-мипольном зернотравянопропашном севообороте на оподзоленном черноземе тяжелосуглинистом. Содержание в слое 0-30см гумуса – 3,64%, подвижного фосфора – 16,7мг/100г почвы, обменного калия – 14,2мг/100г почвы, общего азота – 0,206%,

равновесная плотность сложения почвы достигает 1,450 -1,458 г/см³.

Такая почва нуждается в первую очередь в увеличении гумуса, доведении его содержания до нижней границы оптимума – 4,0-4,5% и разуплотнения.

Исследования проводили на фоне применения удобрений: (NPK)90 под зерновые, кукурузу или в среднем на 1га по 67,5кг д.в. В почву во II ротации севооборота поступило 7,57-8,6 т/га сухой массы органики (солома, корневые и пожнивные остатки, зеленая масса сидератов). Применение удобрений органических и минеральных оказало положительное влияние на повышение плодородия почвы.

Анализ в начале III ротации севооборота показал, что в почве увеличилось содержание гумуса по сравнению с исходным на 0,16-0,35% и достигло 3,86-3,96%.

Интенсивная механическая обработка, ежегодная отвальная вспашка приводят к усилению минерализации гумуса, снижению его запасов в почве на 3,4 т/га.

Применение комбинированной системы обработки с периодической вспашкой на 27см, дополненной рыхлением чизелем до 30см, оказывает окультуривающее влияние на этот слой, прирост гумуса составил 5,7 т/га. При использовании поверхностной обработки прирост запаса гумуса составил 2,7 т/га.

Содержание подвижного гумуса значительно увеличилось на всех системах обработки, но больше на комбинированной системе с глубокой вспашкой на 27 и 30 см. По разноглубинным обработкам отмечено увеличение содержания нитратного азота до 5,8 мг/кг, по поверхностной – только до 4,6 мг/кг.

Окультуривающее влияние комбинированных обработок с использованием периодически проводимой глубокой вспашки на 27см + ЧП-2,5 до 30см сказалось также на увеличении содержания

подвижного фосфора на 227,5 кг/га, в то время как при поверхностной обработке прибавка составила только 68,4 кг/га.

В зависимости от интенсивности приёмов механической обработки изменяется содержание структуры почвы.

При более интенсивной обработке, ежегодно проводимой вспашке на одинаковую глубину 20см происходит частично разрушение водопрочных агрегатов. Наибольший прирост ценных агрегатов составил на разноглубинной обработке 5,1-6,2%. Несколько больше – на 6,9% – на плоскорезной обработке.

Следует отметить, что длительное применение (более 3-х лет) поверхностной обработки приводит к сильному уплотнению почвы.

За годы проведения опыта увеличилась способность почвы удерживать влагу, НВ выросла с 26,1% до 32,0%.

Исследования показали, что обработки оказали разное влияние на продуктивность севооборота. Сбор продукции был выше при использовании разноглубинных систем обработок – 69,7-70,2 ц к.ед./га, по поверхностной – 64,6 ц к.ед./га, по традиционной вспашке – 66,0 ц к.ед./га.

Для восстановления и поддержания плодородия малогумусных почв необходимо, прежде всего, увеличить поступление свежего органического вещества за счёт доведения в структуре севооборотов многолетних бобовых, бобово-злаковых трав до 40%, обеспечить возврат по выносу питательных элементов, использовать разноглубинные системы обработки и довести на первом этапе гумус до нижней границы оптимального содержания.

Таким образом, решающее значение в сохранении и воспроизводстве плодородия имеет увеличение поступления в почву органического вещества, внесение удобрений, применение оптимальной системы обработки.

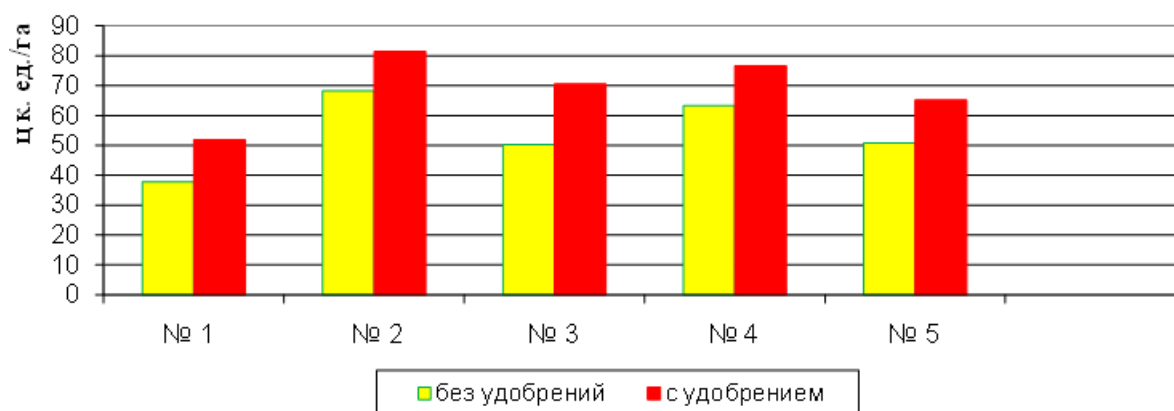


Рис. 1 - Влияние севооборотов и удобрений на продуктивность

Библиографический список

1. Отчет об итогах НИР и производственной деятельности ГНУ Рязанский НИИСХ за 2006-2010 гг.
2. Масютенко Н.П. Научные основы и регулирование воспроизводства органического вещества

почвы/Агроэкологическая оптимизация земледелия: Сборник докладов Международной научно-практической конференции. – Курск: ВНИИЗиЗПЭ, 2004. – С. 467-471.

УДК 616:615.273:612.014.4

А. П. Пустовалов, д-р биол. наук, профессор, Рязанский ГАТУ

С. А. Сорокина, канд. мед. наук, зав. здравпунктом, Рязанский ГАТУ



ВЛИЯНИЕ ГИПОКСИИ, ЛУЧЕВОГО ПОРАЖЕНИЯ И ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ НА БАЛАНС КАТИОНОВ КАЛЬЦИЯ И МАГНИЯ В СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЕ БЕЛЫХ КРЫС



Введение

Одними из повреждающих физических факторов внешней среды в современных условиях являются действие на организм гипоксии, радиоактивного излучения. Установлено, что при этом повреждение биомембран, нарушение баланса катионов в крови, тканях, органах могут сопровождаться развитием патологических состояний на уровне целостного организма [1,3,6,7,9].

Практическая значимость подобных исследований определяется тем, что мембранология расшифровывает молекулярные механизмы развития заболеваний во взаимосвязи с биохимическими нарушениями, раскрывает патогенез болезней, связанных с нарушением организации мембран, дает новые диагностические методы и подходы для лечения конкретных заболеваний, исследует участие мембранного фактора в действии на организм лекарственных средств [3,5,6,7,9]. При гипоксии, например, наряду с применением противогипоксических препаратов возникает необходимость назначения сердечно-сосудистых и других средств. Однако при этом неизбежно ставится вопрос изучения возможных особенностей их управляющего воздействия на сосудистую стенку и кровь, влияния на структуру и функции биологических мембран, на баланс электролитов сердечно-сосудистой системы, в частности на оценку баланса катионов Ca^{2+} и Mg^{2+} в системе эритроцит-плазма-стенка брюшной аорты и в тканях сердца.

Материал и методы

Эксперимент проведен на 30-ти белых беспородных крысах массой 180-200 грамм по 6 живот-

ных в каждой серии.

Острая гипоксия вызывалась однократным содержанием 12-ти крыс в барокамере в течение 6 часов на «высоте подъема» 8000м (атмосферное давление 40 кПа). Одна из серий (6 крыс) служила контролем острой гипоксии, оставшаяся группа в 6 животных получала антагонист кальция фенигидин перорально по 2,5 мг/кг 2 раза в день в течение 14 суток [8]. Инъекции лекарственных средств осуществляли до и после содержания крыс в барокамере. При этом последним днем введения указанного препарата был день помещения животных в барокамеру.

Общее однократное γ -облучение проводили с помощью аппарата лучевой терапии ЛУЧ-1 в отделении лучевой терапии Рязанского областного онкологического диспансера дозой 5 Гр при мощности дозы 1 Гр/мин. Режим облучения выбран исходя из задачи вызова лучевой болезни, не приводящей в течение 2-х недель к гибели животных. Одна из серий животных служила контролем лучевого поражения. Следующая группа крыс получала в течение 7 последних дней перорально по 30 мг/кг 3 раза в день антиагрегант ксантинола никотинат, влияющий в частности на микроциркуляцию крови [8].

Кровь, ткани миокарда и брюшной аорты крыс забирались под эфирным наркозом через 1 час после окончания введения лекарственного препарата. Способы определения содержания катионов кальция и магния ранее нами описаны [5,6].

Результаты исследования

Экспериментальные данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание кальция и магния в плазме крови и эритроцитах (в ммоль/л), в тканях стенки брюшной аорты и сердца (в ммоль/кг) интактных крыс (1), при гипоксии (2), при гипоксии и назначении фенигидаина (3), при лучевом поражении (4), при лучевом поражении и назначении ксантинола никотината (5). (M+m)

Ионы	Плазма	Аорта	Сердце	Эритроциты
Ca 1	2,61±0,08	2,24±0,16	2,30±0,26	0,54±0,02
2	3,92±0,19***	2,48±0,16	5,64±0,23***	0,86±0,02**
3	5,76±0,27*** ^{oo}	1,36±0,03* ^{ooo}	5,11±0,14***	0,37±0,02* ^o
4	2,79±0,19	2,65±0,09*	2,43±0,17	0,71±0,07*
5	0,88±003** ^{ooo}	2,56±0,17	2,40±0,09*	0,39±0,04* ^o
Mg 1	0,75±0,03	1,50±0,13	0,74±0,08	3,34±0,08
2	0,37±0,10**	1,10±0,07**	0,49±0,03	1,59±0,05**
3	0,33±0,05***	1,35±0,09*** ^o	0,66±0,04 ^{oo}	0,95±0,16* ^o
4	0,40±0,05***	0,81±0,10**	0,41±0,10*	2,07±0,16**
5	0,51±0,02***	0,68±0,03***	0,25±0,02*	1,27±0,22* ^o
Ca/Mg 1	3,48	1,49	2,40	Mg/Ca
2	10,6***	2,25**	11,5***	6,19
3	17,5*** ^o	1,00* ^o	7,74*** ^{ooo}	1,84***
4	6,97***	3,27***	5,92 ***	2,56***
5	17,2*** ^o	3,76*** ^o	9,60*** ^{ooo}	2,91***
Са плазма / Са эритр.		1	Mg эритр. / Mg плазма	1
		2		2
		3		3
		4		4
		5		5
		4,83		1,78
		4,55		4,29***
		15,6*** ^{ooo}		2,87* ^{oo}
		3,92*		5,17***
		5,25*** ^o		2,49 ^o
Са плазма / Са аорта		1	Mg аорта / Mg плазма	1
		2		2
		3		3
		4		4
		5		5
		1,16		1,97
		1,58		2,97
		4,23*** ^o		4,09***
		0,71*		2,18
		0,34*** ^{ooo}		1,37

Примечания: *, **, *** или ^{o, oo, ooo} - статистически значимые различия экспериментальных данных в сравнении со значениями, полученными у интактных животных или с серией крыс при гипоксии или лучевом поражении соответственно при P<0,05, P<0,01, P<0,001

При гипоксии наблюдался значительный дисбаланс уровня катионов Ca^{2+} с Mg^{2+} : повышалась концентрация ионов кальция с увеличением соотношения $\text{Ca}^{2+} / \text{Mg}^{2+}$ при снижении содержания магния при росте его градиента в системе эритроцит-плазма-стенка брюшной аорты и в тканях сердца (табл.1).

Первичной причиной гипоксии является дефицит кислорода в клетках, что приводит к снижению ресинтеза энергодающих фосфатов. При этом функциональная активность эритроцитов отражает их способность к связыванию, переносу и отдаче кислорода, т.е. уровень адекватного функционирования, что в определенной степени связано с обнаруженным нами дисбалансом уровня катионов Ca^{2+} и Mg^{2+} в системе эритроцит-плазма-

стенка брюшной аорты и в тканях сердца. Гипоксия выступает основным патогенетическим звеном многих легочных и сердечно-сосудистых заболеваний и является непосредственной причиной гибели организма в экстремальных условиях. Возможно, что при изменении баланса исследованных нами катионов при гипоксии снижается содержание белка в мембране эритроцита, что ведет к дестабилизации мембран, по-видимому, за счет модификации гидрофобности белковых молекул, изменения белок-липидных взаимодействий, усилением перекисного окисления липидов [2,4].

Назначение фенигидаина при гипоксии не сопровождалось предполагаемой коррекцией уровня Ca^{2+} и соотношения $\text{Ca}^{2+} / \text{Mg}^{2+}$ в крови, стенке брюшной аорты. Тем не менее фенигидин при ги-

поксии в большей степени способствовал коррекции содержания Mg^{2+} , его градиента и соотношения Ca^{2+} / Mg^{2+} , чем концентрации Ca^{2+} в эритроцитах, тканях сердца и брюшной аорты (табл.1). Таким образом, назначение фенигида при гипоксии в определенной степени способствовало коррекции дисбаланса уровня катионов Ca^{2+} и Mg^{2+} , вызванного гипоксией.

γ -облучение, как и гипоксия, вызывало повышение уровня Ca^{2+} и снижение содержания Mg^{2+} в системе эритроцит-плазма-стенка брюшной аорты, что негативно отражается на ее функционировании. При этом в значительной степени изменялось и их соотношение (табл.1).

При лучевом поражении обычно повышается проницаемость сосудов. Повреждение сосудов и форменных элементов крови может играть главную роль в большинстве, если не во всех формах отдаленных радиационных повреждений тканей. Сердце считается высокорезистентным органом по отношению к радиации. Тем не менее, после острой, подострой и хронической лучевой болезни сердце долго остается функционально неполноценным [10], что подтверждается выявленными нами существенными потерями ионов магния, необходимых для нормального функционирования сердца.

Существенна роль прямого воздействия радиации на мышечные клетки, кровеносные сосуды, что может привести к развитию миокардиодистрофии и миокардиосклероза. Развитию миокардиодистрофии способствует нейротрофические, нейроциркуляторные, эндокринные факторы, а также нарушение баланса электролитов в сердечной мышце.

Изменения в сосудистой стенке могут иметь в своей основе как первичные нарушения нейрогуморальных регуляторных механизмов, так и непосредственные изменения тканевого метаболизма, ультраморфологии стенки кровеносных сосудов, которые могут быть вызваны прямым воздействием ионизирующего излучения, либо быть следствием тканевой адаптации к извращению центральных регуляторных влияний [1,3,4,5,6].

Назначение ксантинола никотината при лучевом поражении не способствовало корригированию уровня исследованных нами катионов, однако, градиент катионов магния в системе эритроцит-плазма-стенка брюшной аорты и соотношение $Ca^{2+}_{\text{плазма}} / Ca^{2+}_{\text{эритроциты}}$ приближались к их значениям у интактных животных (табл.1).

Возможной причиной изменения реакции на лекарственные средства является обычно более медленное выделение их с мочой и нарушение метаболизма в печени, что может лежать в основе как токсичности, так и усиления эффектов лекарственных средств, что подтверждает необходимость комплексной лекарственной коррекции лучевых поражений.

Результаты выполненной нами работы позво-

ляют сформулировать положение о том, что при управляющем воздействии с помощью фармакологических средств на функциональные системы организма при различных его патологических состояниях должна предусматриваться коррекция баланса катионов в сердечно-сосудистой системе, так как нарушения баланса электролитов могут вызвать как ближайшие, так и отдаленные негативные последствия. Оправданным представляется назначение существующих и оценка эффективности новых лекарственных средств как по достижению желаемого клинического эффекта, так и по степени коррекции электролитных расстройств, способствующих повышению свободной энергии и снижению энтропии как системы кровь-сосудистая стенка, так и всего организма.

Библиографический список

1. Верещагин В.К. Влияние винноцитина на мозговое кровообращение у крыс после радиационного воздействия / В.К. Верещагин // Эксперим. и клин. фармакология.- 2003.- Т.66, №5.- С.14-16.
2. Владимиров В.Г. Продукты перекисного окисления липидов в лимфе и крови при облучении / В.Г. Владимиров, А.Ф.Мясоедов // Радиобиология. Радиозкология.- 1994.- Т.34, вып.1.- С.24-25.
3. Воронин Р.М. Изменение активности перекисного окисления липидов в крови крыс под влиянием γ -облучения и ее коррекция биологически активными продуктами пчеловодства / Р.М. Воронин // Росс. медико-биол. вестн. им. акад. И.П.Павлова.- 2002.- №3-4.- С.76-79.
4. Наумова Л.И. Изменения перекисного окисления липидов кардиомиоцитов в норме и при воздействии антропогенных факторов / Л.И.Наумова // Вестник новых медицинских технологий.- 2001.- №1.- С.71-72.
5. Пустовалов А.П. Влияние лекарственных средств и физических факторов на кровь и сосудистую стенку / А.П.Пустовалов, И.Ф.Воронков, В.К.Петров, С.А.Гусева; Рязан. мед. ин-т.- Рязань, 1992.- 122 с. Деп. в ВИНТИ 20.01.92, №196-В92.
6. Пустовалов А.П. Влияние трентала на баланс катионов в сердечно-сосудистой системе и вязкость крови крыс с питуитриновой гипертензией / А.П. Пустовалов, В.П. Куликова, С.А. Сорокина // Росс. медико-биол. вестник им. И.П.Павлова.- 2002.- №1-2.- С.148-152.
7. Пустовалов А.П. Баланс катионов кальция и магния в сердечно-сосудистой системе при СВЧ-облучении и назначении гепарина белым крысам / А.П. Пустовалов, С.А. Сорокина // Вестник Рязанского агротехнологического университета им. П.А.Костычева.- 2011.- №1.- С.26-28.
8. Регистр лекарственных средств России / Г.Л. Вышинский (гл. ред.), Ю.Ф.Крылов (зам. гл. ред.), Е.Г. Лобанова (зам. гл. ред.), В.В.Абрамов и др.- М.: ООО «РЛС-2003».- 1438 с.

УДК 638.145.3

Н. Н. Харитонов, канд. с.-х. наук, ГНУ НИИ
пчеловодства РАСХН

М. Н. Харитоновна, научн. сотр., ГНУ НИИ пчеловодства
РАСХН



ОЦЕНКА ГИГИЕНИЧЕСКОГО ПОВЕДЕНИЯ И ОТБОР В СЕЛЕКЦИИ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ЗАБОЛЕВАНИЯМ

Продолжающаяся гибель пчелиных семей в странах развитого пчеловодства со всей серьёзностью ставит вопрос об их селекции на устойчивость к заболеваниям. Одним из важнейших селекционных показателей для этой цели является гигиеническое поведение пчёл. Для успешной селекционной работы необходимо наличие генотипического разнообразия исходного селекционного материала по этому признаку (значимая величина коэффициента наследуемости, h^2). Наши исследования показали, что комплекс основных отечественных пород не обладает никаким генетическим разнообразием по этому признаку. В то же время в процессе селекции пчелиных семей на устойчивость к заболеваниям возникает необходимое генетическое разнообразие и даже появляется достоверное значение коэффициента наследуемости (Н. Н. Харитонов, А. С. Березин, 2002).

В США и в большинстве стран Европы в последние годы наблюдается устойчивое снижение численности пчелиных семей, причем отход наблюдается не только зимой, но и в течение активного пчеловодного сезона. Например, в зиму 2006/2007 годов потери пчёл в США составили 25 % (P. Neumann et al., 2007), а за последнее десятилетие численность пчелиных семей в США упала на 30% (P. Neumann and N. L. Carreck, 2010). Во многих странах созданы специальные группы исследователей, в том числе и международные, для установления причин этого явления, которых называется множество. Роль некоторых из них подтверждается в ходе исследований. Например, установлена связь между ослаблением (депуляцией) пчелиных семей и наличием в них паразита *Nosema ceranae* (A. Meana et al., 2007). Исследователи обнаружили такие важные причины, вызывающие коллапс пчелиных семей, как наличие израильского вируса острого паралича, паразита *Nosema ceranae*, проблемы с питанием и смертность, связанную с применением нового класса пестицидов. *Nosema ceranae* представляет собой

большую опасность для пчелиных семей в Европе (M. P. Higes et al., 2009).

Одной из главных причин гибели пчелиных семей большинством исследователей называется паразитирование в них клеща варроа (*Varroa destructor*). Он не только непосредственно поражает взрослых пчел и расплод, но и является переносчиком различных опасных вирусов, которых насчитывается в настоящее время девять.

Важность проблемы повышения устойчивости пчелиных семей к варроозу учитывают селекционные программы стран развитого пчеловодства. Так, немецкая программа селекции на устойчивость к заболеваниям (R. Büchler et al., 2007), включающая на первом этапе 1500 пчелиных семей, предусматривает в первую очередь учет пораженности варроозом и оценку гигиенического поведения пчел. В селекционной программе Аргентины (M. A. Palacio et al., 2007) предусмотрено введение степени устойчивости к варроозу в селекционный индекс пчелиной семьи. В селекционной работе с пчелиными семьями в XXI столетии, по мнению американского исследователя Сюзан Кобей (S. Cobey, 2007), на основе развития молекулярно-генетических исследований учёные будут оперировать системой генов, ответственных за устойчивость к заболеваниям. Были найдены 37 генов, в основном отвечающих за обоняние, значительно дифференцированных у гигиенических и негигиенических пчёл (C. Alaux et al., 2009).

Основные методические подходы к селекции устойчивых к заболеваниям линий пчёл изложены в опубликованной нами работе (Н. Н. Харитонов, 2006).

Цель данной работы – показать реальность повышения устойчивости к варроозу путем селекции на основе сравнения частично отселекционированных на устойчивость к нему и неселекционированных пчелиных семей, а также осветить некоторые методические вопросы.

Материал и методика

Для сравнения в качестве неотселекционированных пчелиных семей использовали пчелиные семьи карпатской породы селекции Майкопского опорного пункта ГНУ НИИ пчеловодства, а в качестве частично отселекционированных – пчелиные семьи линии внутривидового типа среднерусской породы «Приокский», селекционируемой на повышение устойчивости к заболеваниям.

Хозяйственно-полезные признаки пчелиных семей оценивались согласно методическим рекомендациям НИИ пчеловодства в момент определения пораженности семей аскаосферозом и европейским гнильцом, которые оценивались по разработанной нами методике. Уровень пораженности пчелиных семей нозематозом определялся сразу после выставки семей по стандартной методике (О.Ф.Гробов и др., 1987).

Уровень пораженности варроозом определялся осенью, после выхода всего расплода, при полном отсутствии весенних и летних противоваррозных обработок по стандартной методике.

Поскольку в сезоне 2005г. сложилась высокая пораженность пчелиных семей варроозом, то мы попытались несколько модернизировать тест «Способность очищать свое тело от клещей». Для оценки способности очищать свое тело от клещей использовали модифицированную методику Büchler (1995), изложенную в статье Hoffmann (1996). Для исследований брали клещей, осыпавшихся после обработки пчелиных семей апифитом. Отобранный материал консервировали и обрабатывали способами, принятыми в акарологии по методике, изложенной Брегетовой Н. Г. (1952, 1956) и Бекер Э., Уартон Т. (1955). Повреждения клещей изучали при помощи МБС-9 в лаборатории, при этом использовали рисунки, приведенные в статье Chmielewski W. (1996).

Клещей собирали с помощью листов пергаментной бумаги, смазанной медицинским вазелином. Каждый лист помещали в отдельный пакет и маркировали. С листов клещей собирали с помощью небольшой мягкой кисти и помещали во фла-

коны с 70 % этиловым спиртом. На флаконы помещали этикетку, написанную простым карандашом, и фиксировали кольцевой резинкой.

Для просмотра промытых дистиллированной водой клещей помещали кисточкой на сухое предметное стекло в каплю медицинского глицерина. Повреждения клещей рассматривали при увеличении в 40 раз.

По материалам 2005 года провели оценку гигиенического поведения второго поколения линии по тесту «очистка тела от клещей». С этой целью в 24-х пчелиных семьях было собрано и обследовано под микроскопом 4194 клеща с целью установления повреждений на них. Фиксировалась также степень повреждения отдельных частей тела по следующей пятибалльной шкале:

1 балл – незначительные повреждения частей тела клеща (например, отсутствие присоски на ногах);

2 балла – существенные повреждения части тела клеща, которые не достигают половины данной части тела;

3 балла – значительные повреждения части тела клеща, которые достигают половины данной части тела;

4 балла – значительные повреждения части тела клеща, при которых небольшой фрагмент данной части тела всё же присутствует;

5 баллов – полное разрушение и отсутствие данной части тела клеща (например, отсутствие гнатосомы или ноги).

Результаты и их обсуждение

Результаты теста «очистка тела от клещей» представлены в табл. 1.

Данные таблицы показывают, что средняя масса пчелиных семей (п.с.) примерно одинакова, поэтому этот фактор не мог повлиять на результаты теста. Средний уровень пораженности клещами варроа в разных потомствах отличался незначительно, но он оказался высоким. Это произошло по той причине, что пчелиные семьи не были на медосборе, а расплод в пчелиных семьях в этом сезоне имелся до середины октября. В условиях отсутствия медосбора, когда у пчелиных семей

Таблица 1 – Результаты определения гигиенического поведения пчёл второго поколения селекции на устойчивость к заболеваниям линии по тесту «очистка тела от клещей», 2005г.

	Средняя масса пчелиных семей, пошедших в зимовку, кг	Средний процент повреждённых клещей, %	Среднее количество повреждений в расчёте на одного повреждённого клеща, ед	Средняя степень повреждения частей тела клеща в расчёте на одного повреждённого клеща, баллов
Потомство п.с. 409 n=18	1,30±0,094	13,14±2,724	1,99±0,335	2,26±0,232
Потомство п.с. 461 n=5	1,20±0,095	7,42±2,042	1,98±0,664	2,48±0,368
Потомство п.с. 402 n=8	1,35±0,045	10,41±2,589	2,46±0,267	2,99±0,549
h ²	0,048	0,084	0,049	0,199

значительно снижен естественный иммунитет, различия по степени поражённости разными заболеваниями могут возникнуть вследствие случайных причин. По всем трём показателям проведённого теста: проценту повреждённых клещей, количеству повреждений в расчёте на одного клеща и степени повреждения частей тела клещей нет существенных различий между потомствами. Наиболее значимый коэффициент наследственности (0,199) получен лишь по средней степени повреждённости частей тела клещей.

Мы решили выяснить: возможно ли более значительное выявление генетических различий между потомствами по степени повреждения частей тела клещей. Для этой цели по каждой семье была рассчитана средняя степень разрушения для каждой части тела, включая всех обследованных клещей.

Результаты обработали в двухфакторном дисперсионном комплексе.

