

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

Научно-производственный журнал

Заключением Высшей Аттестационной Комиссии (ВАК) Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 мая 2012 года №22/49 журнал включён в Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёных степеней кандидата и доктора наук.

Издается с 2009 года

Выходит один раз в квартал

№3 (23), 2014

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

СОСТАВ

редакционной коллегии и редакции журнала «Вестник РГАТУ»

Главный редактор

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

Заместители главного редактора

Л. Н. Лазуткина, д-р пед. наук, доцент

Н. В. Цыганов

Члены редакционной коллегии:

Естественные науки

О. В. Баковецкая, д-р биол. наук, доцент
А. С. Емельянова, д-р биол. наук, доцент
Л. Г. Каширина, д-р биол. наук, профессор
А. А. Коровушкин, д-р биол. наук, доцент
Н. А. Кузьмин, д-р с.-х. наук., профессор
В. И. Левин, д-р с.-х. наук., профессор
Н. И. Морозова, д-р с.-х. наук, профессор
А. И. Новак, д-р биол. наук, доцент
В. М. Пашенко, д-р биол. наук, профессор
О. В. Савина, д-р с.-х. наук, профессор
Н. И. Торжков, д-р с.-х. наук, профессор
Г. М. Туников, д-р с.-х. наук, профессор

Технические науки

С. Н. Борычев, д-р техн. наук, профессор
Д. Е. Каширин, д-р техн. наук, доцент
М. Ю. Костенко, д-р техн. наук, доцент
М. Б. Латышенко, д-р техн. наук, профессор
С. Д. Полищук, д-р техн. наук, профессор
В. М. Ульянов, д-р техн. наук, профессор
И. А. Успенский, д-р техн. наук, профессор
Ю. А. Юдаев, д-р техн. наук, профессор
В. А. Ксендзов, д-р техн. наук, профессор

Экономические науки

В. В. Текучев, д-р экон. наук, профессор
О. В. Чепик, д-р экон. наук, доцент
С. Г. Чепик, д-р экон., профессор
С. И. Шкапенков, д-р экон., профессор

Компьютерная верстка и дизайн – **Н. В. Симонова**

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 № 1146 Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-51956 от 29 ноября 2012 г.
Отпечатано в Издательстве ФГБОУ ВПО РГАТУ

**HERALD OF
RYAZAN STATE AGROTECHNOLOGICAL UNIVERSITY
Named after P.A. Kostychev**

Scientific-Production Journal

By the resolution of Higher Attestation Commission at the Ministry of Russian Federation Education and Science # 22/49 dated May 25, 2012 the journal is included in the list of Russian reviewed scientific journals to publish basic scientific ideas of Candidate of Science and Doctor Degree dissertations.

Issued since 2009

Issued once a quarter
#3 (23), 2014

Founder – FSBEI HPE “Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev”

“RSATU Herald” EDITORIAL STAFF

Editor in Chief

N.V. Byshov, Doctor of Technical Science, Full Professor

Editor in Chief Deputies

L.N. Lazutkina, Doctor of Pedagogical Science, Associate Professor

N.V. Tsyganov

Editorial Staff:

Natural Science

O.V. Bakovetskaya, Doctor of Biological Science, Associate Professor

A.S. Emelyanova, Doctor of Biological Science, Associate Professor

L.G. Kashirina, Doctor of Biological Science, Full Professor

A.A. Korovushkin, Doctor of Biological Science, Associate Professor

H.A. Kuzmin, Doctor of Agricultural Science, Full Professor

V.I. Levin, Doctor of Agricultural Science, Full Professor

N.I. Morozova, Doctor of Agricultural Science, Full Professor

A.I. Novak, Doctor of Biological Science, Associate Professor

V.M. Paschenko, Doctor of Biological Science, Full Professor

O.V. Savina, Doctor of Agricultural Science, Full Professor

N.I. Torzhkov, Doctor of Agricultural Science, Full Professor

G.M. Tunikov, Doctor of Agricultural Science, Full Professor

Engineering Science

S.N. Borychev, Doctor of Technical Science, Full Professor

D.E. Kashirin, Doctor of Technical Science, Associate Professor

M.Y. Kostenko, Doctor of Technical Science, Associate Professor

M.B. Latyshenok, Doctor of Technical Science, Full Professor

S.D. Polischuk, Doctor of Technical Science, Full Professor

V.M. Ulyanov, Doctor of Technical Science, Full Professor

I.A. Uspenskiy, Doctor of Technical Science, Full Professor

Y.A. Yudaev, Doctor of Technical Science, Full Professor

V.A. Ksendzov, Doctor of Technical Science, Full Professor

Economic Science

V.V. Tekuchev, Y.A. Yudaev, Doctor of Economic Science, Full Professor

O.V. Chepik, Doctor of Economic Science, Full Professor

S.G. Chepik, Doctor of Economic Science, Full Professor

S.I. Shkapenkov, Doctor of Economic Science, Full Professor

Computer-Aided Makeup and Design – **N.V. Simonova**

Proof-Reader – **E.L. Malinina**

Translation – **V.V. Romanov**

Содержание

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Н. В. Бышов, Д. В. Виноградов. УРОЖАЙНОСТЬ РАПСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОДГОТОВКИ, КОНСТРУКТИВНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ КОМБАЙНОВ И СПОСОБОВ УБОРКИ	4
А. В. Данилин, Г. М. Туников. НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА В УСЛОВИЯХ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	10
Ю. В. Докукин, Л. В. Прокофьева. МОНИТОРИНГ МЕДОНОСНЫХ РЕСУРСОВ И СОСТОЯНИЕ ПЧЕЛОВОДСТВА В РОССИИ.....	12
В. А. Захаров, А. Н. Бетин, Д. А. Эйвазов. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ ХОСТАЗИМ Х-500 И НАТУГРЕЙН TS ПРИ ОТКОРМЕ СВИНЕЙ.....	16
В. А. Ксендзов. ДВИЖЕНИЕ ЧАСТИЦЫ ПО ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ КОЛЕБЛЮЩЕЙСЯ ПЛОСКОСТИ.....	20
В. В. Кулаков, Э. О. Сайтханов. ОЦЕНКА САНИТАРНО-БИОЛОГИЧЕСКИХ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОДУКТОВ УБОЯ СВИНЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В КОРМЛЕНИИ УЛЬТРАДИСПЕРСНОГО ЖЕЛЕЗА.....	23
Т.А. Палкина. ЛАНДШАФТНАЯ АКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЙ АНТРОПОГЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ НА ТЕРРИТОРИИ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	26
Н. Н. Тесликова. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КУЛЬТУРНО-РЕЧЕВЫХ НАВЫКОВ СТУДЕНТОВ ВУЗА.....	32
М. Н. Харитонова. СОДЕРЖАНИЕ КАДМИЯ И СВИНЦА В ТЕЛАХ ПЧЕЛ ПРИ ПОВЫШЕННОМ СОДЕРЖАНИИ СОЕДИНЕНИЙ ЭТИХ ЭЛЕМЕНТОВ В ИСКУССТВЕННОМ КОРМЕ.....	36

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Г. А. Борисов, И. Н. Колодяжная, Ю. В. Ичанкин, А. Д. Чернышев. СИСТЕМА ЭЛЕКТРОПОДОГРЕВА ТОПЛИВА В СИСТЕМЕ ПИТАНИЯ ДИЗЕЛЬНЫХ АТС	39
Н. Г. Байбобоев, А. А. Насриддинов, А. Р. Нормирзае, А. Д. НУРИДДИНОВ. ЭНЕРГОРЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЙ КОМБИНИРОВАННЫЙ АГРЕГАТ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ.....	42
В. М. Ульянов, В. А. Хрипин, М. Н. Мяснякина, Ю. Н. Карпов. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДОИЛЬНОГО АППАРАТА С ИЗМЕНЯЮЩИМСЯ ЦЕНТРОМ МАСС В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ.....	45
С. Н. Борычев, С. Г. Малюгин, А. С. Попов, А. И. Тараскин, А. И. Ушанёв. ПЛАНИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА НАНЕСЕНИЯ МАТЕРИАЛА ГРУНТОВКИ.....	50
С. О. Фатьянов, К. В. Миронова. АПРИОРНОЕ ГАРАНТИРУЮЩЕЕ ОЦЕНИВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ АЛГОРИТМОВ УПРАВЛЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ.....	52

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

А.Ю. Богданчикова, И.Ю.Богданчиков, Т.М.Богданчикова. ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЗЕРНОВОЙ ЧАСТИ УРОЖАЯ В КАЧЕСТВЕ УДОБРЕНИЯ.....	57
О. И. Ванюшина. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ СИСТЕМЫ СТРАХОВАНИЯ В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ ЭКОНОМИКИ.....	62
А. Ю. Гусев, В. В. Цыкин ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННО-ОРИЕНТИРОВАННОГО КОРМОПРОИЗВОДСТВА РЕГИОНА.....	65
Н. И. Денисова. СИСТЕМА ФИНАНСОВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ХОЗЯЙСТВУЮЩИХ СУБЪЕКТОВ: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ, МЕТОДИКИ.....	69
Ю. Б. Кострова, А. Б. Мартынушкин. ОЦЕНКА УРОВНЯ САМООБЕСПЕЧЕНИЯ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ ПРОДОВОЛЬСТВИЕМ.....	73
А. А. Устименко, Г. М. Туников, Е. С. Устименко. ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЙ ОПЫТ РАБОТЫ НА РОБОТИЗИРОВАННОЙ ФЕРМЕ АГРОХОЛДИНГА «ВАКИНСКОЕ АГРО».....	78

Трибуна молодых ученых

С.Н. Борычев. АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОТРЕБИТЕЛЯМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ.....	80
И. А. Вертелецкий. КАЧЕСТВО МАСЛИЧНОГО СЫРЬЯ И УРОЖАЙНОСТЬ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ СОРТОВ ЯРОВОГО РАПСА.....	84
Л.Г. Каширина, Е. Н. Качина. ВЗАИМОСВЯЗЬ СОДЕРЖАНИЯ ЛЕТУЧИХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ РУБЦОВОГО СОДЕРЖИМОГО И КРОВИ С ПРИРОСТОМ МАССЫ ВАЛУХОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ НАНОРАЗМЕРНОГО ПОРОШКА КОБАЛЬТА.....	87
А. А. Кунцевич. ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ ГЕРБИЦИДНЫХ ОБРАБОТОК.....	91
Н. В. Жаворонкова. ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАРАЗИТОЦЕНОЗОВ В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	94
Юбиляры	98



УДК 633.85: 631.55.03

УРОЖАЙНОСТЬ РАПСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОДГОТОВКИ, КОНСТРУКТИВНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ КОМБАЙНОВ И СПОСОБОВ УБОРКИ

БЫШОВ Николай Владимирович, д-р техн. наук, профессор, ректор, Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

ВИНОГРАДОВ Дмитрий Валериевич, д-р биол. наук, профессор кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства, Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

Предложен анализ способов и особенностей уборки масличных крестоцветных культур в Рязанской области. В хозяйствах, где не применялись десиканты и химические средства сохранения стручков, а комбайны не прошли предуборочную подготовку и не оснащались специальными приспособлениями, фактическая урожайность была значительно ниже биологической и не превышала 10-12 ц/га.

Ключевые слова: масличные культуры, рапс, уборка урожая, десиканты, жатка, комбайн, Рязанская область

Введение

В условиях рынка для достижения рентабельности сельскохозяйственной отрасли необходимо расширять спектр выращиваемых культур, уделяя внимание тем из них, что пользуются постоянным и высоким спросом потребителей. В числе таких культур – масличные капустные (рапс, горчица, рыжик, сурепица, крамбе и др.), урожай которых идет на пищевые, технические, кормовые и другие цели. В структуре посевов масличных капустных культур южной части Нечерноземной зоны России значительный удельный вес занимает яровой рапс [1,3,5,8].

Уборка урожая – самый важный элемент технологии возделывания рапса. На этом этапе при неправильной организации происходят очень большие потери.

При уборке крестоцветных нужно учитывать, что зрелые семена легко выпадают, посевы культур неравномерно созревают и образуют переплетенный растительный ковер [4,5].

Убирают растения прямым и отдельным способами, которые имеют свои технологические и экономические преимущества и недостатки. Прямая комбайновая уборка допустима лишь на участках, свободных от сорняков, при дружном и равномерном созревании семян, при средней влажности семян не выше 15-16%. При хороших погодных условиях, засоренных, а также полегло-очистительно-сушильной техники предпочтение отдают отдельной уборке. При двухфазной уборке сводятся на нет почти все недостатки, связанные с неравномерностью созревания, сокращаются потери от растрескивания стручков [6,7].

Для повышения эффективности однофазной уборки урожая рапса особый интерес представляет искусственное подсушивание растений на корню с помощью десикации или сеникации. Необходимо отметить, что при десикации не про-

исходит резкого обрыва процесса налива семян, как это бывает при однофазном способе уборки, а идет более или менее плавное в зависимости от препарата их высыхание, в течение которого еще происходят физиологические процессы.

Признаки, при которых начинают уборку крестоцветных культур прямым способом:

- основной стебель желто-зеленый;
- верхние и нижние ветви желтые, листьев нет;
- цвет стручков на верхних листьях желтый, семена коричнево-черные;
- стручки нижних веток желтые, семена коричневого цвета.

Признаки, при которых начинают уборку крестоцветных культур отдельным способом:

- нижние листья опали, нижние стручки на главной ветви лимонно-желтые;
- около половины стручков лимонно-желтые;
- семена в стручках бурые или черные.

Объекты исследований

Целью наших исследований являлось определение оптимальных доз десикации для ускорения созревания ярового рапса, проведение сравнительной оценки эффективности способов уборки, конструктивных особенностей комбайнов в почвенно-климатических условиях Рязанской области.

В период уборки капустных масличных культур нами были проведены наблюдения и исследования на агротехнологической опытной станции РГТУ, в ООО «Авангард», ООО «Екимовское» Рязанского района, в СПК «Дубасово», АНП «Скопинская нива» Скопинского района, ООО «Малинищи» Пронского района, КФХ «Урожайное» Михайловского района Рязанской области, КФХ «Стародубцев В.В.», ООО «Спасское» Новомосковского района Тульской области.

При прямом комбайнировании уборку осуществляли при влажности семян 13-15%. При двухфаз-



ном способе к скашиванию растений приступали в фазе желто-зеленого стручка, при влажности семян 28-32%. К обмолоту валков приступали при влажности семян не более 8-10%. На вариантах с десикацией к обмолоту приступали через 6-8 дней после опрыскивания. Уборку рапса проводили на высоком срезе, на 3-5 см ниже уровня нижнего яруса стручков.

Результаты и их обсуждение

В условиях средней полосы России используют 3 основные способа уборки: обмолот из валков подборщиками; прямое комбайнирование нормальным режущим аппаратом; прямое комбайнирование удлиненным режущим аппаратом.

Движение жатки с пассивным полевым делителем вызывает потери семян спутанных растений. Оснащение жатки активным ножевым делителем резко сокращает потери семян при уборке. Однако эксцентриковое мотовило жаток с активными делителями часто наматывает стебли в местах крепления труб граблин. Поэтому целесообразно оснащать концы лучей крестовин мотовила защитными полосками из листовой стали шириной около 40 см.

Практика уборки рапса показала, что можно отказаться от мотовила, а в случае его применения работу осуществлять осторожно, неглубоко погружая в скашиваемую массу, установив небольшой вынос мотовила вперед. Окружная скорость мотовила должна соответствовать поступательной скорости уборочной машины или несколько превышать её, но не более чем в 1,05 раза.

Для уменьшения потерь семян осуществляют следующие меры.

Рабочая скорость комбайна должна быть 4-6 км/час, частота вращения вала молотильного барабана минимальная, 650-800 оборотов в минуту. Зазоры на входе в барабан 25-35 мм, на выходе – 6-10 мм. Важно правильно установить зазор между витками шнека и днищем жатки. При обмолоте среднеурожайного рапса зазор должен быть 20-25 мм, высокоурожайного – 30-35 мм. Молотильные зазоры рекомендуется отрегулировать и установить в процессе пробных заездов.

Частота вращения вентилятора – 300-450 оборотов в минуту. Жалюзи верхнего решета должны быть открыты на 2/3, а удлинитель решета почти полностью. Удлинитель грохота рекомендуется переставить на верхние гнезда крепления и соответственно приподнять уплотняющий щиток позади колосового шнека. Это позволит предотвратить попадание растительной массы в избыточном объеме в колосовой шнек комбайна и избежать забивания.

Потери зерна после прохода жатки при раздельном способе не должны превышать 0.5 %, а при прямом комбайнировании 1.5 %; дробление зерна допускается не более 1.0 %.

Крестоцветные культуры могут убираться обычными комбайнами «Нива», «Дон», но их нужно дооборудовать деталями приспособлений ПКК-5 (для уборки крупяных культур) и 54-108 А (для уборки семян трав).

От приспособления ПКК-5 используют прорезиненные пластины-уплотнители, устанавливаемые в стыке жатки и наклонной камеры, надставки лопастные на шнек жатки, сменные звёздочки верхнего (22 вместо 28) и нижнего (10 вместо 12) колосовых шнеков. Для дополнительной очистки семян рапса служит сетчатое решето с размером ячеек 3,2 мм. Оно снижает потери и улучшает качество обмолота. На трубу заднего контрпривода молотилки подвешивают плотный фартук, который способствует снижению скорости движения и более равномерному распределению вороха по верхнему жалюзийному решету очистки.

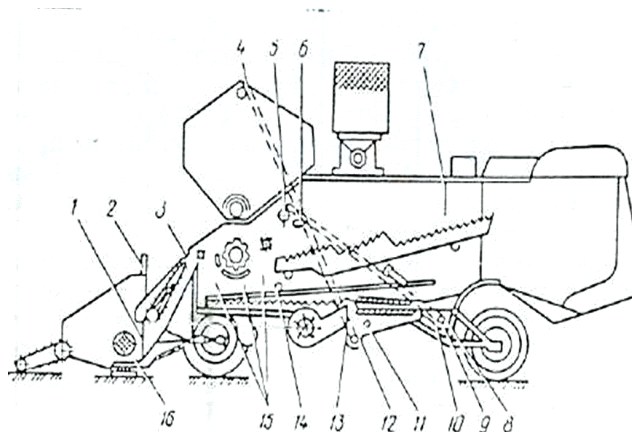
От приспособления 54-108А применяют кольцевые заслонки вентилятора, которые регулируются в зависимости от состояния стеблестоя.

Кроме того, для выдерживания агротехнических требований при уборке комбайны отечественных марок должны дорабатываться по следующим позициям:

- ветровой щит жатки наращивают на 30-35 см;
- на центральной части шнека жатки, перед пальцами, нужно прикрепить уголками две диаметрально-противоположные пластины из прорезиненного ремня шириной 150-160 см;
- над клавишами соломотряса устанавливают дополнительные фартуки, которые задерживают поток соломы, способствуя тем самым более полному выделению стручков и семян;
- жатку можно оборудовать боковыми активными делителями силосоуборочного комбайна;
- для предотвращения потерь в месте соединения жатки с наклонной камерой комбайна устанавливают брезентовый фартук так, чтобы он закрыл все щели внизу между боковинами камеры жатки;
- в месте соединения наклонной камеры с молотилкой устанавливают резиновые накладки;
- крышки наклонной камеры капота барабана уплотняют по периметру пористой резиной;
- пористой резиной с внутренней стороны герметизируют крышки смотровых люков, щётки и крышки зернового и колосового шнеков;
- герметизируют другие возможные места просыпания семян (рисунок 1).

Семена нельзя долго держать в бункере комбайна. Всхожесть влажных семян резко сокращается уже после 4-х часов хранения в неблагоприятных условиях. Поступающий от комбайна ворох семян должен немедленно дорабатываться и сушиться до влажности 8-9 %.

Таким образом, соблюдение правил подготовки комбайна и выбор оптимального способа уборки могут повысить эффективность выращивания крестоцветных культур на 30-50 %. Анализ технологических особенностей уборки масличных мелкозерновых культур в хозяйствах разных районов Рязанской области выявил отсутствие единой методики при уборке. Специалисты хозяйств сами определяют способы уборки. В зависимости от погодных условий, состояния посевов, равномерности созревания культуры и на основе личного опыта принимались решения по выбору способов уборки.



1 – щиток между камерой и жаткой; 2 – лобовой щит жатки; 3 – узел соединения наклонной камеры с молотилкой; 4 – щиток верхней головки колосового шнека; 5-6 – смотровые люки соломотряса; 7 – дополнительные фартуки под клавишами соломотряса; 8 – смотровой люк колосового элеватора; 9 – щиток колосового шнека; 10 – нижняя головка колосового элеватора; 11 – смотровые люки решетного стана; 12 – щиток колосового шнека; 13 – нижняя головка зернового элеватора; 14 – смотровые люки грохота; 15 – смотровые люки барабана; 16 – фартук под переходным щитком между жаткой и наклонной камерой.

Рис. 1 – Места герметизации зерноуборочного комбайна

В Кораблинском районе уборку рапса проводили в ООО «им. Пряхина В.Г.» раздельным способом. В Пронском, Скопинском, Милославском, Рязанском районах яровой рапс убирали прямым комбайнированием (рисунок 2). Во всех случаях имелись недостатки при уборке, которые приводили к ощутимым потерям маслосемян.

В то же время в Рязанской области имеются положительные примеры правильной подготовки комбайнов к уборке крестоцветных культур, соблюдения передовых технологий уборки и применения специальных технических приспособлений. Применение рекомендованных десикантов и клеящих препаратов в значительной мере уменьшает потери мелких семян. Дружное созревание и отсутствие осыпания позволяет получать семенную массу более однородную по влажности и чистоте. Это сокращает затраты на доработку семян в специализированных предприятиях и даёт возможность увеличения периода хранения семян на территории хозяйства без дополнительной первичной доработки.

Эффективность уборки и потери семян крестоцветных культур напрямую зависели от технологии и подготовки применяемой техники.

В СПК «Дубасово» Милославского района на уборке рапса были задействованы комбайны «New Holland» серии TC, CX, CR (рисунок 3), в ООО «Малинищи» – Claas. Комбайны были от-



Рис. 2 – Уборка ярового рапса в ООО «Малинищи» Пронского района Рязанской области

регулированы на уборку мелкосеменных культур производственными регулировками, предусмотренными конструктивными особенностями комбайнов, но не были оборудованы специальными приспособлениями.

Для уменьшения потерь семян рапса при обмолоте в хозяйстве мотовило комбайнов максимально поднимали, чтобы планки граблин не касались стручков и не способствовали их растрескиванию. Пассивные делители жатки неэффективно отделяли спутанные стебли растительной массы. В результате этого в местах прохождения делителей потери семян рапса возрастали. Все комбайны поддерживали достаточно высокую скорость. Равномерное поступательное движение сокращало потери в районе режущего аппарата жатки. Высокая пропускная способность импортных комбайнов позволяла качественно и без потерь обмолачивать большую растительную массу. Как положительный момент можно отметить соблюдение оптимальных агротехнических сроков уборки в хозяйстве. Стручки рапса имели необходимую степень зрелости по всему растению, а растресканных или недозрелых стручков было немного.

В хозяйстве не применяли десикацию посевов. Производственные уборочные мощности позволяли в оптимальный момент в кратчайшие сроки убрать культуру. Средний урожай рапса превышал на момент проведения наблюдений 20 ц/га с ориентировочными потерями за уборочными машинами 1.5 ц/га.

Полученный урожай отправлялся сразу на Ефремовский МЭЗ Тульской области и Кораблинский элеватор. Большая удалённость места сдачи продукции увеличивала ее себестоимость за счёт затрат на транспортировку семян рапса и снижала рентабельность производства



а



б

Рис. 3 – Посевы (а) и уборка ярового рапса (б) роторными комбайнами New Holland CR-9080 в СПК «Дубасово» Милославского района

Пропускная способность роторных комбайнов позволяла работать на повышенных скоростях (6-8 км/час). Высокий срез (20-25 см) уменьшал количество поступающей растительной массы и повышал качество обмолота семян. Меньший контакт с растительной массой не позволял семенам увеличивать влажность вороха. Поскольку продукция сразу отправлялась на заводы, каждый процент влаги уменьшал стоимость полученного урожая.

По результатам компьютерной диагностики на данных типах комбайнов процент потерь увеличивался при снижении скорости уборки и уменьшении подачи растительной массы в ротор. Оптимальная загрузка ротора снижала потери семян, увеличивала производительность комбайна и качество вороха семян.

В ООО «Скопинская нива» озимый рапс убирали различными моделями комбайнов New Holland. Некоторые из них были оборудованы специальными приспособлениями – удлиненными жатками с активными делителями для уборки мелкосеменных культур (рапсовыми столами) (рисунок 4).

Активные делители с двух сторон жатки позволяют убирать сплетенные части растений рапса с меньшими потерями, не отрывая их и не обламывая стручки. Двухстороннее расположение активных делителей позволяет комбайну двигаться на загоне в любом удобном направлении.

Предварительные исследования, проведенные специалистами хозяйства совместно с учеными РГАТУ [2,7,9], показывают, что потери семян рапса сокращаются на 50-60 % при оборудовании комбайна «рапсовыми столами».

Неоднократные замеры работы комбайнов одной марки New Holland CS-6090 с одинаковыми регулировками на одном поле позволяли оборудованному комбайну затрачивать на 5-10 % времени меньше для намолота бункера по сравнению с комбайном, оборудованным обычной зерновой жаткой.

При урожайности 15 ц/га комбайн с рапсовым столом намолачивал полный бункер за 40-45 минут. Комбайн с обычной жаткой набирал бункер за 50-55 минут. Скорость движения, поле и условия

работы были одинаковыми. Производительность комбайна по намолоту с рапсовым столом повышалась на 20-25 %. Потери при уборке комбайном с рапсовым столом не превышали 1,0 ц/га, на комбайне с простой жаткой превышали 3,0 ц/га. Применение специального приспособления на комбайне снизило потери семян рапса более чем в 2 раза.