Установлено, что степень разрушения разных частей тела клещей достоверно различает-

ся в среднем по комплексу ($p < 0,01$). В наибольшей степени разрушаются первые две пары ног, в меньшей степени – третья и четвёртая пары ног, и в наименьшей степени – гнатосома и дорсальный щит. Также установлено, что разные потомства достоверно различаются по степени разрушения частей тела клещей ($p < 0,01$). Средние значения степени разрушения частей тела клещей в этом комплексе представлены в табл. 2.

Из данных таблицы следует, что средний уровень разрушения частей тела клещей оказался наибольшим в потомстве п.с. 402, несколько меньше – в потомстве п.с. 409 и в 3 раза меньший – в потомстве п.с. 461. Это вполне соответствует тому факту, что только в потомстве п.с. 402 обнаружены две пчелиные семьи, на пчёлах которых до обработки акарицидами не было найдено клещей. Коэффициент наследуемости признака, вычисленный по итогам анализа однофакторного дисперсионного комплекса $h^2 = 0,344$; хотя он имеет невысокое значение, но достоверен с $p < 0,01$. Оценка достоверности разности средних ариф-

Таблица 2 – Средний уровень разрушения разных частей тела клещей у трёх потомств линии пчёл, селекционируемой на устойчивость к заболеваниям, 2005 год

Части тела Потомство	Степень разрушения, М±m баллы										
	Гнато-сома	Дор-саль-ный щит	1-я правая нога	1-я левая нога	2-я правая нога	2-я левая нога	3-я правая нога	3-я левая нога	4-я правая нога	4-я левая нога	Средняя по потомству
п.с. 409	0,02± ±0,012	0,01± ±0,003	0,09± ±0,029	0,08± ±0,029	0,13± ±0,061	0,10± ±0,046	0,11± ±0,040	0,08± ±0,034	0,11± ±0,049	0,07± ±0,027	0,08± ±0,072
п.с. 461	0,00± ±0,002	0,00± ±0,000	0,08± ±0,053	0,03± ±0,020	0,03± ±0,001	0,02± ±0,001	0,03± ±0,001	0,02± ±0,007	0,02± ±0,008	0,02± ±0,013	0,03± ±0,007
п.с. 402	0,01± ±0,004	0,01± ±0,005	0,13± ±0,040	0,10± ±0,029	0,12± ±0,046	0,07± ±0,023	0,11± ±0,049	0,10± ±0,032	0,11± ±0,046	0,06± ±0,022	0,08± ±0,014

метических по потомствам показала, что по степени разрушения частей тела клещей потомства пчелиных семей 402 и 409 достоверно не различаются между собой, но оба достоверно превосходят по этому признаку потомство пчелиной семьи 461 с $p < 0,01$.

Таким образом, определение степени разрушения частей тела клещей позволяет проводить оценку признака «очистка тела от клещей» даже в те сезоны, когда наблюдается скудный медосбор и высокая поражённость пчелиных семей клещами варроа.

Еще один небольшой тест для сравнения потомств можно предложить по данным 2006 года. Весной, сразу после выставки из зимовника, мы определили поражённость пчел варроозом; в большинстве пчелиных семей клещей не было

найденно. Сравнивая это значение с поражённостью осенью, мы получаем абсолютный прирост поражённости за сезон, т.к. осенью поражённость определялась после полного выхода расплода и при отсутствии каких-либо обработок в течение сезона. Эти цифры составляют: для потомства 461 – 11,2 клещей на 100 пчел, 402 – 6,6, 409 – 20,0. В потомствах пчелиных семей 461 и 402 имеется по одному случаю отрицательного прироста поражённости. Как мы видим, результаты этого теста согласуются с другими данными по сравнению потомств.

Таким образом, учет комплекса признаков позволяет целенаправленнее проводить селекцию на повышение устойчивости к заболеваниям.

Применение разнообразных тестов и их совершенствование позволяют более обоснованно осу-

ществлять отбор пчелиных семей для дальнейшей селекции.

Главное отличие данных 2006 года в том, что значения h^2 приближаются к существенным по па-

раметрам пчелиных семей и еще более по пораженности заболеваниями. Получен достоверный уровень h^2 по пораженности нозематозом и европейским гнильцом. Обращает на себя внимание

Таблица 3 – Параметры и пораженность заболеваниями пчелиных семей карпатской породы и потомства 461 селекционируемой на устойчивость к заболеваниям линии внутривидового типа среднерусской породы «Приокский», 2006-2007 гг.

Показатель	Параметры, 2006 г.							
	Печатный расплод, сотни ячеек		Медовые запасы, кг		Масса пчелиных семей, кг		Запасы перги, кг	
	461	карпатские	461	карпатские	461	карпатские	461	карпатские
М	183,6	129,7	11,72	8,53	3,80	3,17	0,132	0,020
$\pm m$	$\pm 13,61$	$\pm 21,88$	$\pm 2,341$	$\pm 0,291$	$\pm 0,242$	$\pm 0,220$	$\pm 0,0796$	$\pm 0,0200$
Минимум	147	89	6,5	8	3	2,75	0	0
Максимум	213	164	20,2	9	4,25	3,50	0,36	0,06
Достоверность различий	-	недост.	-	недост.	-	недост.	-	недост.

Показатель	Пораженность, 2006 г.							
	Нозематозом, % пораженных пчел		Аскосферозом, больных личинок на 100 ячеек		Европейским гнильцом, больных личинок на 100 ячеек		Варроозом, клещей на 100 пчелах	
	461	карпатские	461	карпатские	461	карпатские	461	карпатские
М	3,34	-	0,1362	0,0630	0	0,0040	15,04	20,90
$\pm m$	$\pm 1,630$	-	$\pm 0,05177$	$\pm 0,06300$	0	$\pm 0,00400$	$\pm 3,270$	$\pm 4,910$
Минимум	0	-	0,025	0	0	0	2,5	11,4
Максимум	10,0	-	0,271	0,189	0	0,012	21,2	27,8
Достоверность различий	-	-	-	недост.	-	недост.	-	недост.

Показатель	Пораженность, 2007 г.							
	Нозематозом, % пораженных пчел		Аскосферозом, больных личинок на 100 ячеек		Европейским гнильцом, больных личинок на 100 ячеек		Варроозом, клещей на 100 пчелах	
	461	карпатские	461	карпатские	461	карпатские	461	карпатские
М	14,46	-	0,0194	0,2143	0	0	12,88	33,05
$\pm m$	$\pm 7,316$	-	$\pm 0,01156$	$\pm 0,14666$	0	0	$\pm 5,804$	$\pm 10,530$
Минимум	0	-	0	0,012	0	0	0	12,1
Максимум	43,3	-	0,062	0,787	0	0	32,3	61,5
Достоверность различий	-	недост.	-	недост.	-	недост.	-	недост.

противоречивый характер полученных данных. По лучшим значениям параметров пчелиных семей, пораженности нозематозом, европейским гнильцом для дальнейшего размножения следует выбрать потомство пчелиной семьи 461. Но, учитывая пораженность варроозом и аскосферозом, следует предпочесть потомство пчелиной семьи 402. Из этого противоречия можно выйти двумя путями: строить дальнейшую селекцию на основе потомства 461, при этом предпринять усилия для повышения устойчивости к варроозу и аскосферозу, или селекционировать две подлинии на основе двух потомств. Вероятно, подобные вопросы будут возникать и на последующих этапах селекции устойчивых к заболеваниям линий пчел, и у других авторов. Потомство пчелиной семьи 461 имеет также лучшие значения по трём показателям из пяти по результатам зимовки. Для дальнейшего селекционного процесса нами было избрано потомство 461, так как потомство 402 показало низкую жизнеспособность.

Рассмотрим сравнительные данные по состоянию двух генотипов пчелиных семей в сезоне 2006 года (табл.3).

В сравнительных испытаниях принимало участие по 5 пчелиных семей каждого происхождения. Из табл.3 следует, что параметры пчелиных семей двух пород примерно совпадают, различия по ним между породами незначительны и недостоверны, и, следовательно, они не могли повлиять на степень пораженности пчелиных семей заболеваниями. Степень пораженности европейским гнильцом двух пород пчел в 2006 году незначительная и существенно не различается, а аскосферозом оказывается даже несколько больше у потомства 461, также при несущественных различиях. Однако пораженность варроозом различается довольно значительно (15,04 у потомства 461 и 20,90 у карпатских пчел). В 2007 году различия в пораженности европейским гнильцом и аскосферозом также не установлены. При этом уровень пораженности аскосферозом у карпатских пчел оказывался даже несколько выше, чем у потомства 461. Но уровень пораженности варроозом осенью у потомства 461 значительно ниже, чем у карпатских пчел, хотя различия также недостоверны.

На наш взгляд, устойчивая тенденция в течение двух сезонов ясно говорит о более низкой устойчивости неселекционированных карпатских пчел к варроозу, чем частично отселекционированных пчел внутривидового типа среднерусской породы «Приокский». Однако более показательны результаты зимовки. Из зимовки 2006/2007 годов карпатские семьи вышли сильно ослабленными, а ранней весной все матки отошли.

Осенью 2007 года четыре из пяти полностью подготовленных к зимовке в начале сентября пчелиных семей, по сути дела, сошли на «нет» к концу сентября. В зимовник была поставлена лишь

одна карпатская семья, которая погибла в зимовке. Можно предположить, что это резкое ослабление поздней осенью вызвано какими-то вирусами, перенесенными клещом варроа.

В то же время ослабления поздней осенью ни у одной пчелиной семьи селекционируемой на устойчивость к заболеваниям линии внутривидового типа среднерусской породы пчел «Приокский» не наблюдалось. По нашему мнению, это различие объясняется тем, что для успешного содержания неотселекционированных на устойчивость к заболеваниям пчелиных семей карпатской породы требуются весенние, летние и осенние обработки против варрооза, которые в данном случае не проводились. Когда такие обработки вписаны в технологию содержания, то, как показывает практика многих пчеловодов, карпатские пчелы успешно зимуют и являются высокопродуктивными.

В том, что возможности повышения устойчивости пчелиных семей селекционируемой на устойчивость к заболеваниям линии внутривидового типа среднерусской породы пчел «Приокский» далеко не исчерпаны, показывают данные табл.4, где представлена характеристика материнских семей, использованных для закладки третьего поколения линии в сезоне 2007 года.

Из данных таблицы следует, что за редким исключением уровень хозяйственно-полезных признаков пчелиных семей, выбранных в качестве материнских, был выше среднего значения по линии. В 2007 году (год получения потомства) споры ноземы отсутствовали во всех материнских семьях. В этом же году уровень пораженности аскосферозом в этих семьях был ниже среднего по линии, а клинические признаки заболевания европейским гнильцом отсутствовали. Уровень пораженности варроозом в 2007 году был также ниже среднего значения по линии, а в пчелиной семье № 12 не было обнаружено клещей варроа. Напоминаем, что уровень пораженности определялся после полного выхода расплода осенью, при полном отсутствии весенних и летних обработок. Таким образом, использование данных материнских пчелиных семей может существенно повысить уровень устойчивости к заболеваниям в случае успешного закрепления этих признаков в потомстве.

Выводы

1. Сравнительные испытания показали, что селекционные пчелиные семьи обладают гораздо большей устойчивостью к варроозу, чем незатронутые селекцией.
2. Совершенствование существующих тестов и применение разнообразных тестов позволяет более обоснованно осуществлять отбор пчелиных семей для дальнейшей селекции.

Таблица 4 – Характеристика материнских пчелиных семей третьего поколения линии внутривидового типа среднерусской породы «Приокский», селекционируемой на повышение устойчивости к заболеваниям, 2007г.

Признак	Показатель	В целом по линии		п.с. № 45		п.с. № 4		п.с. № 12	
		2006 г.	2007 г.	2006 г.	2007 г.	2006 г.	2007 г.	2006 г.	2007 г.
Зимостойкость, баллы	M	40,7	16,3	25	20	65	27	53	18
	±m	±3,82	±2,44	-	-	-	-	-	-
Печатный расплод, сотни ячеек	M	157,8	-	206	-	197	-	147	-
	±m	12,04	-	-	-	-	-	-	-
Медовые запасы, в момент определения пораженности аскосферозом, кг	M	9,99	-	11,5	-	11,9	-	8,5	-
	±m	±1,395	-	-	-	-	-	-	-
Масса пчел, кг	M	3,25	-	3,5	-	4,25	-	4,0	-
	±m	±0,256	-	-	-	-	-	-	-
Запасы перги, кг	M	0,091	-	0,36	-	0,01	-	0	-
	±m	±0,0426	-	-	-	-	-	-	-
Продукция маточного молочка, в среднем за 72 ч, г	M	5,98	-	9,28	-	8,82	-	-	-
	±m	±0,751	-	±1,637	-	±1,388	-	-	-
Пораженность нозематозом весной, % пораженных пчел	M	14,38	20,69	6,7	0	0	0	0	0
	±m	±3,994	±5,601	-	-	-	-	-	-
Пораженность аскосферозом, больных личинок на 100 ячеек печатного расплода	M	0,10640	0,04044	0,2480	0,0093	0,0250	0,0263	0,0950	0
	±m	±0,032760	±0,025684	-	-	-	-	-	-
Пораженность европейским гнильцом, больных личинок на 100 ячеек печатного расплода	M	0,0280	0	0	0	0	0	0	0
	±m	±0,02248	-	-	-	-	-	-	-
Пораженность варроозом, клещей на 100 пчелах	M	12,51	17,1	21,2	12,0	2,5	-	17,1	0
	±m	±2,356	-	-	-	-	-	-	-

Библиографический список

- Харитонов Н.Н. Селекция устойчивых к заболеваниям линий пчел // Пчеловодство. – 2006. – № 7. – С. 16. – № 8. – С. 5-17.
- Харитонов Н.Н., Березин А. С. Влияние процесса селекции на формирование генотипических различий в гигиеническом поведении медоносных пчел (*Apis mellifera* L.) // Материалы 3-й Международной научно-практической конференции «Интермед - 2002». - М., 2002. - С. 175-183.
- Alaux C. Fight Varroa: genomic characterization of honeybees selectively bred for Varroa - Sensitive Hygienic behavior // 41th Apimondia International Apicultural Congress. - 2009. – P. 81-82.
- Aranzazu Meana, Raquel Martin-Hernandez, Amparo Martinez Salvador. Encarna Garrido-Bailon, Cristina Botias and Mariano Higes. Causative association between colonies signs and Nosema spp. presence // IBBRA International Conference of Recent Trends in Apicultural Science 10-14 June 2007, Mikkeli, Finland. – P. 40.

- Neumann P., Chauzat M. -P., Nanetti A., Pettis J. Bee losses in Europe and in the USA: global players vs. local heroes? // IBBRA International Conference of Recent Trends in Apicultural Science. - 10-14 June 2007, Mikkeli, Finland. – P. 39.
- Neumann P., Norman L. C. Honey bee colony losses // Journal of Apicultural research. - 2010. - №1. - P. 1-6.
- Ralph Büchler, Claudia Garrido, Kaspar Bienenfeld, Klaus Ehrhardt. German honey bee selection program on disease tolerance // 40th Apimondia International Apicultural Congress Melbourne, Australia, September 9th 2007. – P. 224-225.
- Maria Alejandra Palacio, Emilio Figini, Cecilia Andere, Enrique Bedascarrasbure. A honey bee stock improvement program in Argentina // 40th Apimondia International Apicultural Congress Melbourne, Australia, September 9th 2007. – P. 72-73.
- Susan Cobey. Bee Breeding in the 21st Century // 40th Apimondia International Apicultural Congress Melbourne, Australia, September 9th 2007. – P. 78.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 653.13

*Е.М. Астахова, канд. техн. наук, доцент, Рязанский ГАТУ**Н. М. Морозова, ст. преп., Рязанский ГАТУ**Н.М. Тараканова, ст. преп., Рязанский ГАТУ*

ВЕСОМОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ПО ПОДГОТОВКЕ ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ К ДЛИТЕЛЬНОМУ ХРАНЕНИЮ



Зерноуборочные комбайны – сложные сельскохозяйственные машины сезонного использования, поэтому поддержание их работоспособности в нерабочий период является актуальной проблемой. Для её решения необходимо оценить качество подготовки комбайна к длительному хранению, которое зависит от точности выполнения операций сезонного технического обслуживания. Но операции оказывают различное влияние на качество подготовки комбайна к хранению.

Уровень влияния технологической операции на оценку качества хранения комбайна может быть установлен коэффициентом весомости.

Значение коэффициентов весомости технологических операций невозможно получить с использованием расчётных или измерительных методов, поэтому для определения величин коэффициентов был использован метод экспертной оценки.

Во время опроса экспертов ставилась задача: определить операцию, качество выполнения которой оказывает наибольшее влияние на сохранность зерноуборочного комбайна.

Процедура опроса экспертов включала их анкетирование, во время которого экспертом выполнялось последующее сравнение показателей качества хранения зерноуборочного комбайна.

Присвоенные экспертами ранги технологических операций сезонного технического обслуживания зерноуборочного комбайна были сведены в таблицу, в которой также были показаны полученные после обработки математико-статистическими методами результаты опроса.

Так как технология подготовки зерноуборочного комбайна ДОН-1500 к длительному хранению

в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя предусматривает, кроме специальных операций, проведение в полном объёме операций, предусмотренных вторым техническим обслуживанием (ТО-2), все работы, связанные с проведением этих операций в соответствии с ГОСТ 7751-90, были разделены на следующие технологические операции (с учётом технических условий их выполнения и используемого оборудования).

Очистка и мойка комбайна:

- наружный осмотр и очистка рабочих органов комбайна от растительных остатков;
- удаление пожнивных остатков из молотилки;
- очистка воздухоочистителей двигателя;
- мойка наружных поверхностей комбайна (с предварительно закрытым электрооборудованием);
- мойка сапунов гидробаков гидросистемы;
- очистка деталей комбайна от старого и разрушенного лакокрасочного покрытия;
- очистка ремней.

Смазка комбайна:

- проверка уровня тормозной жидкости, обновление масла в баках гидросистем;
- слив отстоя из топливного бака, фильтров тонкой и грубой очистки топлива;
- замена масла в картере двигателя, бортовых редукторах и коробке диапазонов;
- смазка комбайна.

Консервация комбайна:

- обезжиривание и окрашивание поверхностей с разрушенным лакокрасочным покрытием;
- покрытие противокоррозионным составом всех неокрашенных поверхностей и рабочих орга-

нов, подвергшихся при эксплуатации истиранию, в том числе рабочих поверхностей шкивов, звёздочек, ремённых и цепных передач, внутренней поверхности домолачивающего устройства, части штоков гидроцилиндров, оси поворота рычагов натяжных устройств, режущего аппарата, шнека жатки, резьбовых поверхностей натяжных и других регулировочных устройств.

Герметизация комбайна:

- герметизация заливной горловины топливного бака и сапуны гидробаков;
- закрытие люков, заградительных щитов, капотов и дверей комбайна;
- герметизация отверстий, щелей и полостей, в которые при хранении под навесом и на открытой площадке может попасть атмосферная влага.

Снятие составных частей, подлежащих хранению на складе и подготовка их к хранению:

- демонтаж аккумуляторной батареи, проверка уровня электролита и подзарядка;
- снятие цепей, их дефектовка и консервация.

Установка комбайна на подставки:

- установка комбайна на жёсткие подставки в строго горизонтальном положении;
- снижение давления в шинах колёс.

Прочие операции:

- проверка затяжки наружных креплений составных частей комбайна;
- проверка тормоза;
- проверка работы составных частей комбайна на холостом ходу;
- замена изношенных деталей;
- ослабление пружин, предохранительных муфт, натяжных и уравнивающих механиз-

мов;

- ослабление натяжных приводных ремней;
- втягивание штоков и плунжеров гидроцилиндров до упора.

Коэффициент значимости факторов, определяющих качество хранения, находился из условия, что сумма коэффициентов значимости всех факторов равна единице и рассчитывался по формуле:

$$B_{\mu} = \frac{\sum_{j=1}^m X_{\mu j}}{\sum_{\mu=1}^n \sum_{j=1}^m X_{\mu j}}, \quad (1)$$

где $X_{\mu j}$ - ранг μ -ого фактора, присвоенный j -ым экспертом;

m – число экспертов;

n – число факторов экспертизы.

Расчёт коэффициента конкордации был проведён по формуле (2) и составил:

$$W = \frac{125}{m^2(n^2-n) + 9 \sum_{\mu=1}^n X_{T\mu}} = \frac{12 \cdot 9825}{21^2(7^2-7) + 1,5} = 0,53 \quad (2)$$

Анализ неслучайности согласования мнений специалистов-экспертов проводился с помощью статистического критерия Пирсона, который был определён по формуле:

$$X^2 = Wm(n-1) = 0,53 \cdot 21(7-1) = 66,78 \quad (3)$$

Расчётное значение критерия Пирсона оказалось больше табличного $X_{\text{ТАБ}}^2 = 26,1$ для числа степеней свободы $(n-1)=6$ и уровня надёжности выводов $P=0,999$, что свидетельствует о неслучайном совпадении мнений экспертов.

На рисунке 1 представлена диаграмма коэффициентов весомости операций сезонного технического обслуживания зерноуборочного комбайна.

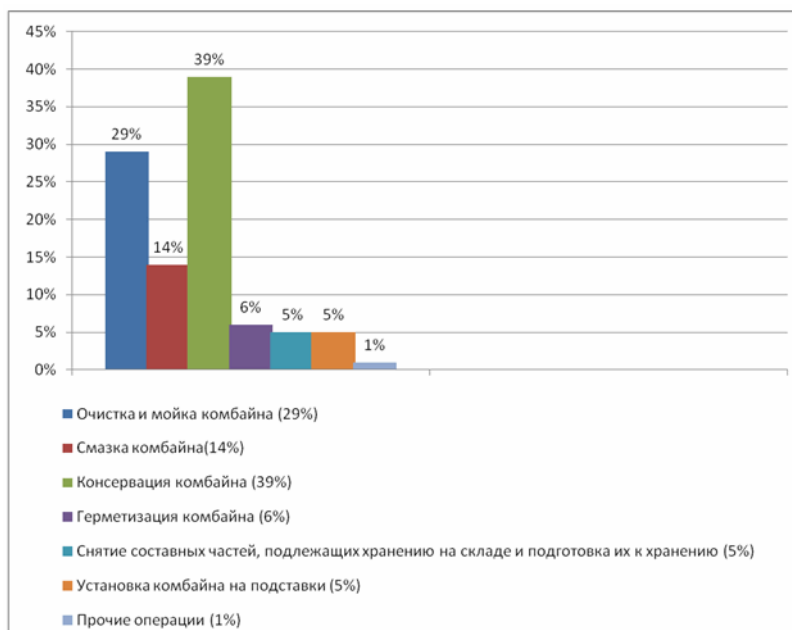


Рисунок 1 – Диаграмма коэффициентов весомости операций сезонного технического обслуживания зерноуборочного комбайна перед постановкой его на длительное хранение

Полученные результаты позволят разработать объективную методику оценки качества хранения зерноуборочных комбайнов и показывают, что для повышения сохранности комбайнов необходимо в первую очередь уделять внимание качеству выполнений операций по очистке и мойке комбайна и его консервации.

Библиографический список

1. Астахова, Е.М. Повышение эффективно-

сти подготовки сельскохозяйственной техники к хранению средствами машинно-технологических станций с разработкой методики оценки качества: диссертация кандидата технических наук: 05.20.03 Рязань, 2007 169 с.: 61 07 - 5/2960

2. Валько, А.А. Повышение качества подготовки и контроля хранения техники / А.А. Валько // Техника в сельском хозяйстве.— 1980. - №8.

УДК 621.43.057.5

Г. А. Борисов, д-р техн. наук, профессор, Рязанский ГАТУ

Е. Е. Семенова, канд. техн. наук, Рязанский ГАТУ

И. Н. Колодяжная, канд. техн. наук, Рязанский ГАТУ



АНТИДЕТОНАТОРЫ БЕНЗИНОВЫХ ТОПЛИВ, ИХ ЗНАЧЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

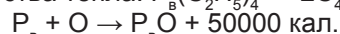


Одной из причин, ограничивающих ресурс двигателей внутреннего сгорания (ДВС), использующих в качестве топлива бензин, является взрывной характер его горения в камерах сгорания. При этом скорость сгорания достигает величины в 1000 раз превышающей нормальную. Это явление называется детонацией.

Поиски средств борьбы с этим явлением привели к появлению антидетонаторов – специальных веществ, добавка которых в топливо обеспечивает его равномерное сгорание. До недавнего времени широко распространенным антидетонатором был тетраэтилсвинец $P_b(C_2H_5)_4$ (сокращенно – ТЭС), открытый в 1921 году в лабораториях американской фирмы «Дженерал моторс». Уже в 1923 году эта фирма выпустила в продажу новое горючее с присадкой ТЭС – этилированный бензин, производство которого к 1925 году достигло 750 миллионов литров в год.

Однако наряду с бесспорными достоинствами ТЭС обладает и серьезным недостатком: как и большинство соединений свинца, он ядовит. Поэтому одновременно с широким распространением ТЭС продолжались поиски менее токсичных антидетонаторов, начавшиеся с опробования веществ, обладающих схожими с ТЭС свойствами. В то время антидетонационное действие ТЭС объясняли

тем, что он легко разлагается с образованием порошка свинца P_bO с выделением большого количества тепла: $P_b(C_2H_5)_4 \rightarrow 2C_4H_{10} + P_b$,



При этом частицы нагреваются до 4-5 тысяч °С, что обеспечивает равномерное воспламенение топлива и исключает детонацию.

Если учесть, что кроме способностей образовывать окисные соединения антидетонатор должен обладать и легколетучестью – способностью быстро превращаться в газ, смешивающийся с газовой смесью топлива и воздуха, – то становится понятно, почему одним из первых «конкурентов» ТЭС стал пентакарбонил железа $Fe(CO)_5$ (ПКЖ). Он разлагается лучше ТЭС, образует окись и при этом менее ядовит. В 1923 году Германия выбросила на рынок огромное количество топлива с присадкой ПКЖ, получившего название моталина. Но высокооктановый моталин давал при сгорании окислы, которые оседали на стенках цилиндров твердым наросом, что приводило к выходу из строя поршневой группы бензинового двигателя.

Прошли годы, а ТЭС продолжал оставаться вне конкуренции, несмотря на изменившиеся взгляды на эффект антидетонации. Согласно современной точке зрения этот эффект обусловлен химически-

ми превращениями не только антидетонатора, но и самого горючего. Было установлено, что в смеси с воздухом углеводороды горючего могут в результате взаимодействия с кислородом превращаться во взрывоопасные перекиси, которые являются источником детонации. Действие же антидетонаторов заключается в их способности препятствовать накоплению таких перекисей. Было установлено, что особенно хорошо в этой роли выступают соединения свинца, железа, никеля и ряда других металлов с кислородом, обрывающие цепи перекисных молекул и тем самым предотвращающие детонацию. А это означало, что вопрос об использовании в качестве антидетонаторов разлагающихся на окиси карбониллов металлов сохраняет свою актуальность.

Одним из карбонильных антидетонаторов является циклопентадиенилтрикарбонил марганца (ЦТМ). Карбонил $C_5H_5Mn(CO)_3$ представляет собой желтое диамагнитное легколетучее кристаллическое вещество с запахом камфары, устойчивое на воздухе, но разрушающееся под действием света. ЦТМ хорошо растворяется в бензинах, изоктане, спиртах и нерастворим в воде. Температура плавления $C_5H_5Mn(CO)_3$ равна $77^\circ C$. Бензиновые растворы ЦТМ под воздействием света вначале меняют свою окраску, затем мутнеют и, наконец, из них выпадает коричневый осадок, который содержит 31% Mn, 28% C, 5% H и 35% O.

Анализ показал, что осадок содержит гидроксильные группы OH и карбонильные группы CO. Появление осадка связано с поглощением части спектра с длиной волны в диапазоне от 2500 до 5500 Å, а также с процессами окисления и распада ЦТМ, протекающими и без доступа света. Предотвращение распада ЦТМ легко достигается смешиванием его с различными красителями, поглощающими свет в указанном выше диапазоне. Антидетонационная эффективность бензиновых растворов ЦТМ, обработанных красителями, не изменяется, остается исключительно высокой.

Результаты исследований показали, что детонационная стойкость автомобильных бензинов с ЦТМ выше, чем этих же бензинов с ТЭС как при одинаковом содержании металла (марганца и свинца), так и при одинаковом количестве присадок.

В качестве выносителей продуктов распада и окисления ЦТМ применяют дихлорэтан, этилбромид, бис-(этилксантоген)-1, метилтиофен, трикрезилфосфат и ряд других. Обычно на 1 кг топлива добавляют 0,25 г выносителя. Добавление дихлорэтана и этилбромидов в стехиометрических количествах к бензину, содержащему оптимальное количество ЦТМ, снижает количество нагара соответственно на 24 и 28%. По мере увеличения концентрации выносителя отложение нагара на поверхностях клапанов и свечей зажигания (в виде марганца и его оксидов) уменьшается, приближаясь к уровню в бензине, не содержащем антидетонатор.

Вообще следует отметить, что период, когда не была решена проблема образования нагара на деталях поршневой группы двигателей и свечей в результате использования антидетонатора на основе ЦТМ, давно миновал. Новый Государственный стандарт РФ разрешает использовать антидетонаторы ЦТМ. Кстати, в стандарте впервые отсутствует разрешение на использование ТЭС. Как показывают натурные испытания двигателей, установленных на автомобилях «ВАЗ», износ их цилиндро-поршневой группы при использовании ЦТМ в среднем в 1,5 раза меньше.

В настоящее время предпочтение отдается метилциклопентадиенилтрикарбонилу марганца $CH_3C_5H_5Mn(CO)_3$, у нас его обозначают как метил-ЦТМ, в США он имеет разные названия, в химической промышленности его именуют МД-СМТ, в нефтяной – АК-33Х, а в продаже он известен под торговой маркой «Хайтекс-3000» (имеется в виду рецептура антидетонатора на его основе).

Метил-ЦТМ представляет собой прозрачную маловязкую жидкость светло-янтарного цвета с запахом скошенной травы. Он имеет плотность $1,39 г/см^3$ и кипит при $223^\circ C$. Метил-ЦТМ хорошо растворим в бензине, изоктане, углеводородах и нерастворим в воде.

Метил-ЦТМ стал в США серьезным конкурентом для тетраэтил свинца благодаря своей экологической безопасности и высокой антидетонационной стойкости. Содержание полициклических ароматических соединений при использовании метил-ЦТМ снижается. Выхода из строя каталитических систем нейтрализаторов двигателя при пробеге 120 тыс. км не наблюдалось.

При использовании метил-ЦТМ приемистость, также как и при ЦТМ, зависит от химического состава бензинов: чем больше парафиновых и меньше ароматических углеводородов, тем выше приемистость ДВС.

В настоящее время более 60% неэтилированных бензинов в США выпускается с карбонильным антидетонатором на основе метил-ЦТМ. В 1997 году этот антидетонатор появился и на российском рынке. По неофициальным данным один из заводов в Волгограде уже начал выпуск бензинов с американским антидетонатором марки «Хайтекс-3000». Стоимость одной тонны антидетонатора «Хайтек-3000» равняется 2200-39000 долларов США и зависит от размера партий и стоимости доставки. Фирма «Этилкорпорейшен» отказывает в продаже технологии изготовления метил-ЦТМ даже своим ближайшим соседям – Мексике и Бразилии. В ближайшие годы она намерена производить его исключительно на территории США. Таким образом, она является монополистом.

Исследования наших ученых показывают, что 0,2г. антидетонатора «Хайтекс-3000» достаточно, чтобы перевести бензин марки А-72 в бензин марки

А-76. Это соответствует в пересчете на металл 50-ти мг марганца. А чтобы получить бензин Аи-92 из бензина А-90, надо добавить антидетонатор в пересчетном количестве на металл равном 18мг Мп.

Исследования в области разработки антидетонаторов на основе карбониллов металлов продолжают, и это вселяет надежду на то, что усовершенствованные антидетонаторы позволят повысить ресурс ДВС, работающих на бензинах и сэкономить значительное количество высокооктанового топлива.

Библиографический список

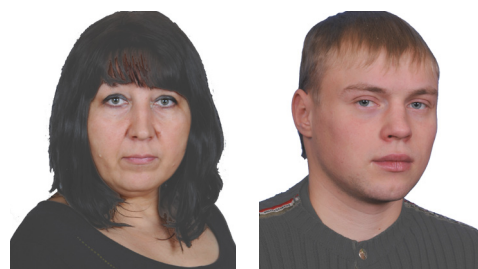
1. Сыркин, В. Г. Химия и технология карбонильных материалов. / В. Г. Сыркин - М.: Химия, 1985,- 240 с.
2. Сыркин, В.Г. Карбонильные металлы. / В.Г.Сыркин - М.: Металлургия, 1978,- 240 с.
3. Сыркин, В. Г. Карбонилы металлов в технологиях XXI века./ В. Г. Сыркин // Панорама нефтехимии №1, 1998, – С. 50-58.

УДК 621.9.048.4

М. Н. Горохова, канд. техн. наук, ГОС НИТИ

Д. Г. Чурилов, аспирант, Рязанский ГАТУ

С. Д. Полищук, д-р техн. наук, профессор, Рязанский ГАТУ



ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОИСКРОВОГО УПРОЧНЕНИЯ



Актуальность

Среди многих методов упрочнения и увеличения ресурса инструментов и деталей определенное место занимает электроискровое легирование (ЭИЛ). К настоящему времени накоплен значительный опыт его применения, который используется многими предприятиями [1-4 и др.].

Наряду с этим, использование этого экономичного метода бывает порой недостаточно эффективным, ограничены объемы его применения. Это связано с отсутствием знаний об основных причинах ограниченного ресурса инструментов и деталей, факторах, способствующих увеличению износостойкости, непониманием особенностей электроискрового процесса и отсутствием достаточного практического опыта работы на установках ЭИЛ. Также препятствует успешному использованию электроискрового метода упрочнения отсутствие необходимой технологической документации по его применению. При высокой универсальности электроискрового метода нанесения металлопокрытий для создания эффективных упрочняющих технологий требуется система, позволяющая упростить методологию их разработки.

Целью данной работы являлось создание классификации объектов упрочнения и восстановления электроискровым методом и выявление для каждой группы объектов методологических и тех-

нологических особенностей электроискровой обработки с учетом разрушающего действия на рабочие поверхности основных внешних факторов и преобладающих видов износа. Работа направлена на создание системы, позволяющей упростить методологию разработки упрочняющей и восстанавливающей технологии в пределах технологических возможностей электроискрового метода.

Работоспособность и ресурс инструментов и деталей зависят от многих факторов, к которым относятся качественные характеристики этих объектов и условия их эксплуатации. Условно эти факторы можно разделить на факторы внешнего воздействия и внутренние. К последним факторам отнесем качественные характеристики инструментов и деталей, которые определяются, главным образом, как прочностными свойствами материала, из которого они изготовлены, так и прочностными свойствами поверхностного слоя, а также параметрами рельефа рабочей поверхности.

Результаты исследований

Износ и потеря работоспособности инструментов и деталей разного назначения часто связаны с изменениями в поверхностном слое, происходящими в процессе их эксплуатации. В табл. 1 приведены результаты анализа преобладающих видов износа различных объектов с учетом разрушающего действия на рабочие поверхности основных внешних факторов.



Таблица 1 - Условия эксплуатации и характер износа различных инструментов и деталей

№ п/п	Тип инструмента, детали	Условия эксплуатации	Вид и преобладающий характер износа
Инструменты и технологическая оснастка			
1	Металлорежущие инструменты из инструментальных сталей	Трение в контакте с материалом заготовки при высоких локальных давлениях и температурах на режущей кромке и в прикромочной зоне, локальный контакт с ювенильной поверхностью материала заготовки	Затупление (механический износ) режущей кромки, абразивный, адгезионный и тепловой износ рабочих поверхностей
2	Разделительные штампы листовой штамповки из инструментальных сталей		Затупление (механический износ) режущей кромки, абразивный, адгезионный, усталостный и фреттинг-износ рабочих поверхностей
3	Формообразующие штампы горячей штамповки	Трение в контакте с разогретым до пластического состояния металлом заготовки и окалиной	Изменение формы и размеров деформирующих элементов (механический, усталостный и тепловой износ), трещинообразование
4	Валки станов горячей прокатки		
5	Валки станов холодной прокатки	Трение в контакте с материалом заготовки при высоких локальных давлениях	Изменение формы и размеров деформирующих элементов, механический, усталостный и абразивный износ рабочих поверхностей
6	Литейные формы	Контакт с расплавом материала отливки	Изменение формы и размеров элементов литформы, тепловой износ и трещинообразование
7	Формы холодного прессования	Трение в контакте с сыпучим металлическим порошком	Изменение формы и размеров элементов рабочих частей, абразивный и усталостный износ
8	Формы горячего прессования	Трение в контакте с сыпучим материалом заготовки при повышенных температурах	Изменение формы и размеров элементов рабочих частей, абразивный, адгезионный или водородный, тепловой и усталостный износ
9	Инструменты для захвата и фиксирования деталей	Трение в условиях преимущественно упругого контакта с различными материалами	Изменение формы и размеров элементов инструмента, абразивный и механический износ
10	Слесарно-монтажные инструменты	Трение в контакте с материалом заготовки при повышенных давлениях	
Детали машин			
11	Различные детали, поверхности которых работают в условиях неподвижных соединений: а) наружные поверхности (вал, ось); б) внутренние поверхности (корпус)	Многоцикловое воздействие малых и средних давлений при микроперемещениях в контакте с другими деталями	Изменение размеров рабочей поверхности, механический, усталостный и фреттинг-износ. Результат: снижение плотности контакта по периметру соединения с сопряженной деталью
12	Различные детали, поверхности которых работают в условиях трения скольжения: а) без смазки (сухое);	Трение скольжения при малых и средних локальных давлениях в контакте с другими деталями	Истирание и увеличение зазора с сопряженной деталью вследствие износа: - механического, адгезионного, абразивного, усталостного;
	б) со смазкой		- водородного
13	Различные детали, поверхности которых работают в условиях контакта: а) с потоком газа;	Контакт при нормальной или повышенной температуре: - с потоком газа при наличии капель жидкости и твердых включений	Изменение формы и размеров отдельных рабочих элементов вследствие износа: - эрозионного; коррозионного; абразивного
	б) с жидкостью;	- с различными жидкостями	- коррозионного (в т.ч. водородного), эрозионного; кавитационного
	в) с твердой средой	- с сыпучими и несыпучими материалами	- абразивного.

Как следует из табл.1, приведенный широкий типовой ряд инструментов и деталей, подлежащих упрочнению и восстановлению электроискровым способом, работает в условиях, которые различаются в широких пределах по силовому и тепловому воздействию на рабочие поверхности, наличию на контакте твердых элементов, агрессивных сред и прочее. Эти условия определяют характерные виды изнашивания поверхностей: абразивный, адгезионный, усталостный, коррозионный, эрозионный и др.

Основой успешного универсального применения ЭИЛ (табл. 1) является возможность варьирования электрическими режимами, электродными материалами, длительностью обработки. В результате обеспечивается управление в широких пределах эксплуатационными свойствами формируемых покрытий, их толщиной в пределах от нескольких микрометров до 1мм и более, а также возможность создания нового рельефа поверхности повышенной несущей способности.

Ниже на базе теоретического анализа и практического опыта с учетом данных табл. 1 предлагаются основные принципы увеличения износостойкости разных объектов, которые приняты авторами в качестве методологической основы электроискровой упрочняющей обработки. Приведенная классификация объектов применения ЭИЛ создана с учетом широких технологических возможностей этого метода и специфических условий эксплуатации рабочих поверхностей различных металлических изделий – инструментов и деталей (табл. 2).

Согласно приведенной таблице, весь массив объектов, износостойкость и общий ресурс которых можно эффективно увеличить путем электроискровой обработки, условно разделен на три группы, т.е. объекты, рабочие поверхности которых находятся в контакте 1) с металлами, 2) с неметаллическими материалами и 3) с жидкостями или газами. Указанные группы объединяют 8 классов объектов, различающихся условиями эксплуатации. Проанализируем для каждого класса объектов основные принципы увеличения износостойкости и ресурса, которые могут представлять собой основу для разработки электроискровых технологий.

Обратим внимание, что электроискровые покрытия эффективны, как правило, при максимальном износе рабочих поверхностей объектов, когда они утрачивают работоспособность (табл. 2), не превышающем 1,0мм. Эффективность электроискровой обработки резко снижается при обработке объектов с допустимым износом значительно большего значения.

Проанализируем технологические особенности электроискровой обработки объектов приведенной классификации. Принципиальное различие в технологии обработки заключается в выборе материала электрода, энергетического режима фор-

мирования покрытия (энергия искровых импульсов), удельной продолжительности электроискровой обработки и последующей обработке поверхности (табл. 3).

Примечание: указанные значения технологических параметров и толщины нанесенного слоя покрытий реализованы при использовании установок типа «ЭФИ», «Элитрон», «БИГ», «Вестрон», «Алиер».

Применительно к объектам из сталей и сплавов на основе железа выбраны из всего многообразия токопроводящих материалов легированные и инструментальные стали (65Г, ШХ15, Р6М5 и др.), твердые сплавы типа ТК, ТТК, ВК, СТИМ, графиты, ферросплавы, жаростойкие сплавы, чистые металлы Al, Ni, Cr, Mo, Cu и др., которые успешно используются при упрочняющей обработке поверхностей и восстановлении размеров изношенных деталей. Их выбор основан на возможности получения достаточно качественных покрытий с хорошими эксплуатационными характеристиками, доступности этих материалов. На практике правильным подбором электродных материалов и их композиций удастся не только улучшить эксплуатационные свойства поверхности, но и обеспечить более благоприятные условия ее работы в контакте с другой деталью.

Как следует из табл. 3, широкая область применения ЭИЛ обеспечивается электрическими режимами с энергией импульсов от 0,05 до 8 Дж. Указанный диапазон режимов позволяет по обычной технологии наносить покрытия толщиной до 1-1,5 мм (по наиболее выступающим частям). Видно, что решение разных задач с помощью электроискровых покрытий требует применения своего диапазона режимов. Указанное касается работы в ручном режиме одним электродом. Механизированная многоэлектродная обработка ЭИЛ требует применения более мощных электрических режимов.

Приведенные в табл. 3 значения удельного времени электроискровой обработки соответствуют отмеченным электрическим режимам. Для мягких режимов оно должно быть не менее 3 мин/см², для жестких - 0,1-0,2 мин/см².

Важным элементом технологии упрочняющей или восстанавливающей электроискровой обработки является последующее воздействие на обработанную поверхность. В ряде технологий (см. таблицу 3) такая обработка не требуется. В то же время, когда предъявляются повышенные требования к обработанной поверхности в отношении точности размера, качества поверхности, напряженного состояния, выполняются по назначению различные виды дополнительной обработки: шлифование, доводка алмазным инструментом, поверхностно-пластическое деформирование (алмазное выглаживание, обкатка или раскатка, хонингование, притирка по сопряженной детали, вторичная обработка ЭИЛ на более мягком

Таблица 2 - Классификация объектов и основные принципы увеличения износостойкости и ресурса при использовании электроискровой обработки

Условный № классов объектов	Основные объекты и их поверхности	Преобладающие факторы, инициирующие износ	Основные принципы увеличения износостойкости
Поверхности, контактирующие с металлами			
I	поверхности скольжения пар трения различных механизмов и агрегатов (малонагруженные, $p<0,2\sigma_s$)	локальное силовое нагружение	увеличение несущей способности поверхности
		адгезионное взаимодействие материалов пары трения	создание пары трения с рабочими поверхностями из химических элементов и соединений с минимальной взаимной склонностью к свариванию
		наличие на поверхности контакта твердых элементов	увеличение твердости поверхности
		наличие на поверхности контакта химически активных веществ	создание пары трения с рабочими поверхностями из химических элементов и соединений, пассивных по отношению к веществам, находящимся на контакте
		знакопеременное силовое нагружение	создание в поверхностном слое остаточных напряжений сжатия
II	поверхности неподвижных соединений (посадочные поверхности под подшипники качения и т.п.) валов, осей и корпусных деталей (средненагруженные, $0,2\sigma_s<p<0,5\sigma_s$)	силовое нагружение	увеличение несущей способности поверхности
		циклические микроперемещения	- нанесение на рабочую поверхность слоя смазки или мягкого покрытия; - создание в поверхностном слое остаточных напряжений сжатия
		наличие на поверхности контакта твердых элементов	увеличение твердости поверхности
III	рабочие поверхности инструментов для обработки металлов и сплавов резанием (черновой и точноразмерной обработки) и давлением (холодной и горячей прокатки и штамповки, прессования, волочения) (высоконагруженные, $p>\sigma_s$)	силовое нагружение	увеличение твердости поверхности и оптимизация ее рельефа
		тепловое нагружение	создание на рабочей поверхности слоя с теплопроводностью, существенно отличающейся от материала заготовки
		относительное перемещение заготовки и инструмента	Оптимизация рельефа рабочей поверхности
		адгезионное взаимодействие материалов заготовки и инструмента	создание на рабочей поверхности слоя из химических элементов и соединений с минимальной склонностью к свариванию с материалом заготовки
		Наличие на поверхности контакта твердых элементов	увеличение твердости поверхности
IV	поверхности контакта с расплавленным металлом литейной оснастки (теплонангруженные)	тепловое нагружение	создание на рабочей поверхности теплоизолирующего слоя из химических элементов и соединений с минимальной склонностью к свариванию с расплавом
		химическое взаимодействие с расплавом металла	
Поверхности, контактирующие с неметаллическими материалами			
V	рабочие поверхности деталей и инструментов, контактирующие с абразивной средой	силовое нагружение	увеличение твердости поверхности
относительное перемещение абразивной массы и рабочей поверхности детали или инструмента			
VI	рабочие поверхности деталей и инструментов, контактирующие с неметаллическими материалами (трение, резание, давление)	силовое нагружение	увеличение твердости поверхности
		наличие на поверхности контакта твердых элементов	
		тепловое нагружение	создание на рабочих поверхностях слоя с теплоизолирующими свойствами
		наличие на поверхности контакта химически активных веществ	создание на рабочих поверхностях коррозионно-стойкого слоя
Поверхности, контактирующие с жидкостями и газами			
VII	рабочие поверхности деталей, контактирующие с жидкостями, в т.ч. агрессивными	кавитационное действие	увеличение твердости поверхности
		воздействие химически активными веществами	создание на рабочих поверхностях коррозионно-стойкого слоя
VIII	рабочие поверхности деталей, контактирующих с потоками газов, в т.ч. при высокой температуре	эрозионное действие влаги	увеличение твердости поверхности
			создание на рабочих поверхностях коррозионно-стойкого слоя
		тепловое нагружение	создание на рабочей поверхности защитного слоя с теплоизолирующими свойствами
	абразивное действие твердых элементов	увеличение твердости поверхности	

Таблица 3 - Технологические особенности электроискровой обработки различных объектов из сталей и сплавов на основе железа

Условный № классов объектов (согл. табл.2)	Рациональные материалы электродов	Энергия импульсов, Дж	Удельное время обработки, мин/см²	Толщина нанесенного слоя покрытия, мкм	Последующая обработка (варианты)
Поверхности, контактирующие с металлами					
I – малонагруженные ($p < 0,2\sigma_s$)	Наружные поверхности вращения стальных деталей – упрочнение новых (У)				
	Твердые сплавы + Cu (Pb, Sn), графиты **, легированные и инструментальные стали (65Г, ШХ15, Р6М5 и др.), Mo, Cr *	0,1-0,4	0,8-2,0	30-100	ППД (алмазное выглаживание, обкатка роликом или шариком); шлифовка; доводка притиром
	То же – восстановление изношенных поверхностей (В)				
	Твердые сплавы + Cu (Pb, Sn), легированные и инструментальные стали (65Г, ШХ15, Р6М5 и др.), Cr, FeCr *	0,1-1,2	0,5-2,0	300-200	ППД (или шлифовка) + доводка притиранием по сопряженной детали
	Внутренние поверхности вращения стальных и чугунных деталей - У				
	Графиты, Mo, Cr, Cu, твердые сплавы + Cu (Pb, Sn), FeCr *	0,1-0,4	0,8-2,0	20-80	ППД (раскатка или дорнование); развертывание; хонингование
II – средненагруженные ($0,2\sigma_s < p < 0,5\sigma_s$)	Наружные поверхности вращения стальных деталей – В				
	Легированные и инструментальные стали (65Г, ШХ15, Р6М5 и др.) или твердые сплавы + Cu	0,1-2,5	0,4-2,0	30-300	Без обработки; ППД; шлифование
	Внутренние поверхности вращения стальных и чугунных деталей - В				
	Cu, твердые сплавы или чугуны + Cu	0,1-2,5	0,4-2,0	30-250	Без обработки; калибрование
III – высоконагруженные ($p > 0,5\sigma_s$)	Металлообработка: чистовое резание, тонколистовая штамповка, холодное прессование - У				
	Графиты, твердые сплавы (типа ВК, ТК, ТТК, СТИМ), медь	0,05-0,2	1,7-3,0	10-30	Без обработки; доводка алмазным инструментом
	Металлообработка: черновое резание, толстолистовая штамповка, прокатка - У				
	Графиты, твердые сплавы, в т.ч. + медь	0,3-1,5	0,5-1,5	50-150	Без обработки; обработка ЭИЛ на более мягком режиме
	Металлообработка: горячая штамповка (облой) - У				
	Легкозаполняемые участки гравюры, в т.ч. облойный мостик				
	Твердые сплавы	0,3-3,0	0,3-1,5	50-250	Без обработки
	Труднозаполняемые участки гравюры				
IV – теплонагруженные	Металлообработка: литейная оснастка - У				
	Жаростойкие сплавы на основе Si, Al, твердые сплавы	0,4-1,2	0,5-0,8	50-100	Без обработки
Поверхности, контактирующие с неметаллическими материалами					
V	Поверхности, контактирующие с абразивной средой - У				
	а) безразмерная обработка				
	Твердые сплавы	1,2-8,0	0,2-0,5	200-1000	Без обработки
VI	б) точноразмерная обработка (прессформы)				
	Твердые сплавы, графиты	0,4-1,2	0,5-0,8	50-200	Без обработки; обработка ЭИЛ на более мягком режиме
	Поверхности, контактирующие с неметаллами растительного, животного и искусственного происхождения - У				
	а) трение скольжения				
	Графиты; твердые сплавы + медь	0,05-0,4	0,8-3,0	10-50	ППД; абразивная доводка
VII	б) обработка резанием				
	Твердые сплавы, графиты	0,1-0,4	0,8-2,0	30-100	Без обработки
	в) обработка давлением: прессформы для пластмасс, резины				
	Твердые сплавы, графиты	0,1-0,4	0,8-2,0	30-100	Доводка алмазным инструментом
Поверхности, контактирующие с газами и жидкостями					
VIII	Поверхности деталей, находящиеся под воздействием агрессивных жидкостей - У				
	Al, Ni, Cr, Mo, FeCr, FeB, сплав Т15К6	0,4-6,0	0,1-0,8	50-500	Без обработки
VIII	Поверхности деталей, находящиеся под воздействием агрессивных газов, в т.ч. при повышенных температурах и наличии твердых частиц - У				
	Сплавы типа ВЖЛ, твердые сплавы, стеллит	0,4-1,2	0,5-0,8	50-200	Без обработки

Условные обозначения: У – упрочнение; В – восстановление.

* - при обработке поверхностей соединений трения скольжения и рабочих поверхностей инструментов металлообработки необходимо подбором электродных материалов обеспечить различие покрытий (поверхностных слоев) по химическому составу и физико-механическим свойствам относительно материала контртела.

** - при обработке графитом на мягких электрических режимах размер детали не изменяется.

электрическом режиме или комбинация этих видов обработки).

Выводы

Реализация указанных основных принципов увеличения износостойкости и ресурса эффективна при соразмерности толщины упрочняющих и защитных покрытий с величиной критического износа объектов электроискровой обработки; увеличение ресурса осуществляется также повторным нанесением таких покрытий.

Библиографический список

1. Иванов, Г.П. Технология электроискрового упрочнения инструмента и деталей машин / Г.П. Иванов. - М.: Машгиз, 1961. - 302 с.
2. Электроискровое легирование металлических поверхностей / А.Е. Гитлевич, В.В. Михайлов,

Н.Я. Парканский, В.М. Ревуцкий - Кишинев: Штиинца, 1985. - 196 с.

3. Верхотуров, А.Д. Технология электроискрового легирования металлических поверхностей / А.Д. Верхотуров, И.М. Муха. - Киев: Техника, 1982. - 182 с.

4. Электроискровые технологии восстановления и упрочнения деталей машин и инструментов (теория и практика) / МГУ им. Н.П.Огарева и др.; Ф.Х. Бурумкулов, П.П. Лезин, П.В. Сенин, В.И. Иванов, С.А. Величко, П.А. Ионов. – Саранск: тип. «Красный Октябрь», 2003. – 504 с.

5. Иванов В.И. Повышение ресурса раздельных штампов путем упрочнения и восстановления их электроискровым способом: автореф. дис... канд. техн. Наук / В.И. Иванов – Саранск, 2000. - 18 с.

УДК 631.3

В. А. Ксендзов, д-р техн. наук, профессор, Рязанский ГАТУ
Д. А. Епифанцев, инженер, Рязанский ГАТУ

ДИНАМИКА ДВИЖЕНИЯ ЧАСТИЦЫ МАТЕРИАЛА ПО ШЕРОХОВОЙ НАПРАВЛЯЮЩЕЙ В ВИДЕ ДУГИ ОКРУЖНОСТИ



Постановка задачи

Частица материала в форме шара, цилиндра или диска радиусом r и массой m поступает на криволинейный желоб в виде дуги окружности радиуса R с начальной скоростью v_0 и движется под действием силы тяжести, скатываясь на прямолинейный желоб, наклоненный под углом b к горизонту, рис. 1.