Исследованиями установлено, что использование рапсового стола позволяет комбайну в одинаковых условиях увеличить рабочую скорость, что приводит к повышению производительности по убранной площади на 10-15%.

По нашему мнению, уменьшение потерь произошло по причине не только эффективной работы боковых активных делителей, но и за счёт удлинения поддона рапсовой жатки. Глубина рапсового стола составляла 1 метр, и кромка режущих сегментов значительно вынесена вперед по отношению к мотовилу



Рис. 4 – Активные боковые делители «рапсовых столов» на комбайне New Holland CS-6090 в ООО «АНП Скопинская Нива»

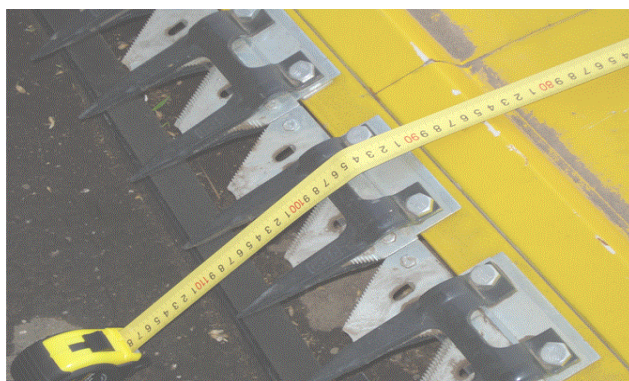
Глубина зерновой жатки в 2.5 раза меньше, составляет 40 см и находится на одном уровне с мотовилом (рисунок 5). По этой причине часть

семян, попадая на жатку или соприкасаясь с мотовилом, осыпаются на почву. При уборке рапса, особенно в условиях сильной засорённости, эффективным приёмом является десикация посевов. Применяют препараты «Реглон супер» и «Баста». «Реглон супер» можно применять при наземном и авиационном опрыскивании. Норма расхода препарата – 1,5-2,0 литра на гектар, расход рабочего раствора при наземной обработке – 200-300 л/га, при авиационной – 50-100 л/га. Опрыскивание посевов проводят при побурении семян в стручках среднего яруса при влажности семян 35-40 %. Исследования 2005-2008 гг. позволили установить влияние десикации, сеникации и способов уборки на продуктивность ярового рапса.

Выявлено, что в фазу желто-зеленого стручка органы растений рапса характеризуются неодинаковой влажностью. Наибольшую влажность имели стебли (до 85%), низкую – у створок стручков (около 55%) и семян (40%). Подсушивающее действие реглона – 20-40% в.р. и аммиачной селитры проявлялось уже через трое-четверо суток после

их применения. В среднем за это время при естественном созревании влажность стеблей снижалась на 5-7%, створок стручков – на 3-5% и семян – на 6-7%; в вариантах же с реглоном – на 5-11; 6-15 и 13-23 % соответственно. При использовании аммиачной селитры эффект подсушивания растений рапса был несколько меньшим. Химическое подсушивание и темпы ускорения созревания семян зависели от погодных условий в период созревания. В сухую и жаркую погоду (2007г.) растения подсыхали быстрее, а в дождливую и прохладную (2005, 2008 годы) – медленнее. В среднем за годы изучения влияния реглона, аммиачной селитры растения при больших дозах препаратов сокращали период созревания семян на 3-5 дней соответственно, а в 2008 г. – на 9-11 дней.

Интенсивность подсушивания семян ярового рапса не является единственным критерием оптимизации доз препарата, а основной показатель эффективности – величина собранного урожая (таблица 1).



а



б

Рис. 5 – Глубина приспособления «рапсового стола» (а) и глубина жатки (б) на комбайне New Holland CS- 6090

Таблица 1 – Влияние десикации на продуктивность ярового рапса, агротехнологическая опытная станция РГАТУ

Варианты	Доза	Урожайность, ц/га	Масличность, %	Белок, %
Реглон, л/га	2	18,4	42,3	23,1
	3	19,1	42,9	22,1
	4	19,4	43,0	21,9
Аммиачная селитра, кг/га	10	18,3	41,8	23,1
	20	18,4	42,1	22,9
	30	18,8	42,2	22,9
Прямое комбайнирование	-	18,2	41,4	23,0
Раздельная уборка	-	18,0	42,1	23,3

НСР₀₅

1,7-1,9

В среднем за годы исследований выявлено, что действие аммиачной селитры в различных дозах на продуктивность при однофазной уборке было несущественным, а раздельный и прямой способы уборки обеспечивали практически равноценные сборы семян рапса. Использование Реглона в повышенных дозах давало прибавку ярового рапса по сравнению с обычным прямым комбайнированием на 0,09-0,11 т/га.

В целом изучаемые способы уборки урожая слабо сказывались на посевных и технологических качествах семян ярового рапса. Десикация посевов рапса Реглоном в оптимальной дозе увеличивала энергию прорастания семян на 4-6% в сравнении с однофазной уборкой без десикации. Масличность семян на вариантах с использованием Реглона была на 0,9-1,6% выше, чем при прямом комбайнировании без десикации.



Современные гибриды и сорта рапса хорошо пригодны к прямому комбайнированию. Поэтому с точки зрения сохранности, качества урожая и наличия рабочей силы прямую комбайновую уборку культуры следует предпочесть любым другим видам уборки [7]. Раздельная уборка оправдана при большой засоренности и достаточно высокой влажности посевов. Нужно понимать, что оптимальные технологии однофазной и двухфазной уборки урожая ярового рапса нельзя противопоставлять друг другу, их следует сочетать. Это позволит продлить оптимальный период уборки рапса с минимальными потерями семян с 4-6 до 10-15 и более суток.

Определение оптимального срока уборки является главным условием снижения потерь семян при обмолоте. На практике часто рапс убирают слишком рано. Это приводит к большим потерям при обмолоте, из-за невымолачиваемости незрелых стручков. Уборка за 8 дней до оптимальной спелости рапса вызывает потери урожая в размере 2-5 ц/га, снижение масличности на 3-4 %, а повышенная влажность семян потребует больших затрат на доработку. Обратное увлажнение семян от невысохших стеблей при обмолоте может достигать 4 %. Стручки нижнего и среднего ярусов созревают позже, но являются более урожайными. Поэтому можно допустить фазу начала растрескивания верхних стручков для более полного созревания стручков нижних ярусов.

По обобщенным рекомендациям уборку рапса необходимо проводить на высоком срезе, на 2-5 см ниже уровня нижнего яруса стручков. За счёт этого снижаются потери и значительно уменьшается влажность семян и количество посторонней примеси в ворохе. Для уменьшения потерь в зоне режущего аппарата следует поддерживать высокую рабочую скорость комбайна (4-6 км/час), использовать специальные приспособления – «рапсовый стол» с удлиненной платформой режущего аппарата и активными боковыми делителями.

Таким образом, внедрение в хозяйствах передовых приёмов и соблюдение технологических требований при уборке мелкосеменных капустных масличных культур позволило в условиях Рязанской области получать стабильные урожаи на уровне 20-30 ц/га, а потери сократить до минимальных значений. В хозяйствах, где не применялись десиканты и химические средства сохранения стручков, а комбайны не прошли предуборочную подготовку и не оснащались специальными приспособлениями, фактическая урожайность была значительно ниже биологической и не превышала 10-12 ц/га.

Список литературы

1. Бышов, Н. В. Агроэкологическая оценка возделывания масличных культур в зоне техногенно-

го загрязнения агроландшафта [Текст] / Н. В. Бышов, Д. В. Виноградов, В. В. Стародубцев, И. А. Вертелецкий // в сборнике : Почвы Азербайджана : генезис, мелиорация, рациональное использование и экология Международная научная конференция. - 2012. - С. 855-859.

2. Бышов, Н. В. Эффективность работы комбайнов различных марок в условиях уборочного периода 2003 года [Текст] / Н. В. Бышов, К. Н. Дрожжин, А. П. Кожурин // Энергосберегающие технологии использования и ремонта машинно-тракторного парка : сборник материалов научно-практической конференции инженерного факультета. Посвящается 50-летию кафедр "Эксплуатация машинно-тракторного парка" и "Технология металлов и ремонт машин". - ФГОУ ВПО Рязанская Государственная сельскохозяйственная академия имени профессора П. А. Костычева, 2004. - С. 34-36.

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

4. Виноградов, Д. В. Влияние способов уборки на продуктивность ярового рапса [Текст] / Д. В. Виноградов // Вестник КрасГАУ. - 2010. - №1. - С.21-22.

5. Виноградов, Д. В. Рост и развитие масличных культур при разном уровне минерального питания [Текст] / Д. В. Виноградов И. А. Вертелецкий. - Международный технико-экономический журнал, 2011. - №4. - С.99-102.

6. Виноградов, Д. В. Возделывание рапса по инновационной производственной системе Clearfield и проблема содержания эруковой кислоты в семенах и продуктах его переработки [Текст] / Д. В. Виноградов, Е. И. Лупова // Развитие АПК в свете инновационных идей молодых ученых : матер. междунар. науч. конф. - С.-Петербург: СГАУ, 2012. - С. 23-28.

7. Виноградов, Д. В. Возделывание перспективных сортов и гибридов ярового рапса в южной части Нечерноземной зоны России [Текст] / Д. В. Виноградов, Д. В. Орлов, А. А. Мурашкин, И. А. Вертелецкий // Вестник РГАТУ. - 2011. - № 4. - С. 7-10.

8. Виноградов, Д. В. Возможность расширения ассортимента масличных культур в южном Нечерноземье [Текст] / Д. В. Виноградов, А. В. Поляков, И. А. Вертелецкий, Н. А. Артемова // Международный технико-экономический журнал. - 2012. - №1. - С.118-123.

9. Лопатин А.М., Бышов Н.В., Бачурин А.Н. Какой комбайн выбрать хозяйству [Текст] / А. М. Лопатин, Н. В. Бышов, А. Н. Бачурин // Сельский механизатор. - 2006. - №8. - С.20-21.

PREPARATION, CONSTRUCTIVE FEATURES OF COMBINES AND WAYS OF RAPE HARVEST

Byshov Nikolay Vladimirovich, Doctor of Technical Science, Full Professor, Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev

Vinogradov Dmitriy Valerievich, Doctor of Biological Science, Full Professor, department technology of production, storage, transportation and processing of plant products, Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev



The analysis of the ways and the features of the oil-yielding cruciferous crops harvesting in Ryazan region has been suggested. In the farms where desiccants and chemicals for pods saving had not been used, and the combines had not had pre-harvest preparing and had not been equipped with special devices, the actual yield was significantly lower than biological one and did not exceed 10-12 centners per hectare.

Key words: oil-yielding crops, rape, harvesting, desiccants, reaper, combines, Ryazan region.

References

1. Byshov, N. V. Agroecological assessment of cultivation of oil-bearing crops in a zone of technogenic pollution of an agrolandscape [Text] / N V. Byshov, D. V. Vinogradov, V. V. Starodubtsev, I. A. Verteletsky the collection: Soils of Azerbaijan: genesis, melioration, rational use and ecology International scientific conference. - 2012. - Page 855-859.
2. Byshov, N. V. overall performance of combines of various brands in the conditions of the harvest period of 2003 [Text] / N V. Byshov, K. N. Drozhzhin, A. P. Kozhurin. // Energy saving technologies of use and repair of machine and tractor park: collection of materials of scientific and practical conference of engineering faculty. It is devoted to the 50 anniversary of Operation of Machine and Tractor Park and Technology of Metals and Repair of Cars chairs. - FGOU VPO Ryazan State Agricultural academy named after professor P. A. Kostychev, 2004. - Page 34-36.
3. Vinogradov, D. V. prospects and the main directions of development of production of oil-bearing crops in the Ryazan region [Text] / V. Vinogradov, P. N. Vanyushin//the RGATU Bulletin. - 2012. - No. 1. - Page 62-65.
4. Vinogradov, D. V. influence of ways of cleaning on efficiency of a summer colza of [Text] / V. Vinogradov// Messenger of KRASGAU. - 2010. - No. 1. - Page 21-22.
5. Vinogradov, D. V. growth and development of oil-bearing crops at different level of mineral food of [Text] / V. Vinogradov I. A. Verteletsky. - International technical and economic magazine, 2011. - No. 4. - Page 99-102.
6. Vinogradov, D. V. colza cultivation on the innovative Clearfield production system and a problem of the content of erukovy acid in seeds and products of its processing of [Text] / V. Vinogradov, E. I. Lupova// agrarian and industrial complex Development in the light of innovative ideas of young scientists: materials of international scientific conference – St.-Petersburg: SGAU, 2012. - Page 23-28.
7. Vinogradov, D. V. cultivation of perspective grades and hybrids of a summer colza in the southern part of the Nonchernozem zone of Russia of [Text] / V. Vinogradov, D. V. Orlov, A. A. Murashkin, I. A. Verteletsky// the RGATU Bulletin. - 2011. - No. 4. - Page 7-10.
8. Vinogradov, D. V. Vozmozhnost The possibility of expansion of the range of oil-bearing crops in the southern Non-Black Earth Region [Text] / V. Vinogradov, A. V. Polyakov, I. A. Verteletsky, N. A. Artyomova//the International technical and economic magazine. - 2012. - No. 1. - Page 118-123.
9. Lopatin A.M. Byshov N. V., Bachurin A.N. What combine to choose to economy [Text] / A. M. Lopatin, N. V. Byshov, A. N. Bachurin//the Rural machine operator. - 2006. - No. 8. - Page 20-21.

УДК 502.53:591.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА В УСЛОВИЯХ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

ДАНИЛИН Александр Владимирович, канд. с.-х. наук, доцент кафедры зоотехнии и биологии
ТУНИКОВ Геннадий Михайлович, д-р с.-х. наук, профессор кафедры зоотехнии и биологии,
Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

Определено содержание тяжёлых металлов в тканях животных различных видов, а также молоке коров. Выявлены особенности накопления тяжёлых металлов в исследуемых продуктах. Проведено сопоставление полученных результатов с предельно допустимыми нормами, дана рекомендация для снижения поступления тяжёлых металлов по пищевой цепочке.

Ключевые слова: тяжёлые металлы, мышечная ткань, костная ткань, аккумуляция.

Дисбаланс элементов в окружающей среде прямо влияет на здоровье человека, что обуславливает необходимость экологической оценки качества продуктов, разработки надёжных методов контроля и регулирования качества продуктов. Среди многочисленных чужеродных веществ, попадающих в пищевые продукты, тяжёлые металлы считаются наиболее опасными. Термин «тяжёлые металлы» обозначает группу химических элементов, имеющих плотность более 5 г/см³. Данное определение заимствовано из технической литературы, где металлы классифици-

руются как лёгкие и тяжёлые. Для биологической классификации правильнее руководствоваться не плотностью, а атомной массой, то есть относить к тяжёлым все металлы с относительной атомной массой более 40 г/см³ [2].

Агентством по охране окружающей среды в качестве приоритетных загрязнителей выделены восемь тяжёлых металлов: Cd, Cu, As, Ni, Hg, Pb, Zn, Cr. Учитывая, что наибольшее количество химических элементов поступает в организм животного и человека по пищевой цепочке, обеспечение населения высококачественными, биологически



полноценными и экологически безопасными отечественными продуктами животноводства является актуальной задачей [1, 3, 4].

В ходе изучения содержания Cu, Zn, Ni, Cr в мясопродуктах решались следующие задачи:

- определение содержания тяжёлых металлов в мышечной ткани крупного рогатого скота и свиней;

- определение содержания тяжёлых металлов в костной ткани крупного рогатого скота и свиней;

- оценка содержания тяжёлых металлов в молоке коров.

Отбор образцов мясопродуктов и молока произведены в ЗАО имени Степана Разина Кораблин-

Таблица 1 – Содержание тяжёлых металлов в мышечной и костной тканях крупного рогатого скота и свиней, а также молоке коров, мг/кг

Вид животных	Исследуемый образец	Тяжёлые металлы, мг/кг			
		Cu	Zn	Ni	Cr
Свиньи	Мышечная ткань	3,3	33,0	0,33	0,17
	Костная ткань	20,0	320,0	6,0	2,4
	Кратность накопления, раз	6,1	9,7	18,2	14,1
Крупный рогатый скот	Мышечная ткань	3,3	22,0	0,33	0,17
	Костная ткань	60,0	160,0	8,0	3,2
	Кратность накопления, раз	18,2	7,3	24,2	18,8
	Молоко цельное	0,7	1,4	0,14	0,04

В мышечной ткани крупного рогатого скота и свиней различий по содержанию таких металлов, как медь, никель, хром не установлено. Концентрация цинка в длиннейшей мышце спины у свиней на 33 % превышает аналогичный показатель у крупного рогатого скота. Значительное превышение содержания этого элемента у свиней, по нашему мнению, связано с тем, что у коров цинк, имеющийся в молоке, выводится из организма животных во время лактации.

Анализ содержания тяжёлых металлов в костной ткани изучаемых видов сельскохозяйственных животных свидетельствует о значительной аккумуляции металлов. Так, по сравнению с ПДК, кратность накопления костной тканью никеля составляет у крупного рогатого скота – 24, у свиней – 18 раз, хрома – 19 и 14, меди – 18 и 6 раз соответственно.

В то же время по содержанию цинка костная ткань крупного рогатого скота характеризуется меньшей кратностью накопления, так как в мышечной ткани его в два раза меньше, чем у свиней, что свидетельствует о большей миграции этого металла у лактирующих коров.

Выявленные видовые отличия по количеству в костной ткани крупного рогатого скота таких тяжё-

ского района Рязанской области.

Основным предполагаемым источником промышленного загрязнения сельскохозяйственных угодий данного хозяйства является Рязанская ГРЭС, расположенная в 20 км.

Мышечные ткани отбирались из длиннейшей мышцы спины; костная ткань – из 5-7 грудных позвонков; анализ проб молока производили в зимне-стойловый период содержания коров.

Тяжёлые металлы определялись спектральным методом на приборе ПКСА - 40.

Результаты экологической оценки различных тканей крупного рогатого скота и свиней, а также молока коров представлены в таблице 1

лых металлов, как медь, никель и хром, вероятно, связаны с большим механическим загрязнением грубых кормов как в пастбищный (трава), так и в стойловый периоды (сено, сенаж). Кроме этого, в концентрированных кормах, составляющих основу рациона для свиней, содержится меньше тяжёлых металлов в расчёте на единицу массы, чем в пастбищной траве или сене.

Результаты оценки качества мясопродуктов по отношению к допустимым концентрациям представлены в таблице 2. В связи с отсутствием в специальной литературе предельных значений по никелю и хрому, применительно к этим металлам нами использовался показатель ДОК – допустимое остаточное количество.

Анализ экспериментальных данных свидетельствует о том, что уровень содержания тяжёлых металлов в свинине и говядине не превышает допустимые концентрации. В молоке превышение, составляющее 0,04 мг/кг, отмечено только по содержанию никеля. По другим элементам показатели находились в пределах допустимых значений.

Таким образом, мясо говядины и свинины, произведённые в ЗАО имени Степана Разина, полностью соответствует допустимым показателям по меди, цинку, никелю и хрому. Однако превыше-



ние этих показателей в костной ткани обоих видов сельскохозяйственных животных, а также повышенное содержание никеля в молоке коров указывает на необходимость использования кормового фактора для уменьшения поступления тяжёлых металлов в организм животных.

Таблица 2 – Фактическое и допустимое значение тяжёлых металлов в говядине, свинине и молоке коров, мг/кг

Тяжёлые металлы	Говядина (без костей)	Свинина (без костей)	Молоко
Медь ПДК	3,3 5,0	3,3 5,0	0,7 1,0
Цинк ПДК	22,0 70,0	33,0 70,0	1,4 5,0
Никель ДОК	0,33 0,50	0,33 0,50	0,14 0,10
Хром ДОК	0,17 0,20	0,17 0,20	0,04 0,10

SOME ASPECTS OF ECOLOGICAL EVALUATION OF CATTLE BREEDING PRODUCTS IN RYAZAN OBLAST

Danilin Aleksandr Vladimirovich, Candidate of Agricultural Science

Tunikov Gennadiy Mikhaylovich, Doctor of Agricultural Science, Full Professor

Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev

They have determined heavy metals content in different animals' tissues and cows' milk. They have found out peculiarities of heavy metals accumulation in prototype products. They have also contrasted the results they had got with the limit norm, proposed recommendations for lowering heavy metals content in foodchain.

Key words: heavy metals, muscular tissue, bone tissue, peculiarities of accumulation.

References

1. Zaharov, V.A. Some Aspects of Getting Ecologically Clean Milk for Baby Food in Ryazan Suburbs / Zaharov, V.A., Kulayev, S.I., Morozova, N.I. // Collection of Tractates of All-Russia Science and Practice Conference. – Ryazan. – 1996. – P. 152-153.
2. Kashirina, L.G. Vet and Sanitary Expertise of Hogs' Killing Products in a Case of Ferrum Nano-Particle Powder in Ration / Kashirina, L.G., Kulakov, V.V. // Herald of RSATU. – 2012. - # 4 (16). – P. 36-37.
3. Microelements in Environment and Foodstuffs / Tunikov, G.M. [and others]. – Ryazan: Advertisement Office «Mila», 2001. – 255 p.
4. Guidelines for Increasing Ecologically Clean Milk and Milk Products Production in the Central Region of Russia / Tunikov, G.M. [and others]. – Ryazan: RSAA, 1998. – 62 p.



УДК 638.13:338.912.3

МОНИТОРИНГ МЕДОНОСНЫХ РЕСУРСОВ И СОСТОЯНИЕ ПЧЕЛОВОДСТВА В РОССИИ

ДОКУКИН Юрий Викторович, канд. с.-х. наук, ст. научн. сотр., ГНУ НИИ пчеловодства Россельхозакадемии

ПРОКОФЬЕВА Лариса Всеволодовна, канд. экон. наук, ст. научн. сотр., ГНУ НИИ пчеловодства Россельхозакадемии

Естественные медоносные угодья формируют 79,6 % медового потенциала России. Приволжский и Центральный федеральные округа принимают основное участие в формировании медовых запасов полевых медоносных угодий по стране, им же принадлежит лидирующее положение по про-

© Докукин Ю.В., Прокофьева Л.В. 2014 г.



изготовлению меда в стране (53 %). Из остальных пяти на долю Сибирского и Южного федеральных округов приходится 27,8 % производимого меда в стране. В остальных трех федеральных округах производится менее 20 % товарного меда России.

Анализ динамики развития пчеловодства в стране за последние 20 лет показал неоспоримые преимущества фермерского и приусадебного пчеловодства, при этом выявлен динамический рост производства меда в стране за счет роста продуктивности пчелиных семей.

Определены критерии прогнозирования численности пчелиных семей и производства меда до 2020 года по субъектам и федеральным округам Российской Федерации, установлены причины, сдерживающие темпы развития пчеловодства, а также факторы низкого уровня экспорта-импорта в стране.

Ключевые слова: пчеловодство, медоносные ресурсы, медовый запас, численность пчелиных семей, продуктивность пчелиных семей, производство меда, прогноз развития пчеловодства.

В России в целом в полной мере пчеловодство обеспечено медоносными ресурсами, которые составляют почти 5 млн. т. Из них на естественные угодья приходится 79,6 %; 20,2 % составляют полевые медоносные угодья, а на сады и ягодники остается всего 0,2 % от общего запаса нектара в стране.

Центральный и Южный федеральные округа отличаются высокой распаханностью территорий и, как следствие, насыщенностью энтомофильными сельскохозяйственными культурами, в результате чего посевные медоносные угодья создают практически половину медоносного потенциала.

В Дальневосточном и Северо-Западном федеральных округах медовый потенциал формируется за счет естественных угодий, соответственно, 99,1 и 89,9 %.

Большую роль данная категория угодий играет в Северо-Кавказском, Приволжском, Уральском и Сибирском федеральных округах.

Существенный вклад в формирование медовых запасов садов и ягодников в России вносят Центральный, Приволжский и Южный федеральные округа. На них приходится почти 70 % всех нектарозапасов данной категории, в то время как в Дальневосточном и Сибирском федеральных округах эта категория медоносных угодий практически роли не играет.

На первом месте по формированию медовых запасов стоит Приволжский федеральный округ (28,6 %), на втором месте – Сибирский федеральный округ (26,4 %); 45 % медоносных ресурсов сосредоточены в шести оставшихся федеральных округах.

Для расчета медовых запасов была разработана методика, отличная от применяемых ранее рядом авторов и опубликованных в литературных источниках. Было сделано обоснование и исключены из расчета территории, которые не имеют значения для пчеловодства по природно-климатическим и социальным факторам. Проведены расчеты, уточняющие нектаропродуктивность медоносных угодий в территориальном аспекте. При этом мы пришли к выводу, что ресурсы нельзя определять, исходя из максимальных значений нектаропродуктивности растений.

Кроме того, для более точной оценки реального использования нектарозапасов были введены такие показатели, как плотность дорог общего назначения, плотность населения и общий коэффициент на их основе [1]. Установлена криволинейная корреляционная зависимость между этими показателями и фактическим количеством пчелиных семей по субъектам Российской Федерации. Выявленная зависимость показывает, что наблю-

дается увеличение количества пчелиных семей до определенного уровня значимости данного коэффициента, в дальнейшем наблюдается снижение.

Действительно, это происходит потому, что очень высокая плотность населения и развитая инфраструктура дорог предполагает развитие промышленности и изъятие сельскохозяйственных земель из оборота и, как следствие этого, происходит вытеснение пчеловодства.

Взаимосвязь между наличием медоносных ресурсов, плотностью населения и автодорог с численностью пчелиных семей очень наглядно прослеживается на рисунке. Например, Северо-Кавказский федеральный округ располагает всего 3,1 % медовых запасов, но вследствие того, что в нем хорошо развита автодорожная сеть и высокая плотность населения, численность пчелиных семей составляет 7,3 % от общего количества в России из-за хороших условий использования медового потенциала. Напротив, в Дальневосточном федеральном округе, где достаточно высокий потенциал медовых запасов (14,8 %), но в то же время низкая плотность автодорог и населения, численность пчелиных семей в общем объеме по стране составляет всего 3,9 %.

По последним данным, в России пчеловодством занимаются 76 территорий, при этом численность пчелиных семей в них сильно варьирует: от 100 в Республике Саха до 353,6 тыс. пчелиных семей в Республике Башкортостан. Всего в России в конце 2012 г. было 3,28 млн. пчелиных семей [2].

Анализ состояния пчеловодства в России показал, что продолжает увеличиваться число территорий с небольшим количеством пчелиных семей. Если в 2001 г. до 40 тыс. пчелиных семей имело 41 муниципальное образование, то к 2012 г. их число увеличилось до 51 или на 12,4 %. В то же время число субъектов РФ, имеющих свыше 40 тыс. пчелиных семей, сократилось с 31 до 24 единиц.

Следует отметить, что в 2012 г. по сравнению с 2011 г. в 43 из 76 субъектов РФ наблюдалось увеличение численности пчелиных семей, в т.ч. в Республике Башкортостан прирост составил 44 тыс. пчелиных семей.

В то же время 31 регион допустил снижение численности пчелиных семей. Так, Белгородская область потеряла 57 тыс. (47 %), в Воронежской области численность пчелиных семей снизилась на 8,6 тыс. (9 %). В Астраханской области потери составили 72 %. Идет динамичное снижение численности пчелиных семей в Ставропольском и Краснодарском краях.

Дальневосточный федеральный округ преодолел порог имевшего место спада пчеловодства в регионе и с 2011 г. начал восстанавливать числен-



ность пчелиных семей и наращивать производство меда.

Установлено, что нарушена наблюдавшаяся в последние 20 лет устойчивая динамика сокращения численности пчелиных семей во всех категориях хозяйств страны. При этом на приусадебных пасеках в 2012 г. рост составил свыше 10 %, а в общественных хозяйствах – 2 % по сравнению со средними показателями 2006-2010 гг.

Преодоление кризиса в пчеловодстве проявилось в более высоких темпах прироста производства меда в стране. Если в 2006-2010 гг. по сравнению с тремя предыдущими пятилетками прироста производства меда не было совсем, то в 2011 г. он составил 11 %, а в 2012 г. поднялся до 19 %. На приусадебный сектор приходится 93,3 % всего производимого меда в стране, при этом за два последних десятилетия сбор меда здесь вырос на 50 %, общественный сектор, напротив, допустил двукратное снижение этого показателя.

Прирост производства товарного меда во всех категориях хозяйств обеспечивается, главным образом, ростом продуктивности пчелиных семей в приусадебном секторе. Продуктивность пчелиных семей в 2011-2012 гг. по сравнению с 1991-1995 гг. выросла во всех категориях хозяйств с 11,2 до 20 кг (77,2 %), а по сравнению с 2006-2010 гг. на 14,3 %.

В условиях рыночной экономики пчеловодство частного сектора показывает неоспоримые преимущества по сравнению с пасеками общественного сектора. На протяжении более 20 лет стабильным остается численность пчелиных семей, а производство товарного меда выросло на 48 %. В 2012 г. объем товарного меда в приусадебном секторе поднялся до 93,3 %.

По-разному шло развитие пчеловодства двух последних десятилетий и в федеральных округах страны.

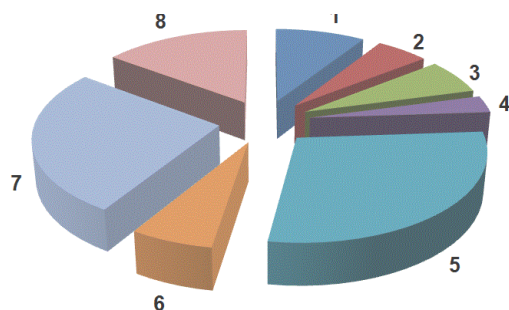
В Дальневосточном федеральном округе с 1990 г. численность пчелиных семей сократилась в 3,4 раза, и только с 2011 г. положение в отрасли стабилизировалось и наметился рост числа пчелиных семей.

Более низкие темпы падения – на уровне 36-37 % за указанный период отмечены в Северо-Западном, Центральном, Южном и Северо-Кавказском федеральных округах. Сибирский федеральный округ потерял около четверти пчелиных семей от уровня 1990 г. Приволжский федеральный округ уже достиг уровня 1990 г. и превзошел его на 1,2 %. Сибирский федеральный округ в 2010 г. достиг дореформенной численности и продолжает рост количества пчелиных семей (в 2012 г. прирост составил 7,5 %).

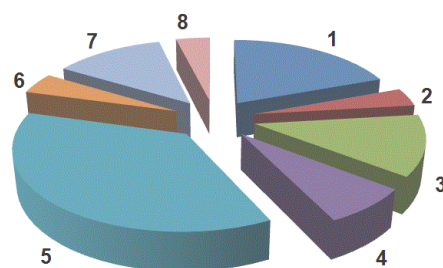
По федеральным округам наблюдаются и существенные различия по уровню динамики продуктивности пчелиных семей.

Наибольший прирост продуктивности (до 40 %) достигнут в Уральском и Центральном федеральном округах, где пчеловодству уделяется соответствующее внимание со стороны муниципальных органов и общественных организаций, занимающихся пчеловодством.

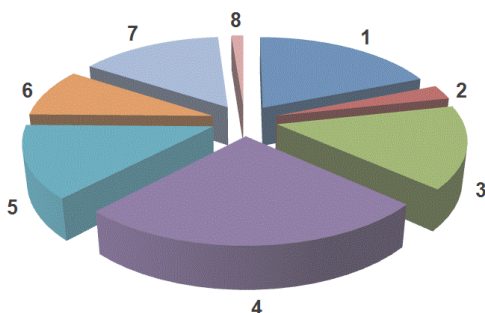
Не оставлена без внимания отрасль и в ряде регионов Приволжского федерального округа, в частности, в республиках Башкортостан и Татарстан, что отразилось на росте числа пчелиных семей и производства меда не только на приусадебных, но и на общественных пасеках.



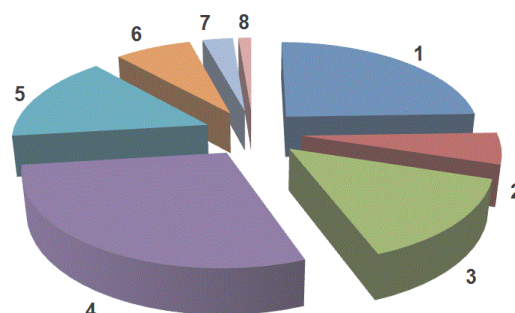
Потенциальные медовые запасы



Численность пчелиных семей



Плотность населения



Плотность автодорог

Федеральные округа: 1 – Центральный; 2 – Северо-Западный; 3 – Южный; 4 – Северо-Кавказский; 5 – Приволжский; 6 – Уральский; 7 – Сибирский; 8 – Дальневосточный.

Рис. – Влияние размерообразующих факторов на численность пчелиных семей



Лидирующее положение по производству меда принадлежит Приволжскому и Центральному федеральным округам, на долю которых приходится более половины меда, производимого в стране. Остальные 48 % товарного меда распределились следующим образом: на долю Сибирского федерального округа приходится 14,4 %, Южного – 13,4 %, Дальневосточного – 7,3 %, Северо-Кавказского – 5,3 %, Уральского – 4,1 % и Северо-Западного – 2,4 %.

Данные Росстата показывают, что сконцентрированность пчеловодства в приусадебном секторе в постреформенный период положительно отразилась на сохранности численности пчелиных семей и обеспечила прирост производства товарного меда. Вместе с тем, несформированность организационно-технологического и рыночного секторов отрицательно сказывается на поступательном развитии отрасли.

В условиях дефицита федерального бюджета и нехватки региональных финансовых ресурсов пчеловодам страны, по всей видимости, следует рассчитывать на собственные ресурсы.

Необходимо по опыту многих зарубежных стран, объединив добровольные пчеловодческие формирования, организовать сообщество пчеловодов, которое было бы способно оказывать помощь им по всему спектру возникающих на сегодняшний день проблем.

Неясно пока, как вступление России в ВТО отразится на развитии отрасли внутри страны и на экспорт-импорт меда и другой продукции пчеловодства.

По данным Россельхознадзора, в 2012 г. было импортировано 3,26 тыс. тонн меда, в т.ч. из Украины – 2,55, Китая – 0,27, Австрии – 0,15 и остальное – из 14 других стран [3].

Импортируемый мед, объем которого с вступлением России в ВТО не вырос, проигрывает российскому аналогу по качеству, но у него есть очевидные конкурентные преимущества – более низкая себестоимость и в связи с этим низкая оптовая цена.

Что касается экспорта российского меда, то его объем не превышает 100-200 т в год. Главным экспортером российского меда является Башкортостан, которому удается подготовить большие партии меда для поставки в США и другие страны.

Низкие показатели экспорта меда связаны

также со слабым контролем качества продукции российского пчеловодства. По данным Роспотребнадзора в 2012 г. провели проверки в 2189 хозяйствующих субъектах, занимающихся производством и оборотом меда и других продуктов пчеловодства. При этом было забраковано 136 партий общим весом 1232 кг по следующим причинам: 70 % – нарушения достоверности информации, которая выносится на этикетку для потребителя; 19 % – отсутствие документов; 10 % – нарушение санитарно-гигиенических требований; 1 % – фальсификация меда.

Получается, что Россельхознадзор в 2012 г. выявил в России всего 12,3 кг фальсифицированного меда. Судя по косвенным данным, фальсифицированного меда на российском рынке может быть на пять порядков больше, чем сообщает Роспотребнадзор.

Ситуация с экспортом меда не дает оснований для оптимизма. В отличие от медовых держав, стремящихся сбалансировать ввоз и вывоз этого продукта, Россия, по существу, остается чистым его импортером. Объем экспорта отечественного меда даже по экспертным данным не превышает 300-350 т в год и по этому показателю мы пропускаем вперед около 40 стран. Увеличить экспорт меда в сложившейся ситуации очень сложно, поскольку мировой рынок давно поделен между ведущими мировыми державами.

По предварительным расчетам, медовый запас с учетом фактического наличия транспортных артерий и плотности населения способен обеспечить содержание в стране не менее 8 млн. пчелиных семей, при этом производство меда может возрасти реально до 160 тыс. т.

Список литературы

1. Докукин, Ю.В. Определение медовых запасов [Текст] / Ю.В. Докукин, Л.В. Прокофьева // Пчеловодство. – 2013. – № 7. – С.20-21.
2. Лебедев, В.И. Пчеловодство России: состояние, проблемы и место в мире [Текст] / В.И. Лебедев, Л.В. Прокофьева, Ю.В. Докукин // Пчеловодство. – 2013. – № 4. – С.3-5.
3. Пономарев, А. Российское пчеловодство под знаком ВТО [Текст] / А. Пономарев / Материалы 1-й Международной научно-практической конференции, посвященной 145-летию со дня рождения М.А. Дернова (4-5 марта 2014 г.). – Киров: НИИ-ИСХ Северо-Востока, 2014. – С.212-216.

MONITORING OF HONEY BEE RESOURCES AND STATE IN RUSSIA

Dokukin Yuri Victorovich, Candidate of Agricultural Science, Senior Researcher, SNI RSI of Beekeeping of Rosselhosacademy

Prokofyeva Larissa Vsevolodovna, Candidate of Economic Science, Senior Researcher, SNI RSI of Beekeeping of Rosselhosacademy

Natural honey land form 79.6 % of Russia's potential honey. Volga and Central Federal Districts take the main part in the formation less pa field honey land reserves in the country it also owns a leading position in the production of honey in the country (53%). Of the remaining five per share, Siberian and Southern federal districts account for 27.8% of the honey produced in the country. In the other three federal districts produced less than 20% of commercial honey Russia.

Analysis of the dynamics of development of beekeeping in the country over the past 20 years has shown conclusive advantages of farm and backyard beekeeping with dynamic growth revealed production of honey in the country due to the growth of productivity of bee colonies.



The criteria of forecasting the number of bee colonies and honey production by 2020 subjects and the federal districts of the Russian Federation, and also established the reasons hindering the pace of development of beekeeping, as well as factors of low level of exports and imports in the country.

Key words: beekeeping, honey resources honey supply the number of bee colonies, the productivity of bee colonies, honey production, forecast for the development of beekeeping.

References

1. Dokukin, Y.V. Defining Honey Stock [Text] / Dokukin, Y.V., Prokofyeva, L.V. // Beekeeping. – 2013. – # 7. – P. 20-21.
2. Lebedev, V.I. Beekeeping in Russia: State, Problems and World Ratings [Text] / Lebedev, V.I., Prokofyeva, L.V., Dokukin, Y.V. // Beekeeping. – 2013. – # 4. – P. 3-5.
3. Ponomarev, A. Russian Beekeeping under the WTO Sign [Text] / Ponomarev, A. / Materials of the 1st International Science and Practice Conference Dedicated to 145 Years since M.A. Dernov's Birthday (March 4-5, 2014). – Kirov: SIIA of North-East, 2014. – P. 212-216.



УДК 636.084.16.4

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ ХОСТАЗИМ Х-500 И НАТУГРЕЙН TS ПРИ ОТКОРМЕ СВИНЕЙ

ЗАХАРОВ Виктор Алексеевич, д-р с.-х. наук, профессор кафедры зоотехнии и биологии, Рязанский государственный агротехнический университет имени П.А. Костычева

БЕТИН Александр Николаевич, кандидат с.-х. наук, вед. научн. сотрудник ГНУ ВНИИТнН, г. Тамбов

ЭЙВАЗОВ Дмитрий Абдулалиевич, начальник цеха комплекса ОАО «Рязанский свинокомплекс»

Проведены сравнительные исследования по использованию ферментных препаратов Хостазим Х-500 и Натугрейн TS в рационах свиней при откорме, изучено их влияние на качественные показатели мяса и сала.

Ключевые слова: ферментные препараты, откорм, физиологические и мясные качества свиней.

Одним из главных резервов в увеличении производства мяса и обеспечении продовольственной независимости нашей страны является успешное развитие свиноводства. В этой связи ферментные препараты, как биологически активные вещества, являются одним из главных резервов повышения интенсификации свиноводческой отрасли. Многочисленные исследования и длительный опыт эксплуатации крупных свиноводческих предприятий подтверждает, что без ферментов разного спектра действия сейчас невозможно обеспечить высокую продуктивность свиней, конверсию кормов и рентабельность скороспелой отрасли [1,2].

На мясные качества свиней оказывают положительное влияние не только различные кормовые добавки, но и уровень кормления, особенно в заключительный период откорма [2]. Однако влияние ферментных препаратов Хостазим Х-500 и Натугрейн TS на качество мяса и шпика практически не изучено. На основании проведенных комплексных исследований предоставляется возможность внесения соответствующих корректив в практику кормления свиней на пшенично-ячмен-

ных рационах.

Целью исследований было изучение влияния ферментных препаратов Хостазим Х-500 и Натугрейн TS на показатели продуктивности и качество продукции при откорме свиней.

Испытания препаратов на откормочном поголовье свиней крупной белой породы проведены на промышленном комплексе ОАО «Сатинское» Сампурского района Тамбовской области. Животные опытных групп получали в составе комбикорма Хостазим Х-500 в количестве 500г и Натугрейн TS – 100г на тонну комбикорма. В рецептуре комбикорма для контрольной группы свиней не использовались ферментные препараты. Опытные партии комбикормов изготавливали в кормоцехе хозяйства. Рецептура комбикорма представлена в таблице 1.

Наибольший удельный вес в структуре рациона кормления свиней занимают ячмень, пшеница, горох и жмых подсолнечниковый (94,29%). Таким образом, доля других кормов и добавок в рационе составляет 5,71 процента. Использование в составе комбикорма Хостазима Х-500 и Натугрен TS не

© Захаров В.А., Бетин А.Н., Эйвазов Д.А., 2014г.



вызывает расстройств пищеварения и благоприятно отражается на продуктивности откармливаемого молодняка. Опыт продолжался 90 дней. За это время животные, получавшие в комбикорме ферментные препараты, увеличили по сравнению с контрольной группой прирост живой массы на 2,4 и 0,7 кг (4,1 и 1,2 %). Среднесуточный прирост живой массы у молодняка свиней первой опытной группы, получавших Хостазим Х-500, был больше по сравнению с контрольной группой на 28 г (4,29 %), разница достоверна при $P > 0,05$. Животные первой опытной группы по среднесуточному приросту живой массы превосходили свиней второй

группы на 19 г или 2,87 процента, при этом конверсия кормов была меньше у животных опытных групп на 0,06-0,03 корм. ед. или 1,0-0,7 %, переваримость сухого вещества в обеих опытных группах была выше, чем в контрольной и составляла 77,8 и 76,9 % соответственно.

В целях изучения качества получаемой свиноводческой продукции нами проведён контрольный убой свиней и комплекс исследований по изучению показателей, характеризующих качество мяса, сала, а также состояние внутренних органов (таблица 3).

Схема опыта

Группа	Количество животных	Живая масса		Условия кормления
		при постановке на откорм, кг	при снятии с откорма, кг	
контрольная	10	50-55	110-115	Основной рацион (пшенично-ячменный)
1-я опытная	10	50-55	110-115	Основной рацион +500г/т Хостазим Х-500
2-я опытная	10	50-55	110-115	Основной рацион +100г/т Натугрейн TS

Таблица 1 – Пшенично-ячменный рацион кормления свиней

Компоненты рациона	Удельный вес, %
Ячмень	33,637
Пшеница полновесная	33,000
Горох	15,000
Жмых подсолнечный	12,656
Отруби пшеничные	2,395
Фосфат кормовой	1,290
Мел кормовой	0,550
Премикс	0,500
Соль поваренная	0,431
Токс О Антитоксин	0,300
Асид-Лак	0,100
Био-мос	0,100
Лизин 98	0,041

По результатам взвешивания изучали энергию роста подопытного молодняка, среднесуточные приросты, конверсию корма (таблица 2).

Таблица 2 – Продуктивность молодняка на откорме и затраты кормов на продукцию

Показатели	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Количество животных, гол.	10	10	10
Живая масса, кг: при постановке на опыт при снятии с опыта	54,6±0,20 113,4±0,49	55,1±0,22 116,3±0,47	54,7±0,31 114,2±0,54
Прирост живой массы, кг	58,8±0,47	61,2±0,51	59,5±0,62
Среднесуточный прирост, г в % к контрольной группе	652±6,92 100,0	680±8,39 104,3	661±3,88 101,4
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм.ед. в % к контрольной группе	4,27 100,0	4,21 99,0	4,24 99,3



Таблица 3 – Результаты контрольного убоя свиней

Показатели	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Предубойная живая масса, кг	99,6±0,56	98,9±0,87	100,6±1,02
Убойная масса, кг	75,5±2,87	76,2±2,65	75,9±2,85
Убойный выход, %	70,6±0,80	72,5±0,75	71,3±0,93
Толщина шпика на уровне 6-7 позвонка, мм	30,5±0,63	29,0±0,47	29,7±0,87
Масса внутреннего сала, кг	1,87±0,06	1,75±0,48	1,82±0,57
Площадь «мышечного глазка», см ²	31,0±1,10	32,0±0,97	31,5±1,12
Масса внутренних органов, кг:			
лёгкие	1,10±0,08	1,07±0,08	1,73±0,06
печень	1,56±0,07	1,62±0,09	1,60±0,07
сердце	0,30±0,08	0,31±0,04	0,29±0,05

В процессе эксперимента не установлено существенных различий между контрольной и опытными группами свиней по выходу продуктов убоя. Убойный выход был достаточно высоким и колебался от 70,6 до 72,5 %. Одним из важных показателей качества туш является толщина подкожного жира. Измерениями установлено, что толщина подкожного жира между 6-7 грудными позвонками в первой и второй опытных группах была меньше на 1,5-0,8 мм по сравнению с контрольной, что можно расценивать, как положительный фактор. Результаты исследований показали, что у свиней опытных групп толщина шпика ниже, а площадь «мышечного глазка» выше по сравнению с контролем, это свидетельствует о более быстром накоплении в туше мышечной ткани. Существенных различий в развитии внутренних органов между подопытными животными не обнаружено. Масса печени, сердца, лёгких была практически одинаковой у всех убитых животных. Визуальной оценкой не установлено каких-либо новообразований (опухоль, кровоизлияния, гематомы). По внешним признакам все органы и ткани соответствовали клинически здоровым животным.

Таким образом, при использовании Хостазида Х-500 и Натугрейн TS наблюдалась тенденция к некоторому повышению убойного выхода животных опытных групп, соответственно на 1,9-0,7 %, и других положительных показателей.

Данные о химическом составе длиннейшей мышцы спины и шпика показаны в таблице 4.

Анализ показал высокую пищевую ценность мяса подопытных животных. В нём содержалось от 22,32 до 22,50 % белка и от 3,87 до 4,00 % жира. Наличие четырех процентов внутримышечного жира создаёт хорошую «мраморность» мяса и повышает товарные и вкусовые качества продукта. Существенных различий по химическому составу мяса у свиней контрольной и опытных групп не обнаружено, в мясе свиней опытных групп было выше содержание белка (на 0,18-0,08 %), и пониженное содержание жира (на 0,13-0,05 %), но эти различия статистически недостоверны.

Важными потребительскими показателями качества мяса являются его pH, влагосвязывающая способность и интенсивность окраски (таблица 5).

Таблица 4 – Химический состав длиннейшей мышцы спины, %

Показатели	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Влага	73,43±0,51	72,37±0,19	72,40±0,35
Белок	22,32±0,25	22,50±0,38	22,40±0,19
Жир	4,00±0,17	3,87±0,20	3,95±0,29
Зола	1,25±0,03	1,26±0,06	1,25±0,07

Таблица 5 – pH, влагосвязывающая способность и интенсивность окраски мышечной ткани

Показатели	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
pH через 24 часа после убоя	5,70	5,63	5,65
Влагосвязывающая способность, %	56,7	55,0	54,8
Интенсивность окраски мяса, ед. экстинкции ×103	53,0	52,8	52,5



Таблица 6 – Содержание триптофана и оксипролина в длиннейшей мышце спины

Группа	Показатели		
	триптофан (мг %)	оксипролин (мг %)	отношение триптофана к оксипролину
контрольная	377,2	43,7	8,63
1-я опытная	385,4	43,2	8,92
2-я опытная	384,2	43,5	8,83

Таблица 7 – Химический состав шпика, %

Показатели	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Влага	5,90±0,37	5,35±0,17	6,55±0,21
Белок	3,20±0,12	3,45±0,25	3,35±0,17
Жир	90,45±0,61	89,80±0,37	89,70±0,41
Зола	0,45±0,04	0,50±0,03	0,45±0,07

Таблица 8 – Эффективность использования Хостаим Х-500 и Натугрейн TS при откорме свиней

Показатели	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Количество голов	10	10	10
Живая масса в начале периода, кг	54,6	55,1	54,7
Живая масса в конце периода, кг	113,4	116,3	114,2
Прирост живой массы, кг	58,8	61,2	59,5
Дополнительный прирост на 1 гол., кг	-	2,4	0,7
Стоимость 1 кг живой массы, руб.	86,0	86,0	86,0
Стоимость прироста дополнительной живой массы, руб.	-	206,4	60,2
Количество израсходованного препарата на 1 гол., г	-	200	40
Стоимость 1 кг препарата, руб.	-	42,4	70,0
Стоимость израсходованного препарата, руб.	-	8,48	2,80
Получен дополнительный доход на 1 гол., руб.	-	197,9	57,4

Результаты расчётов эффективности использования ферментных препаратов Натугрейн TS и Хостаим Х-500 при откорме свиней показывают, что дополнительный прирост на одну голову колеблется от 0,7 до 2,4 кг, что в денежном выражении составляет 57,4 - 197,9 руб.

Таким образом, включение в состав комбикорма ферментных препаратов Хостаим Х-500 и Натугрейн TS в количестве 500г/т и 100г/т оказывает положительное влияние на физиологические процессы, продуктивность и экономическую эффективность откорма свиней. Экспериментально доказано, что повышение продуктивности животных при уменьшении конверсии корма и улучшении мясных качеств открывает перспективу для более широкого использования препарата Хостаим

Х-500 в качестве новой кормовой добавки в свиноводстве. Биологические возможности, заложенные при создании этого продукта, являются гарантией высокой продуктивности свиней при откорме.

Список литературы

1. Бетин А.Н., Фролов А.И., Чугай Б.Л. Режим откорма и качество свинины. Ж. «Животноводство России».- Специальный выпуск.- Свиноводство.- 2011г.-С.51-52.
2. Ездаков Н.В. Применение ферментных препаратов в животноводстве. М.: Колос. 1976. С.53-85.



USING ENZYMATIC AGENTS HOSTAZIM X-500 AND NATURGRAIN TS WHILE FEEDING HOGS

Zakharov Viktor Alekseevich, Doctor of Agricultural Science, Full Professor, Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev

Betin Aleksandr Nikolaevich, Candidate of Agricultural Science, Chief Research Officer, SNI VNIITiN, Tambov

Eyvazov Dmitriy Abdulalievich, Shop Manager, JSC "Ryazan Hog Complex"

They have conducted a comparative study on the use of enzyme preparations Hostazim X-500 and TS Natugreyn in diets of pigs in fattening their effect on quality characteristics of meat and fat.