Направляющий криволинейный желоб обеспечивает безударное вхождение частицы на него и сход с него, то есть касательная в верхней точки этого желоба вертикальна, а в нижней имеет тот же угол наклона b , что и прямолинейный желоб. Требуется определить радиус направляющей R , а также кинематические и силовые показатели движения частицы по направляющей кривой, обеспечивающий сход с него частицы с заданной скоростью v_1 .

На частицу при ее качении по направляющей кривой действуют следующие силы:

1. сила тяжести частицы $G = mg$;
2. нормальная реакция поверхности N – подлежит определению;
3. сила трения частицы о направляющую кривую F ;

вую F ;

4. момент сопротивления качению $M_{ck} = f_k N$, где f_k – коэффициент трения качения. Этот момент действует против направления вращения частицы. Примем, что $M_{ck} \approx 0$ вследствие малого веса частицы и значения коэффициента трения качения. Положение частицы будем определять угловой координатой ее центра масс φ , рис.1. При сходе с дуги $\varphi = 90^\circ - b$.

Запишем дифференциальные уравнения качения частицы по направляющей:

$$m \frac{dv_c}{dt} = G \cos \varphi - F; \quad (1)$$

$$m \frac{v_c^2}{R - r} = -G \sin \varphi + N; \quad (2)$$

$$J_O \frac{d\omega_O}{dt} = FR. \quad (3)$$

Первые два уравнения описывают движение центра масс частицы, последнее – вращение центра масс частицы вокруг центра O . В уравнении (3) J_O – момент инерции частицы относительно оси, проходящей через центр O перпендикулярно плоскости чертежа. В зависимости от формы ча-

стицы ее момент инерции различен:

$$J_{Cz} = \frac{2}{5}mr^2 - \text{для частицы шарообразной формы,}$$

$$J_{Cz} = \frac{mr^2}{2} - \text{для частицы в виде сплошного ци-}$$

линдра или диска (предполагается, что оси последних перпендикулярны плоскости чертежа). ω_0 – угловая скорость вращения центра масс частицы C относительно центра O , R – радиус криволинейной направляющей.

По теореме Штейнера-Гюйгенса $J_O = J_{Cz} + m(R-r)^2$.

1. Расчет при качении частицы по криволинейной направляющей со скольжением.

В начальный отрезок времени при малых значениях угла φ прижатие частицы к направляющей обеспечивается преимущественно центробежной силой инерции (см. уравнение (2)). Предположим, что в этот отрезок времени наряду с качением происходит скольжение частицы по направляющей. В этом случае скорость движения центра масс частицы и его угловой скорость не связаны зависимо-стью, то есть $v_C \neq r\omega_C$.

Добавим к уравнениям (1) – (3) закон Кулона: $F=fN$, где f – коэффициент трения скольжения.

Учитывая, что $\omega_C = \frac{v_C}{R-r}$, подставим эту угловую скорость в (3) и исключим из (1) и (3) силу трения. Получим

$$\frac{J_O}{R-r} \frac{dv_C}{dt} = mgR \cos \varphi - mR \frac{dv_C}{dt},$$

или

$$\left(\frac{J_O}{(R-r)R} + m \right) \frac{dv_C}{dt} = mg \cos \varphi \quad (4)$$

Преобразуем производную dv_C/dt следующим образом:

$$\frac{dv_C}{dt} \cdot \frac{d\varphi}{d\varphi} = \omega_C \frac{dv_C}{d\varphi} = \frac{v_C}{R-r} \frac{dv_C}{d\varphi} = \frac{1}{2(R-r)} \frac{dv_C^2}{d\varphi}.$$

Отсюда уравнение (4) примет вид

$$\left(\frac{J_O}{(R-r)R} + m \right) \frac{dv_C^2}{d\varphi} = 2mg(R-r) \cos \varphi. \quad (5)$$

Разделим переменные и проинтегрируем:

$$\int_{v_0}^v dv_C^2 = \frac{2mgR(R-r)^2}{J_O + mR(R-r)} \int_0^\varphi \cos \varphi d\varphi.$$

Отсюда скорость центра масс частицы

$$v_C = \sqrt{v_0^2 + \frac{2mgR(R-r)^2}{J_O + mR(R-r)} \sin \varphi}. \quad (6)$$

При заданной скорости схода частицы с криволинейной направляющей v_1 и угле наклона прямой β , определим из (6) необходимый ра-

диус направляющей дуги окружности для частицы в виде сферы. Имеем

$$v_1^2 - v_0^2 = \frac{2mgR(R-r)^2}{J_O + mR(R-r)} \cos \beta.$$

Подставляя $J_O = (2/5)mr^2 + m(R-r)^2$ и сокращая на массу, получим

$$\frac{v_1^2 - v_0^2}{2g \cos \beta} = \frac{R(R-r)^2}{\frac{2}{5}r^2 + (R-r)^2 + R(R-r)}.$$

Учитывая малые размеры частицы и предположив, что $r \ll R$, пренебрежем членом $(2/5)r^2$ в знаменателе. Тогда

$$\frac{v_1^2 - v_0^2}{2g \cos \beta} = \frac{R(R-r)}{2R-r}. \quad (7)$$

Или

$$R^2 - \left(2r + \frac{v_1^2 - v_0^2}{g \cos \beta} \right) R + \frac{v_1^2 - v_0^2}{2g \cos \beta} r + r^2 = 0.$$

Обозначив

$$A = \left(\frac{v_1^2 - v_0^2}{g \cos \beta} + 2r \right) \text{ и } B = r \frac{v_1^2 - v_0^2}{2g \cos \beta} + r^2,$$

имеем квадратное уравнение $R^2 - AR + B = 0$, решив которое, определим искомый радиус:

$$R = \frac{A + \sqrt{A^2 - 4B}}{2} \quad (8)$$

Примем следующие значения величин: $m = 0,005$ кг, $v_0 = 1$ м/сек, $v_1 = 2$ м/сек, $r = 0,002$ м, $\beta = 300$. Подставляя их в выражения A и B , вычислим радиус R : $R = 0,356$ м. Отсюда видна обоснованность принятого выше пренебрежения величиной радиуса частицы.

Зависимость скорости движения центра масс частицы приведена на рис. 2.

Рассчитаем давление частицы на криволинейную направляющую согласно уравнению (2):

$$N = m \left(\frac{v_C^2}{R-r} + g \sin \varphi \right). \quad (9)$$

Подставляя значение квадрата скорости из (6), получим искомую зависимость, график которой приведен на рис.3.

Силу трения скольжения частицы определим по уравнению (1):

$$F = m \left(g \cos \varphi - \frac{dv_C}{dt} \right). \quad (10)$$

Эта зависимость приведена на рис. 4 – кривая 1. Здесь же приведена зависимость силы сцепления частицы при коэффициенте сцепления $f = 0,5$, рассчитанная по формуле $F_{\text{сц}} = fN$ – кривая 2. Видно, что до значения угловой координаты при-

мерно 0,62 радиан частица движется со скольжением, а далее – со сцеплением. Следовательно, приведенный выше расчет справедлив в пределах угловой координаты от 0 до 0,62 рад. При уменьшении коэффициента сцепления кривая 2 становится все более пологой и при $f \approx 0,2$ весь путь по дуговой направляющей частица проходит со скольжением.

Для расчета закона движения частицы на первом участке запишем уравнение (6) как

$$\frac{d\varphi}{dt} = \sqrt{C} \sqrt{D + \sin \varphi},$$

где $C = \frac{2mgR(R-r)^2}{J_0 + mR(R-r)}$ и $D = \frac{v_0^2(J_0 + mR(R-r))}{2mgR(R-r)^2}$.

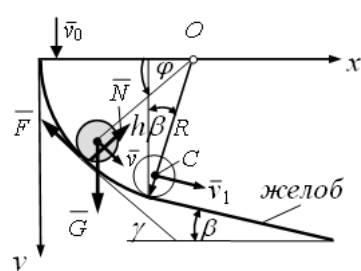


Рисунок 1 – Расчетная схема движения частицы.

Разделим переменные и проинтегрируем:

$$\int_0^{\varphi} \frac{d\varphi}{\sqrt{D + \sin \varphi}} = \int_0^t \sqrt{C} dt$$

$$t = \frac{1}{\sqrt{C}} \int_0^{\varphi} \frac{d\varphi}{\sqrt{D + \sin \varphi}} \quad (11)$$

Зависимость (11), рассчитанная в программе Mathcad для приведенных выше значений величин, приведена на рис. 5. Время движения на первом участке составило $t_1 \sim 0,45$ сек. При необходимости приведенная зависимость может быть аппроксимирована какой-либо простой функцией.

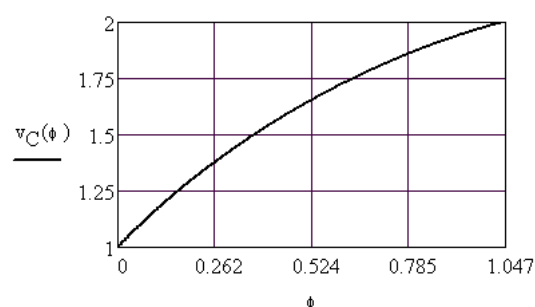


Рисунок 2 – Зависимость скорости частицы от угла поворота

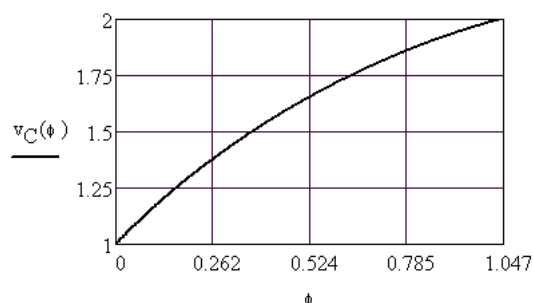


Рисунок 3 – Сила давления частицы на направляющую

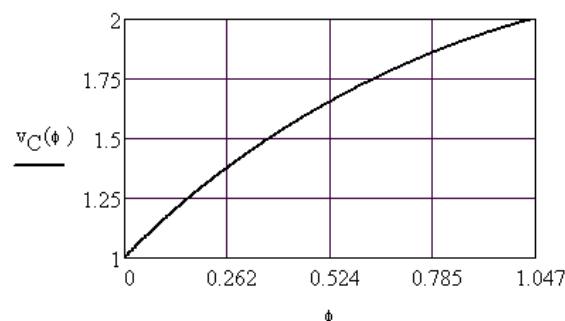


Рисунок 4 – Сила трения частицы о направляющую

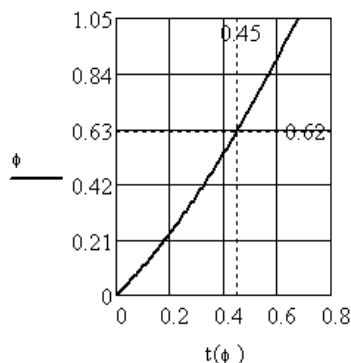


Рисунок 5 – Закон движения частицы

Угловую скорость вращения частицы рассчитаем, составив дифференциальное уравнение ее вращения относительно оси, проходящей через ее центр масс перпендикулярно плоскости чертежа:

$$J_{\text{ц}} \frac{d\omega_{\text{ц}}}{dt} = Fr.$$

Выражение слева перепишем в виде

$$J_{\text{ц}} \omega_{\text{о}} \frac{d\omega_{\text{ц}}}{d\varphi} = J_{\text{ц}} \frac{v_{\text{ц}}}{R-r} \frac{d\omega_{\text{ц}}}{d\varphi}.$$

Разделим переменные и проинтегрируем:

$$\int_0^{\omega_{\text{ц}}} d\omega_{\text{ц}} = \frac{r(R-r)}{J_{\text{ц}}} \int_0^{\varphi} \frac{F}{v_{\text{ц}}} d\varphi.$$

В правый интеграл следует подставить зависимость силы трения (10), в которую, в свою очередь, надо подставить значение скорости $v_{\text{ц}}$ из (6):

$$F = m \left(g \cos \varphi - \frac{1}{2(R-r)} \frac{dv_{\text{ц}}^2}{d\varphi} \right), \quad v_{\text{ц}}^2 = v_0^2 + C \sin \varphi, \quad F = m \left(g - \frac{C}{2(R-r)} \right) \cos \varphi.$$

Интегрируя, получим

$$\omega_{\text{ц}} = \frac{mr(R-r) \left(g - \frac{C}{2(R-r)} \right)}{J_{\text{ц}}} \int_0^{\varphi} \frac{\cos \varphi}{\sqrt{v_0^2 + C \sin \varphi}} d\varphi.$$

Окончательно

$$\omega_{\text{ц}} = \frac{mr(2(R-r)g - C)}{J_{\text{ц}} \cdot (R-r)C} \left(\sqrt{v_0^2 + C \sin \varphi} - v_0 \right) \quad (12)$$

Зависимость (12) приведена на рис. 6.

Угловую скорость частицы в конце первого периода получим, подставив соответствующее значение угловой, $\omega_1 = \sim 2600$ рад/сек.

2. Расчет движения частицы по криволинейной направляющей без скольжения.

На втором участке сила прижатия частицы к дуговой направляющей от совместного действия силы тяжести и центробежной силы инерции такова, что исключает проскальзывание частицы. При этом в точке соприкосновения частицы с направляющей находится мгновенный центр скоростей и между скоростью движения центра масс частицы и ее угловой скорости имеется зависимость $v_{\text{ц}} = r_{\omega_{\text{ц}}}$

$= (R - r)\omega_{\text{о}}$. С учетом этой зависимости запишем уравнения (1) и (3) в виде

$$mr \frac{d\omega_{\text{ц}}}{dt} \frac{d\varphi_{\text{ц}}}{d\varphi} = \frac{mr}{2} \frac{d\omega_{\text{ц}}^2}{d\varphi_{\text{ц}}} = G \cos \varphi - F, \quad J_{\text{ц}} \frac{d\omega_{\text{ц}}}{dt} \frac{d\varphi_{\text{ц}}}{d\varphi} = \frac{J_{\text{ц}}}{2} \frac{d\omega_{\text{ц}}^2}{d\varphi} = Fr$$

Умножив первое уравнение на r и сложив их, исключим силу сцепления F и запишем дифференциальное уравнение вращения частицы относительно своего центра масс C :

$$\frac{mr^2 + J_{\text{ц}}}{2} \frac{d\omega_{\text{ц}}^2}{d\varphi} = mgr \cos \varphi.$$

Разделяя переменные, запишем интегралы

$$\int_{\omega_1}^{\omega_{\text{ц}}} d\omega_{\text{ц}}^2 = \frac{2mgr}{mr^2 + J_{\text{ц}}} \int_{\varphi_1}^{\varphi} \cos \varphi d\varphi,$$

где ω_1 и φ_1 – угловая скорость и угол поворота в конце первого участка. Проинтегрировав, получим угловую скорость вращения частицы вокруг своего центра масс:

$$\omega_{\text{ц}} = \sqrt{\omega_1^2 + \frac{2mgr}{mr^2 + J_{\text{ц}}} (\sin \varphi - \sin \varphi_1)} \quad (13)$$

Из рис. 7 следует, что угловая скорость частицы во второй период увеличивается крайне незначительно (для частицы в виде шарика и приведенных выше значениях величин ω_1 и φ_1).

Скорость центра масс частицы подсчитывается по формуле $v_{\text{ц}} = r_{\omega_{\text{ц}}}$, а угловая скорость вращения центра масс относительно точки O – по формуле

$$\omega_{\text{о}} = \frac{r}{R-r} \omega_{\text{ц}}.$$

Сила давления частицы на направляющую подсчитывается по формуле (9), а сила сцепления – $F_{\text{сц}} = f_{\text{сц}} N$. Графики зависимости силы давления и силы сцепления от угловой координаты для приведенных выше значений величин и $f_{\text{сц}} = 0,5$ показан на рис. 8.

Значения кинематических и силовых величин в конце второго этапа определяются подстановкой конечного значения угловой координаты $\varphi = \pi/3$ в приведенные выше формулы.

Если размеры частицы весьма малы, $r \ll R$, то в приведенных выше формулах следует положить $r = 0$.

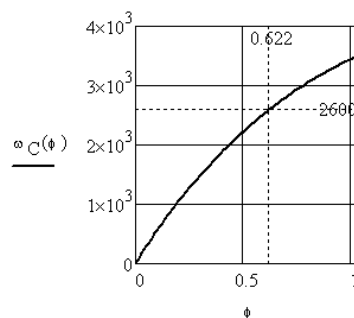


Рисунок 6 – Угловая скорость частицы

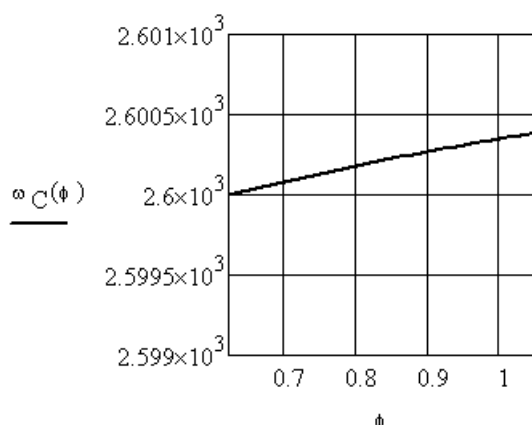


Рисунок 7 – Угловая скорость частицы

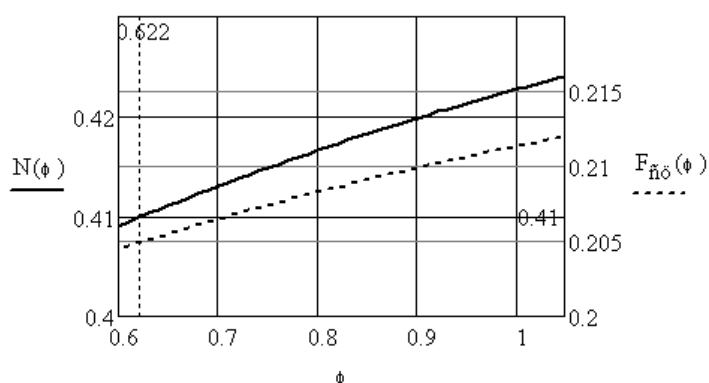


Рисунок 8 – Сила давления и сила сцепления частицы с направляющей

Библиографический список

1. Василенко П. М. Теория движения частицы по шероховатым поверхностям сельскохозяйственных машин. Изд. Укр. Академии с.х. наук.

Киев, 1960. С 219.

2. Лойцянский Л. Г, Лурье А. И. Курс теоретической механики. Т II, М. «Наука», 1983. С 265.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 336.71 (075)

О. В. Чепик, канд. экон. наук, доцент, Рязанский ГАТУ

И. А. Литвинова, студентка 5 курса, Рязанский ГАТУ

Ю. И. Серявина, студентка 5 курса, Рязанский ГАТУ



НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ДЕПОЗИТНОЙ ПОЛИТИКИ СБЕРБАНКА РОССИИ

Специфика банковского учреждения как одного из видов коммерческого предприятия состоит в том, что подавляющая часть его ресурсов формируется не за счет собственных, а за счет заемных средств. Основную часть ресурсов банков формируют привлеченные средства, которые покрывают до 90% всей потребности в денежных средствах для осуществления активных банковских операций. Коммерческий банк имеет возможность привлекать средства предприятий, организаций, учреждений, населения и других банков в форме вкладов (депозитов) и открытия им соответствующих счетов.

В настоящее время депозитная линейка Сбер-

банка представлена следующими видами вкладов.

Депозитная политика банка направлена на привлечение, распределение и удержание денежных средств физических и юридических лиц (табл. 1,2,3). Она тесно связана с кредитной и процентной политикой банка, являясь одним из элементов банковской политики в целом.

Основное направление развития – увеличение доли безналичных расчетов в денежном обороте. По мере развития информационных технологий стандартные способы привлечения и обслуживания клиентов, физических и юридических лиц исчерпывают себя, появляется необходимость применения все более новых эффективных способов.

Выход на новый уровень автоматизации, совершенствование телекоммуникационной инфраструктуры и комплексов технических средств повышают надежность и безопасность финансовых операций.

Использование системы Интернет-банкинга («Сбербанк Онл@йн»), развитие услуги «Мобильный банк» позволяют клиентам совершать более десятка финансовых операций в любом месте без посещения офиса банка. Системы Интернет-банкинга позволяют не только автоматизировать прохождение платежей в режиме реального вре-

мени, но и повысить долю безналичных расчетов в денежном обороте, таким образом уменьшить долю наличных платежей и всевозможных денежных суррогатов (бартер, взаимозачеты, налоговые освобождения и т.п.), что в свою очередь будет способствовать увеличению налогооблагаемой базы. Это также означает предоставление клиентам возможности открытия депозита без посещения отделений банка.

Популяризация интернет-банкинга позволит сократить расходы на содержание нерентабельных фи-



Рис.1 – Депозитная линейка Сбербанка

Таблица 1 – Срочные вклады, в % годовых

Название вклада	Краткое описание вклада	Ставка в руб.	Ставка в долл.	Ставка в евро
Вклад «Юбилейный-170 лет»	Специальное предложение. Только в период с 23.08.2011 по 15.12.2011	5,5	3,5	3,75
Сберегательный счет	Для свободного использования сбережений и получения ежемесячного дохода	1,5-2,3	0,2-1,15	0,2-1,15
Вклад «Сохраняй»	Для получения максимального дохода	3,00-6,00	1,35-3,75	1,25-4,50
Вклад «Пополняй»	Для создания накоплений и получения дохода	3,00-5,4	1,35-3,5	1,25-4,25
Вклад «Управляй»	Для получения дохода и использования части вклада	3,00-5,0	1,30-3,3	1,10-4,1

Таблица 2 – Вклады для расчетов, в % годовых

Название вклада	Краткое описание вклада	Ставка в руб.	Ставка в долл.	Ставка в евро
Вклад «До востребования Сбербанка России»	Для хранения сбережений и расчетов	0,01	0,01	0,01
Вклад «Универсальный Сбербанка России»	Для выполнения регулярных расчетов и платежей.	0,01	0,01	0,01

Таблица 3 – Вклады для пенсионеров, в % годовых

Название вклада	Краткое описание вклада	Ставка в руб.	Ставка в долл.	Ставка в евро
Вклад «Сохраняй»	Для получения максимального дохода	3,50-6,00	1,75-3,75	2,00-4,50
Вклад «Пополняй»	Для создания накоплений и получения дохода	3,50-5,4	1,90-3,5	2,00-4,25
Пенсионный-плюс Сбербанка России	Для получения дохода на пенсионные выплаты	3,5	-	-

лиалов (отделений). Но следует отметить, что внедрение, поддержка и модернизация полноценной системы интернет-банкинга требует больших затрат.

Совершенствование системы Интернет-банкинга Сбербанка позволит ему занимать лидирующие позиции в рейтинге внутреннего функционала и сервисных функций (доступность информации о счетах, депозитах и кредитах), внешнего платежного функционала (увеличение числа мерчантов, наличие отдельного режима оплаты штрафов ГИБДД).

Онлайн-сервис дает банкам не только возможность сбора информации о предпочтениях клиентов, но и канал информирования о персональных продуктовых предложениях. Сюда в первую очередь входят особые условия по депозитам и кредитам: срочность, процентные ставки, предварительное установление лимитов по кредитным продуктам.

Основные пути совершенствования систем Интернет-банкинга («Сбербанк Онл@йн») и развития услуги «Мобильный банк»:

- возможность пополнения счета вклада через Мобильный банк и «Сбербанк Онл@йн» (при условии, что вклад пополняемый);
- перевод с одного счета по вкладу на другой счет по вкладу с помощью Мобильного банка и устройств самообслуживания.

Следует отметить, что при предоставлении новых услуг необходимо учитывать интересы и цели клиентов. Осуществлять расширение перечня существующих вкладов, ориентируясь на различные слои населения с разным уровнем дохода (табл. 4).

Банковский вкладчик всегда ищет варианты вложения, максимально выгодные для него. Но понятие «идеальный депозит» – разное с позиции кредитной организации и с позиции клиента.

Обе стороны, банк и вкладчик, стремятся к одному – добиться максимальной прибыли и минимизировать потери. Противоречие в том, что выполнить это они пытаются за счет друг друга. Поэтому идеальный вклад каждая сторона видит по-своему.

Для банка удобен и выгоден депозит с характеристиками:

- без добавления и без частичного снятия средств;
- с выплатой процентов по окончании срока;
- с потерей процентной ставки при досрочном закрытии.

В реальности банку приходится удовлетворять и интересы вкладчиков, поэтому критерии идеаль-

ного вклада изменяются.

Вкладчики мечтают о максимальной ставке с возможностью свободного частичного снятия и пополнения средств, с минимальными наказаниями при досрочном закрытии.

Получается, что в теории у банка и вкладчиков нет ничего общего. Каждый тянет финансовое одеяло на себя. В реальности, каждый банк ищет свой рецепт идеального вклада, облекая его в привлекательную для клиента форму.

С течением времени, с ужесточением конкурентной борьбы и изменениями условий, в которых функционирует банк, необходимо совершенствовать имеющиеся и предлагать новые банковские продукты, которые отражали бы интересы вкладчиков, с учетом предложений конкурентов.

Основной тенденцией должно стать обезналичивание расчетов, что в первую очередь сопряжено с риском, поэтому необходимостью является совершенствование системы безопасности.

В течение последних нескольких лет все больше компаний заключают договора с коммерческими банками страны на выпуск и обслуживание зарплатных карт, на которые перечисляется заработная плата сотрудников.

Для наиболее рационального использования денежных средств, возможности получать доход и уменьшать воздействие инфляции для держателей карт считаем целесообразным введение нового продукта: «Получай и сберегай».

Его сущность заключается в установлении потолка расходов зарплатной карты, и автоматическое перечисление остатка на депозит; преимуществом является обезналичивание данной операции, возможность пополнения клиентом вклада аннуитетными поступлениями; при идеальных условиях клиент получает зарплату в 2 этапа: аванс и зарплата и в пределах потолка расходов использует всю имеющуюся денежную сумму:

Итак, обозначим через Р зарплату, перечисляемую ежемесячно на карту, тогда

$$P = A + B;$$

где А – авансовая сумма;

В – сумма заработной платы;

С – лимит расходов;

(В – С) – сумма, ежемесячно зачисляемая на депозит.

Владельцем зарплатной карты установлен лимит расходов С, при получении всей суммы зара-

ботной платы P часть ее переводится в депозит до достижения C , т.е. сумма, равная разнице $(B - C)$. Банк в таком случае получает возможность зачисления аннуитетных поступлений на депозиты, которые достаточно легко спрогнозировать.

В связи с обезличиванием денежного оборота необходимо быть предельно внимательными и осведомленными, так как рынок пластиковых карт стремительно развивается и все больше людей отдают предпочтение этому способу хранения денег и проведения финансовых операций. Бум возник после того, как "зарплатные" проекты банков, сделавшие очень удобным процесс получения денежного довольствия, были взяты на вооружение руководством множества абсолютно разных по своей сути организаций, в т.ч. органов государственной власти. Вместе с объемами таких операций растет и уровень "пластиковой" преступности.