Key words: feed additives (enzyme preparations), fattening pigs, physiological and meat quality of pigs

References

1. Betin, A.N., Frolov, A.I., Chugai, B.L. fattening Condition and Pork Quality. – "Russian Cattle Breeding" – Special Issue – "Pig Breeding" – 2011. P. 51-52
2. Ezdakov, N.V. Enzymatic Agents Usage in Animal Breeding. M.: Kolos, 1976. P. 53-85



УДК 531.8

КСЕНДЗОВ Валентин Александрович, д-р техн. наук, профессор, Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева

ДВИЖЕНИЕ ЧАСТИЦЫ ПО ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ КОЛЕБЛЮЩЕЙСЯ ПЛОСКОСТИ

Приведено решение задачи о движении частицы по горизонтально колеблющейся плоскости с сопротивлением. Дано графическое представление абсолютного и относительного движения частицы.

Ключевые слова: горизонтально колеблющаяся плоскость, движение частицы, сопротивление движению, график движения.

Решение нелинейных задач механики не всегда может быть получено в аналитическом виде. Существующие методы численного расчета позволяют решать такие задачи с применением одной из математических программ и графическим представлением движения тел [1]. Рассмотрим задачу, изложенную в [2, С. 190-192], сопровождаемая изложением численным расчетом в системе Mathcad.

Пусть имеется горизонтальная плоскость, рисунок 1, совершающая горизонтальные колебания по закону

$$x = r \sin \omega t, \quad (1)$$

$r = 0,05$ м, $\omega = 2,8\pi$ рад/сек. На поверхности находится частица массой $m = 1$ кг. Поверхность шероховатая, коэффициент сухого трения частицы о поверхность $f = 0.3$.

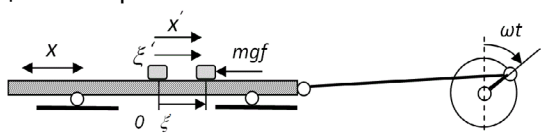


Рис. 1 – Колеблющаяся плоскость с частицей

На частицу действует сила трения fmg , а также сила сопротивления среды, равная $k(x' + \xi')$ и направленная противоположно абсолютной скорости частицы, где ξ' – скорость относительного смещения частицы по плоскости, $(x' + \xi')$ – абсолютная скорость частицы, $k = 1$ 1/сек – коэффициент сопротивления среды. Требуется рассчитать относительное движение частицы по плоскости.

Отметим два крайних случая. Если во все моменты времени сумма силы трения и сопротивления среды больше силы инерции частицы, то относительное ее движение невозможно. С другой стороны, если сопротивление движению частицы отсутствует, то она остается на одном месте в силу ее инерции. В этой связи будем считать, что суммарное сопротивление движению частицы в определенные моменты времени меньше ее силы инерции.

Часть 1. Допустим, что в момент времени $t = 0$ плоскость движется вместе с частицей слева направо и проходит центр своего колебания. Тогда ее ускорение $x'' = -r\omega^2 \sin \omega t$ и направлено влево, а переносная сила инерции – вправо.

Дифференциальное уравнение относительного движения частицы по плоскости



$$\ddot{\xi} = r\omega^2 \sin\omega t - fg - k(x' + \dot{\xi}). \quad (2)$$

Так как $x' = r\omega \cos\omega t$, то уравнение (2) можно записать в виде

$$\ddot{\xi} + k\dot{\xi} = r\omega^2 \sin\omega t - (kr\omega \cos\omega t + fg) = F_{in}(t) - F_c(t). \quad (3)$$

Решение уравнения (3) складывается из суммы общего решения однородного уравнения и частного решения неоднородного. Решение однородного уравнения $\xi_1 + k\dot{\xi}_1 = 0$ имеет вид

$$\xi_1 = -\frac{1}{k} C_2 e^{-kt} + C_1, \quad (4)$$

где C_1 и C_2 – постоянные интегрирования.

Решение неоднородного уравнения в соответствии с видом правой части (3) ищем

$$\xi_2 = A \sin\omega t + B \cos\omega t + D + Et, \quad (5)$$

Взяв первую и вторую производные от (5), подставив их в (3) и приравняв коэффициенты при одинаковых переменных в левой и правой части, получим

$A = -r$; $B = 0$; $D = fg/k^2$; $E = fg/k$. В соответствии с этим полное решение получает вид

$$\xi = -\frac{1}{k} C_2 e^{-kt} + C_1 - r \sin\omega t + \frac{fg}{k} \left(\frac{1}{k} - t \right). \quad (6)$$

Относительная скорость частицы

$$\dot{\xi}' = C_2 e^{-kt} - r\omega \cos\omega t - \frac{fg}{k}. \quad (7)$$

Из (3) следует, что начало относительного движения начнется при условии

$$r\omega^2 \sin\omega t_1 = kr\omega \cos\omega t_1 + f_1 g, \quad (8)$$

где $f_1 \approx f$ – коэффициент трения покоя, равный коэффициенту трения скольжения. Отсюда определим время начала движения частицы t_1 , для чего запишем уравнение (8) в виде

$$a \cos\gamma \sin\omega t_1 - a \sin\gamma \cos\omega t_1 = fg,$$

$$\text{где } a \cos\gamma = r\omega^2, \quad a \sin\gamma = kr\omega, \quad a = r\omega \sqrt{k^2 + \omega^2} = 8,853 \text{ м/с}^2,$$

$$\gamma = \arctg \frac{k}{\omega} = 0,112 \text{ рад. Отсюда } a \sin(\omega t_1 - \gamma) = fg \text{ и} \quad (9)$$

$$\varphi_1 = \omega t_1 = \arcsin\left(\frac{fg}{a}\right) + \gamma = 0,824 \text{ рад} < \pi/2, \quad t_1 = 0,11 \text{ сек.}$$

Начальными условиями будут: при $t = t_1$ $\xi = 0$ $\dot{\xi}' = 0$. Отсюда

$$0 = -\frac{1}{k} C_2 e^{-kt_1} + C_1 - r \sin\omega t_1 + \frac{fg}{k} \left(\frac{1}{k} - t_1 \right),$$

$$0 = C_2 e^{-kt_1} - r\omega \cos\omega t_1 - \frac{fg}{k}, \text{ откуда } C_2 = \left(r\omega \cos\omega t_1 + \frac{fg}{k} \right) e^{kt_1},$$

$$C_1 = \frac{1}{k} \left(r\omega \cos\omega t_1 + \frac{fg}{k} \right) + r \sin\omega t_1 - \frac{fg}{k} \left(\frac{1}{k} - t_1 \right) = \\ = \frac{1}{k} r\omega \cos\omega t_1 + r \sin\omega t_1 + \frac{fg}{k} t_1.$$

Окончательно уравнение относительного движения частицы на первом этапе примет вид

$$\xi = -\frac{1}{k} e^{kt_1} \left(r\omega \cos\omega t_1 + \frac{fg}{k} \right) e^{-kt} + \frac{1}{k} r\omega \cos\omega t_1 + r \sin\omega t_1 + \frac{fg}{k} t_1 - r \sin\omega t \quad (10)$$

или

$$\xi = r(\sin\omega t_1 - \sin\omega t) + \frac{fg}{k}(t_1 - t) - \frac{1}{k} \left(r\omega \cos\omega t_1 + \frac{fg}{k} \right) (e^{k(t_1-t)} - 1).$$

Скорость относительного движения

$$v_{\xi} = \dot{\xi}' = -r\omega \cos\omega t - \frac{fg}{k} + \left(r\omega \cos\omega t_1 + \frac{fg}{k} \right) e^{k(t_1-t)}. \quad (11)$$

Относительное движение частицы будет продолжаться до тех пор, пока скорость $\dot{\xi}'$ не станет равной нулю. Время остановки t_2 определится из (11) при условии $\dot{\xi}' = 0$:

$$v_{\xi}(t_2) = r\omega \cos\omega t_2 + \frac{fg}{k} - \left(r\omega \cos\omega t_1 + \frac{fg}{k} \right) e^{k(t_1-t_2)} = 0. \quad (11^*)$$

Уравнение (11*) – нелинейное, и его целесообразно решить в программе Mathcad оператором root:

$$t_2 = \text{root}(v_{\xi}(t_2), t_2), \quad t_2 = 0,353 \text{ сек. } \varphi_2 = \omega t_2 = 3,52 \text{ рад } (201,6^\circ)$$

Если в момент остановки плоскости сила инерции частицы будет меньше силы трения и сопротивления воздуха, то относительное движение частицы прекратится: $F_{in}(t_2) = 0,127 < F_c(t_2) = 2,5 \text{ Н}$. Движение частицы опять начнется при условии

$$\omega t_3 = \pi + \omega t_1, \quad (12)$$

откуда $\varphi_3 = \omega t_3 = 4,11 \text{ рад } (235,5^\circ)$, $t_3 = 0,467 \text{ сек.}$

Часть 2. Здесь ускорение плоскости будет направлено справа налево, и дифференциальное уравнение принимает такой вид:

$$\ddot{\xi} = r\omega^2 \sin\omega t + fg + k(x' + \dot{\xi}'), \quad (13)$$

или

$$\ddot{\xi} - k\dot{\xi}' = r\omega^2 \sin\omega t + kr\omega \cos\omega t + fg.$$

Решая уравнение (13) аналогично изложенному выше, получим решение в виде:

$$\xi = \frac{1}{k} C_2 e^{kt} + C_1 - r \sin\omega t - \frac{fg}{k} \left(\frac{1}{k} + t \right). \quad (14)$$

Скорость движения

$$\dot{\xi}' = C_2 e^{kt} - r\omega \cos\omega t - \frac{fg}{k}. \quad (15)$$

При начальных условиях $t = t_3$ $\dot{\xi}' = 0$

$$C_2 = e^{-kt_3} \left(r\omega \cos\omega t_3 + \frac{fg}{k} \right).$$

Уравнение (15) принимает вид

$$\dot{\xi}' = \left(r\omega \cos\omega t_3 + \frac{fg}{k} \right) e^{k(t-t_3)} - r\omega \cos\omega t - \frac{fg}{k}. \quad (16)$$

Следующая остановка частицы будет иметь место при $\dot{\xi}' = 0$, $t = t_4$, и т.д.

Уравнение (14) после подстановки в него C_2 принимает такой вид:

$$\xi = \frac{1}{k} \left(r\omega \cos\omega t_3 + \frac{fg}{k} \right) e^{k(t-t_3)} + C_1 - r \sin\omega t - \frac{fg}{k} \left(\frac{1}{k} + t \right). \quad (17)$$

Полагая, что при $t = t_3$ $\xi = 0$, получаем

$$C_1 = -\frac{1}{k} \left(r\omega \cos\omega t_3 + \frac{fg}{k} \right) + r \sin\omega t_3 + \frac{fg}{k} \left(\frac{1}{k} + t_3 \right).$$

Отсюда уравнение (17) переписывается так:

$$\xi = \frac{1}{k} \left(r\omega \cos\omega t_3 + \frac{fg}{k} \right) e^{k(t-t_3)} - \frac{1}{k} \left(r\omega \cos\omega t_3 + \frac{fg}{k} \right) + \\ + r \sin\omega t_3 + \frac{fg}{k} \left(\frac{1}{k} + t_3 \right) - r \sin\omega t - \frac{fg}{k} \left(\frac{1}{k} + t \right).$$



или

$$\xi = \frac{1}{k} \left(r\omega \cos \omega t_3 + \frac{fg}{k} \right) \left(e^{k(t-t_3)} - 1 \right) - r(\sin \omega t - \sin \omega t_3) - \frac{fg}{k} (t - t_3). \quad (18)$$

Подставив в (10) $t = t_2$ или в (18) $t = t_4$, получим величину отрезков пути, пройденных частицей в одну или другую стороны. Для приведенного примера $\xi(t_2) = 0,013$ м. Отнимая почленно уравнение (10) от (18), получим значение отрезка пути, пройденного частицей в относительном движении за один оборот кривошипа.

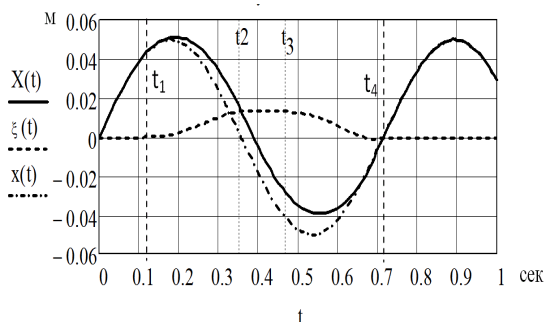


Рис.2

На рисунке 2 показан процесс движения частицы в относительном (пунктир) и абсолютном $X(t) = x(t) + \xi(t)$ (сплошная линия) движении в сравнении с движением плоскости (штрих-пунктир).

На рисунке 3 показаны положения кривошипа для моментов времени $t_1 \dots t_4$, которым отвечают углы поворота кривошипа $\varphi_1 = 55,5^\circ$, $\varphi_2 = 178,1^\circ$, $\varphi_3 = 235,5^\circ$, $\varphi_4 = 302,4^\circ$. Дуговыми стрелками показаны секторы относительного движения частицы. Из рисунка 3 видно, что при достижении

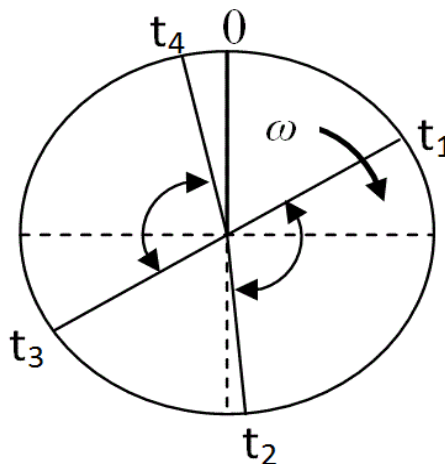


Рис.3

плоскостью начального положения 0 частица на ней находится в неподвижном состоянии. Следовательно, далее процесс относительного колебания частицы будет повторяться, имея период 2π . Момент начала движения $t_5 = t_1 + 2\pi$ сек., и так далее.

Список литературы

1. Ермаков Б. Е. Задачи динамики точки при наличии сухого трения [Текст]. / Б. Е. Ермаков. - М.: Изд. Книжный дом «Либроком», 2013. - 96 с.
2. Василенко П. М. Теория движения частицы по шероховатым поверхностям сельскохозяйственных машин. / П. М. Василенко. - Киев: Изд. Украинской АСХН, 1960. - 283 с.

PARTICLE MOVEMENT ON THE HORIZONTAL FLUCTUATING PLANE

Ksendzov Valentin Aleksandrovich, professor, doctor of technical sciences, the professor of cathedra Building of engineering constructions and the mechanic Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev

The decision of a problem on particle movement on horizontally fluctuating plane with resistance is resulted. Graphic representation of absolute and relative movement of a particle is given.

Key words: horizontally fluctuating plane, particle movement, resistance to movement, the train diagramme.

References

1. Ermakov, B.E. Point Dynamics Tasks when Dry Friction [Text]. / B.E. Ermakov. - M.: Publishing House "Librokom", 2013. - 96 p.
2. Vasilenko, P.M. Theory of Particle Motion on Agricultural Machinery Rough Surfaces. / P.M. Vasilenko. - Kiev: Ukrainian ASA Publishing House, 1960. - 283 p.





УДК 636:612/637.05

ОЦЕНКА САНИТАРНО-БИОЛОГИЧЕСКИХ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОДУКТОВ УБОЯ СВИНЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В КОРМЛЕНИИ УЛЬТРАДИСПЕРСНОГО ЖЕЛЕЗА

КУЛАКОВ Виталий Владиславович, канд. биол. наук, доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных

САЙТХАНОВ Эльман Олегович, канд. биол. наук, и.о. зав. кафедрой ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных
Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

В статье рассматривается вопрос влияния наноразмерного железа на качество и безопасность мяса и жира, полученного от свиней, в рацион которых вводился нанопорошок.

Ключевые слова: ультрадисперсный порошок железа, мясо свиней, санитарные показатели мяса.

В современных условиях интенсивного ведения животноводства идет активный поиск новых путей повышения продуктивности сельскохозяйственных животных при сохранении их здоровья и обеспечении экологической безопасности получаемой продукции [3]. Особый интерес представляют кормовые добавки, содержащие биологически активные компоненты в виде ультрадисперсных порошков металлов.

Значение железа для организма животного, как и в целом для живой природы, трудно переоценить. Подтверждением этому может быть не только большая распространенность его в природе, но и важная роль в сложных метаболических процессах, происходящих в живом организме. Биологическая ценность железа определяется многогранностью его функций, незаменимостью другими металлами в сложных биохимических процессах, активным участием в клеточном дыхании, обеспечивающем нормальное функционирование тканей и органов.

Токсические свойства металлов в наноразмерном состоянии сильно зависят от их размеров и структурной организации. В то же время одним из основных механизмов токсического действия является окислительный стресс, который обуславливается активными формами кислорода, генерируемыми наночастицами.

При использовании инновационных биологических добавок, в том числе и минеральных, в кормлении животных важным показателем является санитарное благополучие, доброкачественность и нетоксичность получаемого продукта.

Анализ литературных данных говорит о низкой токсичности препаратов железа в ультрадисперсном состоянии для организма животных [1,5]. Низкая токсичность суспензии оксида железа $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ в комплексе с гуминовыми кислотами была показана на клеточной культуре фибробластов человека. Слабая токсичность, биосовместимость и магнит-

ные свойства железа позволили создать маркер на основе Fe_2O_3 , стабилизированного декстраном и цитратом натрия, для онкодиагностики (торговое название Синерем). Исследования острой токсичности на крысах и собаках показали, что Синерем проявляет остротоксические свойства в дозах, превышающих 400 мг/кг. Изучение хронической токсичности выявило увеличение активности АЛТ и АСТ в крови, ассоциированных с цитоморфологическими изменениями в печени. Синерем не обладал генотоксичностью. Тем не менее, были обнаружены некоторые тератогенные эффекты и эмбриотоксичность. Ингаляционное воздействие наночастиц оксида железа размерами 22 и 280 нм на крыс линии SpragueDawley в дозах 0,8 и 20 мг/кг вызывало индукцию активных форм кислорода в клетках, гиперемии, гиперплазию и фиброз тканей легких. Также было выявлено нарушение системы свертывания крови [2].

В нашем исследовании в качестве объекта выступала созревшая мышечная и жировая ткань контрольных и опытных свиней.

Все образцы, полученные в результате контрольного убоя, отвечали необходимым требованиям правил санитарной оценки и были признаны свежими, пригодными к реализации без ограничений (таблица 1).

Как следует из таблицы 2, наиболее интенсивной окраской и водосвязывающей способностью мышц выделялись все опытные группы, а в особенности вторая опытная группа. Показатель интенсивности окраски во второй опытной группе был на 4,3% выше, чем в группе контроля и на 3,5% выше, чем в первой опытной группе. Данный показатель напрямую связан с содержанием железа в белках мышечной ткани, что и подтверждает наши предположения о стимулирующем влиянии наножелеза на рост и накопление в мышцах гемопротеинов.



Таблица 1 – Органолептические показатели мяса свиней

Наименование показателя	Группы свиней			Результат
	Контроль	Опыт 1 (ОР+УДП железа 0,08 мг/кг 7 дней в месяц ежедневно)	Опыт 2 (ОР+УДП железа 0,08 мг/кг ежедневно)	
Внешний вид и цвет поверхности туши	Имеет корочку подсыхания, бледно-розовая	Имеет корочку подсыхания, красного цвета	Имеет корочку подсыхания, красного цвета	свежее
Мышцы на разрезе	Слегка влажные, цвет, свойственный данному виду мяса	Слегка влажные, цвет, свойственный данному виду мяса	Слегка влажные, цвет, свойственный данному виду мяса	свежее
Консистенция	На разрезе мясо плотное, упругое, ямка, образующаяся при надавливании, быстро выравнивается	На разрезе мясо плотное, упругое, ямка, образующаяся при надавливании, быстро выравнивается	На разрезе мясо плотное, упругое, ямка, образующаяся при надавливании, быстро выравнивается	свежее
Запах	Специфический, свойственный данному виду мяса	Специфический, свойственный данному виду мяса	Специфический, свойственный данному виду мяса	свежее
Состояние жира	Имеет белый цвет, мягкий и эластичный	Имеет белый цвет, мягкий и эластичный	Имеет белый цвет, мягкий и эластичный	свежее
Состояние сухожилий	Сухожилия упругие, плотные	Сухожилия упругие, плотные	Сухожилия упругие, плотные	свежее
Прозрачность и аромат бульона	Прозрачный, ароматный	Слегка мутноватый, ароматный	Слегка мутноватый, ароматный	свежее

Таблица 2 – Показатели интенсивности окраски и водосвязывающей способности мышечной ткани свиней, (n=3)

Показатели	Группы свиней		
	Контроль	Опыт 1 (ОР+УДП железа 0,08 мг/кг 7 дней в месяц ежедневно)	Опыт 2 (ОР+УДП железа 0,08 мг/кг ежедневно)
Интенсивность окраски (коэффициент экстинкции x 100)	85,5±3,35	86,2±3,35	89,2±1,67*
Водосвязывающая способность, % от массы мяса	71,4±1,37*	72,3±2,16	72,1±1,75

Примечание: достоверно при $^*P < 0,05$

При изучении физико-химических показателей мышечной ткани (таблица 3) было выяснено, что мясо как опытных, так и контрольных животных отвечало всем требованиям и было признано годным к реализации без ограничения.



Таблица 3 – Физико-химические и бактериологические показатели мяса свиней, (n=3)

Показатели	Группы свиней			
	Вид ткани	Контроль	Опыт 1 (ОР+УДП железа 0,08 мг/кг 7 дней в месяц ежедневно)	Опыт 2 (ОР+УДП железа 0,08 мг/кг ежедневно)
Бактериоскопия мазка отпечатка (количество микроорганизмов в 1 поле зрения)	мышцы	Выявлены единичные микроорганизмы (в основном кокковая микрофлора)		
РН мяса, через 24 часа	мышцы	5,9 ± 0,09	6,0 ± 0,07	5,9 ± 0,04*
Реакция на пероксидазу	мышцы	+	+	+
Реакция с 5% сер-нокислой медью	мышцы	-	-	-

Примечание: достоверно при *P < 0,05

Таблица 4 – Показатели доброкачественности жира свиней, (n=3)

Показатели	Группы свиней		
	Контроль	Опыт 1 (ОР+УДП железа 0,08 мг/кг 7 дней в месяц ежедневно)	Опыт 2 (ОР+УДП железа 0,08 мг/кг ежедневно)
Внутренний жир			
Кислотное число, мг КОН	0,73±0,02	0,64±0,03	0,76±0,03
Йодное число	57,19±2,05	55,92±2,76	56,31±1,59
Перекисное число, % йода	0,034±0,004	0,046±0,004	0,024±0,004
Подкожный жир			
Кислотное число, мг КОН	0,76±0,02	0,67±0,03	0,53±0,01
Йодное число	56,34±1,38	53,49±3,64	56,00±1,92
Перекисное число, % йода	0,03±0,004	0,040 ± 0,004	0,037±0,004

Примечание: достоверно при *P < 0,05, **P < 0,01;

Йодное число является важнейшим химическим показателем. Оно позволяет судить о степени ненасыщенности жирных кислот, входящих в состав жира. Чем выше содержание насыщенных жирных кислот, тем ниже значение йодного числа (М.Ф. Боровков, 2007). Йодное число колебалось в пределах: в опытных группах 53,49±3,64-56,31±1,59, в контроле – 56,34±1,38 - 57,19±2,05.

Таким образом, значения кислотного, йодного и перекисного чисел были характерными для жира, пригодного в пищу без ограничений.

Физико-химические исследования показали, что ультрадисперсный порошок железа не влияет отрицательно на химический состав, кислотное, йодное и перекисное числа жира. Во всех опытных группах наблюдалась тенденция к снижению показателя йодного числа, указывающая на накопление именно насыщенных полноценных жирных кислот, что соответствует требованиям,

предъявляемым к ингредиентам рецептур, используемых при производстве продуктов здорового питания и мясопродуктов с пролонгированным периодом хранения.

Список литературы

1. Баковецкая О.В., Федосова О.А., Терехина А.А. Иммунограмма сыворотки крови лошадей под влиянием ультрадисперсной металлополимерной композиции МПК-ЗК /О.В.Баковецкая, О.А.Федосова, А.А.Терехина // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2012. - №1. – С. 51-53.

2.Каширина Л.Г., Кулаков В.В., Сайтханов Э.О., Антонов А.В. Ультрадисперсные металлы в животноводстве /Каширина Л.Г. (и др.) // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2013. -



№ 2 (18). – С. 21-24.

3. Майорова Ж.С., Туников Г.М., Эйвазов Д.А. Опыт применения гумата калия при откорме свиней /Ж.С.Майорова, Г.М.Туников, Д.А.Эйвазов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2013. - №1 (17). – С. 21-24.

4. Мельникова С.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса свиней при добавлении в рацион

белмина С: Дисс. канд. вет. наук / С.А. Мельникова. – Москва. – 2001. – 135с.

5.Назарова А.А., Ильичев Е.А., Полищук С.Д.Биохимические показатели крови телок черно-пестрой породы при введении в их рацион нанокристаллического железа / А.А.Назарова, Е.А. Ильичев, С.Д.Полищук // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2009. - №2. – С. 47-49.

ASSESSMENT OF SANITARY-BIOLOGICAL AND PHYSICO-CHEMICAL PARAMETERS PORK USING FEEDING ULTRAFINE IRON

Kulakov Vitaliy Vladislavovich, associate professor of veterinary and sanitary examination, surgery, obstetrics and domestic animal diseases

Saytkhanov Elman Olegovich, PhD, head of the department of veterinary-sanitary examination, surgery, obstetrics and domestic animal diseases

Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev

This article discusses the impact of nano-sized iron on the quality and safety of meat and fat obtained from pigs in the diet administered nanopowder.