В последнее время мошенники разнообразили схемы обмана абонентов, включив в свой арсенал финансовые учреждения. Так, участились случаи

получения абонентами SMS, содержащих текст: "Ваша банковская карта заблокирована" и номер телефона, на который нужно перезвонить. После того, как абонент звонит по номеру, мошенники ему сообщают, что на банковском сервере произошел сбой и просят сообщить реквизиты банковской карты для устранения неполадок. Затем мошенники используют полученные реквизиты банковской карты для покупок через Интернет.

Стоит помнить, что сотрудникам банков запрещено пытаться узнать информацию о реквизитах банковских карт клиентов. Получив подобное сообщение, необходимо проверить поступившую от неизвестных информацию, позвонив в call-центр своего банка.

Высокая международная репутация Сбербанка России, опыт в создании технической инфраструктуры и внедрении современных технологий – это новые возможности обслуживания клиентов, безупречное исполнение финансовых операций и дополнительные гарантии надежности, прочности и безопасности деловых взаимоотношений.

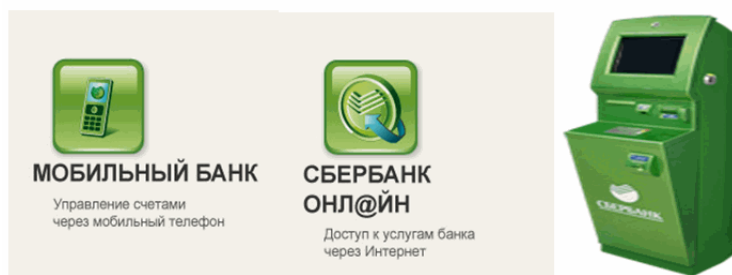


Рис.2 – Новые эффективные способы расчётов

Таблица 4 – Интересы категорий населения

Категории населения	Интересы
Студенты	Накопление денежных средств
Работающее население	Защита от инфляции
Пенсионеры	Увеличение сбережений, защита от воровства

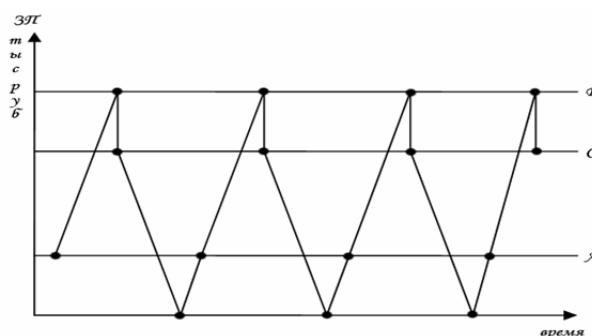


Рис. 3 – График получения и списания денежных средств

Библиографический список

1. Банковский менеджмент: учебник. /под редакцией О.И.Лаврушина.- СПб.:Питер, 2002.- 160 с.
2. Банковское дело. /под редакцией Г.Н. Белоглазовой, Л. П. Кроливецкой.- СПб.: Питер, 2008.- 256 с.

3. Лаврушин, О.И. Банковское дело/ О.И.Лаврушин: учебник 8-е изд., стер. - М.: КноРус, 2009. — 768 с.
4. Режим доступа: [www. Sberbank21.ru](http://www.Sberbank21.ru)
5. Режим доступа: [http:// sberbank.ru](http://sberbank.ru)

ТРИБУНА МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ

УДК 636.087.72

*О. В. Баковецкая, д-р биол. наук, профессор,
Рязанский ГАТУ*

О. А. Федосова, канд. биол. наук, Рязанский ГАТУ

А. А. Терехина, аспирант, Рязанский ГАТУ



ИММУНОГРАММА СЫВОРОТКИ КРОВИ ЛОШАДЕЙ ПОД ВЛИЯНИЕМ УЛЬТРАДИСПЕРСНОЙ МЕТАЛЛОПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ МПК-ЗК

Введение

Иммунная система, наряду с другими регуляторными системами – нервной и эндокринной, играет важную роль в поддержании постоянства внутренней среды организма и обеспечении его адаптации к изменяющимся условиям среды. Однако, в отличие от этих систем, контролирующих количественный гомеостаз, иммунная система охраняет качественное постоянство генетически преддетерминированного клеточного и гуморального состава организма [6]. Кроме того, выявлено регулирующее влияние иммунной системы в физиологии репродукции – процессах гаметогенеза, капацитации спермиев, оплодотворении, эмбриогенезе [2,7]. Вот почему важно изучение физиологических механизмов функционирования иммунной системы, а также исследование факторов, способных влиять на активность различных популяций иммунокомпетентных клеток, поскольку на любом уровне иммунной реактивности возможна регуляция иммунного ответа, от чего во многом зависит адекватность реагирования организма на генетически чужеродные агенты.

В последние годы достигнуты определенные успехи в изучении характера и механизмов действия наночастиц металлов на биохимические процессы в организме животных на элементарном клеточном уровне. Как свидетельствуют современные данные, наноразмерные частицы усваиваются и производят физиологически активное действие на организм животного в несколько раз сильнее, чем известные природные минеральные вещества, или полученные химическим путем их аналоги. Ультрадисперсные системы благодаря своим особым физико-химическим свойствам могут служить источником важнейших микроэлементов и мгновенно встраиваться в молекулы гемо-

глобина, металлокоэнзимов и т.д. [1, 4].

В связи с этим, целью наших исследований явилось изучение влияния ультрадисперсной металлополимерной композиции МПК-ЗК на иммунологические показатели сыворотки крови лошадей.

Объекты и методы

Экспериментальные исследования проводили на трех жеребцах и восьми кобылах опытной конюшни Всероссийского научно-исследовательского института коневодства. Кормление животных проводилось по хозяйственным рационам, составленным в соответствии с зоотехническими нормами кормления. Отбор крови у животных осуществляли из яремной вены утром, в состоянии покоя. Состояние охоты у кобыл определяли жеребцом-пробником, степень зрелости фолликула — ректальной пальпацией.

Для достижения поставленной цели применяли ультрадисперсную металлополимерную композицию (УДК) МПК-ЗК в виде суспензии, включающую наночастицы Cu-40%, Fe-40%, Zn-20% в безопасных для животных концентрациях. Наночастицы получены методом испарения-конденсации, средний размер частиц – порядка 80 нм, удельная поверхность – до 10,0 м² на грамм. Дозировка по суспензии была рекомендована производителем, исходя из подтвержденных Роспотребнадзором условий безопасности, и составила 1,0 мл суспензии на 100 кг живой массы лошади.

Жеребцам суспензию выпаивали однократно в начале опыта (апрель) и повторно через три недели, кобылам – в стадию диэструса первого полового цикла (апрель) и повторно в стадию диэструса следующего (второго) полового цикла.

Исследование сыворотки крови жеребцов про-

водили в первый день эксперимента (исходный уровень), через неделю (I этап), затем в день повторной дачи препарата (II этап) и через 45 дней после первого введения суспензии (III этап).

Фоновые пробы крови кобыл были отобраны в период первого полового цикла, как в стадию эструса, так и в стадию диэструса. Далее, взятие проб крови происходило в следующий половой цикл также в стадии эструса и диэструса на фоне применения УДК. Контрольное исследование сыворотки крови кобыл было осуществлено в третий половой цикл на стадии эструса и диэструса.

Комплекс иммунологических исследований включал определение уровня экспрессии маркеров основных популяций лимфоцитов (CD_3 , CD_{16} , CD_{20}), субпопуляций Т-клеток (CD_4 , CD_8). Иммунофенотипическую характеристику проводили методом проточной цитометрии на приборе FACScan с использованием моноклональных антител «Статус», производитель ООО «Сорбент».

Результаты исследований и обсуждение

Проведенное нами изучение иммунологических показателей сыворотки крови жеребцов показало, что под воздействием УДК МПК-ЗК уровень основных популяций лимфоцитов (CD_3 , CD_{16} , CD_{20}) и субпопуляций Т-клеток (CD_4 , CD_8) в сыворотке крови жеребцов достоверно изменялся (табл.1).

Так, уже спустя неделю после первого введения УДК повысилась концентрация Т-лимфоцитов общих до $3,3 \pm 0,63 \cdot 10^9/\text{л}$, что почти в 2 раза выше, чем исходный уровень. Функциональная активность Т-хелперов, представляющих собой связующее звено между Т- и В-подсистемами иммунитета, достоверно поднялась до $1,77 \pm 0,33 \cdot 10^9/\text{л}$ к I этапу опыта и сохраняла свои высокие показатели весь исследовательский период (табл.1).

В свою очередь концентрация Т-супрессоров в исходных пробах была низкой и составила в сыворотке крови жеребцов $0,77 \pm 0,08 \cdot 10^9/\text{л}$. После введения наночастиц уровень Т-супрессоров в сыворотке крови достоверно поднялся до $1,51 \pm 0,32 \cdot 10^9/\text{л}$, но затем сократился вновь до $0,47 \pm 0,08 \cdot 10^9/\text{л}$ через 45 дней (табл.1).

В результате изучения функциональной активности В-лимфоцитов в сыворотке крови жеребцов было показано, что уровень данного показателя незначительно изменился к I этапу исследований и составил $0,34 \pm 0,07 \cdot 10^9/\text{л}$. По-видимому, это связано с повышением синтеза Т-супрессоров, препятствующих активации Т-хелперов, участвующих в передаче антигенного сигнала на В-лимфоцит, в его превращении в плазматическую клетку и в синтезе антител [3]. Далее, ко второму этапу эксперимента концентрация В-лимфоцитов возросла в 2,5 раза, но затем сократилась вновь (табл.1).

Исследованием активности Т- и В-лимфоцитарной подсистемы в сыворотке крови кобыл опытной конюшни было установлено, что после первого введения наночастиц наблюдалось увеличение отдельных показателей клеточного

и гуморального иммунитета в периоды эструса (рис.1) и периоды диэструса (рис.2).

Так, в сыворотке крови кобыл в период эструса второго полового цикла на фоне применения УДК возросла функциональная активность Т-общих лимфоцитов до $2,01 \pm 0,37 \cdot 10^9/\text{л}$, Т-хелперов до $1,39 \pm 0,23 \cdot 10^9/\text{л}$ и В-лимфоцитов до $0,47 \pm 0,09 \cdot 10^9/\text{л}$.

Анализ популяций иммунокомпетентных клеток в сыворотке крови кобыл в период диэструса второго полового цикла показал достоверное ($P < 0,05-0,01$) увеличение Т-общих лимфоцитов и Т-хелперов (рис.2), которое сохранилось и в диэструсе 3-го полового цикла на достаточно высоком уровне.

Непосредственное участие в осуществлении защиты организма принимают особые элементы иммунной системы – натуральные, или естественные, киллеры (CD_{16}). Они являются цитотоксическими клетками, осуществляющими разрушение клеток-мишеней (главным образом, опухолевых клеток и клеток, зараженных вирусами) без предварительной иммунизации, т.е. в отсутствие антител [5].

При анализе полученных результатов мы установили, что уровень натуральных киллеров в сыворотке крови жеребцов опытной конюшни возрос после первого применения УДК и далее, до III этапа эксперимента; активность натуральных киллеров поддерживалась на стабильном уровне (табл.1).

Говоря о динамике натуральных киллеров в сыворотке крови кобыл, надо отметить незначительное снижение их концентрации как в период эструса, так и в период диэструса второго и третьего половых циклов (рис.2).

Заключение

Таким образом, в ходе проведенных исследований нами установлено, что ультрадисперсная металлополимерная композиция МПК-ЗК оказывает модифицирующее влияние на иммунную систему лошадей. Стимуляция иммунитета, на наш взгляд, связана с иммунопротективным действием цинка. В частности, для функции Т- и В-лимфоцитов важное значение имеет цинксодержащий фермент нуклеозидфосфорилаза, участвующий в катаболизме пуринов, а также в способности цинка индуцировать синтез металлопротеинов в антигенпрезентирующих клетках. Медь и железо также являются важнейшими биометаллами, принимающими участие в иммунных реакциях. Их дефицит ведет к ослаблению функции иммунной системы: снижению антимикробной активности макрофагов, насыщенности тканей гранулоцитами, угнетению фагоцитоза, образованию антител. Все эти факты убедительно доказывают иммуностимулирующее действие наночастиц железа, меди и цинка в организме лошадей.

Таблица 1 – Иммунологические показатели крови жеребцов в связи с использованием ультрадисперсной металлополимерной композиции МПК-3К (n=3)

Иммунологические показатели	Уровень иммунологических показателей по этапам эксперимента, $10^9/\text{л}$			
	Исходный уровень	I этап	II этап	III этап
Т-общие лимфоциты (CD_3), $\cdot 10^9/\text{л}$	$1,74 \pm 0,16$	$3,3 \pm 0,63^*$	$2,36 \pm 0,55$	$1,58 \pm 0,18$
Т-хелперы (CD_4), $\cdot 10^9/\text{л}$	$0,97 \pm 0,13$	$1,77 \pm 0,33^*$	$1,43 \pm 0,34$	$1,22 \pm 0,11$
Т-супрессоры (CD_8), $\cdot 10^9/\text{л}$	$0,77 \pm 0,08$	$1,51 \pm 0,32^*$	$0,72 \pm 0,13^*$	$0,47 \pm 0,08^*$
Естественные киллеры (CD_{16}), $\cdot 10^9/\text{л}$	$0,53 \pm 0,04$	$0,72 \pm 0,1$	$0,52 \pm 0,03$	$0,43 \pm 0,02^*$
В-лимфоциты (CD_{20}), $\cdot 10^9/\text{л}$	$0,28 \pm 0,03$	$0,34 \pm 0,07$	$0,69 \pm 0,16^*$	$0,3 \pm 0,05$

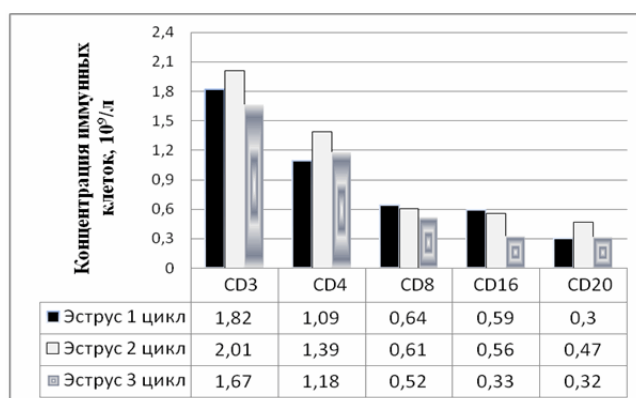
* $P < 0,05-0,001$ 

Рис. 1 – Иммунологические показатели сыворотки крови кобыл в периоды эструса (n=8)

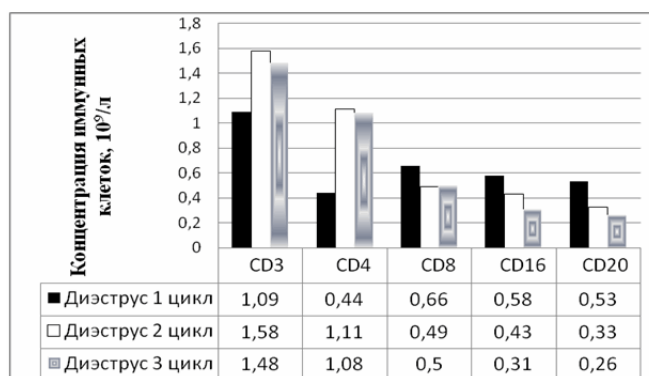


Рис. 2 – Иммунологические показатели сыворотки крови кобыл в периоды диэструса (n=8)

Библиографический список

1. Баковецкая, О. В. Модифицирующие влияние ультрадисперсной металлополимерной композиции МПК-3К на биохимический состав крови и спермы жеребцов / О. В. Баковецкая, О. А. Федосова // Коневодство и конный спорт. - 2009. - N 6. - С. 18-19.
2. Братанов, А. Теория и практика воспроизведения животных / А. Братанов. - М.: Колос, 1984. - 272 с.
3. Кузник, Б. И. Иммуногенез, гемостаз и неспецифическая резистентность организма / Б. И. Кузник, Н. В. Васильев, Н. Н. Цыбиков. - М.: Медицина, 1989. - 320 с.
4. Назарова, А. А. Влияние нанопорошков

железа, кобальта и меди на физиологическое состояние молодняка крупного рогатого скота: автореф. дис. . . . канд. биол. наук: 03.00.13 / А. А. Назарова. - Рязань, 2009. - 18 с.

5. Начала физиологии: учебник для вузов / ред. А. Д. Ноздрачева. - 3-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2004. - 1088 с.

6. Сепиашвили, Р. И. Функциональная система иммунного гомеостаза / Р. И. Сепиашвили // Аллергология и иммунология. - 2003. - т 4, N 2. - С. 5-14.

7. Соколовская, И. И. Иммунология воспроизведения животных / И. И. Соколовская, В. К. Милованов. - М.: Колос, 1981. - 264 с.

УДК 631.356

Р.В. Безносюк, ассистент, Рязанский ГАТУ

ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СЕПАРИРУЮЩЕЙ ГОРКИ С ЛОПАСТНЫМ ОТБойНЫМ ВАЛИКОМ КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНОЙ МАШИНЫ



С целью анализа показателей сепарации при работе продольной пальчатой горки с отбойным валиком в виде наклонных дисков была принята программа лабораторных исследований, состоящая из трех этапов:

1. проведение полнофакторного эксперимента на усовершенствованном органе выносной сепарации – продольной прямооточной пальчатой горке с лопастным отбойным валиком;
2. определение скорости соприкосновения лопасти отбойного валика с картофелем;
3. обработка результатов исследований и их оценка по количеству удаленных почвенных и растительных примесей, потерям и повреждениям клубней.

Лабораторные исследования проводились на оригинальной лабораторной установке, установленной в производственном помещении ООО «Научно-образовательный центр Инновация» (рис. 1,2), которая состоит из разделительной горки 1, выполненной в виде наклонного транспортера, бесконечная транспортерная лента которого имеет рабочую 2 и обратную 3 ветви с упругими пальцами 4. В верхней части горки над головным барабаном наклонного транспортера расположен клубнеотражатель, выполненный в виде установленного на приводном валу отбойного валика 5, кинематически связанного с приводом 6 его вращения. Валик снабжен лопатками 7, размещенными продольными рядами по всей рабочей поверхности валика 5 на равном расстоянии друг от друга. Лопатки имеют форму прямоугольного параллелепипеда, одна из граней которого расположена в одной плоскости с касательной поверхностью отбойного валика, а большие грани расположены под острым углом к плоскости, перпендикулярной оси валика 5, причем у выступов 7 каждого четного и нечетного продольного ряда соответственно эти углы равны по модулю, но зеркально отображены относительно плоскости, перпендикулярной оси валика 5. При этом выступы 7 отбойного валика 5 выполнены с резиновым покрытием.

В результате лабораторных исследований был произведен полнофакторный эксперимент по пла-

ну 23 [1] на продольной прямооточной пальчатой горке с лопастным отбойным валиком. Переменными факторами выступали: x_1 – подача вороха, кг/с; x_2 – угол наклона разделительной горки, градус; x_3 – угловая скорость отбойного валика, об/мин. Основные уровни и интервалы варьирования факторов представлены в таблице.

После проведения лабораторного исследования полученные результаты обрабатывались с использованием методов математической статистики [2]. В соответствии с поставленными задачами функциями цели в эксперименте являлись полнота сепарации растительных и почвенных примесей, повреждения клубней и потери клубней. После реализации полнофакторного эксперимента производилась статистическая обработка его результатов. После расчета коэффициентов регрессии и проверки их на значимость по t-критерию Стьюдента были получены уравнения регрессии:

$$y_c = -3,533 \cdot x_1 - 4,517 \cdot x_2 + 2,625 \cdot x_3 - 1,608 \cdot x_1 \cdot x_2 + 90,058;$$

полнота сепарации почвенных и растительных примесей:

$$y_n = 0,494 \cdot x_1 - 0,461 \cdot x_2 + 0,602 \cdot x_3 - 0,11 \cdot x_1 \cdot x_3 - 0,078 \cdot x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 + 1,849;$$

повреждения клубней:

$$y = 0,494 \cdot x_1 - 0,461 \cdot x_2 + 0,602 \cdot x_3 - 0,11 \cdot x_1 \cdot x_3 - 0,078 \cdot x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 + 1,849;$$

потери клубней:

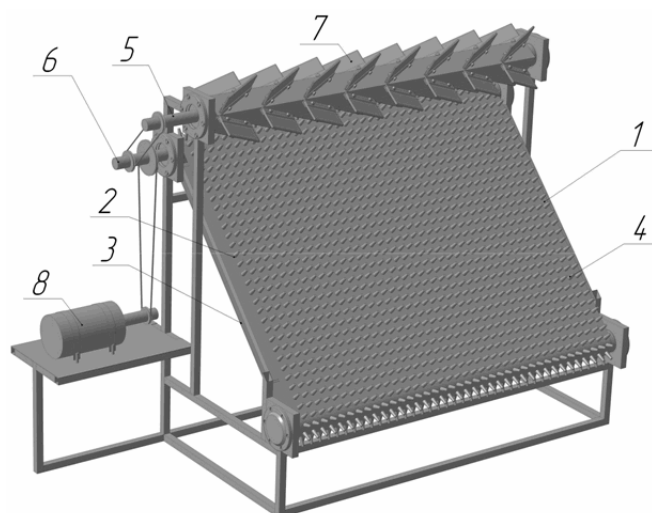
$$y = 0,264 \cdot x_1 - 0,586 \cdot x_2 - 0,876 \cdot x_3 - 0,141 \cdot x_1 \cdot x_2 - 0,17 \cdot x_1 \cdot x_3 + 0,164 \cdot x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 + 2,179$$

С помощью полученных уравнений регрессии оптимизирована величина угловой скорости вращения лопастного отбойного валика ω , что наглядно представлено на рис.3.

По результатам лабораторного эксперимента были сделаны следующие выводы:

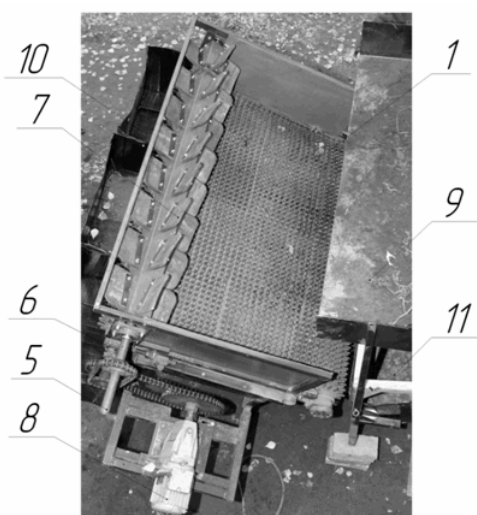
1) определено, что: полнота удаления растительных и почвенных примесей составляет 76,9...99,8%, повреждения клубней 0,08...3,54%, потери 0,21...4,17%

2) уточнена по результатам лабораторных исследований величина угловой скорости вращения лопастного отбойного валика ω , значение которой принято равным 156 об/мин.



1 - разделительная горка; 2 - рабочая поверхность транспортной ленты; 3 - обратная поверхность транспортной ленты; 4 - упругие пальцы; 5 - отбойный валик; 6 - приводной вал; 7 – лопасти; 8 – электродвигатель.

Рисунок 1 – Схема лабораторной установки

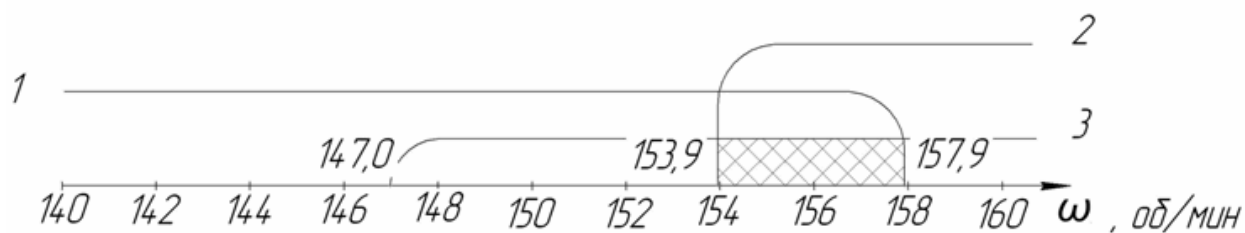


1 - разделительная горка; 5 - отбойный валик; 6 - приводной вал; 7 – лопасти; 8 – электродвигатель; 9 – подающий транспортер; 10 - тара для почвенных и растительных примесей; 11 - тара для клубней.

Рис. 2 – Общий вид лабораторной установки

Таблица – Уровни и интервалы варьирования факторов при исследовании продольной пальчатой горки с лопастным отбойным валиком

№	Факторы	Единицы измерения	Интервал варьирования	Верхний уровень		Нижний уровень	
			Натуральное значение	Натуральное значение	Кодированное значение	Натуральное значение	Кодированное значение
1	x_1	кг/с	6	7,8	+1	1,8	-1
2	x_2	градус	10	35	+1	25	-1
3	x_3	об/мин	40	170	+1	130	-1



1 – повреждения клубней 3% и менее; 2 – потери клубней 5% и менее; 3 – полнота сепарации почвенных и растительных остатков 80% и более

Рис. 3 – Оптимальная величина угловой скорости вращения ω разработанного лопастного отбойного валика

Библиографический список

1. РТМ-23236-72. Основы планирования экспериментов в с/х машинах. - М., 1974. - 116 с.
2. Адлер, Ю.П. Планирование эксперимента

при поиске оптимальных условий / Ю.П. Адлер, Е.Б. Макарова, Ю.В. Грановский. - М. : Наука. - 1976. - 279 с.

УДК 634.1-13

Н.В. Бышов, д-р техн. наук, профессор, Рязанский ГАТУ

Е.А. Панкова, инженер, Рязанский ГАТУ

И.А. Юхин, канд. техн. наук, Рязанский ГАТУ



ПРИМЕНЕНИЕ ДВУХФАКТОРНОГО ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ МАШИНЫ ДЛЯ КОНТУРНОЙ ОБРЕЗКИ ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ С УСТРОЙСТВОМ СТАБИЛИЗАЦИИ РЕЖУЩИХ АППАРАТОВ



Анализ процесса обрезки плодовых насаждений с применением демпферного устройства выявил ряд параметров, влияющих на качество среза. К ним относятся неровности междурядий, влажность и структура почвы, состояние насаждений, вид культуры и ее сортовые особенности, погодные условия (температура и влажность воздуха), состояние энергетического средства, качество заточки пил и их частота вращения, тип рабочего органа, скорость движения агрегата, наличие демпферного устройства [1]. Детальный анализ вышеперечисленных параметров позволяет предположить, что наиболее существенное влияние на качество обрезки оказывают среднеквадратическое отклонение высоты микропрофиля междурядья и наличие демпферного устройства. В связи с этим была поставлена следующая задача экспериментального исследования: изучить степень влияния указанных параметров на чистоту среза

ветвей.