Key words: ultrafine iron powder, the meat of pigs, sanitary characteristics of meat.

References

1. Bakovetskaya, O.V., Fedosova, O.A., Terehina, A.A. Horses' Blood Serum Immunogram under the Influence of Ultrafine Metal-Polymer Composition MPK-3K / Bakovetskaya, O.V., Fedosova, O.A., Terehina, A.A. // Herald of Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev. – 2012. - # 1. – P. 51-53.

2. Kashirina, L.G., Kulakov, V.V., Saithanov, E.O., Antonov, A.V. Ultra-Fine Metals in Animal Breeding / Kashirina, L.G. (and others) // Herald of Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev. – 2013. - # 2 (18). – P. 21-24.

3. Mayorova, Z.S., Tunikov, G.M., Eivazov, D.A. Potassium Humate Experience when Hogs Feeding / Mayorova, Z.S., Tunikov, G.M., Eivazov, D.A. // Herald of Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev. – 2013. - # 1 (17). – P. 21-24.

4. Melnikova, S.A. Pork Veterinary-Sanitary Expertise when Adding Belmin C to Fodder: Dissertation of Candidate of Vet Science / Melnikova, S.A. – Moscow. – 2001. – 135 p.

5. Nazarova, A.A., Ilyichev, E.A., Polischuk, S.D. Biochemical Values of Black-and-White Heifers' Blood in a Case of Using the Fodder with Nano-Crystal Ferrum / Nazarova, A.A., Ilyichev, E.A., Polischuk, S.D. // Herald of Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev. – 2009. - # 2. – P. 47-49.



УДК 632.51(470.313)

ЛАНДШАФТНАЯ АКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЙ АНТРОПОГЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ НА ТЕРРИТОРИИ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

ПАЛКИНА Тамара Александровна, канд. биол. наук, доцент кафедры агрохимии, почвоведения и физиологии растений, Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

Представлена характеристика видового состава растений основных антропогенных местообитаний на территории Рязанской области (620 видов). Виды разделены на 7 групп активности. 35 видов (5,6 %) обладают наиболее высокой ландшафтной активностью, 83 вида (13,4 %) довольно активны. В этих группах ведущую роль играют аборигенные растения. Большая часть выявленных видов – 502 (81,0 %) характеризуется низкой активностью, среди них преобладают адвентивные растения. Активность видов рассматривается как показатель оценки их сегетального потенциала и роли в биоразнообразии.

Ключевые слова: активность видов, антропогенные местообитания, флористические комплексы, сегетальный потенциал, биоразнообразие.



Возрастание хозяйственной деятельности человека сопровождается приобретающей все большие масштабы синантропизацией растительного покрова. Вторичные местообитания заселяют как разнообразные по экологии местные растения, так и занесенные из отдаленных географических районов. Мониторинг видового состава растений антропогенных местообитаний необходим не только в целях оптимизации состояния экосистем, сохранения биоразнообразия в регионах, но и для выявления потенциального источника пополнения сорного компонента агрофитоценозов. Это одно из условий повышения эффективности современной системы земледелия, обеспечивающей устойчивое функционирование агроценозов [4].

Для оценки роли видов в растительном покрове и интенсивности освоения ими ландшафтов конкретной территории Б.А. Юрцевым [7] введено понятие «активности» – меры жизненного преуспеяния вида на данной территории. В пределах региона различают активность ландшафтную и парциальную. Ландшафтную активность Б.А. Юрцев предложил оценивать по 5-ти балльной шкале на основании разнообразия заселенных видами экотопов, постоянства видов как степени равномерности распределения на территории, а также обилия на основных местообитаниях. Парциальная активность означает роль вида в данном типе экотопов. Для оценки парциальной активности разные авторы используют 5-ти или 7-и балльные шкалы. Принципы метода применялись в основном при исследовании природной флоры, имеются и примеры изучения активности видов сеgetальной флоры и адвентивной. Внимание исследователей привлекает также метод оценки активности видов И. Хански (Hanski), основанный на учете обилия и особенностей территориального распределения растений с выделением четырех групп [8, 9].

В задачи данной работы входило изучение ландшафтной активности видов растений основных антропогенных местообитаний Рязанской области, расположенных за пределами полей. По этим данным можно судить о роли каждого вида в экосистемах региона и их сеgetальном потенциале.

Материал и методика

В 1997-2013 годах на территории области проводилось изучение маршрутно-рекогносцировочным методом видового состава растений агрофитоценозов, а также антропогенных местообитаний, расположенных на невозделываемых землях. Исследовано 742 объекта, выполнялись флористические описания и геоботанические с использованием учетных площадок размером 100 м². Список видов дополнен данными литературных источников [2, 3].

Принципы метода оценки активности растений разработанного Б.А. Юрцевым [7] и позднее получившего развитие в работах Я.П. Дидука [1], были использованы нами при анализе сорного компонента агрофитоценозов Рязанской области [6]. Те же параметры метода взяты за основу и в данной работе с изменениями применительно к флоре ан-

тропогенных местообитаний, расположенных вне полей.

По степени постоянства присутствия видов в составе флоры исследованных экотопов выделено 5 основных классов: 1) менее 20 % от числа мест учета (объектов) в данном типе экотопов, 2) 20-40, 3) 41-60, 4) 61-80, 5) 81-100. Обилие видов устанавливалось методом проективного покрытия, которое оценивалось на площадках в 100 м², располагавшихся по ходу маршрута на территории объекта (фермы, отрезка транспортного пути, пустыря и т.п.), их количество зависело от однородности растительности. Виды объединялись в классы с покрытием: 1) менее 1 %, 2) 1-4 %, 3) 5-19 %, 4) 20-49 %, 5) 50 % и более.

Третий показатель ландшафтной активности – широта экологического диапазона – оценивалась исходя из того, какую часть спектра исследованных антропогенных местообитаний ландшафта населяет вид. Для каждого из 12 основных типов вторичных местообитаний выявлен эколого-флористический комплекс – совокупность видов растений, сформировавшаяся в его условиях. Занимаемые ими антропогенные экотопы относятся к трем классам: залежи, селитебные (пустыри, свалки, сорные места, газоны, дворы) и линейно-транспортные (полосы отвода шоссе, железнодорожные насыпи). Они характеризуются определенным функциональным происхождением и топографией; из абиотических факторов особое значение имеет нарушенность почвы. Для растительности трансформированных экотопов существенны различия, связанные с характером и степенью антропогенного влияния (регулярность воздействий и их виды – скашивание, применение гербицидов, вытапывание и др.). Видовой состав растений данных антропогенных экотопов отличается определенной стабильностью и в то же время подверженностью изменениям при новых нарушениях. При этом биотопам свойственны разные возможности и источники пополнения флористического состава сообществ новыми видами, обусловленные внутренними и внешними причинами.

На основании определенного сходства и различий относительно условий экотопов и распространенных на них основных типов растительных сообществ исследованные флорокомплексы разделены на 5 типов:

1) злаковых сообществ старовозрастных залежей: а) сформировавшихся на месте агрофитоценозов полей и огородов, б) на месте брошенных дачных участков;

2) сообществ сорных растений залежей: а) молодых и б) бурьянистых на месте агрофитоценозов, в) бурьянистых на месте брошенных дачных участков;

3) селитебных рудеральных сообществ: а) территорий животноводческих ферм, хоздворов и зернотоков; б) территорий пустырей, свалок, мусорных мест в городах, в) тех же экотопов в селах;

4) злаково-рудеральных и рудерально-злаковых сообществ: а) городских дворов; б) городских газонов;

5) рудеральных и рудерально-злаковых сооб-



ществ линейно-транспортных экотопов:

а) полос отвода шоссе; б) железнодорожных насыпей.

По числу типов флорокомплексов, в которых присутствуют виды, они разделены на группы: эвритопные – отмечены в 4-5 типах флорокомплексов (т.е. в большинстве), гемизвритопные – в 2-3-х, гемистенотопные – в одном типе флорокомплексов, стенотопные – в одном флористическом комплексе в регионе. Учитывались и особенности натурализации заносных видов в пределах области.

Оценка обилия по преобладающему проектив-

ному покрытию (по соотношению числа площадок с тем или иным покрытием) выявила мало различий между видами: у большинства видов оно оценено баллами «1» или «2», редко «3» или «4». В связи с этим, для выделения наиболее активных видов учитывалась частота встречаемости описаний с более высоким проективным покрытием видов: 5-19 % (встречаются в большом количестве) и 20-49 %, а также 50 % и более (способны быть доминантами и содоминантами). На основании приведенных критериев выделено 7 ступеней активности видов (таблица).

Таблица – Критерии оценки активности растений антропогенных экотопов Рязанской области

Ступень активности	Число типов флорокомплексов	Число флорокомплексов	Преобладающее постоянное, %	Обилие
1	5	12	61-80 и более 80	Доминанты и содоминанты ряда сообществ в большинстве экотопов. Проективное покрытие 5-19 % преобладает в нескольких экотопах.
2	5	12	41-60, встречается 61-80 и более 80	Доминанты и содоминанты ряда сообществ в нескольких экотопах. Проективное покрытие 5-19 % преобладает в отдельных экотопах.
3	5	12, редко 7-11	20-40, а также 41-60 и 61-80	Проективное покрытие 5-19 % отмечается в ряде сообществ менее половины экотопов; доминанты и содоминанты отдельных сообществ в нескольких экотопах.
4	3-5	6-12	Менее 20 в отдельных экотопах 20-40, 41-60 и 61-80	Проективное покрытие 1-4 % в большинстве или ряде экотопов; 5-19 %, а также доминирование – в единичных сообществах отдельных экотопов
5	1-5	4-6, реже 7-9	Менее 20, в отдельных экотопах 5-19, реже более 20	Проективное покрытие до 1 %, в отдельных экотопах 1-4 %
6	1-2, реже 3	1-2, реже 3	Менее 5	Проективное покрытие в основном до 1 %
7	1, редко 2 или 3	1, реже 2 иногда 3	1, редко 2 и 3 местонахождения в экотопе	Единичные растения, реже группы растений

Результаты и их обсуждение

В составе флоры антропогенных экотопов Рязанской области выявлено 620 видов растений: 616 травянистых и 4 полукустарничка. Древесные виды, обнаруженные на обследованных экотопах, не рассматриваются как не характерные для пашенных условий (рисунок).

особо активным (ступень 1) отнесен всего один вид – это повсеместно распространенное в области аборигенное многолетнее сорное травянистое растение – полынь обыкновенная – *Artemisia vulgaris* L. В большинстве изученных типов экотопов имеются сообщества, где вид представлен обильно, является доминантом или содоминантом.

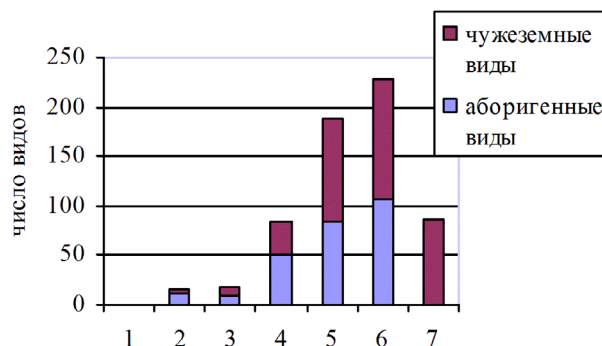


Рис. – Активность видов антропогенных экотопов



К особо активным (ступень 1) отнесен всего один вид – это повсеместно распространенное в области аборигенное многолетнее сорное травянистое растение – полынь обыкновенная – *Artemisia vulgaris* L. В большинстве изученных типов экотопов имеются сообщества, где вид представлен обильно, является доминантом или содоминантом.

Высоко активны (ступень 2) 16 видов (2,6 %). Они встречаются во всех исследованных экотопах, но достигают наиболее значительного обилия или доминируют в составе ряда сообществ определенных антропогенных экотопов. Преобладают в группе аборигенные растения (12 видов). По ценоотическим связям среди них больше видов лугового происхождения (9). Доминируют на старых залежах многолетние длиннокорневищные злаки: кострец безостый – *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub., вейник наземный – *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, пырей ползучий – *Elitrigia repens* (L.) Nevski; распространены в населенных пунктах и у дорог мятлик луговой – *Poa pratensis*, ежа сборная – *Dactylis glomerata* L. На уплотненных почвах селитебных территорий и вдоль шоссе обильны горец птичий – *Polygonum aviculare* L., одуванчик лекарственный – *Taraxacum officinale* Web. Ex Wigg. Из сорных видов (их 6) развиваются в массе в составе разнообразных рудеральных сообществ, особенно на территориях возле ферм, на пустырях, железнодорожных откосах аборигенные рудеральные растения крапива двудомная – *Urtica dioica* L., лопух паутинистый – *Arctium tomentosum* Mill., полынь горькая – *Artemisia absinthium* L., бодяк полевой – *Cirsium arvense* (L.) Scop., пижма обыкновенная – *Tanacetum vulgare* L., а также археофиты – цикорий обыкновенный – *Cichorium intybus* L., марь белая – *Chenopodium album* L. s. l., вьюнок полевой – *Convolvulus arvensis* L. В составе группы только один кенофит – латук дикий – *Lactuca serriola* L. Всего адвентивных видов в группе 4 – это натурализовавшиеся растения – эпекофиты и агро-эпекофиты.

Среднеактивных видов (ступень 3) насчитывается 18 (2,9 %). В этой группе преобладают чужеземные растения (11 видов), в большинстве сорные, причем это виды, освоившие вторичные местообитания и естественные сообщества. Малолетние особенно обильны на молодых залежах, где в ряде сообществ доминируют (щирца назадапрокинутая – *Amaranthus retroflexus* L., мелкопестник канадский – *Erigeron canadensis* L., ромашка непахучая – *Matricaria perforata* Merat. На залежах бурьянистой стадии нередко образует сплошные заросли мелкопестник однолетний – *Erigeron annuus* (L.) Pers., донник желтый – *Melilotus officinalis* (L.) Pall. На пустырях обильны чертополох колючий – *Carduus acanthoides* L., пустырник пятилопастный – *Leonurus quinquelobatus* Gilib., пастернак посевной – *Pastinaca sativa* L. Вдоль дорог особенно распространены лебеда татарская – *Atriplex tatarica* L., подорожник большой – *Plantago major* L.; в населенных пунктах, во дворах – чистотел большой – *Chelidonium majus* L., а также луговые виды – тысячелистник обыкновен-

ный – *Achillea millefolium* L., будра плющевидная – *Glechoma hederacea* L., горошек мышиный – *Vicia cracca* L., клевер луговой – *Trifolium pratense* L. В данную группу активности вошли 6 инвазионных видов, в их числе активно расселяющиеся золотарник канадский – *Solidago canadensis* L., топинамбур – *Helianthus tuberosus* L., мелкопестник однолетний.

Довольно активны (ступень 4) 83 вида (13,4 %), эвритопных и гемиевритопных. Среди них больше аборигенных растений (50; 60,2 % группы). Наиболее разнообразны опушечно-луговые (19 видов): полевица гигантская – *Agrostis gigantea* Roth, клевер гибридный – *Trifolium hybridum* L., подмаренник мягкий – *Galium mollugo* L., василек луговой – *Centaurea jacea* L., люцерна серповидная – *Medicago falcata* L., молочай прутьевидный – *Euphorbia virgata* Waldst. et Kit., льнянка обыкновенная – *Linaria vulgaris* Mill. Присутствуют степные растения (мятлик сплюснутый – *Poa compressa* L., полынь равнинная – *Artemisia campestris* L., мятлик узколистный – *Poa angustifolia* L.), опушечно-лесные (купырь лесной – *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm., колокольчик рапунцелевидный – *Campanula rapunculoides* L.), прибрежно-луговые (хвощ полевой – *Equisetum arvense* L., лапчатка гусиная – *Potentilla anserina* L.) и др. Немало сорно-луговых видов (дрема белая – *Melandrium album* (Mill.) Garcke, щавель конский – *Rumex confertus* Willd., свербига восточная – *Bunias orientalis* L., мятлик однолетний – *Poa annua* L.) и сорных (яснотка белая – *Lamium album* L., мать-и-мачеха обыкновенная – *Tussilago farfara* L., лапчатка промежуточная – *Potentilla intermedia* L.).

Заносные виды в этой группе в большинстве археофиты, освоившие вторичные местообитания: метлица обыкновенная – *Apera spica-venti* (L.) Beauv., осот полевой – *Sonchus arvensis* L., звездчатка средняя – *Stellaria media* (L.) Vill. s. l., ежовик обыкновенный – *Echinochloa crus-galli* (L.) P.B. и др. Из числа кенофитов в массе разрастается на территориях ферм циклахена дурнишниковидная – *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen, в населенных пунктах ромашка пахучая – *Chamomilla suaveolens* (Pursh.) Rydb. Активно расселяются на территории области инвазионные растения, внедрившиеся в естественные фитоценозы: череда олиственная – *Bidens frondosa* L., ослинник двулетний – *Oenothera biennis* L., эхиноцистис лопастный – *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. et Gray., борщевик Сосновского – *Heracleum sosnowskyi* Manden., люпин многолистный – *Lupinus polyphyllus* Lindl. и др.

Малоактивных видов (ступень 5) 188, что составляет треть всего числа (30,3 %). В этой группе более богата видами заносная фракция (104; 55,3 % группы), это растения разной степени натурализации, но больше всего эпекофитов (67; 64,4 % заносных видов): марь гибридная – *Chenopodium hybridum* L., болиголов крапчатый – *Conium maculatum* L., клоповник мусорный – *Lepidum ruderalis* L., ярутка полевая – *Thlaspi arvense* L., пикульник двунадрезанный – *Galeopsis bifida* Boenn., фиалка полевая – *Viola arvensis* L. и др. Нестабиль-



ный элемент представляют в основном ушедшие из культуры виды, которые регулярно заносятся на вторичные местообитания. Из 17 эфемерофитов 7 – полевые культуры: рожь посевная – *Secale cereale* L., пшеница мягкая – *Triticum aestivum* L., картофель клубненосный – *Solanum tuberosum* L., из декоративных – календула – *Calendula officinalis* L., космея дваждыперистая – *Cosmos bipinnatus* Cav. и др. Среди 11 колонофитов декоративные растения: шток-роза розовая – *Alcea rosea* L., астра американская – *Aster novi-belgii* L., тладианта сомнительная – *Thladiantha dubia* Bunge. Отмечены потенциально инвазионные на территории Средней России козлятник восточный – *Galega orientalis* Lam., вероника персидская – *Veronica persica* Poir., карантинный сорняк – повилика равнинная – *Cuscuta campestris* Yuncker., распространяющийся в последние годы с юга вдоль шоссе и на территориях ферм.

Среди аборигенных видов (84; 44,7 %) много опушечно-луговых (герань луговая – *Geranium pratense* L., лядвенец рогатый – *Lotus corniculatus* L., горошек заборный – *Vicia sepium* L.); луговые (смолевка обыкновенная – *Silene vulgaris* (Moench) Garcke, козлобородник луговой – *Tragopogon pratensis* L.); прибрежно-луговые (девясил британский – *Inula britannica* L., мята полевая – *Mentha arvensis* L.); прибрежно-сорные (мягковолосник водный – *Myosoton aquaticum* (L.) Moench, горец щавелелистный – *Polygonum lapathifolium* L.), степные (колючник Биберштейна – *Carlina biebersteinii* Bernh. ex Hornem., тысячелистник благородный – *Achillea nobilis* L. и др.) Сорных видов местного происхождения 11 (лапчатка норвежская – *Potentilla norvegica* L., мелкокопестник острый – *Erigeron acer* L., лопух большой – *Arctium lappa* L. и др.)

Группа минимально активных видов (ступень 6) самая крупная (227; 36,6 %). Адвентивные растения имеют незначительное преимущество по числу видов (120; 52,9 %). По способу заноса более половины – культурные растения (64), которые встречаются спорадически. Среди них по степени натурализации колонофиты представлены в основном декоративными растениями, их 28 видов (пиретрум девичий – *Pyrethrum parthenium* (L.) Smith, флокс метельчатый – *Phlox paniculata* L., рудбекия – *Rudbeckia laciniata* L.); эфемерофиты же – преимущественно сельскохозяйственные полевые и огородные культуры – 23 вида (лен обыкновенный – *Linum usitatissimum* L., петрушка – *Petroselinum crispum* (Mill.) A. W. Hill, редис – *Raphanus sativus* L.). Случайно занесенные растения – в большинстве сорные виды, а также сорно-степные и степные разной степени натурализации: 14 эфемерофитов (дурман вонючий – *Datura stramonium* L., ослинник красностебельный – *Oenothera rubricaulis* Klebahn), 15 колонофитов (рогачка французская – *Kibera gallica* (Willd.) V.I. Dorof., полынь теневая – *Artemisia dubia* Wall.), 25 эфекофитов (кривоцвет полевой – *Lycopsis arvensis* L., крапива жгучая – *Urtica urens* L.), 2 агриофита (зиглингия простертая – *Sieglingia decumbens* (L.)

Bernh., лапчатка ползучая – *Potentilla reptans* L.).

Многочисленна и аборигенная фракция, состоящая из 107 видов (47,1 % группы) разнообразного эколого-ценотического происхождения. Самую крупную группу составляют опушечно-луговые растения – 20 видов (гвоздика Фишера – *Dianthus fischeri* Spreng., козлобородник луговой – *Tragopogon orientalis* L.), присутствуют 12 видов луговых и лесно-луговых (лютик едкий – *Ranunculus acris* L., лук круглый – *Allium angulosum* L., коровяк черный – *Verbascum nigrum* L.), 19 опушечно-лесных, лугово-лесных и лесных (овсяница гигантская – *Festuca gigantea* (L.) Vill., норичник шишковатый – *Scrophularia nodosa* L.). Выходцами из влажных местообитаний являются растения 21 вида: прибрежно- и болотно-луговые, прибрежные, прибрежно-болотные (частуха подорожниковая – *Alisma plantago-aquatica* L., лисохвост коленчатый – *Alopecurus geniculatus* L., мятлик болотный – *Poa palustris* L.). Видов, происходящих из засушливых местообитаний, 16: степные, опушечно-степные и лугово-степные, сорно-степные (овсяница валисская – *Festuca vallesiaca* Gaud. s. l., смолевка поникшая – *Silene nutans* L., шалфей степной – *Salvia stepposa* Schost., резак обыкновенный – *Falcaria vulgaris* Bernh., незабудка мелкоцветковая – *Myosotis micrantha* Pall. ex Lehm.). Встречаются полусорные и сорные растения 18 видов: сорно-луговые (*Arenaria uralensis* Pall. ex Spreng., ясколка полевая – *Cerastium arvense* L.), сорно-лесные (пупырик японский – *Torilis japonica* (Houtt.) DC.), сорные (росичка обыкновенная – *Digitaria ischaemum* (Schreb.) Muehl., жабник полевой – *Filago arvensis* L.).

В группу неактивных растений (ступень 7) включены 87 видов (14,0 %). К ним отнесены чужеземные виды, являющимися редкими в области (не более 5 местонахождений). В большинстве это дикорастущие растения, занесенные случайно (71 вид; 73,2 % группы), а также ускользящие из культуры (30; 30,9 %), редко отмечающиеся в антропогенных экотопах. Все они представляют нестабильный элемент флоры, причем эфемерофитов значительно больше – 70 видов, колонофитов – 17. Среди эфемерофитов преобладают сорные растения, они не способны к натурализации и существуют в местах заноса 1–2 сезона (канатник Теофраста – *Abutilon theophrastii* Medik., эгилопс цилиндрический – *Aegilops cylindrica* Host, тысячелов испанский – *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rausch. и др.). Многие из этих видов (22 эфемерофита) были отмечены в регионе всего однажды и при этом встречались единично (мачок рогатый – *Glaucium corniculatum* (L.) J. Rudolph, ослинник мохнатый – *Oenothera villosa* Thunb., паслен желтый – *Solanum luteum* Mill.), реже в большом числе особей (анизанта – *Anisantha sterilis* (L.) Nevski, крепкоплодник сирийский – *Euclidium syriacum* (L.) Ait., сведа распростертая – *Suaeda prostrata* Pall.). Среди редко встречаемых культурных растений половина (15 видов) – декоративные: эфемерофиты (лилия пенсильванская – *Lilium pensilvanicum* L., подсолнечник черешковый –



Helianthus petiolaris Nutt. и др.) и колонофиты (мята колосковая – *Mentha spicata* L., телекия красивая – *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg.). Отмечены на сорных местах в населенных пунктах и вблизи дачных поселений 8 огородных культур – это в большинстве однолетние эфемерофиты (арбуз – *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. et Nakai, баклажан – *Solanum melongena* L., кервель – *Anthriscus cerefolium* (L.) Hoffm.). Среди редко встречаемых многолетних колонофитов случайного заноса резеда желтая – *Reseda lutea* L., пырейник шероховатостебельный – *Elymus trachycaulus* (Link) Gould ex Shinnars s. l., льнянка дроколистная – *Linaria genistifolia* (L.) Mill. и др.). Наибольшее число редких видов, занесенных непреднамеренно, отмечено на железнодорожных местообитаниях.

Результаты исследования показали, что многие растения антропогенных экотопов характеризуются высокой экологической пластичностью. Среди 620 выявленных видов около половины (301 вид; 48,5 %) являются эвритопными (отмечены в 3-5 типах флорокомплексов), при этом 128 видов (20,6 %) распространены во всех 5 типах флорокомплексов.

Виды с наиболее высокой ландшафтной активностью, вошедшие в группы первых трех ступеней активности, в основном встречающиеся в сообществах всех 12 изученных флорокомплексов, составляют основное ядро синантропной флоры (35 видов; 5,6 % всего числа). Среди них ведущую роль играют аборигенные растения (21 вид; 60,0 % этих групп). Чужеземную фракцию составляют виды, освоившие вторичные местообитания и виды, внедрившиеся также и в природные сообщества. Примыкает к ним группа довольно активных растений (ступень 4) из 83 видов (13,4 %) – эвритопных и гемиевритопных растений, отличающаяся от предыдущих более низким постоянством и обилием. Большая же часть выявленных видов – 502 (81,0 %) характеризуется низкой активностью (5-7 ступени). Среди них, напротив, преобладают заносные растения (311; 62,0 %), и ведущие позиции от ступени к ступени переходят к видам, не способным к натурализации – колонофитам и эфемерофитам.

В составе флоры антропогенных экотопов сформировалась значительная фракция адвентивных растений (358; 57,7 %), превосходящая по числу видов группу аборигенных. Их подавляющее большинство – собственно чужеземные, занесенные из географически отдаленных регионов – 310 видов; прогрессирующих видов, расширяющих свой ареал, в основном степных, – 43, аборигенных растений-интродуцентов, расселяющихся из культуры, 5 видов. В общем числе заносных растений втрое больше более поздних пришельцев, чем археофитов. Как и в других регионах среди адвентивных растений преобладают виды начальной стадии внедрения в антропогенные биотопы (эфемерофиты и колонофиты составляют 58,1 % их числа), натурализовалась в них треть видов (32,7 %), и меньшая часть видов внедрилась в естественные сообщества (9,2 %).

Из числа травянистых видов, являющихся ин-

вазионными в Средней России, в Рязанской области отмечены почти все (за исключением двух) [5]. В выявленных флорокомплексах присутствует большинство их, они относятся к группам 4-5-й ступеней активности. Угрозу биоразнообразию в регионе составляют наиболее активные чужеземные растения – трансформеры, они вошли в группу средней активности (ступень 3) – 6 видов.

Заключение

Исследованные экотопы являются резерватами растений сегетальной флоры и источниками пополнения сорняками состава агрофитоценозов (в посевах присутствует 40,5 % видов состава выявленных флорокомплексов), а в составе флоры трансформированных экотопов встречаются почти все растения сорного компонента агрофитоценозов области (за исключением 4-х видов).

Для оценки сегетального потенциала флорокомплексов антропогенных экотопов предлагаем наряду с другими параметрами использовать показатель фитоценотической активности. В основном ядре синантропной флоры (ступени активности 1-3) видов, общих с агрофитоценозами, подавляющее большинство (кроме 2-х). В остальных группах со снижением балла активности доля общих видов резко снижается (ступень «4» – 86,7 %, «5» – 22,1 %, «6» – 17,4 %, «7» – отсутствуют). При этом наиболее активные сорные виды агрофитоценозов активны и за их пределами, они встречаются в трансформированных экотопах в группах повышенной активности (ступени 1-5), а неактивные сосредоточены в 4-6.

Активность видов не остается постоянной, в группах малоактивных видов присутствуют растения, составляющие потенциал для перехода в более активное состояние, что требует проведения регулярно мониторинга, данные которого необходимо использовать для оценки биоразнообразия в регионе и планирования мероприятий по контролю сорного компонента агрофитоценозов.

Список литературы

1. Дидух, Я. П. Проблемы активности видов растений / Я. П. Дидух // Ботан. журн. – 1982. – Т. 67. – № 7. – С. 925-935.
2. Казакова, М. В. Флора Рязанской области / М. В. Казакова. – Рязань: Русское слово, 2004. – 388 с.
3. Конспект флоры Рязанской Мещеры / Под ред. В. Н. Тихомирова. – М.: Лесная промышленность, 1975. – 328 с.
4. Крючков, М. М. Инновационные элементы современных систем земледелия в АПК Рязанской области / М. М. Крючков, В. И. Левин, Я. В. Костин // Вестник РГАТУ. – 2010. – № 3. – С. 8-11.
5. Палкина, Т. А. Инвазионные растения во флоре Рязанской области / Т. А. Палкина // Научные ведомости Белгородского гос. университета. Естеств. науки. – 2011. – № 3 (98). – Выпуск 14/1. – С. 299-303.
6. Палкина, Т. А. Метод фитоценотической активности в оценке и прогнозировании сорного компонента агроценозов / Т. А. Палкина // Вестник РГАТУ. – 2011. – № 2 (10). – С. 22-26.
7. Юрцев, Б. А. Флора Сунтар-Хаята / Б. А. Юр-



цев // Проблемы истории высокогорных ландшафтов Северо-Востока Сибири. – Л. : Наука, 1968. – 236 с.

8. Hanski, I. Dynamics of regional distribution: the core and satellite hypothesis / I. Hanski // Oikos. – 1982a. – V. 38. – P. 210–221.

9. Hanski, I. Distributional ecology of anthropochorous plant in villages surrounded by forests / I. Hanski // Ann. Bot. Fenn. – 1982b. – V. 19. – P. 1–15.

LANDSCAPE ACTIVITY OF MAN-MADE ECOSYSTEM PLANTS ON THE TERRITORY OF RYAZAN OBLAST

Palkina Tamara Aleksandrovna, Candidate of Biological Science, Associate Professor, Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev

The article presents the characteristics of plants species composition at basic anthropomorphic habitats on the territory of Ryazan oblast (620 species). The species are divided into 7 activity groups. 35 species (5.6 %) have the highest landscape activity, 83 species (13.4 %) are rather active. Native plants play the leading role in these groups. Most of the discovered species 502 (81.0 %) are characterized by low activity. Adventitious plants prevail among them. We have considered the species activity as an appraisal ratio of their segetal potential and role in biodiversity.

Key words: species activity, anthropogenic habitats, floristic complexes, segetal potential, biodiversity.

References

1. Diduh, Y. P. Problems of Plants Activity / Y. P. Diduh // Botanical Journal. – 1982. – Vol. 67. – № 7. – P. 925-935.
2. Kazakova, M. V. Ryazan Oblast Flora / M. V. Kazakova. – Ryazan : Russian Word, 2004. – 388 p.
3. Summary of Ryazan Meschera Flora / Ed. by Tikhomirov, V. N. – M. : Forestry, 1975. – 328 p.
4. Kryuchkov, M. M. Innovative Elements of Modern Agronomic Systems in AIC of Ryazan Oblast / M. M. Kryuchkov, V.I. Levin, Y.V. Kostin // Herald of RSATU. – 2010. – № 3. – P. 8-11.
5. Palkina, T. A. Invasive Plants in Ryazan Oblast Flora / T.A. Palkina // Scientific Journal of Belgorod State University. Natural Science. – 2011. – № 3 (98). – Issue 14/1. – P. 299-303.
6. Palkina, T. A. Phytocenotic Activity Method in Evaluating and Forecasting of Agrocoenosis Weed Component / T. A. Palkina // Herald of RSATU. – 2011. – № 2 (10). – P. 22-26.
7. Yurtsev, B. A. Suntar-Hayat Flora / B. A. Yurtsev // Problems of North-Eastern Siberia High-Mountain Landscape History. – L.: Science, 1968. – 236 p.



УДК 808:5:808.56

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КУЛЬТУРНО-РЕЧЕВЫХ НАВЫКОВ СТУДЕНТОВ ВУЗА

ТЕСЛИКОВА Надежда Николаевна, канд. пед. наук, Заслуженный учитель РФ, профессор Московского университета имени С.Ю. Витте (филиал в г. Рязани)

В статье речь идет об использовании инновационных технологий в высшей школе и их роли в подготовке высокопрофессиональных кадров в области экономики. Автор раскрывает опыт применения таких методов и форм работы, как грамматическое моделирование, лингвистический анализ текста, деловая игра, «кейс-стади» (обучение с использованием конкретных учебных ситуаций), рефлексия как метод самопознания и самооценки, тренинговые технологии (тренинг деловой коммуникации, личностного развития, коммуникативных умений) и т.д.

Ключевые слова: инновационные педагогические технологии, активизация учебного процесса, эффективность обучения, познавательная активность, «кейс-стади», деловое общение, компетенция.

Одной из актуальных задач современной высшей школы является духовно-нравственное и патриотическое воспитание личности, обладающей

потенциалом гуманитарной культуры, необходимым компонентом которой является речевая культура.



Подчеркивая не только воспитательную, но и государственную важность русского языка и литературы, Президент Российской Федерации В.В. Путин заявил: «Наша задача – привлечь особое внимание общества к отечественной литературе, сделать русскую литературу, русский язык мощными факторами идейного влияния России в мире» [4].

Подготовка студентов-экономистов всегда предполагала формирование у них наряду с профессиональными знаниями безупречных навыков владения грамотной речью в самых различных ее формах и видах.

Такой подход приобрел особую актуальность на современном этапе.

«Мы все чаще сталкиваемся с безграмотностью и с примитивизмом. Многие молодые люди с трудом могут внятно формулировать даже свои мысли», – констатировал Президент РФ В.В. Путин, выступая перед Российским литературным собранием 21 ноября 2013 г. [5].

Один из выходов из сложившейся ситуации – овладение языком, словом, формирование высокой речевой культуры. Учебная деятельность выступает в качестве ведущей деятельности, ей подчиняется вся сфера развития личности, включая профессиональный, эстетический и деятельностный аспекты нравственности. От умения адекватно оценивать свою речь в значительной степени зависит успешность будущего специалиста, уровень его профессиональной культуры.

С чего начинается языковая культура студента? Прежде всего, с культуры изучения предмета, создания особого образовательного пространства в вузе. «Культура речи и деловое общение» видится нам как предмет, позволяющий формировать языковую, лингвистическую, коммуникативную компетенцию, что является неотъемлемой составляющей профессиональной подготовки студентов. Мы полагаем, что расширить образовательное пространство названного курса можно за счет реализации интегративного подхода к организации обучения, использования инновационных технологий.

Успешность профессиональной деятельности во многом определяется коммуникативной компетентностью, то есть способностью к эффективному общению.

Именно эта практическая направленность диктует необходимость применения на занятиях речевого и коммуникативного тренинга, включающего в себя различные упражнения и задания (упражнения по технике речи, упражнения с текстами для выразительного чтения, тренинг-жесты и т.д.).

Речевое богатство – это, прежде всего, богатство лексическое. По мнению таких ученых, как Н.Д. Гальскова, Р.П. Мильруд, Т.К. Цветкова и др., в процессе овладения лексической компетенцией языка формируется не только соответствующая лексическая сеть, но и моделируется необходимая система нравственных понятий. Будущим экономистам следует знать значения слов и уметь их различать, толковать.

Задания могут быть такими.

I. Проверьте свою лексическую осведомленность [6, с. 106]:

- | | |
|---------------|--|
| 1. Приоритет | – а) первенство; б) равенство; в) признание; г) льгота. |
| 2. Идентичный | – а) необычный; б) различный;
в) тождественный; г) установленный. |
| 3. Компромисс | – а) соглашение; б) возражение; в) спор; г) приговор. |
| 4. Легитимный | – а) неизвестный; б) иностранный;
в) законный; г) несогласный. |
| 5. Протекция | – а) протест; б) покровительство; в) сбор; г) предательство. |

II. Значение какого слова определено неверно? [6, с. 106]

- | | |
|--------------------|--|
| 1. Инкриминировать | – вменить (вменять) в вину, предъявить (предъявлять) кому-либо обвинения в чем-либо. |
| 2. Коррупция | – продажность должностных лиц, общественных и политических деятелей. |
| 3. Паритет | – разногласие сторон. |
| 4. Превалировать | – преобладать, иметь перевес, преимущество. |

Владение профессиональным языком предполагает освоение основных понятий данной сферы, правильное употребление терминов, специальных слов и выражений.

Одним из важнейших речевых умений является умение отличать правильное в речи от неправильного, чувствовать языковую норму.

Модели грамматической правильности – это та



основа, на которой строится эффективная работа по обогащению лексического запаса студентов, формированию их грамматических навыков.

Языковые модели могут использоваться на разных языковых уровнях.

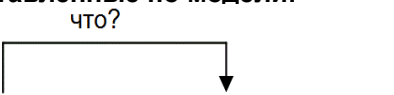
В качестве примеров **моделирования на уровне словосочетаний** приведем следующие задания.

1. К данным существительным подберите согласованные определения. Запишите словосочетания, составленные по модели:

Образец: 
опасный преступник

Государство, гуманизм, дисциплина, республика, реформа, закон, процесс, преступление. [6, с. 153]

2. Укажите варианты сочетаемости данных глаголов с существительными. Запишите словосочетания, составленные по модели:

Образец: 
увеличить выпуск продукции

Обеспечить, объявить, предоставить, продлить, предпринять, оказать, рассмотреть, совершить, представить, удовлетворить, применить, возбудить, осуществить, установить, приобретать, оплатить, оказать, кредитовать.

Примером моделирования текста может служить такое, например, упражнение:

Создать связный текст из пяти-шести предложений, употребляя данные слова и словосочетания: менеджер, компетентный, квартал, меркантильный, федеральный, оптовый, ходатайствовать, уголовный кодекс, бюджет, преступить закон, компания, кампания, пресечь, преследовать, коррупция, инвестировать, коммерческий, криминальный, ответственность, премировать, процент.

Построение моделей и работа с ними составляют, на наш взгляд, обязательный и чрезвычайно важный этап овладения умственными действиями.

Правильно построенная модель свидетельствует о том, что студент может подвести цепочку логических рассуждений к четкой формуле и в конечном итоге – решить лингвистическую проблему.

Таким образом, метод моделирования можно назвать одним из актуальных, результативных и перспективных методов лингвометодического исследования и практики преподавания.

Задания, требующие анализа языка деловых документов, на наш взгляд, позволяют пополнить знания студентов о языке, его возможностях, шлифуют их собственную речь, что в конечном итоге поможет будущим экономистам в их профессиональной деятельности.

Мы считаем, что процесс обучения речи следует подчинить определенному алгоритму: от выполнения заданий, требующих от студентов умения слушать, наблюдать над текстом и анализировать его к выполнению речевых упражнений и к публичному выступлению, то есть от репродуктивных – к продуктивным, от них – к творческим.

Задание может быть таким.

Подготовьте выступления о культуре публичной речи, об ошибках (логических и речевых) в речи оратора и выступите

- а) с полным конспектом;**
- б) только с тезисами;**
- в) без записей.**

В своей практике мы используем и тренинжесты, и речевые разминки, и упражнения по технике речи, которые учат студентов пользоваться жестами, голосом и интонацией, чтобы речь была выразительной, “рельефной”, удобной для восприятия, интересной и убедительной.

Мы разделяем мнение ведущего ученого в области психолингвистики А.А. Леонтьева, который считает, что “есть такие специальности, для которых адекватная ориентировка в собеседнике является профессиональной необходимостью” [3, с. 205].

Важнейшим фактором успешного общения является коммуникативная компетенция собеседников, их способность к достижению психологического, когнитивного и эмоционального контакта.

Сегодня умение вести диалог становится одной из важнейших характеристик личности как социального феномена. «Специальный язык предельно диалогизирован во всех своих внешних формах, будь то письменная речь или устная, поскольку профессиональная сфера всегда предполагает обсуждение проблемы, конкретного вопроса или факта» [1, с. 239].

Многочисленные эксперименты, начатые еще В.М. Бехтеревым, показали, что “совместное решение обучающимися познавательных, в том числе и перцептивных (относящихся к восприятию (от лат. perceptio – восприятие)) задач, повышает эффективность обучения. В условиях общения быстрее включается механизм апперцепции, активизируется восприятие” [2, с. 120].

Значит, для того чтобы научить студентов пользоваться русским языком в научных и профессиональных целях, преподавателю следует, на наш взгляд, на занятии создавать обстановку реального общения.

Так, например, коммуникативная игра «Точка зрения» активизирует процесс обучения, делает его увлекательным. При согласовании мнений в коммуникации предполагается наличие автора, т.е. человека, излагающего в виде некоторого текста свою точку зрения; понимающего, то есть человека, который воспринимает текст и старается понять текст автора; критика, то есть человека, который может либо усилить в ходе обсуж-



дения точку зрения автора, либо опровергнуть ее; и организатора коммуникации, то есть человека, который отслеживает, в какой позиции находится говорящий и действует ли он в соответствии с нормами этой позиции. Выступая в роли критика и опровергая точку зрения автора, студент может либо обнаружить нарушение в логических связях между суждениями, либо привести свои основания, отрицающие основания автора. Это дает возможность формировать следующие ключевые образовательные компетенции:

- ценностно-смысловые компетенции;
- общекультурные компетенции;
- учебно-познавательные компетенции;
- коммуникативные компетенции и др.

Иногда, когда участники деловой игры отстаивают свою точку зрения или выражают свою позицию и мотивируют ее, их речь приобретает монологический характер. В связи с этим считаем целесообразным в систему предваряющих деловую игру упражнений включать упражнения по обучению монологическим высказываниям.

Участие студентов в коммуникативной игре дает возможность осознать и пережить нравственные поступки и отношения, происходит языковое кодирование нравственных ценностей. В этой связи представляют определенный интерес те культурно-этические универсалии, которые выдвигал на первый план А.Ф. Кони, связывая их напрямую с проблемой воздействия живого слова и приемами обращения с ним в различных областях.

Профессиональная деятельность экономистов требует владения аргументацией, делая ее удобным и доступным инструментом, подлежащим использованию при решении правовых споров, даче рекомендаций по оптимальному поведению субъектов правоотношений. Именно умение экономиста осуществлять мыслительное поведение как деятельность (т.е. с учетом конкретной речевой ситуации) является одним из определяющих элементов эффективной коммуникации в деловой сфере. Вот почему мы считаем, что применение таких инновационных методов обучения, как тренинги, деловые игры, эссе, дискуссии «кейс-стади» и др. направлено на активизацию личностных особенностей студентов, способствует повышению практической значимости курса.

«Кейс-стади» – это обучение с использованием конкретных учебных ситуаций.

Задание, например, может быть таким.

Вы позвонили в организацию, чтобы получить справку.

Как вы начнете разговор? Как обратитесь к тому, кто вам ответил? Каким образом введете в курс дела и сформулируете вопрос? Какие фразы в данном случае будут неуместными? Кто первым должен закончить разговор?

Подготовьтесь к ролевой игре «Телефонный разговор». Обыграйте ситуацию, соблюдая этикет телефонного разговора [6, с. 119].

Историко-культурные и литературные явления прошлого дают возможность студентам-экономистам с сегодняшних позиций обсуждать и оценивать события, поступки.

Так, например, живой интерес у будущих экономистов вызвали следующие темы, предложенные для дискуссии:

1. Инновационные технологии в экономике XXI века.

2. Задачи менеджмента в XXI веке и организационная культура.

Включаясь в диалоги, студенты выступают либо единомышленниками, либо спорят, доказывают правоту своей точки зрения.

Практика показывает, что сочинение в жанре эссе лучше давать на так называемые свободные или проблемные темы. Для написания эссе студентам были предложены следующие темы:

1. Право – это искусство добра и справедливости (Античный афоризм).

2. Моральную силу невозможно создать параграфами закона (К. Маркс).

Выполняя такого рода задания, многие студенты обращаются к повести Ф.Абрамова «Поездка в прошлое», книге воспоминаний О.Волкова «Погружение во тьму», поэзии А.Жигулина, книгам А.И.Солженицына, отмечая, что каждая их строка поучительна, в каждой – огонь и воздух для души.

Студент имеет возможность высказать своё мнение, выразить своё решение, при этом он учится ориентироваться в ситуации, учитывать аудиторию, создавать устный монолог.

Использование инновационных технологий совершенствования речевой культуры студентов, основанных на интегративном, коммуникативно-деятельностном подходах, позволяет решить задачу «выработки (у обучающихся) высокой коммуникативной, языковой, лингвистической, литературоведческой, эстетической и нравственной компетенции, формирования русского национального самосознания и духовного здоровья» [7, с. 35].

Список литературы

1. Даниленко В.П. Язык для специальных целей // Культура русской речи и эффективность общения. – М.: Наука, 1996, - 441 с.
2. Каморджанова Н., Янковский К. Деловые итоговые игры // Высшее образование в России. 2001. – № 2. – С. 120
3. Леонтьев А.А. Психология общения. – М.: Смысл, 1997, с. 205.
4. Российское литературное собрание <http://www.kremlin.ru/news/19665>
5. Российское литературное собрание <http://www.kremlin.ru/news/19665>
6. Тесликова Н.Н. Основы культуры речи для студентов-юристов: учеб.-метод. пособие / Н.Н. Тесликова. – 4-е изд. – М.: Флинта: НОУ ВПО «МПСУ», 2014-248с.
7. Шанский Н.М. Лингвистический анализ художественного текста: учеб. Пособие для студ. пед. ин-тов / Н.М. Шанский. – 2-е изд., дораб. – Л.: Просвещение, 1990- 415с.



INNOVATIVE TECHNIQUES OF CULTURAL AND SPEECH SKILLS IMPROVEMENT OF THE STUDENTS OF THE HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Teslikova Nadezhda Nikolayevna, Candidate of Pedagogics, Honoured teacher of the Russian Federation, professor of the Ryazan branch of Moscow University named for S. Vitte.

The paper treats the use of innovation technology in higher educational institutions and their role in professional training of lawyers. The author describes an experimental application of such methods and forms of teaching as grammar modeling, linguistic analysis of a text, business communication training, personal development, communication skills), etc.

Key words: innovative pedagogical technologies, activization of educational process, learning efficiency, cognitive activity, «case-study», business communication, the competence of the.

References

1. Danilenko, V.P. Yazyk dlya spetsialnykh tseley [Language for specific purposes] [Text] // Kultura russkoy rechi i effektivnost obshcheniya. - Russian culture speech and effectiveness of communication. – M.: Science, 1996. -441 p.
2. Kamordzhanova N., Yankovskiy K. Delovye itogovye igry [Business final games] [Text]// Vyssheye obrazovaniye v Rossii. – Higher education in Russian. – 2001. - №2. –с.120
3. Leontyev, A.A. Psikhologiya obshcheniya [Psychology of communication] [Text]. - M.: Sense, 1997. - 205 p.
4. Rossiyskoye literaturnoye sobraniye <http://www.kremlin.ru/news/19665>
5. Rossiyskoye literaturnoye sobraniye <http://www.kremlin.ru/news/19665>
6. Teslikova, N.N. Osnovy kultury rechi dlya studentov-yuristov [Fundamentals of speech culture for students of law] [Text]. -M.: Flinta-Science, 2010.-248 p.
7. Shanskiy, N.M. Lingvisticheskiy analiz khudozhestvennogo teksta [Linguistic analysis of literary text] [Text]. - Leningrad : Enlightenmnt, 1990. -415 p.



УДК 638.178.2

СОДЕРЖАНИЕ КАДМИЯ И СВИНЦА В ТЕЛАХ ПЧЕЛ ПРИ ПОВЫШЕННОМ СОДЕРЖАНИИ СОЕДИНЕНИЙ ЭТИХ ЭЛЕМЕНТОВ В ИСКУССТВЕННОМ КОРМЕ

ХАРИТОНОВА Маргарита Николаевна, канд. биол. наук, ГНУ НИИ пчеловодства
Россельхозакадемии

В результате содержания медоносных пчел в энтомологических садках и использования в качестве единственного корма 50% раствора сахарозы с добавлением соединений кадмия или свинца установили, что накопление токсичных элементов происходит преимущественно в брюшном отделе тела пчел. Продолжительность жизни пчел, в корме которых присутствовало 0,01 мг/мл кадмия, сократилась в среднем в 1,6 раза, при содержании 0,05 мг/мл – в 3,1 раза. При содержании в корме 0,2 мг/мл свинца – в 1,7 раза; 1,0 мг/мл свинца – в 2,1 раза по сравнению с контрольными пчелами, кормом для которых служил 50% раствор сахарозы.

Ключевые слова: медоносные пчелы, токсичные элементы, продолжительность жизни

Введение

Согласно результатам некоторых исследований, концентрация токсичных элементов в разных отделах тела медоносных пчел различается. Кодесь и Бычкова (2008) [3] установили относительно низкую концентрацию кадмия в голове медоносных пчел, в то время как в груди и брюшке концентрация кадмия была выше. Четких различий в содержании свинца в разных отделах тела авторы не проследили. Ранее Кафел и др. (1987)

[4] показали, что значительное количество цинка, кадмия и свинца содержит пищеварительный тракт пчел.

Еськов и др. (2008) [1] исследовали влияние искусственного загрязнения углеводного корма солями свинца и кадмия на физиологическое состояние пчел. Авторы установили, что при потреблении пчелами весенне-летней генерации, содержащимися в энтомологических садках, 60% раствора сахарозы с присутствием 9%



$Pb(CH_3COO)_2 \cdot 3H_2O$ продолжительность их жизни сократилась на 12-16 суток. Подобное влияние добавка к корму соли свинца оказывала и на продолжительность жизни пчел осенней генерации, которая в целом превышала таковую у весенне-летних пчел примерно в 2 раза. Загрязнение корма пчел солью кадмия, количество которого было в 10 раз меньше соли свинца, по данным авторов, сходным образом влияло на изменение жизнеспособности пчел. Кроме того, авторами показано, что накопление в организме пчел токсичных элементов приводит к нарушению процесса физиологического старения, что выражается в ускоренном уменьшении динамики массы грудного и в большей степени головного отделов тела пчел. У пчел летней генерации за 26 суток содержания в садках во всех отделах тела, в наибольшей степени в брюшном отделе и непосредственно в ректумах, возросло содержание воды. Потребление с кормом соли свинца существенно интенсифицировало этот процесс. Аналогичную картину авторы наблюдали у пчел, потреблявших кадмий. По мнению авторов увеличение содержание воды в ректумах происходит в результате ингибирования ректальных желез, ослабления функции, обеспечивающей резорбцию воды из содержимого ректумов. Снижение жизнеспособности пчел авторы связывают с уменьшением интенсивности удаления воды из их организма через покровы тела и дыхательную систему. Позднее Еськов и Еськова (2012) [2] показали уменьшение содержание свинца и кадмия в грудных мышцах пчел после искусственного кормления в течение 24-30 суток.