Объектом экспериментальных исследований являлся агрегат в составе трактора МТЗ-80 и машины для контурной обрезки плодовых насаждений на базе МКО-3А с устройством стабилизации рабочих органов.

Чтобы определить влияние устройства гашения колебаний на показатели качества выполнения технологического процесса обрезки, был спланирован эксперимент для проведения двухфакторного дисперсионного анализа [2].

Дисперсионный анализ особенно эффективен при изучении нескольких факторов. При классическом (регрессионном) методе исследования варьируют только один фактор, а остальные оставляют постоянными. При этом для каждого фактора проводится серия наблюдений, не используемая при изучении других факторов. Кроме того, при таком методе исследования не удается определить

взаимодействие факторов при одновременном их изменении. При дисперсионном анализе каждое наблюдение служит для одновременной оценки всех факторов и их взаимодействий [3].

В нашем случае в качестве факторов рассматривались среднеквадратическое отклонение высоты микропрофиля междурядья (фактор А) и наличие демпферного устройства (фактор В). Высота неровности микропрофиля междурядья – величина случайная, поэтому влияние уровня фактора А на изучаемую величину также можно считать случайным. Обозначим эти уровни $A_1, A_2, \dots, A_{10}$ (по числу обследованных междурядий). Уровни фактора В являются фиксированными. Обозначим их $B_1 = \{\text{ДУ0}\}$ и $B_2 = \{\text{ДУ1}\}$. На уровне B_1 рассматривается отсутствие демпферного устройства на агрегате, на уровне B_2 – наличие предлагаемого демпферного устройства. Таким образом, получили смешанную модель для проведения дисперсионного анализа.

Поскольку выходной параметр – качество срезов ветвей – зависит не только от факторов А и В, но и от других факторов (различный механический состав почвы на опытном участке, климатические условия и т. п.), многие из которых невозможно учесть и которые могут по-разному сказаться на результате эксперимента, проводили рандомизацию опытов. Чтобы исключить влияние неже-

лательных факторов, устанавливали случайный порядок постановки опытов по времени, для этого воспользовались случайным распределением порядка проведения опытов. Минимальное число наблюдений на каждом уровне приняли равным трем.

На начальном этапе выдвигались следующие основные (нулевые) гипотезы:

- фактор А существенно влияет на качество среза ветвей (H_A);
- фактор В существенно влияет на качество среза ветвей (H_B);
- взаимодействие факторов А и В существенно влияет на исследуемую величину – качество среза ветвей (H_{AB}).

Проверка условий применимости дисперсионного анализа [4] сделала обоснованным его использование в нашем случае для оценки влияния факторов А и В на исследуемую величину – качество срезов ветвей.

По стандартной методике при помощи табличного процессора Microsoft Excel были рассчитаны основные параметры модели двухфакторного дисперсионного анализа: межгрупповые дисперсии, дисперсии взаимодействия факторов, остаточная и общая дисперсии. Результаты расчета представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты расчета межгрупповых дисперсий

Компонента дисперсии	Суммы квадратов	Число степеней свободы	Средние квадраты
Межгрупповая дисперсия (фактор А)	0,48679	9	0,05409
Межгрупповая дисперсия (фактор В)	0,11441	1	0,11441
Взаимодействие	0,02439	9	0,00271
Остаточная	0,00780	40	0,00019
Общая	0,63339	59	

Определив экспериментальные значения критерия Фишера-Снедекора и сравнив их с табличными значениями критерия, делаем выводы:

– по фактору А: для уровня значимости $\alpha=0,05$ нулевую гипотезу H_A отвергаем, то есть, считаем, что среднеквадратическое отклонение высоты неровностей микропрофиля междурядья существенно влияет на качество среза ветвей;

– по фактору В: для уровня значимости $\alpha=0,05$ нулевую гипотезу H_B отвергаем, то есть, считаем, что наличие демпферного устройства существенно влияет на качество среза ветвей;

– по взаимодействию факторов А и В: для уровня значимости $\alpha=0,05$ нулевую гипотезу H_{AB} отвергаем, то есть, считаем, что взаимодействие среднеквадратического отклонения высоты неровностей микропрофиля междурядья и факта

наличия демпферного устройства существенно влияет на качество среза ветвей.

Кроме того, в результате эксперимента установлено, что около 77% общей выборочной вариации показателя качества среза ветвей связано с влиянием высоты неровностей микропрофиля междурядий плодового сада и около 18% – с влиянием факта наличия у контурного обрезчика демпферного устройства. Оставшиеся 5% приходятся на действие неучтенных в эксперименте факторов [5]. Таким образом, анализируя данные эксперимента, можно утверждать, что применение демпферного устройства в машине для контурной обрезки плодовых насаждений в значительной степени компенсирует негативное влияние неровностей микропрофиля междурядья на качество среза ветвей.

Установлено также, что при уровне значимости $\alpha=0,05$ среднее значение показателя качества среза ветвей во всей генеральной совокупности содержится в доверительном интервале $69,4\% < \bar{x}_T < 74,4\%$ [6].

Библиографический список

1. Хайлис, Г. А. Исследования сельскохозяйственной техники и обработка опытных данных / Г. А. Хайлис, М. М. Ковалев – М. : Изд-во «Колос», 1994. – 169 с.
2. Фирсов, М. М. Планирование эксперимента при создании сельскохозяйственной техники. Учебно-методическое пособие / М. М. Фирсов – М.

: ТСХА, 1999. – 39 с.

3. Шеффе, Г. Дисперсионный анализ / Г. Шеффе – М. : Наука, 1980. – 512 с. : ил.

4. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для вузов / Н.Ш. Кремер – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 543 с.

5. Лакин, Г. Ф. Биометрия: Учеб. пособие для вузов / Г. Ф. Лакин – М. : Высшая школа, 1990. – 352 с. : ил.

6. Комогорцев, В. Ф. Конспект лекций по теории вероятностей и математической статистике / В. Ф. Комогорцев – Брянск. : Изд-во ФГОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия», 2007. – 179 с.

УДК 621.311:63

Т. Н. Васильева, д-р техн. наук, профессор, Рязанский ГАТУ
Е. И. Лопатин, аспирант, Рязанский ГАТУ

НАДЕЖНОСТЬ СЧЕТЧИКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ПРИ ИХ ЭКСПЛУАТАЦИИ



Одной из причин, которые обуславливают составляющие коммерческой потери в линиях электропередачи, является несоответствие классов точности приборов учета электрической энергии нормативным требованиям. В настоящее время эксплуатируется значительное количество счетчиков электрической энергии с классом точности более 2 [1]. При этом замена счетчиков происходит после окончания срока проверки или его отказа [3].

При проведении семинаров по повышению квалификации сотрудников предприятия МРСК «Центра и Приволжья» филиал ОАО «Рязаньэнерго», была получена информация, которая позволяет определить показатели надежности счетчиков электрической энергии и сравнить их с нормативными. В качестве исходных данных для расчета рассматривались только однофазные счетчики активной энергии, установленные в период с 2005 по 2010 годы в производственных объединениях «Рязанские электрические сети» и «Скопинские электрические сети».

Статистическая обработка материала включала определение объема выборки, математического ожидания, дисперсии, среднего квадратического отклонения [4]. Простая статистическая сово-

купность отказов счетчиков электрической энергии, выполненная в пакете прикладной программы Statistica 6.0, изображена на рисунке 1. По внешнему виду аппроксимирующей кривой был определен нормальный закон распределения числа отказов счетчиков электрической энергии. Проверка правдоподобия гипотезы о законе распределения проведена по критерию Колмогорова.

Функция плотности распределения предлагается по внешнему виду гистограммы не математическим путем. При выборе функции распределения были проанализированы стандартные законы распределения. Эти законы распределения накладываются на опытные данные по отказам счетчиков электрической энергии и проверяются по критерию согласия Колмогорова. Таким образом, выбран закон с наилучшими показателями, которым удовлетворяет нормальный закон распределения с критериями согласия Колмогорова $D=0,058$ и уровнем значимости $p=0,79$, [4]

При сравнении фактического значения критерия согласия установлено, что оно не превышает табличного ($D=0,262$) [4], соответственно теоретические данные не противоречат экспериментальным и удовлетворяют условиям выборки. Параметры распределения и основные числовые

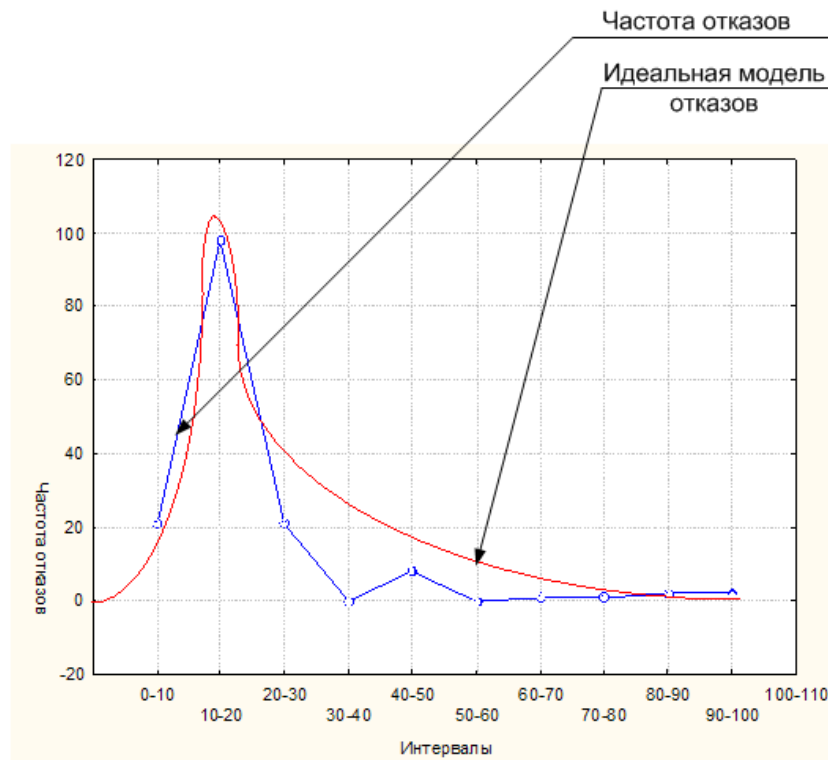


Рисунок 1 – Гистограмма кумулятивных частот попадания в интервалы

Таблица 1 – Параметры распределения и основные числовые характеристики выборки

Переменная	Объем выборки, шт	Среднее (математическое ожидание)	Медиана	Среднее квадратическое отклонение	Дисперсия	Максимум выборки	Минимум выборки	Параметры распределения	
								α	Θ
6	5156	24,4	12	7,5	57,3	37	1	12,6	6,3

характеристики выборки приведены в таблице 1.

Параметры распределения рассчитывались при помощи компьютерного моделирования в пакетах прикладных программ Microsoft Excel 2003 и SYSTAT 11.

Основным показателем надежности работы счетчиков электрической энергии является вероятность безотказной работы $P(t)$ в течение определенного времени t . По статистическим данным её значение рассчитывается как [2]:

$$P(t) = \frac{(N_0 - n(t))}{N_0},$$

где N_0 - количество, оборудования работоспо-

собного в начальный момент времени;

$n(t)$ - количество оборудования, отказавшего на отрезке от 0 до t .

Вероятность возникновения отказа $Q(t)$, определяется по формуле [2]:

$$Q(t) = \frac{n(t)}{N_0} = 1 - P(t)$$

Параметр потока отказов или интенсивность отказов рассчитывался как отношение среднего числа отказов $n(t)$ из наблюдаемых единиц счетчиков N_0 за произвольно малую его наработку Δt к значению этой наработки:

$$\omega = \frac{n(t)}{(N_0 - n(t))\Delta t}$$

Наработка на отказ T определялась по отношению наработки приборов учета электрической энергии к математически ожидаемому числу его отказов в течение этой наработки [2]:

$$T = \frac{(N_0 - n(t))\Delta t}{n(t)}$$

Продолжительность ремонтных и восстановительных работ единицы оборудования характеризуется показателем [2]:

$$T_B = \frac{1}{n(t)} \sum_{i=1}^n T_{Bi},$$

где T_{Bi} — время аварийного ремонта электрооборудования при возникновении i -го отказа.

Время переключения нагрузки, затраченное на восстановление технологического процесса передачи и распределения электрической энергии потребителям:

$$T_{II} = \frac{1}{n(t)} \sum_{i=1}^n T_{IIi}$$

где T_{II} — время аварийного ремонта электрооборудования при возникновении i -го отказа.

Комплексной оценкой показателей надежности служит коэффициент готовности K_r . Коэффициент готовности характеризует несколько свойств, составляющих надежность, например безотказность и ремонтпригодность. Он позволяет судить о готовности системы учета электрической энергии. Коэффициент готовности определяется как:

$$K_r = \frac{T}{T + T_B}$$

Коэффициент простоя рассчитывается по выражению:

$$K_{II} = \frac{T}{T + T_B}$$

$$K_{II} = 1 - K_r$$

Отношение коэффициента простоя к коэффи-

циенту готовности характеризует относительный коэффициент простоя [2]:

$$\hat{E}_{II} = \frac{\hat{E}_I}{\hat{E}_A}$$

Анализ надежности проведен с учетом счетчиков электрической энергии, установленных и зарегистрированных сотрудниками предприятия. Полученные показатели надежности занесены в сводную таблицу 2.

Нормативное значение вероятности безотказной работы счетчиков электрической энергии принимаем равным 0,95 [3]. Вероятность безотказной работы счетчиков электрической энергии лежит в пределах от 0,91 до 0,98. Низкая вероятность безотказной работы наблюдаются у счетчиков марок СЭТ 1-1-1-ТШ и ЦЭ2736М, наибольшая — у счетчиков СЭО-1.15 и СЭО-1.14. Нередки случаи возникновения отказа одной единицы оборудования в течение одного месяца до нескольких раз.

Установлено, что основными причинами отказов как индукционных, так и электронных счетчиков являются, как показано на рисунке 2, коммутационные и атмосферные перенапряжения (до 60%), заводские дефекты (до 30%), механическое воздействие (до 10%).

По статистической информации построен среднегодовой график распределения отказов счетчиков электрической энергии (рисунок 3).

Из среднегодового графика видно, что отказы счетчиков электрической энергии распределяются неравномерно в течение года. Наибольшее количество отказов приходится на летние месяцы (до 30 отказов в месяц), что связано с частыми атмосферными перенапряжениями.

Для увеличения эффективности системы коммерческого учета электрической энергии рекомендуется создание единой базы данных эксплуатационной надежности приборов данного типа на предприятии, которая позволит формировать оптимальный запас запасных частей и выбирать наименее повреждаемые электроизмерительные приборы.

Таблица 2 — Показатели надежности счетчиков электрической энергии за рассматриваемый период

Наименование	$P_{(t)}$	$Q_{(t)}$	ω , 1/год	T , год	T_B , ч	K_r	T_{II} , ч	K_{II}	$K_{по}$
СЭТ 1-1-1-Ш	0,96	0,04	0,2	5	2,82	0,639	0,235	0,361	0,56
СЭТ 1-1-1-ТШ	0,92	0,08	0,07	14,2	2,88	0,83	0,83	0,17	0,2
ЦЭ6827	0,91	0,09	0,09	11,1	0,675	0,94	0,94	0,06	0,06
СЭО-1.15	0,98	0,02	0,02	50	1,3	0,97	0,1	0,03	0,03
СЭО-1.14	0,98	0,02	0,02	50	1,3	0,97	0,1	0,03	0,03
СО-505	0,95	0,05	0,05	20	0,04	0,99	0,99	0,01	0,01

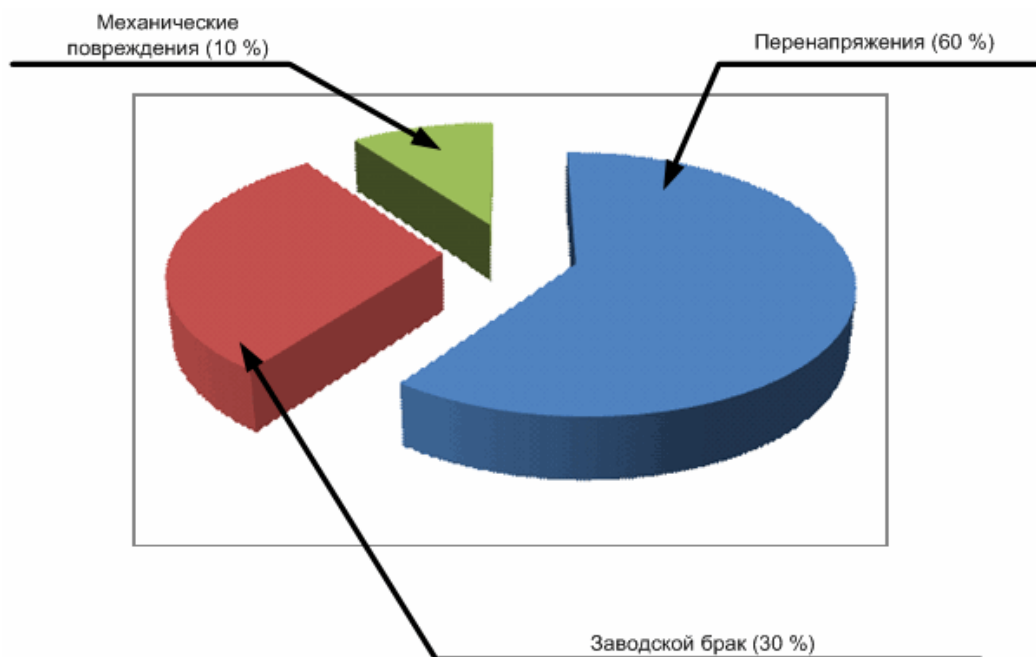


Рисунок 2 – Гистограмма распределения отказов счетчиков электрической энергии

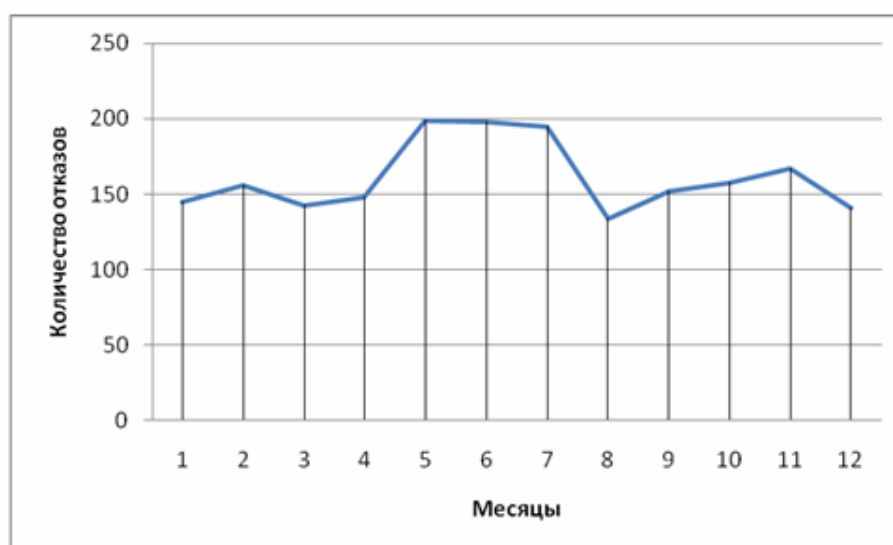


Рисунок 3 – Среднегодовой график распределения отказов счетчиков электрической энергии

Библиографический список

1. Аверьянов, А.А. Эксплуатационная надежность современных электронных электросчетчиков. / А.А Аверьянов., А.Б. Богушевич, А.Л. Гуртовцев // Энергетик. 2009. - №8. - с. 30-32.
2. Анищенко В.А. Надежность систем электроснабжения: Учеб. пособие/В.А. Анищенко. – Мн.: УП «Технопринт», 2001. – 160 с
3. Васильева, Т. Н. Графики электрических

нагрузок в Рязанских городских распределительных электрических сетях. / Т. Н. Васильева, Ю. Ф. Строилов // Энергетик. 2001. - №1. - с. 21 – 22.

4. Кремер, Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. / Н.Ш., Кремер. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. – 573с.: ил.

5. Рыбаков, Л.М. Анализ повреждений распределительных сетей 10 кВ. /Л.М. Рыбаков, Е.С Шумелева // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2003 - №1. - с. 21 – 22.

УДК 633.853.494.492

Д. В. Виноградов, д-р биол. наук, доцент, Рязанский ГАТУ
П. Н. Ванюшин, канд. с.-х. наук, зам. Министра сельского хозяйства и продовольствия Рязанской области

ПЕРСПЕКТИВЫ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ



Рынок масличной продукции является важнейшей составляющей и неотъемлемой частью агропродовольственного рынка, образуя сравнительно крупный его сегмент, как по емкости, так и по числу его участников.

Объемы масличного производства в последние годы возросли в связи с высоким спросом на данные культуры и продукты их переработки на мировом и российском рынках. Повышенный интерес к масличным культурам обусловлен достаточно высокой и устойчивой закупочной ценой на маслосемена этих культур. Анализ производства масличных и их урожайности показывает, что существующие к настоящему времени объемы производства и использования культур недостаточны. Увеличение доли масличных культур в структуре посевных площадей в регионе – требование рыночной экономики. Ведь последние годы характеризовались нестабильными и трудно прогнозируемыми ценами на зерно.

Рынку сельскохозяйственной продукции свойственны определенные особенности, вытекающие из особенностей самого производства, сформировавшиеся за годы реформирования АПК:

- рынок масличной продукции является одним из массовых по реализуемому товару, так как растительные масла и продукты их переработки потребляются почти ежедневно населением. Некоторые виды масел входят в группу социально значимых товаров повседневного спроса;

- масличные культуры в промышленных масштабах возделываются только теми сельхозпредприятиями, которые имеют реальные возможности использования современных технологий возделывания масличных культур, что определяет высокую эффективность данной отрасли;

- отечественный рынок растительных масел еще весьма далек от насыщения и характеризуется невысоким уровнем среднечеловеческого потребления, несоответствующим установленной медицинской норме;

- неравномерность уровня потребления про-

дуктов переработки масличных культур по регионам страны вследствие неразвитой инфраструктуры и недостаточного регулирования рынка;

- социально-экономические проблемы и низкая платежеспособность населения ограничивают возможности формирования рынка маслосемян и продуктов их переработки;

- влияние сложившейся конъюнктуры мирового рынка масличных на формирование и развитие российского рынка.

Агроклиматические условия Рязанской и соседних областей благоприятны для выращивания масличных капустных (крестоцветных) культур, а также сои. Рынок маслосемян неограничен, кроме того, данные культуры являются хорошими предшественниками для многих сельскохозяйственных растений, обладают фитосанитарным и сороочищающим действием, являются высокобелковым кормом для животных, незаменимы для обеспечения животноводства зелеными кормами до поздней осени в системе зеленого конвейера [1,4].

Важно понимать, что задачей развития приоритетных подотраслей сельского хозяйства является выравнивание возникших диспропорций в агропродовольственном секторе путем поддержки тех производств, которые имеют потенциальные преимущества на внутреннем или мировом рынке, но без государственной поддержки и регулирования не могут в полной мере реализовывать этот потенциал. К таким производствам относятся производства с длительным инвестиционным циклом и более высокими требованиями к инфраструктуре. Меры государственной поддержки в 2008-2012 гг. направлены на стабилизацию поголовья основных видов сельскохозяйственных животных. Рост объемов производства продукции животноводства будет способствовать увеличению потребности в продукции растениеводства, используемой на корма животным. Успешная реализация приоритетного национального проекта по развитию АПК невозможна без развития в стране современной базы для производства сбалансированных по

белку кормов. Чтобы обеспечить потребности животноводства, а его развитие является наиважнейшим фактором продовольственной безопасности страны, необходимо нарастить объемы производства масличных, прежде всего рапса. Будучи важнейшим источником получения растительного масла и белка, рапс как нельзя лучше подходит для этих целей.

Таким образом, в кормлении животных могут использоваться как сами масличные семена, так и продукты их переработки — жмых, шрот и растительное масло [2].

Наибольшую энергетическую ценность имеют семена рапса, поскольку содержат 40-52% жира и 21-34% сырого протеина при достаточно высоких коэффициентах переваримости (84,4-93,4%). Энергетическая ценность жмыха значительно ниже, чем семян. После отжима в нём остаётся 7-12% жира и 37-38% сырого протеина. Шрот содержит 1-5% жира и до 42% протеина, но энергетическая ценность его по сравнению с семенами также ниже. Рапсовые жмых и шрот по энергетической ценности (11,3 и 10,4 МДж обменной энергии) не уступают подсолнечниковым (11,4 и 10,6 МДж). Белок составляет 35-43% жмыха и шрота [3,6]. По уровню аминокислот, в первую очередь незаменимых, семена рапса приближаются к сое. Соевый шрот, по сравнению с рапсовым, содержит больше лизина, но беднее по сумме метионина и цистина.

В России основным способом получения масла является отжим; полученный от выжимки масла жмых может быть включен в рационы КРС — до 15 %, свиней — до 15 %, птицы — до 5-10%.

В современных условиях в хозяйствах региона можно получать более 20-25 ц/га маслосемян рапса, сурепицы, льна и других масличных культур.

В настоящее время основными поставщиками растительных масел на внутренней рынок страны являются южные регионы Дона и Кубани. Возможности Нечерноземной зоны в этом направлении используются недостаточно; хотя посевные площади масличных культур из года в год расширяются, урожайность культур остается низкой (рис. 1).

В 2011г. посевная площадь, отданная под масличные культуры, достигла максимальных 43,5

тыс. га, из них почти 24,3 тыс. га под рапсом и сурепицей, 17,3 тыс. га под подсолнечником. Успешно занимаются возделыванием масличных культур сельскохозяйственные предприятия Михайловского, Пронского, Милославского, Новодеревенского, Скопинского, Ухоловского и Шацкого районов. Валовой сбор маслосемян в 2011 г. составил около 60 тыс. тонн, чего никогда не было в истории Рязанской области.

Чтобы обеспечить внутренние потребности и сделать возделывание этих культур экономически эффективным, необходимо повысить урожайность до 1,8-2,0 и более т/га. До сих пор рост объемов производства масличных культур в регионе шел главным образом за счет увеличения посевных площадей.

Целью осуществления мероприятий по производству масличных является увеличение производства маслосемян для обеспечения потребности населения в растительном масле и отрасли животноводства в кормовом белке.

Для достижения поставленной цели предполагается решение следующих задач:

- увеличение посевных площадей под масличными культурами, прежде всего под яровым рапсом, в перспективе и под озимым;
- увеличение валовых сборов маслосемян.

К 2020 году планируется довести посевные площади под капустные масличные культуры до 40 тыс. га, а производство маслосемян до 80 тыс. тонн, при условии создания перерабатывающих мощностей.