Объекты и методы исследований

Объектом исследования служили медоносные пчелы, которых содержали в энтомологических садках (по 30 пчел). В качестве единственного корма использовали 50% раствор сахарозы с добавлением солей кадмия или свинца. Концентра-

ция кадмия в растворе сахарозы составляла 0,01 мг/мл и 0,05 мг/мл; свинца – 0,20 мг/мл и 1,00 мг/мл. В каждом случае опыт был проведен в трехкратной последовательности. В процессе эксперимента учитывали продолжительность жизни пчел.

Содержание токсичных элементов в телах пчел определяли спектрофотометрическим методом, с помощью атомно-абсорбционного спектрофотометра фирмы «Varian» с использованием пламенного атомизатора-спектрофотометра (на воздушно-ацетиленовой смеси).

Результаты исследований

Согласно данным таблицы 1, при кормлении медоносных пчел раствором сахарозы с добавлением 0,01 мг/мл кадмия содержание кадмия по сравнению с контролем возросло во всех отделах тела пчел: в головном – в 8,9 раза, в грудном – в 7,2 раза, в брюшном – в 22,0 раза. В случае содержания 0,05 мг/мл кадмия в предлагаемом пчелам корме его концентрация в телах опытных пчел возросла по сравнению с контрольными пчелами: в головном отделе – в 6,9 раза, в грудном отделе – в 7,1 раза, в брюшном – в 18,1 раза.

Средняя продолжительность жизни контрольных пчел составляла 10,6 дней, а максимальная – 14,3 дня. Продолжительность жизни пчел, в корме которых содержалось 0,01 мг/мл кадмия составила в среднем 6,7 дня, максимальная – 9,0 дней; у пчел, в корме которых содержалось 0,05 мг/мл кадмия: средняя продолжительность жизни – 3,4 дня, максимальная – 7,0 дней.

При добавлении в сахарный сироп 0,2 мг/мл свинца (данные таблицы 2) его содержание во всех отделах тела пчел также увеличивалось: в головном – в 9,4 раза, в грудном – в 52,5 раза, в брюшном – в 96,4 раза. При добавлении в корм 1,0 мг/мл свинца содержание этого элемента увеличилось: в головном отделе – в 20,7 раза, в грудном – в 15,1 раза, в брюшном – в 11948,1 раза.

Таблица 1 – Содержание кадмия в телах пчел, в корм которым добавляли соединения кадмия, мг/кг, 2013 г

Концентрация кадмия в корме	Показатели	Отделы тела		
		головной	грудной	брюшной
0,00 мг/мл (контрольные)	M ±m	0,070 ±0,0313	0,275 ±0,2010	0,197 ±0,1867
	lim	0,00- 0,14	0,00- 1,23	0,00- 1,13
0,01 мг/мл	M ±m	0,620 ±0,2149	1,978 ±0,8245	4,333 ±2,7119
	lim	0,16- 1,18	0,58- 4,02	0,03- 11,3
	достоверность разности с кон- трольными	p<0,05	p<0,05	p<0,05
0,05 мг/мл	M ±m	0,483 ±0,0888	0,500 ±0,0643	3,573 ±1,1898
	lim	0,38- 0,66	0,40- 0,62	1,86- 5,86
	достоверность разности с кон- трольными	p<0,01	p<0,01	p<0,01



Таблица 2 – Содержание свинца в телах пчел, в корм которым добавляли соединения свинца, мг/кг, 2013 г

Концентрация кадмия в корме	Показатели	Отделы тела		
		головной	грудной	брюшной
0,00 мг/мл (контрольные)	M ±m	не обнаруж.	0,730 ±0,2877	0,040 ±0,0400
	lim	0,00- 0,00	0,00- 1,78	0,00- 0,24
0,01 мг/мл	M ±m	9,395 ±2,9826	38,310 ±18,9810	3,855 ±3,8550
	lim	2,57- 17,12	2,24- 91,79	0,00- 15,42
	достоверность разности с кон- трольными	p<0,05	p<0,05	p<0,05
0,05 мг/мл	M ±m	20,710 ±8,3067	11,070 ±1,6713	477,923 ±140,0322
	lim	10,65- 37,19	8,71- 14,3	217,64- 697,60
	достоверность разности с кон- трольными	p<0,05	p<0,01	p<0,05

Медоносные пчелы, в корме которых присутствовало 0,2 мг/мл свинца, жили в среднем 6,1 дня, максимально – 11,7 дня; пчелы, в корме которых содержалось 1,0 мг/мл свинца, жили в среднем 5,0 дней, максимально – 5,3 дня. Таким образом, добавление в корм свинца существенно, но в меньшей степени, чем при добавлении кадмия, сокращало продолжительность жизни пчел.

Таким образом, токсичные элементы (кадмий и свинец) преимущественно накапливались в брюшном отделе тела медоносных пчел. Соединения кадмия являлись более токсичными для пчел, чем соединения свинца. Сравнительно небольшая продолжительность жизни пчел при употреблении ими сахарного сиропа с содержанием кадмия 0,05 мг/мл препятствовала значительному накоплению кадмия в телах пчел. В то же время концентрация свинца существенно увеличивалась в телах пчел (особенно в брюшном отделе) при употреблении искусственного корма с присутствием 1,0 мг/мл свинца.

Выводы

1. При искусственном кормлении медоносных пчел сахарным сиропом с повышенным содержанием кадмия или свинца содержание последних в телах медоносных пчел возрастает по сравнению с контрольными пчелами, особенно в брюшном отделе тела.

2. Продолжительность жизни пчел при их кормлении сахарным сиропом с добавлением 0,01 мг/мл кадмия уменьшается в среднем в 1,6 раза, при добавлении 0,05 мг/мл – в 3,1 раза.

3. Продолжительность жизни пчел, в корме которых содержалось 0,2 мг/мл свинца, сократилась в 1,7 раза; при добавлении 1,0 мг/мл свинца – в 2,1 раза.

Список литературы

1. Аккумуляция тяжелых металлов в теле пчел / Еськов Е. К. [и др.] // Пчеловодство. – 2008. – №2. – С. 14-16.
2. Еськов Е. К., Еськова М. Д. Неравномерность аккумуляции свинца и кадмия в теле пчел // Пчеловодство. – 2012. – №10ю – С. 7-8.
3. Кодесь Л.Г. Свинец и кадмий в системе почва – медоносные растения – пчела – продукты пчеловодства на территории Уссурийского района / Л.Г. Кодесь, Н.В. Бычкова // Современные технологии производства и переработки меда. – Новосибирск, 2008. – С. 64-67.
4. Содержание тяжелых металлов в пчелах, обитающих в сильно индустриализованной зоне Силезии / А. Кафел [и др.] // XXXI Междунар. конгр. Апимондии. – Бухарест, 1987. – С. 311-312.

WITH HIGH CONTENT OF THESE ELEMENTS IN AN ARTIFICIAL FEED

Kharitonova Margarita Nikolayevna, Candidate of Biological Science, SNI RI of Beekeeping by Rosselkhozacademy.

As a result, the content of honey bees in entomological cages and used as the sole food of 50 % sucrose solution with the addition of lead or cadmium compounds found that the accumulation of toxic elements occurs mainly in the abdomen body bees. Lifespan of bees present in the feed which 0.01 mg / ml of cadmium decreased on average 1.6 times , 0.05 mg / ml of cadmium - 3.1 times ; 0.2 mg / mL of lead - 1.7 times ; 1.0 mg / mL of lead - 2.1 times , compared with the control to which the bees forage served 50 % sucrose solution.

Key words: honey bees, toxic elements, lifespan



References

1. *Heavy Metals Accumulation in Bees Bodies* / Es'kov, E.K. [and others] // *Beekeeping*. – 2008. - # 2. – P. 14-16.
2. Es'kov, E.K., Es'kova, M.D. *Inequality of Plumb and Cadmium Accumulation in Bees Bodies* // *Beekeeping*. – 2012. - # 10. – P. 7-8.
3. Kodes', L.G. *Plumb and Cadmium in the System Soil – Bee Plants – Bee – Beekeeping Products on the Territory of the Ussuriland* / Kodes', L.G., Bychkova, N.V. // *Modern Technologies of Honey Production and Processing*. – Novosibirsk, 2008. – P. 64-67.
4. *Heavy Metals Content in Bees Living in an Industrial Zone of Silesia* / Kafel, A. [and others] // *XXXI International Congress Apimondii*. – Bucharest, 1987. – P. 311-312.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ



УДК 631.372

СИСТЕМА ЭЛЕКТРОПОДОГРЕВА ТОПЛИВА В СИСТЕМЕ ПИТАНИЯ ДИЗЕЛЬНЫХ АТС

БОРИСОВ Геннадий Александрович, д-р техн. наук, профессор кафедры технологии металлов и ремонта машин, Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева

КОЛОДЯЖНАЯ Ирина Николаевна, канд. техн. наук, МАИ, Москва

ИЧАНКИН Юрий Викторович, аспирант кафедры технологии металлов и ремонта машин, Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева

ЧЕРНЫШЕВ Алексей Дмитриевич, аспирант кафедры технологии металлов и ремонта машин, Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева

Проводится анализ способов воздействия на дизельное топливо с целью предотвращения его застывания в холодное время года. Рассмотрены методы подогрева топлива в системе топливоподачи. Представлено описание работы системы подогрева дизельного топлива.

Ключевые слова: дизельные двигатели, летнее дизельное топливо, кристаллизация, пониженные температуры, электрические нагреватели, добавки, подогреватели топлива

Помутнение дизельного топлива летних сортов в системе питания – явление, обычное при температуре окружающего воздуха около 0°C. Столь же обычно и застывание летнего дизельного топлива уже при минус 10°C.

Все это приводит к тому, что, если не принимать специальных мер, то эксплуатация автотранспортных средств (АТС), оснащенных дизельными двигателями, будет затруднена, а при значительном понижении температуры станет невозможной. Поэтому способы и устройства, снижающие температуру помутнения и застывания топлива, или полностью предотвращающие выпадение парафинов, получили признание в странах с холодным климатом.

Эти средства можно условно разделить на три группы по виду воздействия на топливо.

– Физические виды: ультразвуковые устрой-

ства, СВЧ-устройства, технологии глубокой очистки и модификации дизельного топлива (фирма "ДИТО").

– Особо выделим тепловое воздействие на топливо: в качестве теплоносителей используются охлаждающие жидкости, топливо, масло, воздух, электрические нагреватели.

– Химические виды воздействия на топливо: керосин, бензин и депрессорные присадки (антигели).

Первый вид предоставляет широкое поле деятельности для многочисленных изобретателей, но большого распространения ввиду сложности эксплуатации, специфичности, а также дороговизны не получил. Третий вид воздействия тоже не всегда соответствует ожиданиям потребителей. Прежде всего из-за большой разницы в качестве продукции различных фирм, ограниченности при-



менения, а также малоизученности влияния при-
садов на рабочий процесс и материалы деталей
двигателя. Нельзя также забывать и про посто-
янное удорожание продукции нефтехимии. При-
менение же керосина, бензина и других горюче-
смазочных материалов для снижения вязкости
дизельного топлива недопустимо ввиду вредного
влияния на экологию и резкого снижения ресурса
топливного насоса высокого давления (ТНВД) и
форсунок.

Поэтому специалисты все чаще отдают пред-
почтение второму типу – подогреву топлива, а
именно использованию электронагревателей.
Привлекательными являются простота реализа-
ции, надежность, экологическая чистота, возмож-
ность регулирования температуры в соответствии
с текущими условиями эксплуатации – от темпе-
ратуры, необходимой для очистки фильтров и то-
пливопроводов, до температуры предотвращения
выпадения парафинов, что необходимо, напри-
мер, при движении на высокой скорости или при
сильном ветре в холодное время года.

Присоединение установок электрообогрева
автомобилей к электроисточникам проводится
по письменному разрешению органов электро-
надзора, в соответствии с законодательством РФ.
Ввод устройств электрообогрева в эксплуатацию
оформляется приказом по АТП с одновременным
назначением лиц, ответственных за их эксплуата-
цию.

Необходимость согласований, наряду с неав-
тономностью обогревателей, питающихся от сети
промышленного тока, заставляет эксплуатантов
обращать взор на автономные устройства подо-
грева, потребляющие энергию бортовой сети АТС
– 12В и 24В.

Как отмечалось выше, одним из достоинств
электрических нагревателей является возмож-
ность регулирования температуры. А для этого су-
ществует много способов. Так, в случае дискрет-
ной конструкции нагревателей их элементы могут
объединяться в группы, которые включают либо
последовательно (на длительное время), либо
параллельно (кратковременный, форсированный
режим для быстрого восстановления топливопо-
дачи).

Существуют конструкции, у которых нагрева-
тельными элементами служат терморезисторы,
резко изменяющие свое сопротивление при нагре-
ве. Как показывает практика, это ускоряет процесс
нагрева по сравнению с нерегулируемым нагрева-
телем, который медленно прогревает узлы систе-
мы топливоподачи и не обеспечивает стабильной
температуры при изменении условий охлаждения.
Но наиболее современными устройствами следу-
ет признать конструкции с системой электронного
регулирования температуры. Изменение темпе-
ратуры поверхности нагревательного элемента
происходит в соответствии с сигналами датчиков,
установленных в самых критичных к застыванию
топлива узлах: фильтрах тонкой и грубой очистки
топлива. Еще более совершенными являются си-
стемы, объединенные с бортовым компьютером,

бортовой информационной системой и имеющие
доступ к сети GSM или Интернет. Это позволяет
обеспечивать оптимальные режимы работы си-
стемы подогрева топлива и точно поддерживать
температуру на уровне, соответствующем усло-
виям эксплуатации в данный момент.

Авторы в течение ряда лет занимаются вопро-
сами повышения пусковых качеств дизельных
двигателей автотракторной техники, в частности,
способами и устройствами подогрева систем то-
пливоподачи. Так, установлено, что для режима
быстрого нагрева наиболее важную роль играет
теплоемкость топлива и материалов нагреваемых
узлов: чем она больше, тем медленнее идет про-
грев. Наоборот, для режима постоянного нагрева
теплоемкость не играет роли, так как величина
установившейся температуры зависит от мощ-
ности нагревателя и теплоотдающей способности
материалов топливопровода.

Для обеспечения работоспособности системы
топливоподачи на отечественной автотракторной
технике при температуре минус 20°C мощность
нагревателя топливопровода должна быть не ме-
нее 120 Вт, нагревателя фильтров тонкой и грубой
очистки топлива – не менее 70 Вт, нагревателя то-
пливного бака – не менее 100 Вт. Для реализации
возможности "быстрого старта", то есть единове-
ренного включения всех нагревателей для очист-
ки топливной системы от парафинов и подготовки
топлива к впрыску, мощность каждого нагревате-
ля должна составлять 100-120 Вт.

Расчет количества теплоты $Q_{отд}$, отдаваемой
дизельному топливу, производится по формуле 1,

$$dQ_{отд} = \alpha_n (T_n - T_t) A \cdot dt, \quad (1)$$

где α_n – коэффициент теплоотдачи нагрева-
тельного элемента, T_n – меняющаяся со време-
нем температура нагревательного элемента, T_t –
температура топлива на входе в нагревательный
элемент, A – общая площадь теплообмена, dt –
время работы нагревателя.

Следовательно, современный подогреватель
топлива должен обладать высоким коэффици-
ентом теплоотдачи, малой инерционностью и
равномерным распределением тепла. Данным
требованиям отвечают только стеклопластиковые
тонкослойные электрические нагреватели (НЭСТ)
обладающие малой собственной теплоемкостью
и непрерывным нагревательным слоем, что обе-
спечивает полную теплоотдачу с равномерным
распределением тепла по всей поверхности на-
гревателя. Эффективный коэффициент тепло-
отдачи НЭСТ составляет 0,96-0,99 (у металли-
ческих нагревателей – 0,72-0,76). НЭСТ имеют
малую тепловую инерцию, то есть нагреваются
и охлаждаются практически мгновенно, работают
с максимальной отдачей тепла. НЭСТ имеют ма-
лую массу, плотность их составляет 1700-1900 кг/
м³, что в 3-6 раз меньше плотности металлических
электронагревателей. Поэтому данный вид нагре-
вателей, разработанный в конце 70-х для аэро-
космической техники, выбран нами в качестве ос-
новного при создании систем подогрева топлива.

Разработана также и проходит испытания ком-



плексная система подогрева дизельных двигателей (КСПДТ), предназначенная для использования в системах топливоподачи автотракторных дизелей для предотвращения выпадения парафинов, повышения надежности запуска двигателя и автоматического подогрева топлива в условиях пониженных температур.

Данная система включает в себя нагреватели

топлива, датчик температуры, электронный блок управления, переключатель рода работ и блок питания, а также GSM-модуль для управления системой с помощью мобильного приложения, установленного, например, на смартфон.

Блок-схема работы комплексной системы подогрева дизельного топлива в автономном режиме представлена на рисунке.

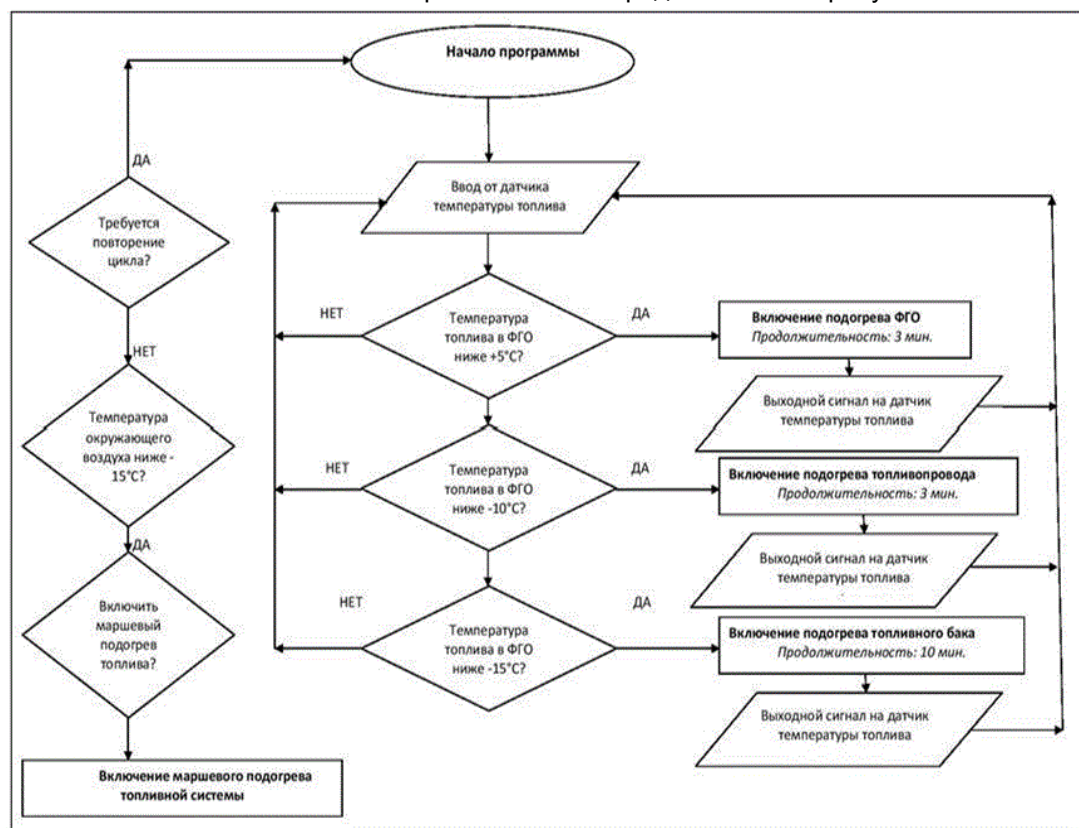


Рис. – Блок-схема работы комплексной системы подогрева дизельного топлива (КСПДТ) в автономном режиме

В ходе экспериментальной проверки было установлено, что эффективность и экономичность энергопотребления КСПДТ выше по сравнению с нерегулируемыми системами и системами, оснащенными таймерами включения. Это является результатом того, что КСПДТ позволяет выбрать наиболее приемлемый режим подогрева топлива в конкретных условиях эксплуатации.

А применение средств мобильной связи позволяет обеспечить возможность удаленного контроля и управления работой системы со стороны водителя и служб технического обеспечения.

В заключение отметим, что нагревателям и системам подогрева дизельного топлива уделяется слишком мало внимания. Лишь небольшая часть производителей дизельной техники устанавливает подогреватели фильтров тонкой очистки топлива штатно, а комплексный подогрев системы топливоподачи дизелей ни один производитель не предлагает даже в качестве опции.

Между тем, статистика обращений в сервисные центры, специализирующиеся на ремонте деталей топливной аппаратуры дизелей, публика-

ции в СМИ, а также всплеск активности на форумах сети Интернет, посвященных эксплуатации и ремонту дизельных двигателей, говорит о том, что наибольшее число проблем у эксплуатантов возникает именно в осенне-зимний и весенний периоды эксплуатации.

Комплексная система подогрева дизельных двигателей – простой и недорогой способ повысить эксплуатационные качества АТС, оснащенных дизельными двигателями. Наличие возможности избежать проблем, возникающих из-за использования некачественного или летнего дизельного топлива в холодное время года, позволит также расширить целевую аудиторию за счет тех, кто до сих пор предпочитал бензиновые двигатели, а это особенно важно для таких быстрорастущих сегментов, как «кроссоверы» (SUV) и «легкая коммерческая техника» (LCV).

Поэтому для реализации конкурентного преимущества производителям дизельных АТС необходимо использовать возможность установки средств комплексного подогрева системы топливоподачи в качестве штатного или опционного



оборудования. А в целом это позволит повысить надежность, отказоустойчивость и долговечность автотракторной техники, предназначенной для эксплуатации в зонах холодного и умеренного климата.

Список литературы

1. Борисов Г. А., Анализ условий эксплуатации дизельных двигателей в условиях пониженных температур [Текст] / Г. А. Борисов, И. Н. Колодязная, Ю. В. Ичанкин // Вестник РГАТУ. – 2013. - №1 (17). – С. 38-43.
2. Борисов Г. А., Антидетонаторы бензиновых топлив, их значения и перспективы развития [Текст] / Г. А. Борисов, Е. Е. Семенова, И. Н. Колодязная // Вестник РГАТУ. – 2012. - № 1 (13).

– С. 36-38.

3. Борисов Г. А., Перспективные конструкционные материалы на основе полимеров для применения в сельскохозяйственной технике [Текст] / Г. А. Борисов, И. Н. Колодязная // Вестник РГАТУ. – 2010. - № 4 (8). – С. 66-68.

4. Борисов Г. А., Применение современных неметаллических композиционных материалов для автотракторной и сельскохозяйственной техники [Текст] / Г. А. Борисов, И. Н. Колодязная // Вестник РГАТУ. – 2012. - № 3 (15). – С. 44-45.

5. Light and Heavy Vehicle Technology : / M.J.Nunney // Butterworth-Heinemann is an imprint of Elsevier, 2007. – 688 p.

FUEL HEAT TRACING SYSTEM IN DIESEL ATS POWER SUPPLY

Borisov Gennadiy Aleksandrovich, Doctor of Technical Science, Full Professor, Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev

Kolodyazhnaya Irina Nikolaevna, Candidate of Technical Science, MAI, Moscow

Ichankin Yuri Victorovich, Aspirant, Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev

Chernyshev Aleksey Dmitrievich, Aspirant, Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev

They have analyzed the diesel fuel types of action in order to prevent its hardening or freezing in a cold season. They have considered the methods of fuel heating in a fuel-handling system. They have also provided the description of the diesel fuel heating system.

Key words: diesel engines, summer diesel fuel, crystallization, cool temperature, electrical heater, additives, fuel heaters.

References

1. Borisov, G.A., Analyses of Diesel Engines Operation at Low Temperatures [Text] / G.A. Borisov, I.N. Kolodyazhnaya, Y.V. Ichankin // Herald of RSATU. – 2013. - #1 (17). – P. 38-43.
2. Borisov, G.A. Gasoline Fuel Antiknocks, Their Significance and Future Development [Text] / G.A. Borisov, E.E. Semenova, I.N. Kolodyazhnaya // Herald of RSATU. – 2012. - # 1 (13). – P. 36-38.
3. Borisov, G.A. Perspective Constructional Polymeric Materials for Agricultural Engineering [Text] / G.A. Borisov, I.N. Kolodyazhnaya // Herald of RSATU. – 2010. - # 4 (8). – P. 66-68.
4. Borisov, G.A. Modern Non-Metallic Compositional Materials for Automotive and Agricultural Engineering [Text] / G.A. Borisov, I.N. Kolodyazhnaya // Herald of RSATU. – 2012. - # 3 (15). – P. 44-45.
5. Light and Heavy Vehicle Technology: / M.J. Nunney // Butterworth-Heinemann is an imprint of Elsevier, 2007. – 688 p.



УДК 631.319.06

ЭНЕРГОРЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЙ КОМБИНИРОВАННЫЙ АГРЕГАТ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

БАЙБОБОВЕВ Набижон Гуломович, д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой механизации сельхозпроизводства

НАСРИДДИНОВ Ахмаджон Абдухамидович, канд. техн. наук, доцент кафедры механизации сельхозпроизводства

НОРМИРЗАЕВ Абдукаюм Рахимбердиевич, канд. техн. наук, доцент кафедры механизации сельхозпроизводства

НУРИДДИНОВ Акмал Давлаталиевич, канд. техн. наук, доцент кафедры механизации сельхозпроизводства

Наманганский инженерно-педагогический институт Республики Узбекистан.