Рапс и сурепицу планируется выращивать с использованием современных безэруковых сортов: подсолнечник — раннеспелых гибридов, сою — раннеспелых сортов северного экотипа, лен — пищевого назначения. Предполагается рациональное применение минеральных удобрений и средств защиты растений от вредителей, болезней и сорняков. В настоящее время более половины площадей посевов рапса в регионе занимает сорт отечественной селекции Ратник, районированный в области и неоднократно на полях подтверждавший свои технологические и экономические преимущества. Вместе с тем, продолжается поиск

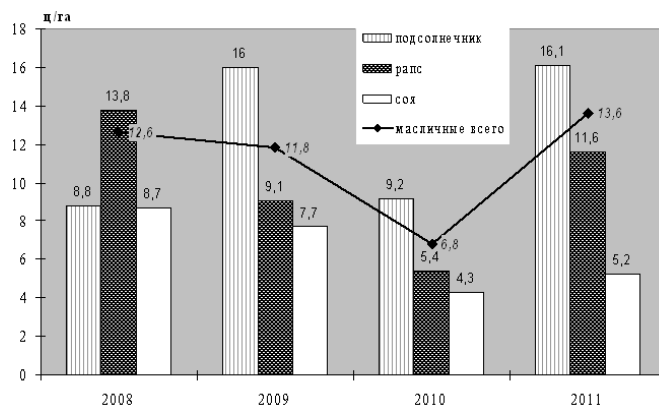


Рисунок 1. Урожайность масличных культур в Рязанской области

сорта, который в скором будущем сможет придти на смену Ратнику. Последние годы хорошо себя зарекомендовал рапс иностранной селекции, который приспособлен, в первую очередь, к экстремальным условиям континентального климата. Наряду с высокой урожайностью и масличностью иностранные сорта и гибриды обладают высокой засухо- и морозоустойчивостью, интенсивным ростом и способностью подавлять сорную растительность на ранних стадиях развития, устойчивостью к болезням, ранне- и среднеспелостью сортов, позволяющей получать высокие урожаи качественной продукции до наступления неблагоприятных условий, высокой устойчивостью к полеганию и растрескиванию стручков.

Производители, особенно крупные, предпочитают импортные семена отечественным часто из-за высокой подготовленности первых к посевным работам. Это и удобная расфасовка, а также качественное инкрустирование современными средствами защиты, и гарантированное качество семян по показателям эруковости и содержанию глюкозинолатов.

Но если по показателям эруковости отечественные семена соответствуют европейским параметрам, то по содержанию глюкозинолатов ка-

чество отечественных семян хуже.

Одним из факторов, сдерживающих рапсосошение в стране, является отсутствие культуры производства элитных семян.

В регионе разработаны технологии промышленного семеноводства ярового рапса и сои на основании исследований и практического опыта работы специалистов научных и производственных организаций региона. В последние годы система ведения семеноводства капустных масличных культур в Рязанской области не действовала.

В настоящее время ученые и производственники пытаются восстановить существовавшую систему семеноводства некоторых масличных культур.

Предполагается за счет средств бюджетов разного уровня предоставлять сельскохозяйственным предприятиям субсидии на возмещение части затрат на уплату процентов по инвестиционным кредитам, полученным в российских кредитных организациях сельхозтоваропроизводителями на приобретение элитных семян, приобретение средств химической защиты растений. В территориальном фонде финансовой поддержки АПК планируют предусмотреть статьи по частичной компенсации стоимости семян масличных культур.

Таблица 1 – Ограничительные нормы для маслосемян рапса и сурепицы (ГОСТ 10583-76, ГОСТ 12098-76) урожая 2011 г. на их поставку и определения зачетного веса, ЗАО «Веневский маслозавод»

Наименование показателя	Нормы, в соответствии с которыми производится расчет зачетного веса		Метод анализа по ГОСТу
	рапс	сурепица	
Влажность, %	7,0	8,0	10856-96
Сорная примесь, % в т.ч. семена клещевины	3,0 не допускается	3,0 не допускается	10854-88
Масличная примесь, %	6,0	6,0	10854-88
Кислотное число, мгКОН/г	3,0	3,0	10858-77
Масличность (содержание сырого жира на абс. сухое вещество), %	не менее 44,0	не менее 43,0	10857-64
Массовая доля эруковой кислоты, %	не более 2,0	не более 2,0	30089-93
Зараженность вредителями	не допускается	не допускается	10853-99
Хлорофилл мг/кг	не более 5	не более 5	51485-99

Таблица 2 – Ограничительные нормы показателей качества товара (ГОСТ 10583-76), ООО «Кубань-масло – Ефремовский маслозавод», 2011 г.

№1	Рапс физический вес	№2	Рапс зачетный вес
	Влажность – 14%, не более		Влажность – 8%
	Сорная примесь – 7%, не более		Сорная примесь – 2%, не более
	Масличная примесь – 9%, не более		Масличная примесь – 9%, не более
	Масличность – 42%, не менее		Масличность – 42%, не менее
	Кислотное число – 3,5%, не более		Кислотное число – 3,5%, не более
	Эруковая кислота – 1%, не более		Эруковая кислота – 1%, не более

Финансирование создания новых специальных технических средств, современных методов селекции новых высокопродуктивных сортов и гибридов культур, а также зональных экологически безопасных технологий возделывания масличных культур будет осуществляться на основе научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок.

Одним из главных факторов установления цены реализации продукции является определение каналов реализации готовой продукции. В Рязанской области у большинства товаропроизводителей закупают рапс ЗАО «Веневский маслозавод» и ОАО «Кубаньмасло» в г. Ефремов. Покупка семян рапса осуществляется на различных условиях. В настоящее время цена приемки 1 т маслосемян составляет 11 т. руб. (ноябрь 2011). Заводы производят закупку семян рапса в соответствии с ГОСТ 10583-76, на сурепицу – с ГОСТ 12098-76. Семена рапса должны соответствовать гигиеническим требованиям к качеству, безопасности сырья и пищевых продуктов СанПиН 2.3.2.1078.01 и качественным показателям. В таблицах 1,2 приведены требования, предъявляемые маслозаводами, на которые в основном поставляются маслосемена Рязанской области.

В случае поставки на Веневский маслозавод семян с масличностью (содержание сырого жира на абс. сухое вещество) по рапсу – менее 44% и сурепице – 43% зачетный вес сырья уменьшается на 1% за каждый процент уменьшения масличности. При поставке маслосемян с масличностью менее 40% зачетный вес сырья уменьшается на 1,5% за каждый процент уменьшения масличности. Поставка маслосемян с массовой долей эруковой кислоты более 2% и с масличной примесью более 7%, а также при поставке сырья с кислотным числом, превышающим 6 мгКОН/г, приемка сырья оговаривается дополнительно.

Развитие аграрного сектора, в том числе и расширение производства рапса в сельскохозяйственных организациях, сдерживается, прежде всего, отрицательным воздействием таких факторов, как крайне низкий платежеспособный спрос сельских товаропроизводителей, низкий уровень разработки и освоения промышленностью более эффективных видов материально-технических средств, усиление диспаритета цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию, сворачивание сферы производительных услуг, низкий уровень применения инноваций для развития сельского хозяйства и другие причины.

Еще с одной проблемой сталкиваются сельскохозяйственные организации при возделывании рапса и других масличных культур. Семена при уборке часто имеют влажность 15-20% и более, при которой не могут храниться, следовательно, требуется их сушка и подработка. Большинство сельскохозяйственных организаций не имеют у себя условий для этого. Поэтому так важно при

возделывании масличных культур разработать план приема и размещения семян с учетом свободных емкостей складов, мощностей очистительных и сушильных установок. В плане необходимо предусмотреть раздельное хранение маслосемян разного качества, определить объемы очистки, сушки и вентилирования при условии минимального перемещения семян в процессе послеуборочной подработки [5].

В ближайшие годы цены реализации маслосемян будут продолжать расти. Ежегодная потребность в сортовых и гибридных семенах первых поколений для хозяйств региона только возрастает. В условиях кризиса мировой экономики есть возможность за счет увеличения производства масличных, повысить конкурентоспособность и эффективность сельскохозяйственной отрасли России.

Таким образом, успешная реализация приоритетного национального проекта по развитию АПК зависит, в том числе, и от эффективного развития рынка масличных культур и продуктов их переработки. Увеличение рентабельности сельскохозяйственного производства является важной и актуальной задачей, которая может решаться за счет расширения посевов новых высокоурожайных сортов и гибридов рапса, подсолнечника, горчицы, других масличных культур и соблюдения технологии их возделывания.

Библиографический список

1. Виноградов Д.В. Биохимическая оценка семян масличных культур юга Нечерноземья / Молодежь и инновации – 2009: матер. межд. научно-практической конференции – Горки: БГСХА, 2009. – Ч. 1. – С.28-30.
2. Виноградов Д.В., Жулин А.В. Методические рекомендации по возделыванию ярового рапса в Рязанской области – Рязань, ГУ Рязанский НИПТИ АПК, 2008. – 40с.
3. Виноградов Д.В., Жулин А.В. Особенности и перспективы возделывания масличных культур в условиях юга Нечерноземья // Перспективные направления исследований в селекции и технологии возделывания масличных культур: материалы V международной конференции молодых ученых и специалистов. – Краснодар: ВНИИМК, 2009. – С.51-54.
4. Виноградов Д.В. Приемы повышения урожайности яровой сурепицы в условиях южной части Нечерноземной зоны – Рязань, РГАТУ, 2008. – 112с.
5. Сухочева Н.А., Сухочев В.Н. Организационно-экономические отношения в процессе производства, хранения и переработки рапса // Проблемы совершенствования механизма управления экономическими системами на продовольственном рынке: сб. ст. Всероссийской научной конф. с межд. участием - Казань: Изд-во Казанского ГУ, 2008. – С.35-38.
6. Щербаков В.Г., Лобанов В.Г. Биохимия и товароведение масличного сырья. – 5-е изд. – М.: КолосС, 2003. – 360 с.

НАУЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ УЧЕНЫХ



**НИКОЛАЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ
КУЗЬМИН**

Кузьмин Николай Александрович, родился в 1939 году в селе Малинки Михайловского района Рязанской области в семье колхозников. Отец – Александр Петрович - погиб в 1941 году.

Закончив в 1956г. Малинковскую среднюю школу, поступил на агрономический факультет Рязанского СХИ, который закончил в 1961г. с отличием. В институте Николай Александрович занимался спортом, в течение всех лет обучения был комсоргом группы.

По окончании института поехал в Алтайский край, где работал агрономом в совхозе «Восточный» Целинного района. Вот как вспоминает Николай Александрович те годы: «Годы работы на Алтае – одни из лучших, прожитых мною. До сих пор помню коллег-специалистов совхоза и хозяйства района. Помню суровые снежные зимы, поездки на лошадях за 20-30 км, буйные краски весенней зелени, жаркое лето, сложную погоду осенью, работу в страду от темна до темна. Совхоз был громадным – около 40 тыс. га пашни, 6 отделений, 5 агрономов с высшим образованием».

В 1963 году Николай Александрович поступил в аспирантуру к замечательному че-

ловеку, знатоку Сибири, «пшеничному батьке», профессору Яхтенфельду Павлу Александровичу, который более 20 лет проработал в Сибири, два года преподавал в Рязанском СХИ, а потом опять вернулся в Сибирь. Это был крупнейший ученый, принципиальный, с высокими требованиями к себе и к окружающим человек с высокими нравственными принципами.

В 1966 году Н.А.Кузьмин защитил кандидатскую диссертацию на тему: «Сортосмеси яровой пшеницы на каштановых почвах», после чего был направлен на Быковскую бахчевую селекционную станцию, в Волгоградское Заволжье – край засух, песчаных бурь, ксерофитной растительности. В течение трех лет в качестве старшего научного сотрудника, заместителя директора по научной работе, Николай Александрович занимался селекцией арбуза, технологией и механизацией его возделывания. В этот период совместно с другими сотрудниками им получено 4 авторских свидетельства на посевные и уборочные машины, три из которых вошли в «Систему машин» (нормативный перечень серийно выпускаемых и рекомендованных к производству в СССР машин).

В 1969 году Николай Александрович был назначен директором Камышинской государственной селекционной станции. Как руководителю ему, кроме научной работы, приходилось много внимания уделять строительству, животноводству, полеводству. Камышинская ГСС в то время была крупнейшим производителем семян высших репродукций зерновых, крупяных, масличных культур, многолетних трав. Станция была высокоприбыльным хозяйством, что позволяло вести объемное строительство за счет бюджета и собственных средств, подрядным и хозяйственным способами. Ученые станции вели селекционную работу, закладывали многофакторные опыты по изучению севооборотов, обработки почвы, систем удобрений, т.е. станция также являлась экспериментальной базой для аспирантов и молодых ученых Волгоградского СХИ.

В 1972 году Н.А.Кузьмин был избран по конкурсу на должность старшего научного сотрудника Центрально-Черноземного

селекционного центра при НИИСХ ЦЧП им. В.В.Докучаева. В этом же году он стал заведующим отделом селекции яровых зерновых культур, в 1975 году – заместителем руководителя селекционного центра, а в 1978г. – заместителем директора по научной работе НИИСХ ЦЧП им. В.В.Докучаева. С 1982 и по 1990год работал заведующим лабораторией селекции яровой пшеницы.

Селекционная работа с яровой пшеницей была начата практически «с нуля» - с материалов, созданных на Камышинской ГСС. В 1973 году был использован селекционный материал Тамбовской опытной сельскохозяйственной станции (авторы – В.П.Спицин, А.Н.Тимова), селекция по которому была закрыта из-за слабой результативности. Однако подробное изучение тамбовского материала показало, что он представляет большую ценность и в дальнейшем был использован для доработки и как исходный материал для последующей селекции. Результатом этой работы явилось создание сортов Жница и Светлана.

В процессе работы селекционным центром использовалась кооперация с другими научными селекционными учреждениями. Так, лабораторией гетерозиса ВНИИ ПМБГ (г. Москва) для изучения и использования в практической работе были переданы более 20 гибридных комбинаций, из которых в последующем получен сорт Воронежская 6. Кроме того, из гибридных комбинаций селекционного центра на Курской и Тамбовской станциях выделены линии, ставшие сортами Курская 2038 и Чакинская 82.

Кроме селекционной работы Николай Александрович вместе с сотрудниками активно занимался методическими исследованиями в области селекции, семеноводства, сортовой агротехники, механизации селекционно-семеноводческой деятельности. В результате создано более 15 сортов, 13 из которых прошли государственные испытания и вошли в Государственный реестр селекционных достижений. Это сорта: Жница, Светлана, Воронежская 6, Крестьянка, Воронежская 7, Воронежская 9, Воронежская 10, Курская 2038, Воронежская 12, Воронежская 14, Воронежская 16, Черноземно-Уральская, сорго-суданский гибрид Хопер.

Успех в селекционной работе обеспечивался хорошими материально-техническими, финансовыми и кадровыми условиями. Так, в лаборатории селекции яровой пшеницы работали заведующий, три научных сотрудника, 5-6 техников, 5 постоянных рабочих. За лабораторией был закреплен механизатор, трактора ДТ-25, Т-16, агрегаты по уходу за посевами. Опытные и семеноводческие посевы занимали 15-20 и более гектаров. В лаборатории

селекции работали генетик, биохимик, физиолог, специалист по сортовой агротехнике. В селекционном центре сложилась благоприятная морально-психологическая обстановка. Ведущие селекционеры центра В.С.Фомин, А.А.Тороп, Ю.С.Калягин, Ю.С.Сурков, В.А.Горшкова, В.Н.Горбунов, С.В.Гончаров и соисполнители М.Д.Велибеков, Г.В.Филатов, А.А.Кутовой, Н.Д.Яценко, Н.С.Агафонов, Г.Г.Котляров, А.Ф.Нужный, А.Ф. Шумейко оказались людьми творческими, трудолюбивыми, большими знатоками своего дела, селекционного процесса, методик генетико-физиолого-биохимических исследований. Большое влияние на создание дружеской атмосферы в селекционном центре оказал его организатор, селекционер, впоследствии ректор Воронежского агроуниверситета им. К.Д.Глинки Шевченко Владимир Ефимович.

За успехи в создании сортов Н.А.Кузьмин был награжден орденом Трудового Красного Знамени, медалями «За доблестный труд», «Ветеран труда». Созданные при его участии сорта удостоены золотой, 3-х серебряных, бронзовой медалей ВДНХ, диплома 2-ой степени ВДНХ СССР. По данным НИИСХ ЦЧП им. В.В.Докучаева, сорта занимали до 1,5 млн га, были районированы в 16 областях СНГ.

В 1989 году Н.А.Кузьмин защитил докторскую диссертацию на тему: «Селекция интенсивных сортов яровой мягкой и твердой пшеницы для лесостепной зоны СССР», а в 1990 году был избран на должность заведующего кафедрой кормопроизводства и селекции Рязанской ГСХА. В этой должности проработал 18 лет, в настоящее время работает в должности профессора кафедры лесоводства и селекции растений РГАУ.

В 1999 году за многолетний и плодотворный труд Н.А.Кузьмину было присвоено звание «Заслуженный агроном РФ».

Общий стаж работы Н.А. Кузьмина – 50 лет, в том числе научно-педагогический – 47 лет. За время своей научно-педагогической деятельности им опубликовано около 200 научных работ, в числе которых 20 патентов и авторских свидетельств на сорта, способы селекции и средства механизации селекционного процесса, 5 учебников и учебных пособий. Под руководством профессора Кузьмина Н.А. аспирантами и соискателями защищено 17 кандидатских диссертаций.

За десятилетия научно-педагогической деятельности Николай Александрович снискал огромный авторитет среди ученых и производственников. И сейчас со всех сторон Рязанской области, да и России, к нему обращаются за консультациями по вопросам выбора сорта, направления селекции зерновых культур и многим другим.

КАЛЕНДАРЬ ЗНАМЕНАТЕЛЬНЫХ ДАТ

Ректорат университета, редколлегия журнала поздравляют Валентина Александровича и Якова Владимировича с юбилеем, желают крепкого здоровья, семейного благополучия, успехов в научной деятельности

75 лет исполнилось 20 февраля 2012 Ксендзову Валентину Александровичу



**ВАЛЕНТИН АЛЕКСАНДРОВИЧ
КСЕНДЗОВ**

Валентин Александрович Ксендзов родился в 1937 году в г. Ташкенте.

После окончания с отличием в 1960 году факультета механизации Казахского Государственного сельхозинститута поступил в аспирантуру при Казахском НИИ механизации и электрификации сельского хозяйства (КазНИИМЭСХ), в 1964 году успешно защитил диссертацию и получил ученую степень кандидата технических наук. Работал в КазНИИМЭСХ в должности главного инженера, а затем заведующего лабораторией электрификации и автоматизации сельского хозяйства. С 1968 г. по 1977 был доцентом кафедры «Эксплуатация МТП» Казахского сельхозинститута. В 1977 году в связи с успешной защитой докторской диссертации Ксендзову В. А. присуждена ученая степень доктора технических наук, и в июле 1979 года присвоено ученое звание профессора. В дальнейшем Ксендзов В. А. работал в должностях зав. кафедрой и профессора в сельскохозяйственных вузах Алма-аты, Ставрополя.

В Рязанской Государственной сельхозакадемии им. П.А. Костычева д-р техн. наук профессор Ксендзов В. А. работал в должности зав. кафедрой теоретической и прикладной механики (1989-2001 г.г.), с июля 2001г. работает в должности профессора той же кафедры. Общий трудовой стаж профессора Ксендзова В. А. составляет 47 лет.

Работая в Рязанской Государственной сельскохозяйственной академии, профессор Ксендзов В. А. проявил себя как крупный ученый, преподаватель и педагог.

Им основано новое научное направление в области теоретической механики, теории механизмов и машин и сельскохозяйственной механики – «Основы механики машин и механизмов с запаздывающими обратными связями».

По этому научному направлению, а также другим вопросам общей механики и механики сельскохозяйственных машин и механизмов им опубликовано свыше 90 научных работ, в том числе 2 монографии, 12 авторских свидетельств, патентов на изобретения и программ для ЭВМ. Подготовлено 7 кандидатов технических наук.

В области педагогической деятельности профессор Ксендзов В. А. является автором учебника «Теоретическая механика» для сельскохозяйственных вузов (в соавторстве с акад. Лачуга Ю. Ф.), автором лабораторного практикума «Применение ЭВМ в инженерных расчетах» и многих методических разработок, находящихся применение в учебном процессе.

В преподавательской деятельности профессор Ксендзов В. А. ведет курс «Теоретическая механика» с чтением лекций и практических занятий, а также лабораторные занятия по дисциплине «Применение ЭВМ в инженерных расчетах». Занятия проводятся им на профессионально высоком научном и методическом уровне.

За многолетнюю плодотворную научную, педагогическую и общественную деятельность профессор Ксендзов В. А. неоднократно отмечался почетными грамотами, премиями, наградами. В 1978 году награжден знаком МСХ СССР и ЦК Профсоюза «Победитель соци соревнования 1978 г.», в 1990 году – медалью «Ветеран труда». В 1995 году ему присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки и техники Российской Федерации», в 1997 году награжден медалью «Маршал Советского Союза Жуков». Отмечен в энциклопедии «Лучшие люди России», (часть 2, М., 2005). Член-корреспондент Петровской академии наук и искусств. Являлся членом экспертного Совета ВАК СССР в 1987-1988 г.г., член диссертационного Совета Д220.057.02 университета.

Доктора технических наук профессора Ксендзова В. А. отличает компетентное и добросовестное отношение к своим обязанностям, стремление помогать молодым преподавателям, аспирантам, соискателям и студентам, коллегам по работе, за что он пользуется заслуженным уважением среди сотрудников академии и студентов.



**ЯКОВ ВЛАДИМИРОВИЧ
КОСТИН**

Костин Яков Владимирович родился 13 февраля 1952 года в Республике Мордовия, с 2,5 лет он остался без родителей и вплоть до окончания средней школы воспитывался в детском доме. Он всегда хотел работать на селе, быть агрономом, и после окончания школы поступил на агрономический факультет РСХИ им. П.А. Костычева.

После окончания с отличием института поехал в совхоз «Красное знамя» Захаровского района, так как райком партии направил письмо с просьбой распределить его в это хозяйство, где, проходя производственную практику, он уже работал четыре месяца главным агрономом.

Работая в хозяйстве, Костин Я.В. добился больших успехов: ежегодно с 1 га получали по 25-27 ц зерна и 300-320 ц сахарной свеклы. Особое внимание уделялось вопросам уменьшения затрат на обработку почвы (внедрил на всей площади пашни (3371 га) разнотравную основную и предпосевную обработку) и повышения эффективности удобрений.

В 1978 году Костин Я.В. поступил в аспирантуру к профессору С.А. Наумову и в июне 1982 года успешно защитил кандидатскую диссертацию на тему «Минимализация обработки почвы под яровую пшеницу».

С января 1982 года Костин Я.В. работает в Рязанской государственной академии им. проф. П.А. Костычева в должности ассистента кафедры земледелия, с 1987 года – доцента этой кафедры и по апрель 1988 – в должности проректора по научной работе академии. С 1999 года работает заведующим кафедрой агрохимии и почвоведения.

В 2001 году Яков Владимирович успешно защитил докторскую диссертацию на тему: «Динамика изменения плодородия и продуктивности серых лесных почв при длительном применении разных форм минеральных удобре-

ний в условиях центрального Нечерноземья». Он ведёт активную работу по совершенствованию учебного процесса на агроэкологическом факультете и руководимой им кафедре, проявляя себя как высококвалифицированный преподаватель, умело использующий достижения науки и передового опыта при проведении учебных занятий по курсу агрохимии.

Костин Я. В. много времени уделяет руководству научно-исследовательской работой на кафедре по агроэкологической оценке многолетнего применения минеральных удобрений на серых лесных почвах для повышения урожайности сельскохозяйственных культур, активно участвует в разработке инновационных программ АПК Рязанской области. В настоящее время кафедрой проведено эколого-экономическое обоснование добычи и применения сыромолотых фосфоритов Ижеславльского месторождения Рязанской области. Сотрудники кафедры занимаются изучением биопрепаратов нового поколения, которых нет в мировой практике – «БисолбиФит» и «Экстрасол». Кафедра ведёт совместную научную работу с Международным институтом калия, по результатам которой Костин Я.В. и его сотрудники регулярно выступают на научно-практических конференциях по проблеме калийного режима почв. Под его руководством защищены две кандидатские, одна докторская диссертации, ведётся подготовка аспирантов и дипломников. Им опубликовано в открытой печати более 70 научных работ, в том числе две монографии.

Костин Я. В. оказывает научно-консультативную помощь специалистам сельского хозяйства по системам применения удобрений в разных природно-экономических районах Рязанской области. Как заведующий кафедрой и старший куратор проводит организационную и воспитательную работу с сотрудниками кафедры и со студентами.

За время работы в академии зарекомендовал себя как дисциплинированный, исполнительный работник. Он является Почётным работником высшего профессионального образования России. Приказом ректора ему объявлялись благодарности, в 2006 году награжден Почётной грамотой губернатора Рязанской области.

Рефераты статей для публикации в журнале «Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева»

УДК 637. 52

Е. Н. Бондаренко

КОПЧЕНО – ВАРЁНЫЕ ПРОДУКТЫ ИЗ СВИНИНЫ С ДОБАВКАМИ ФИРМЫ ZALTECH

Статья посвящена изучению рецептуры и технологии производства копчено-вареных карбонада "Валдайский" и ореха мясного "Валдайский" с использованием средства для шприцевания «плюс 60 Комби 2» фирмы ZALTECH. Цель – расширение ассортимента выпускаемой продукции и увеличение рентабельности производства. Проведенные исследования экономически подтверждены. Предлагается применять смесь для шприцевания «плюс 60 Комби 2» в составе рассола, вводимого в количестве 30 % при производстве копчено-вареных деликатесных изделий из свинины: карбонада "Валдайский" и ореха мясного "Валдайский".

Ключевые слова: свинина, деликатесные изделия, карбонад, орех мясной, рассол, средство для шприцевания.

УДК 638.162:638.171

Л. А. Бурмистрова, Т. М. Русакова

СТАНДАРТИЗАЦИЯ ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА

До принятия технического регламента на мед и продукты пчеловодства обязательному исполнению подлежат требования действующих стандартов, санитарно-гигиенические и ветеринарно-санитарные нормы к указанной продукции. В настоящее время в целях обеспечения качества продукции пчеловодства актуализированы и действуют 21 стандарт на продукцию и методы испытаний, в стадии разработки и утверждения 10 стандартов. Гармонизация национальных стандартов с международными требованиями позволит производить конкурентоспособную продукцию высокого качества.

Ключевые слова: мед, перга, продукты пчеловодства, стандарты

УДК 633: «321»

Н. И. Голубева

ВОЗДЕЙСТВИЕ НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКОГО ПОРОШКА МЕДИ НА ПОЛЕВУЮ ВСХОЖЕСТЬ, РОСТ И РАЗВИТИЕ ПШЕНИЦЫ

Изучено влияние наноматериалов меди на изменение всхожести семян яровой пшеницы в полевых условиях, а также на рост и развитие растений после предпосевной обработки семенного материала. Проведено определение полевой всхожести, изучено воздействие препаратов меди на накопление зеленой массы и сухого вещества,

высоту растений, массу 1000 семян. Выявлено положительное влияние изучаемых материалов на рост и развитие яровой пшеницы.

Ключевые слова: наноматериалы, полевая всхожесть семян, зеленая масса, сухое вещество, масса 1000 семян, урожайность.

УДК 581.12:65

О. А. Захарова

ГИДРОЛОГИЯ АГРОЛАНДШАФТА ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ОРОСИТЕЛЬНОЙ МЕЛИОРАЦИИ

В статье приводятся сравнительные результаты измерений уровня грунтовых вод 1975, 1997 и 2010 годов на ранее мелиорированных землях. Отмечено, что миграция определяется потерями воды из необлицованного пруда-накопителя, сбросами сточных вод, наличием легкопроводящих воду путей (трещин, ходов корней и фауны, микро- и мезо-депрессий), боковым оттоком влаги, уменьшением поверхностного стока и накоплением снега, уменьшением испарения воды и др.

Ключевые слова: мелиорация, орошение сточными водами, грунтовые воды, гидрогеологические условия, инфильтрация, миграция воды, пруд-накопитель сточных вод.

УДК 574.2:581.133.8:633/635

Ю. Н. Иваницева, Т. В. Жеглова, С. Д. Полищук

ВЛИЯНИЕ НАНОПОРОШКОВ МЕДИ И ОКСИДА МЕДИ НА АКТИВНОСТЬ ФИТОГОРМОНОВ В ПРОРОСТКАХ ВИКИ И ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Распространение наноматериалов и продуктов нанотехнологий возрастает с каждым годом, что обуславливает необходимость контроля возможных последствий их воздействия на живые системы. Изменение гормонального статуса растений при взаимодействии с порошкообразными наноматериалами, содержащими медь различных концентраций, позволяет определить скорость и направление их роста.

Ключевые слова: пшеница, вика, нанопорошки, фитогормоны.

УДК 619:618.19.-002.

Е. В. Киселева, И. А. Сорокина

ПРИМЕНЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ МАСТИТА КОРОВ

Описан способ лечения катарального и субклинического маститов коров медицинским растительным препаратом – хлорофиллиптом. В результате его применения сократился срок выбраковки молока, срок выздоровления.

Ключевые слова: растительный препарат, мастит, соматические клетки.

УДК 636.5:001.895

А. Н. Кисляков

ИННОВАЦИИ В ПТИЦЕВОДСТВЕ

Птицеводство – наиболее наукоемкая и развивающаяся отрасль мирового и отечественного агропромышленного комплекса. Птицеводческая отрасль наиболее восприимчива к нововведениям, на основе которых возможно решение вопросов интенсификации производства. Поэтому одной из наиболее важных предпосылок для эффективного развития отрасли являются научно-технические факторы.

В аграрной науке инновационный процесс рассматривается как единый и непрерывный поток превращений конкретных технических и технологических идей в новые технологии и доведения их до использования в производстве в целях получения качественно новой продукции.

Таким образом, основой экономического успеха в птицеводстве является разработка, внедрение и коммерциализация инноваций, их прогнозирование, анализ эффективности инновационных процессов в целях обеспечения роста национального продукта и повышения эффективности птицеводческой отрасли.

Ключевые слова: птицеводство, инновации, развитие.

УДК 633.491: 631.95 (470.313)

А. И. Марков

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ИСПЫТАНИЕ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Представлены результаты экологического испытания сортов картофеля отечественной и зарубежной селекции различных групп спелости в условиях Рязанской области. Выявлены наиболее продуктивные сорта.

Ключевые слова: картофель, урожайность

УДК 94 (581)

Ю. Н. Паничкин

ДВИЖЕНИЕ «РОУШАНИ» (XVI ВЕК) И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ОСВОБОДИТЕЛЬНОЕ И ПРОСВЕТИТЕЛЬСКОЕ ДВИЖЕНИЕ В АФГАНИСТАНЕ.

Настоящая статья посвящена движению афганских племён «Роушани» (XVI в.) под руководством Баязида Ансари – выдающегося афганского политического деятеля и просветителя. В XVI в. Империя Великих Моголов распространила свою власть на территории афганских племён. Движение за освобождение, возглавленное Б. Ансари, было также движением за просвещение и носило название «Роушани» – «Светлые». Это движение повлияло на борьбу за создание первого независимого афганского государства – «Империи Дуррани». В настоящее время идея просвещения

является очень важной для восстановления мира, реконструкции и развития независимого Афганистана.

Ключевые слова: пуштуны, Империя Великих Моголов, Империя Дуррани, Афганистан, движение, Роушани, роушаниты, Баязид Ансари, просвещение, независимость, Линия Дюранда, НДПА, Тараки, Амин, Кармаль, советское вторжение, гражданская война, призыв, Кисинджер, Вьетнам, СССР, мир, прогрессивное развитие.

УДК 631.452: 631.582: 631.81: 631.51

А. М. Пестряков, В. А. Свирина, Н. Г. Красников

УСЛОВИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье изложены факторы, определяющие сохранение и воспроизводство плодородия почвы. Показана роль севооборотов в накоплении гумуса, влияние обработок почвы на плодородие и продуктивность.

Ключевые слова: плодородие, севооборот, органическое вещество.

УДК 616:615.273:612.014.4

А. П. Пустовалов, С. А. Сорокина

ВЛИЯНИЕ ГИПОКСИИ, ЛУЧЕВОГО ПОРАЖЕНИЯ И ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ НА БАЛАНС КАТИОНОВ КАЛЬЦИЯ И МАГНИЯ В СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЕ БЕЛЫХ КРЫС

Гипоксия и γ -облучение белых крыс вызывало дестабилизацию уровня кальция и магния, их соотношения и градиента в системе эритроцит-плазма-стенка брюшной аорты. Назначение фенигидина при гипоксии и ксантинола никотината при γ -облучении способствовало корригированию изменений исследованных нами показателей в незначительной степени.

Ключевые слова: кальций, магний, гипоксия, γ -облучение.

УДК 638.145.3

Н. Н. Харитонов, М. Н. Харитонova

ОЦЕНКА ГИГИЕНИЧЕСКОГО ПОВЕДЕНИЯ И ОТБОР В СЕЛЕКЦИИ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ЗАБОЛЕВАНИЯМ

В работе показано, что применение разнообразных методов определения гигиенической способности пчёл позволяет выделить потомство для дальнейшей селекции. На примере материнских семей установлено, что по своим показателям они превосходят средние значения по линии. Сравнительные испытания показали, что селекционные пчелиные семьи обладают гораздо большей устойчивостью к варроозу, чем незатронутые селекцией. Необходимое значение коэффициента наследуемо-

сти по основным селекционным показателям было получено в 2006 году (в отличие от данных 2004 и 2005 годов).

Ключевые слова: селекция, устойчивость к заболеваниям, коэффициент наследуемости, гигиеническая способность.

УДК 653.13

Е. М. Астахова, Н. М. Морозова, Н. М. Тараканова

ВЕСОМОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ПО ПОДГОТОВКЕ ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ К ДЛИТЕЛЬНОМУ ХРАНЕНИЮ

В статье определены операции, качество выполнения которых оказывает наибольшее влияние на сохранность зерноуборочного комбайна, и указаны операции сезонного технического обслуживания, на качество которых влияет технология их выполнения.

Ключевые слова: технологические операции, сезонное обслуживание, весомость операций.

УДК 621.43.057.5

Г. А. Борисов, Е. Е. Семенова, И. Н. Колодяжная

АНТИДЕТОНАТОРЫ БЕНЗИНОВЫХ ТОПЛИВ, ИХ ЗНАЧЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Рассмотрены вопросы использования антидетонаторов для бензиновых ДВС на базе карбониллов и показано их преимущество по сравнению с тетраэтилсвинцом (ТЭС).

Ключевые слова: детонация, антидетонаторы, карбонилы, дихлорэтан, этилбромид, бис- (этилксантоген)-1, метилтиофен, трикрезилфосфат.

УДК 621.9.048.4

М. Н. Горохова, Д. Г. Чурилов, С. Д. Полищук

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОИСКРОВОГО УПРОЧНЕНИЯ

На основе анализа условий эксплуатации и преобладающего характера износа широкой номенклатуры инструментов и деталей предложена классификация упрочняемых электроискровым методом объектов и описаны методологические и технологические особенности обработки для увеличения их износостойкости и ресурса.

Ключевые слова: электроискровая обработка, покрытие, трение, износ, упрочнение, износостойкость, детали, инструменты.

УДК 631.3

В. А. Ксендзов, Д. А. Епифанцев ДИНАМИКА ДВИЖЕНИЯ ЧАСТИЦЫ МАТЕРИАЛА ПО ШЕРОХАТОЙ НАПРАВЛЯЮЩЕЙ В ВИДЕ ДУГИ ОКРУЖНОСТИ

Рассмотрена динамика движения частиц шаро-

образной формы по направляющей в виде дуги окружности. Приведены формулы для выбора радиуса направляющей, оценки скорости движения, сил давления и трения.

Ключевые слова: частица, дугообразная направляющая, радиус, скорость, угловая скорость, сила давления, сила трения.

УДК 336.71 (075)

О. В. Чепик, И. А. Литвинова, Ю. И. Серявина

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЕ ДЕПОЗИТНОЙ ПОЛИТИКИ СБЕРБАНКА РОССИИ

Специфика банковского учреждения заключается в том, что основную часть ресурсов банки формируют из привлеченных средств, которые покрывают до 90% всей потребности в денежных средствах для осуществления активных банковских операций. Депозитная политика банка направлена на привлечение, распределение и удержание денежных средств физических и юридических лиц. В современном мире появляется необходимость применения все более новых эффективных способов: использование системы Интернет-банкинга, развитие услуги «Мобильный банк», выпуск и обслуживание зарплатных карт.

Ключевые слова: коммерческий банк, привлеченные ресурсы, депозитная политика, вклады, Интернет-банкинг, банковская карта.

УДК 636.087.72

О. В. Баковецкая, О. А. Федосова, А. А. Терехина

ИММУНОГРАММА СЫВОРОТКИ КРОВИ ЛОШАДЕЙ ПОД ВЛИЯНИЕМ УЛЬТРАДИСПЕРСНОЙ МЕТАЛЛОПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ МПК-ЗК

В статье рассмотрено модифицирующее влияние наночастиц Cu, Fe и Zn на активность различных популяций иммунокомпетентных клеток в организме лошадей. Продemonстрировано динамическое изменение уровня основных популяций лимфоцитов (CD_3^+ , CD_{16}^+ , CD_{20}^+) и субпопуляций Т-клеток (CD_4^+ , CD_8^+) в сыворотке крови жеребцов и кобыл. Установлено повышение функциональной активности Т- и В-лимфоцитарных подсистем в сыворотке крови жеребцов и кобыл под действием наночастиц металлов.

Ключевые слова: иммунная система, наночастицы, сыворотка крови, жеребцы, кобылы.

УДК 631.356

Р. В. Безносюк

ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СЕПАРИРУЮЩЕЙ ГОРКИ С ЛОПАСТНЫМ ОТБОЙНЫМ ВАЛИКОМ КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНОЙ МАШИНЫ

В статье изложена методика проведения полно-

Рефераты

факторного эксперимента на усовершенствованном органе выносной сепарации - продольной горке с лопастным отбойным валиком. Была определена скорость соприкосновения лопасти отбойного валика с картофелем. Также была проведена обработка результатов исследований и их оценка по количеству удаленных почвенных и растительных примесей, потерям и повреждениям клубней.

Ключевые слова: сепарация; картофелеуборочный комбайн; машинная уборка; картофель.

УДК 634.1-13

Н. В. Бышов, Е. А. Панкова, И. А. Юхин

ПРИМЕНЕНИЕ ДВУХФАКТОРНОГО ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ МАШИНЫ ДЛЯ КОНТУРНОЙ ОБРЕЗКИ ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ С УСТРОЙСТВОМ СТАБИЛИЗАЦИИ РЕЖУЩИХ АППАРАТОВ

Механизированная обрезка — один из основных агротехнических приемов по уходу за плодовыми деревьями, при помощи которого регулируются их рост и плодоношение.

Анализ процесса обрезки плодовых насаждений с применением демпферного устройства выявил ряд параметров, влияющих на качество среза. К ним относятся неровности междурядий, влажность и структура почвы, состояние насаждений, вид культуры и ее сортовые особенности, погодные условия (температура и влажность воздуха), состояние энергетического средства, качество заточки пил и их частота вращения, тип рабочего органа, скорость движения агрегата, наличие демпферного устройства. Более детальный анализ вышеперечисленных параметров позволяет предположить, что наиболее существенное влияние на качество обрезки оказывают среднеква-

дратическое отклонение высоты микропрофиля междурядья и наличие демпферного устройства. В связи с этим была поставлена следующая задача экспериментального исследования: изучить степень влияния указанных параметров на чистоту среза ветвей.

Ключевые слова: микропрофиль, двухфакторный дисперсионный анализ, плодовые насаждения, демпферное устройство.

УДК 621.311:63

Т. Н. Васильева, Е. И. Лопатин

НАДЕЖНОСТЬ СЧЕТЧИКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ПРИ ИХ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рассмотрены показатели надежности и основные причины отказов индукционных и электронных счетчиков электрической энергии, эксплуатируемые в абонентских сетях 0,38 кВ.

Ключевые слова: надежность, электроснабжение, счетчики электрической энергии, эксплуатация

УДК 633.853.494.492

Д. В. Виноградов, П. Н. Ванюшин

ПЕРСПЕКТИВЫ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Предложен анализ рынка масличного сырья в Рязанской области и его ближайшие перспективы. Даны статистические данные по урожайности масличных культур за последние годы.

Ключевые слова: масличные культуры, рапс, лен масличный, подсолнечник, урожайность, перерабатывающие заводы.

Abstracts of articles to be published in «Bulletin of Ryazan Agrotechnological University P. A. Kostychev's by name»

Е. N. Bondarenko

SMOKED - BOILED PORK PRODUCTS WITH ADDITIVES COMPANY ZALTECH

Article is devoted to the formulation and production technology of smoked-cooked chop "Valdayskiy" nuts and meat "Valdayskiy" using the funds for extrusion plus 60 Combi 2 firms ZALTECH. The purpose of diversification of the company and increase profitability. Determined by the output of finished products and their quality was studied. Studies have confirmed economically.

It is proposed to apply the mixture to extrusion plus 60 Combi 2 in the composition of the brine injected in an amount of 30% in the production of smoked and cooked deli products made of pork chops "Valdayskiy" nuts and meat "Valdayskiy."

Key words: pork, gourmet items, chop, walnut meat, brine, means for extrusion.

Л. А. Burmistrova, Т. М. Rusakova

STANDARDIZATION OF THE BEE PRODUCTS

Prior to the adoption of technical regulations for honey and bee products to be enforceable requirements of the acting standards, sanitary-hygienic and veterinary-sanitary standards for these products. At the present time in order to ensure the quality of beekeeping products are updated and acted 21 standards on products and test methods, under development and approval are the 10 standards. The harmonization of national standards with international standards will enable to produce competitive products of high quality.

Key words: honey, pollen, bee products, standards

N. I. Golubeva

INFLUENCE OF THE NANOKRISTALICHESKY POWDER OF COPPER ON FIELD GERMINATION, GROWTH AND WHEAT DEVELOPMENT

Influence nanomaterials copper on change germination spring wheat in field conditions, and also on growth and development of plants after preseeding processing of a seed material. Definition field germination is spent, influence of the specified preparations on accumulation of green weight and a solid, height of plants, weight of 1000 seeds is studied. Positive influence of studied materials on growth and spring wheat development is revealed.

Key words: nanomaterials, field germination seeds, green weight, a solid, weight of 1000 seeds, productivity.

O. A. Zakharova

HYDROLOGY OF THE AGROLANDSCAPE AFTER IRRIGATION AMELIORATION

The article presents the comparable results of the ground water level measurement in 1975, 1997 and 2010 on the immersed land. They have noticed that the chemical substances migration is governed by water loss from the unlined containment pond, waste disposal, the presence of cracks, root and animals channels as well as meso-depression. One can also mention the water lateral drain, the land-drainage decrease, snow accumulation, water evaporation decrease and others. As a result of the long irrigation with the waste water the level of the ground water raised 1 meter.

Key words: amelioration, waste water irrigation, ground water, hydrogeological conditions, leaking, water migration, waste water containment pond.

J. N. Ivanycheva, T. V. Zheglova, S. D. Polishchuk

CUPRUM AND COPPER OXIDE NANO-POWDERS INFLUENCE ON PHYTOHORMONES ACTIVITY IN THE PLANTLETS OF VETCH AND SPRING WHEAT

The spread of nano-materials and products of nanotechnologies has been increasing every year. This causes the necessity to control the possible consequences of their influence on living systems. The hormone status of plants change in a case of their interaction with powder-like nano-materials containing cuprum in different concentrations lets defining the speed and direction of their growth.

Key words: wheat, vetch, nano-powders, phytohormones.

E. V. Kiseleva, I. A. Sorokina

APPLICATION OF VEGETATIVE MEANS FOR TREATMENT OF A MASTITIS OF COWS

Describes a method for treating catarrh and subclinical mastitis cow's medical herbal products – hlorofilpta. As a result of its use reduced the rejection of milk, a period of recovery.

Key words: herbal medicine, mastitis, somatic cell.

A.N. Kislyakov

INNOVATIONS IN POULTRY FARMING

Poultry farming – the most high technology and dynamical branch of world and domestic agriculture. The poultry-farming branch is most susceptible to innovations, and only on their basis the decision of questions of an intensification of manufacture is possible. Therefore, one of the most important preconditions for effective development of branch, scientific and technical factors are.

In an agrarian science innovative process is considered as a uniform and continuous stream of transformations of concrete technical and technological ideas on the basis of scientific workings out in new technologies or its separate parts and their finish before use is direct in manufacture with a view of reception of qualitative new production.

Thus, a basis of economic success in poultry farming is working out, introduction and commercialization of innovations, their forecasting, the analysis of efficiency of innovative processes with a view of maintenance of growth of a national product and increase of efficiency of poultry-farming branch.

Key words: Poultry farming, innovations, development.

A. I. Markov

ENVIRONMENTAL TEST OF POTATO VARIETIES IN RYAZAN OBLAST

Presents the results of the environmental test varieties of native and foreign breeding of different groups of ripeness in Ryazan oblast. Identify the most productive class.

Key words: potato, yields

YU. N. Panichkin

THE ROSHANI MOVEMENT (XVI) AND ITS INFLUENCE ON FREEDOM AND ADUCATION MOVEMENT IN AFGHANISTAN

The article deals with the movement afghan tribes

“Roushani” (XVI) under leadership of Bayazid Ansari – outstanding afghan politic and enlightenment figure. At XVI Empire of The Great Moghol spread its domination on territories of afghan tribes. The movement for their liberation lead by B. Ansari was also movement for enlightenment and has name “Roushani” – “Light”. This movement would influence for the struggle for foundation of first afghan independent state – “Empire Durrani”. This time the idea of enlightenment is very important for restoration peace and reconstruction and development of independent Afganistan.

Key words: pakhtuns, Empire of the Great Mogol, Empire Durrani, Afghanistan, movement, Roushani, roushanids, Bayazid Ansari, enlightenment, independence, the Durand Line, PDPA, Taraki, Amin, Karmal, the Soviet involvement, the civil war, call, Kisinger, Vietnam, USSR, peace, progressive development.

A.M. Pestryakov, V.A. Svirina, N.G. Krasnikov

CONDITIONS FOR EFFECTIVE REPRODUCTION OF SOIL FERTILITY OF RYAZAN OBLAST

The article sets out the factors in the maintenance and reproduction of soil fertility. The role of crop rotations in the accumulation of humus, the influence of soil fertility treatments and productivity.

Key words: fertility, crop rotation, organic substance.

A. P. Pustovalov, S. A. Sorokina

INFLUENCE OF HYPOXIA, γ -RADIATION AND MEDICINES ON A CATION BALANCE OF CALCIUM AND MAGNESIUM OF CARDIO-VASCULAR SYSTEM OF WHITE RATS

Hypoxia and γ -irradiation of white rats contribute destabilization of concentration and gradient of calcium and magnesium of system: erythrocyte-plasma-abdominal aorta.

Ksantinola nicotinat after γ -radiation and fenigidin after hypoxia insignificant decreased disbalance of Ca^{2+} , Mg^{2+} of cardiovascular system of white rats.

Key words: calcium, magnesium, hypoxia, γ -irradiation.

N. N. Kharitonov, M. N. Kharitonova

EVALUATION OF HYGIENIC BEHAVIOR AND SELECTION IN THE BREEDING OF BEES FOR RESISTANCE TO DISEASES

It is shown that the use of various methods for determining the ability of hygienic bees can provide offspring for further breeding. In the case of parent families found that on this score they are superior to the aver-

age values of the line. Comparative tests have shown that breeding bee colonies are much more resistant to treated Varroa destructor than unaffected by selection. The required value of the coefficient of heritability of the main breeding performance was obtained in 2006 (in contrast to the data of 2004 and 2005).

Key words: breeding, disease resistance, coefficient of heritability, hygienic ability.

E.M. Astakhova, N.M. Morozova, N.M. Tarakanova SIGNIFICANCE OF TECHNOLOGICAL OPERATIONS OF HARVESTING COMBINES PREPARATIONS TO LONG STORAGE

The article presents the operations the quality of which influences greatly on grain combine. One can also see the operations of seasonal maintenance the quality of which is under the impact of the technology being used.

Key words: technological operations, seasonal maintenance, operations significance

G.A. Borisov, E. E. Semenova, I. N. Kolodyazhnaya

ANTIDETONANTS OF GASOLINE FUEL, THEIR VALUE AND DEVELOPMENT PROSPECTS

They have investigated the questions of antidetonants usage for gasoline internal-combustion engines. They have shown the advantages of the carbonyls in comparison with lead tetraethyl.

Key words: denotation, antidetonants, carbonyls, dichloroethane, ethyl bromide, bis-ethylxanthogen – 1, methyl thiopene, tricresyl phosphate.

M.N Gorokhova, D.G. Churilov, S.D. Polishchuk

TECHNICAL PECULIARITIES OF ELECTRON-DISCHARGE HARDENING

Based on analysis of operating conditions and the predominant wear a wide range of tools and components proposed a classification of hardened elektrois-blood by objects and describe methodological and technological features to processing to increase their wear resistance and lifetime.

Key words: electrical discharge machines, coating, friction, wear, hardening, wear resistance, parts, tools.

V. A. Ksendzov, D. A. Epifantsev

DYNAMICS OF MOVEMENT OF THE PARTICLE OF THE MATERIAL ON THE ROUGH CIRCLE DIRECTING IN THE FORM OF THE ARCH

Dynamics of movement of particles of the spherical form on a circle directing in the form of an arch is con-

sidered. Formulas for a choice of radius directing, estimations of speed of movement, forces of pressure and a friction are resulted.

Key words: a particle, bow-shaped directing, radius, speed, angular speed, force of pressure, force of a friction.

O. V. Chepik, I. A. Litvinova, YU. I Seryavina

SOME FEATURES OF THE FORMATION OF A DEPOSIT POLICY OF SBERBANK OF RUSSIA

The specificity of the banking institution is that the bulk of resources banks form from borrowed funds, which cover up to 90% of the total cash requirements for the implementation of active banking operations. Deposit bank policy aimed at attracting, retaining and distribution of funds of individuals and legal entities. In today's world there is need for more effective new ways: using the Internet Banking System, the development of "Mobile Bank", issuing and servicing payroll cards.

Key words: commercial bank, leveraging resources, deposit policy, deposits, Internet banking, bank card.

O. V. Bakovetskaya, O. A. Fedosova, A. A. Terekhina

HORSES' SERUM IMMUNOGRAM UNDER ULTRAFINE METALLOPOLYMERIC COMPOSITION INFLUENCE

The paper considers the modifying effect of nanoparticles of Cu, Fe, and Zn on the activity of different populations of immune cells in the body of horses. Demonstrated a dynamic change in the level of major lymphocyte populations (CD_{3^+} , CD_{16^+} , CD_{20^+}) and subpopulations of T cells (CD_{4^+} , CD_{8^+}) in the blood serum of stallions and mares. Found an increase of functional activity of T-and B-lymphocyte sub-systems in the blood serum of stallions and mares under the influence of metal nanoparticles.

Key words: immune system, nanoparticles, blood serum, stallions, mares.

R. V. Beznosyuk

LABORATORY RESEARCH OF SEPARATING STEEP CLIMB WITH LOPASTNYM BURR BEATER OF POTATO HARVESTER

The paper sets out the methodology of the factorial experiment on the improved remote organ separation, i.e. longitudinal steep climb with lopastnym burr beater. They have determined by the speed of a pneumatic roller blade contact with potatoes. They have performed analysis of the results of research and evaluation on the number of remote soil and plant impurities, losses and damages of tubers.

Key words: separation; potato harvester; machine

harvesting; potato.

N. V. Byshov, E. A. Pankova, I. A. Yukhin

APPLICATION OF THE TWO-FACTORIAL DISPERSIVE ANALYSIS IN EXPERIMENTAL RESEARCH PROCESS OF THE MACHINE FOR CONTOUR PRUNING OF FRUIT PLANTINGS WITH THE STABILIZATION OF THE CUTTING APPARATUS DEVICE

Mechanized pruning is one of the basic agrotechnical methods on fruit-trees care regulating their growth and fruiting.

The analysis of the fruit plantings pruning process with the help of the damper device has revealed a number of the parameters influencing the quality of a cut. One can mention among them the interspaced irregularity, humidity and structure of soil, condition of plantings, the kind of culture and its varietal characteristics, weather conditions (temperature and humidity of air), the condition of energy facility, the quality of saws sharpening and their frequency of rotation, the type of working body, the speed of movement of the unit, the damper device. More detailed analysis of the parameters set forth above allows us to assume that the most essential influence on quality pruning has a standard deviation height micro-profile of row-spacings and damper device. In this connection they have put the following problem of an experimental research: to study the degree of influence of the specified parameters on cleanliness of branches cut.

Key words: microprofile, two-factorial the dispersive analysis, fruit plantings, damper device

T. N. Vasileva, E. I. Lopatin

RELIABILITY OF SYSTEM OF ELECTRIC ENERGY AT THEIR OPERATION

Indicators of reliability and principal causes of refusals of induction and electronic counters of the electric energy, maintained in user's networks 0,38 sq. are considered

Key words: reliability, an electrical supply, counters of electric energy

D. V. Vinogradov, P. N. Vanjushin

THE PROSPECTS AND THE BASIC DIRECTIONS OF DEVELOPMENT OF MANUFACTURE OF OLIVE CULTURES IN THE RYAZAN REGION

The analysis of the market of olive raw materials in the Ryazan region and its immediate prospects is offered. The statistical data on productivity of olive cultures during the last years is given.

Key words: olive cultures, a rape, flax olive, sunflower, the productivity processing factories.