© Байбобоев Н.Г., Насриддинов А. А, Нормирзаев А. Р., Нуриддинов А. Д., 2014 г.



В статье рассмотрены результаты сравнительных испытаний почвообрабатывающих машин при одновременной вспашке и обработке почвы комбинированным агрегатом, обеспечивающим снижение затрат труда, эксплуатационных затрат и металлоёмкости.

Ключевые слова: плуг, обработка почвы, приспособление, комбинированный агрегат, почва, технологический процесс, производительность, дисковый каток, толщина, расход топлива.

В Узбекистанском НИИ механизации и электрификации сельского хозяйства проведены научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы с целью создания приспособления к плугу, обеспечивающего одновременную со вспашкой поверхностную обработку почвы для последующего сева сельскохозяйственных культур.

Актуальность проведённой работы заключается в сокращении сроков предпосевной обработки почвы, уменьшении количества проходов почвообрабатывающих агрегатов по полю, что, в свою очередь, способствует снижению потерь почвенной влаги в виде испарения, уплотнения пахотных и подпахотных горизонтов почвы движителями тракторов и расхода горюче-смазочных материалов.

В результате теоретических и экспериментальных исследований разработаны приспособления комбинированного агрегата (рисунок), включающие дисковый каток и выравниватель с мульчирующими пластинами, и определены их следующие рациональные параметры и режим работы: диаметр диска катка – 40 см, угол заострения диска – 60° , толщина диска – 3,0 см, вертикальная нагрузка на диск – 541 Н/шт, угол установки уплотняющей части выравнивателя к горизонту – 25° – 27° , угол загиба выравнивающей части выравнивателя относительно уплотняющей – 140° , угол вхождения в почву мульчирующих пластин – 153° – 155° , расстояние между мульчирующими пластинами – 9 см, расстояние между дисками катка – 22,5 см, поступательная скорость – 8–9 км/ч.

При приведённых значениях параметров обеспечивается качественное выполнение технологического процесса и минимально возможное тяговое сопротивление рабочих органов приспособления.

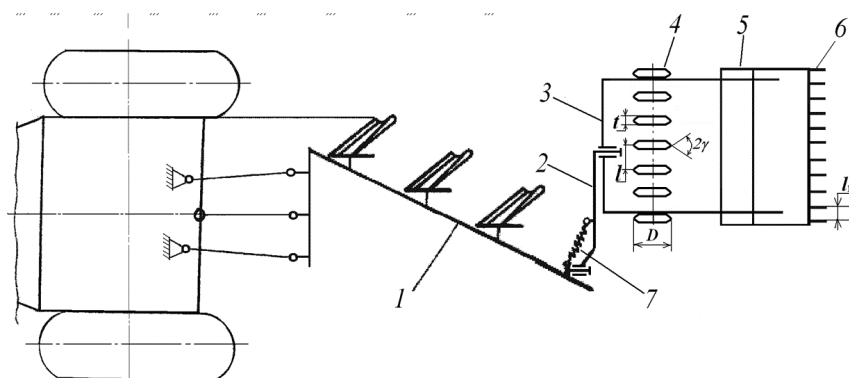
Предварительные испытания, проведённые

выбранным комплектом рабочих органов с обоснованными параметрами, показали, что при одновременной со вспашкой поверхностной обработке по сравнению с раздельной (с использованием этого же комплекта рабочих органов) в среднем увеличивается содержание фракций почвы размером менее 25 мм в горизонте 0–10 см на 11,04 %, твёрдость почвы в горизонте 10–30 см на 0,32 МПа, плотность почвы в горизонте 5–10 см на 0,06 г/см³, влажность почвы в горизонтах 0–5 см и 5–10 см соответственно на 6,69 % и 5,97 %. При этом уменьшается содержание фракций размером более 50 мм на 2,52 % и среднеквадратическое отклонение твёрдости – на 0,98 МПа.

Анализ результатов предварительных испытаний показал, что по всем приведённым выше показателям качества работы у предлагаемого комплекта рабочих органов их значения лучше при одновременном использовании приспособления с плугом.

Результаты сравнительных испытаний технологии одновременной вспашки и поверхностной обработки почвы с использованием разработанного приспособления и существующей технологии раздельной вспашки и предпосевной обработки почвы с использованием базового комплекта машин (плуг LD0-100 + трактор) приведены в таблице.

Разработанное приспособление к плугу для предпосевной подготовки почвы одновременно со вспашкой позволяет за один проход комбинированного агрегата по полю провести её допосевную обработку в полном объёме, снизить металлоёмкость процесса в 1,65 раза, затраты труда на 14, 14 %, удельный расход ГСМ на 2,05 кг/га, прямых эксплуатационных затрат на 4,08 %, при этом годовой экономический эффект от его применения составит 878173,42 тыс. сум, а годовая экономия труда – 59,25 чел./ч на один агрегат



1 – плуг, 2 – брус для установки приспособления, 3 – брус для закрепления рабочих органов приспособления, 4 – каточный диск, 5 – уплотняющий выравниватель, 6 – пластинки для обеспечения рыхлой поверхности, 7 – пружины для давления.

Рис – Приспособление комбинированного плуга



Таблица – Результаты сравнительных испытаний

№ п/п	Наименование показателей	По АТТ	Варианты	
			Экспериментальный	Базовый
1	Состав агрегата		Плуг LD-100 с приспособлением, трактор «Магnum-8940»	1. Плуг LD-100 и трактор «Магnum-8940» при пахоте. 2. Рыхлитель-выравниватель РВН-8,5, трактор МХ-135 при предпосевной обработке
2	Скорость агрегата, км/ч	6-9	8,69	8,92 – при пахоте 8,94 – при предпосевной обработке
3	Содержаний фракции (%) в горизонте 0-10 см, размерами, мм: >100 < 25	не допуск. не менее 80%	0 85,99	0 86,46
4	Среднеквадратическое отклонение неровностей, см	не более ±2	±1,39	±1,81
5	Плотность почвы, (г/см ³) в горизонтах, см: 5-10 10-15	1,1-1,3 1,1-1,3	1,199 1,211	1,153 1,166
6	Удельный расход топлива, кг/га	Нет данных	26,21	28,26

Список литературы

1. Нуриддинов А. Приспособление к плугу // Сельское хозяйство Узбекистана. – Ташкент, 2005. – № 12. – С.30.
2. Нуриддинов А. Оптимизация расстояния между дисками и режимов работы дискового катка приспособления к плугу для поверхностной обработки

- почвы // Ферганский Политехнический научно-технический журнал. – Фергана, 2006. – № 1. – С.35-37.
3. РД Уз 63.03-98 «Испытания сельскохозяйственной техники. Методы расчёта экономической эффективности испытываемой сельскохозяйственной техники» – Ташкент, 1998. – 49 с.

ENERGORESOURCESBEREGAŪSIJ COMBINED CULTIVATOR FOR SOIL TREATMENT

Bayboboev Nabizhon Gulomovich, Nasritddinov Akhmadzhon Abdukhamidovich, Normirzaev Abdukayum Rakhimberdievich, Nuriddinov Akmal Davlatalievich

References

1. Nuriddinov, A. Plough Adaption // *Uzbekistan Agriculture*. – Tashkent, 2005. – # 12. – P. 30.
2. Nuriddinov, A. Optimizing the Distance between Discs and Operating Modes of the Plough Adaption Disk Roll to Tillage Surface // *Fergana Polytechnic Research and Technology Journal*. – Fergana, 2006. – # 1. – P. 35-37.
3. RD Uz 63.03-98 «Agricultural Engineering Tests. Economic Effectiveness Calculation Methods for the Tested Agricultural Engineering» – Tashkent, 1998. – 49 p.





УДК 001.57:637.125

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДОИЛЬНОГО АППАРАТА С ИЗМЕНЯЮЩИМСЯ ЦЕНТРОМ МАСС В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ

УЛЬЯНОВ Вячеслав Михайлович, д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой механизации животноводства

ХРИПИН Владимир Александрович, канд. техн. наук, докторант кафедры механизации животноводства

МЯСНЯНКИНА Марина Николаевна, ст. преп. кафедры строительства инженерных сооружений и механики

КАРПОВ Юрий Николаевич, аспирант кафедры механизации животноводства

Рязанский государственный аграрно-технологический университет имени П.А. Костычева

Представлены результаты экспериментальных исследований в производственных условиях доильного аппарата с изменяющимся центром масс, который позволяет полностью выдаивать животное без машинного додаивания, а также обеспечивает более интенсивное выведение молока из вымени коровы по сравнению с доильным аппаратом АДУ-1-01. При доении экспериментальным доильным аппаратом по сравнению с серийно выпускаемым увеличивается разовый удой коров на 3,54%, сокращается общая продолжительность доения на 9,57%, повышается интенсивность молоковыведения при максимальной молокоотдаче и средняя интенсивность выведения молока на 12,63 и 13,33%, соответственно.

Ключевые слова: доильный аппарат, интенсивность молоковыведения, машинное додаивание, счетчик молока, экспериментальные исследования.

Введение

Молочное скотоводство составляет ведущую, приоритетную отрасль товарного животноводства, дающую один из основных продуктов – молоко. Это высокоценный продукт питания для людей всех возрастов, так как все вещества, необходимые для человеческого организма, находятся в оптимально сбалансированных соотношениях и легкоусвояемой форме. Одной из важнейших задач молочного скотоводства является увеличение объемов производства молока. На качество получаемого молока влияет множество факторов, одним из которых является заболевание коров маститом [1,2,3,4].

К возникновению мастита у коров и, как следствие, снижению их продуктивности, может приводить неполное выдаивание и «сухое» доение. Эти явления наблюдаются часто из-за наползания доильных стаканов на соски вымени, что препятствует нормальному выведению молока. С наползанием доильных стаканов на вымя обычно борются, изменяя массу подвесной части доильного аппарата. Подбор оптимальной массы доильного аппарата – задача сложная, так как ее величина связана с тактом работы аппарата.

Масса подвесной части серийно выпускаемых доильных аппаратов колеблется от 2,2 до 3,0 кг. Однако это своего рода компромисс между научно обоснованным и экспериментальным выбором. Масса подвесной части подбирается таким образом, чтобы аппарат, с одной стороны, не интенсивно наползал на соски, а с другой, не спадал с сосков. Пока на практике эта задача не решена.

Подвесная часть современного физиологически адаптированного доильного аппарата должна при доении автоматически перераспределять оттягивающее усилие на сосках вымени в зависимости от такта работы аппарата. Благодаря этому исключается как наползание, так и спадание с вымени подвесной части доильного аппарата, обеспечивается щадящее обращение с выменем животного [5,6].

На кафедре механизации животноводства ФГБОУ ВПО РГАТУ разработан доильный аппарат с изменяющимся центром масс. Доильный аппарат состоит из двухкамерных стаканов, соединенных с оригинальным коллектором, пульсатора парного доения, молочного и вакуумных шлангов [7,8].

Коллектор содержит молокосборную камеру, вокруг которой установлен полый торообразный корпус с прямоугольным радиальным поперечным сечением. В полом корпусе коллектора размещены два поршня, выполненные по профилю внутреннего пространства и занимающие не более четверти его объема каждый, с возможностью возвратно-поступательного движения за счет перепада давления. Крайнее положение поршней в корпусе находится под доильными стаканами, расположенными на сосках вымени животного в рабочем положении. Перемещением поршней управляет пульсатор доильного аппарата. Поршни выполнены из материала с высокой плотностью.

От перемещения поршней происходит изменение положения центра масс коллектора, действующего на доильные стаканы. Под доильными стаканами, когда осуществляется такт сосания, появляется сосредоточенная сила тяжести от массивных поршней, что исключает наползание стаканов на соски вымени. А во время такта сжатия значение силы тяжести, наоборот, пропорционально уменьшается, что способствует надежному удерживанию стаканов на сосках вымени при смыкании сосковой резины. В зависимости от тактов, создаваемых пульсатором, происходит автоматическое изменение положения поршней, что исключает одновременно наползание и спадание доильных стаканов при доении, так как происходит соответственно и автоматическое перераспределение массы, действующей на стаканы. Это обеспечивает эксплуатационную надежность при доении.

С целью определения оптимальных конструктивно-режимных параметров, при которых реали-



зуется работоспособность доильного аппарата и выполняется условие безопасного для здоровья коровы извлечения молока, был проведен многофакторный эксперимент, в результате которого была получена математическая модель второго порядка, адекватно описывающая наполнение доильного аппарата на основании сосков вымени коровы.

В ходе исследований в лабораторных условиях были проведены сравнительные испытания доильных аппаратов АДУ-1-01, ШРИБ «Дояр» и экспериментального с оптимальными параметрами на лабораторном стенде «Искусственное вымя», которые показали, что доильный аппарат с изменяющимся центром масс предотвращает наполнение доильных стаканов намного эффективнее, чем серийно выпускаемые [9, 10].

Объект и методика исследований

Задачей экспериментальных исследований доильного аппарата с изменяющимся центром масс в производственных условиях является оценка его работоспособности. В связи с этим программа исследований предусматривала проведение сравнительных испытаний с выявлением следующих показателей: величина разового удоя; продолжительность периода выведения первых

100 г молока; продолжительность машинного доения; продолжительность машинного додаивания; общая продолжительность доения; средняя и максимальная интенсивности молоковыведения; удой по минутам; ручной додой.

Для проведения опыта были подобраны две группы коров-аналогов. Одна группа опытная, другая – контрольная. При отборе животных для эксперимента предпочтение отдавали коровам, которые при доении требовали проведения машинного додаивания. Доение животных трехразовое: в 6:00 – утреннее, в 12:00 – дневное и в 18:00 – вечернее. Эксперименты проводились согласно схеме, представленной в таблице 1.

Замер показателей доения в опытной и контрольной группах животных осуществляли в вечернюю дойку на протяжении всего опыта. В начале, середине и в конце эксперимента производили проверку вымени коров на предмет заболеваемости маститом. Подготовка рабочего места оператора, подготовка вымени к доению, надевание доильных стаканов на соски вымени животного и другие операции машинного доения проводились согласно общепринятым правилам машинного доения коров. В опытной группе доение коров проводили без машинного додаивания.

Таблица 1 – Схема проведения опыта

Группа коров-аналогов	Количество коров в группе	Периоды			Условия содержания и доения
		подготовительный (5 дней)	основной (15 дней)	заключительный (5 дней)	
опытная	5	серийный доильный аппарат	экспериментальный аппарат	серийный доильный аппарат	содержание пастбищное, доение в молокопровод (проходная д.у.)
контрольная	5	серийный доильный аппарат			

Для определения удоя и динамики молоковыведения у коров использовался переносной электронный счетчик молока бесконтактного типа с цифровым отображением количества надоя молока (рисунок 1). Электронный счетчик молока представляет собой смонтированные на панели 1 расходомер DeLaval FI5 2 совместно с пультом управления 3 и портативным аккумулятором 4, запитывающим расходомер током, дугу 5 для подвешивания счетчика к вакуумпроводу на рабочем месте оператора. С целью фиксации получаемых данных и для дальнейшей их обработки электронный счетчик молока был укомплектован цифровым видеорегастратором 6.

Величина разового удоя определялась показаниями электронного счетчика.

Продолжительность периода выведения первых 100 г молока определялась промежутком времени от начала доения до появления первых показаний электронного счетчика.

Продолжительность машинного доения определялась промежутком времени от начала доения до появления показаний электронного счетчика с минимальной интенсивностью молоковыведения

(менее 200 г/мин).

Продолжительность машинного додаивания определялась промежутком времени от появления показаний электронного счетчика с минимальной интенсивностью молоковыведения (менее 200 г/мин) до последнего показания электронного счетчика, после ручного оттягивания подвесной части доильного аппарата.

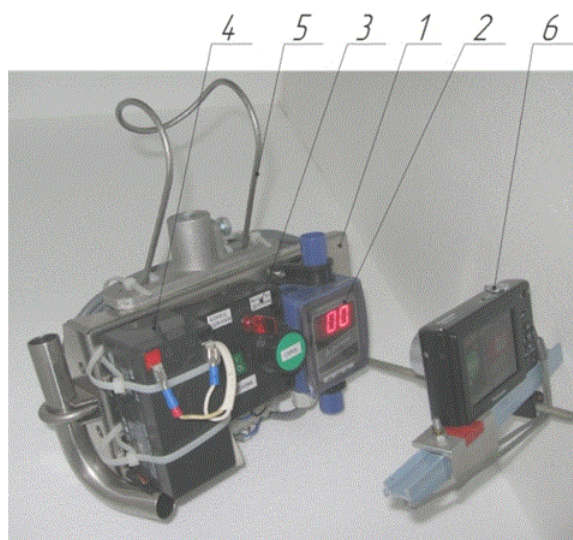
Общая продолжительность доения определялась промежутком времени от начала доения до появления последнего показания электронного счетчика.

Максимальная интенсивность молоковыведения определялась показаниями электронного счетчика с наибольшим значением интенсивности молоковыведения.

Средняя интенсивность молоковыведения определялась отношением разового удоя к общей продолжительности доения.

С целью исключения привыкания коров к ручному доению после снятия доильного аппарата, ручной додой производился периодически один раз в четыре дня в мерную тару.

1 – панель; 2 – расходомер DeLaval FI5; 3 –



1 – панель; 2 – расходомер DeLaval FI5; 3 – пульт управления; 4 – аккумулятор; 5 – дуга для подвешивания; 6 – видеорегистратор

Рис. 1 – Электронный счетчик молока

Экспериментальная часть

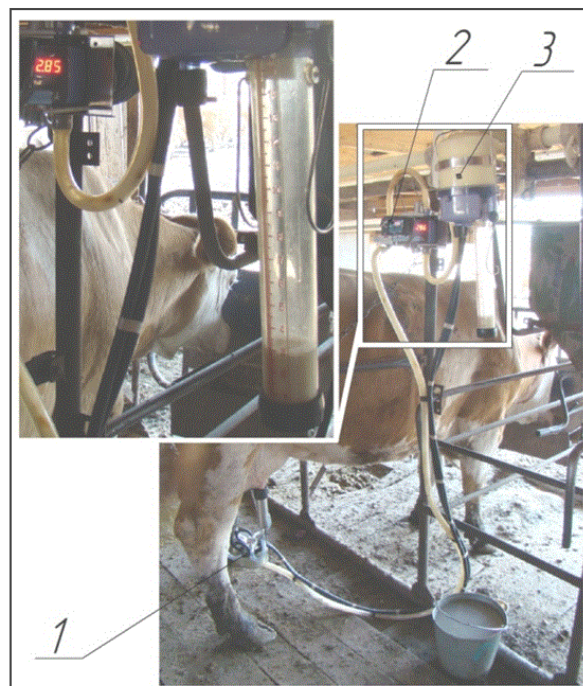
Производственные испытания доильного аппарата проводились в период с 02 июля по 31 июля 2012 года на молочно-товарной ферме ООО «Агрофирма – Пителинская» Рязанской области. При проведении сравнительных испытаний доильных аппаратов коровы обеих групп имели живую массу 550 ± 50 кг и находились в 4-5-м периодах лактации с годовым удоем 4700 ± 100 кг за предыдущую лактацию.

В качестве производственно-опытной установки использовались по два станка параллельно-проходного типа, оборудованные стандартными кормушками с дозаторами, универсальной доильной станцией УДС-3А, доильным аппаратом АДУ-1-01 и доильным аппаратом с изменяющимся центром масс, контрольно-измерительной ап-

паратурой.

Доение коров опытной и контрольной групп производили непосредственно в молокопровод.

С целью определения достоверности показаний электронного счетчика молока по количеству надоя была произведена его поверка при помощи устройства зоотехнического учета молока УЗМ-1А, путем сравнения показаний этих устройств. На рисунке 2 представлен фрагмент экспериментальной установки, включающий в себя испытуемый доильный аппарат, электронный счетчик молока и устройство зоотехнического учета молока УЗМ-1А.



1 – доильный аппарат; 2 – электронный счетчик молока; 3 – УЗМ-1А

Рис. 2 – Фрагмент экспериментальной установки

Таблица 2 – Результаты производственных испытаний

Показатели	Доильный аппарат		Разница, %
	АДУ-1-01	Экспериментальный	
1	2	3	4
1. Разовый удой, кг	6,22	6,44	+3,54
2. Продолжительность периода выведения первых 100 г молока, с	8,5	9,1	+7,06
3. Продолжительность машинного доения, с	328	324	-1,22
4. Продолжительность машинного додаивания, с	27	-	-100
5. Общая продолжительность доения, с	355	324	-9,57
6. Интенсивность молоковыведения, кг/мин	1,05	1,19	+13,33
7. Интенсивность молоковыведения при максимальной молокоотдаче, кг/мин	1,90	2,14	+12,63
8. Ручной додой, кг	0,23	0,12	-47,83



Результаты

Основные результаты производственных испытаний представлены в таблице 2, в которой показатели работы доильного аппарата АДУ-1-01 приняты за 100 %. Из таблицы 2 видно, что продуктивность животных, которые выдаивались экспериментальным доильным аппаратом, несколько выше.

Продолжительность периода выведения первых 100 г молока у экспериментального доильного аппарата и у серийного практически одинакова, разница составляет менее одной секунды: 9,1 и 8,5 с, соответственно.

Продолжительность машинного доения у доильного аппарата с изменяющимся центром масс и у серийного отличается незначительно, всего на 1,22% и составляет 324 и 328 с, соответственно. А общая продолжительность доения у экспериментального аппарата меньше, чем у серийного на 9,57% и составляет соответственно 324 и 355 с. Связано это с тем, что в отличие от АДУ-1-01 экспериментальный доильный аппарат не наползает на соски вымени, и животное выдаивается полностью без машинного додаивания, на которое у серийного аппарата затрачивается около 27 с.

Интенсивность молоковыведения при максимальной молокоотдаче у экспериментального доильного аппарата выше, чем у серийного на

12,63%, и составляет 2,14 кг/мин против 1,90 кг/мин. Объясняется это тем, что при доении у доильного аппарата с изменяющейся нагрузкой на четверти вымени под доильными стаканами при такте сосания образуется сосредоточенная сила тяжести, препятствующая наползанию стаканов на соски вымени. Это способствует беспрепятственному и быстрому отводу молока из вымени. При молоковыведении аппаратом АДУ-1-01 доильные стаканы со временем несколько наползают на соски, тем самым частично сжимая его, что приводит к ухудшению выведения молока.

Интенсивность молоковыведения у экспериментального доильного аппарата выше, чем у серийного на 13,33%, и составляет 1,19 против 1,05 кг/мин. Это связано с более высокой отсасывающей способностью экспериментального доильного аппарата в период интенсивного припуска молока.

Ручной додой у коров контрольной группы составил в среднем 0,23 кг, а опытной – 0,12 кг. Причиной этого является то, что животные опытной группы отдавали молоко полностью без машинного додаивания.

Результаты поверки показаний электронного счетчика молока представлены в таблице 3, в которой показания устройства зоотехнического учета молока УЗМ-1А приняты за 100%.

Таблица 3 – Результаты поверки электронного счетчика молока

Показания	Продолжительность доения, мин					% ср.
	1	2	3	4	5	
электронного счетчика, кг	0,94	2,81	3,82	5,13	5,62	-
УЗМ-1А, кг	0,9	2,9	4,0	4,9	5,8	-
Разница, %	4,4	3,2	4,5	4,7	3,1	4,0

Из таблицы 3 видно, что показания электронного счетчика молока и УЗМ-1А практически совпадают, расхождения в показаниях устройств не превышают 5%.

Однако, следует отметить, что показания с устройств снимались не конкретно в указанное время, а с некоторым запаздыванием, т.е. после первой минуты, после второй минуты и т.д. Связано это с тем, что электронный счетчик измеряет количество молока непрерывно, делая несколько тысяч замеров в секунду, а УЗМ-1А измеряет количество молока через отмерную камеру, поэтому при замере показаний следует дожидаться того момента, когда порция молока из отмерной камеры отведется в мензурку.

По результатам производственных испытаний и обработанным экспериментальным данным построены кривые интенсивности молоковыведения q для экспериментального и серийно выпускаемого доильных аппаратов (рисунок 3).

Из графика видно, что доение коров экспериментальным доильным аппаратом, в отличие от серийного, проводилось без машинного додаивания. При этом интенсивность молоковыведения

у доильного аппарата с изменяющимся центром масс выше, а общая продолжительность доения меньше, чем у серийно выпускаемого.

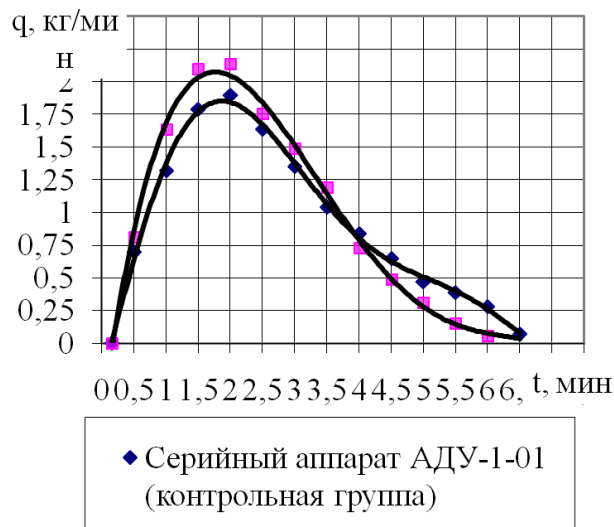


Рис. 3 – Графические зависимости интенсивности молокоотдачи



Выводы

1. Доильный аппарат, состоящий из двухкамерных доильных стаканов, коллектора с изменяющимся центром масс, пульсатора попарного действия, молочного и вакуумных шлангов работоспособен и позволяет полностью выдаивать животное без машинного додаивания, а также обеспечивает более интенсивное выведение молока из вымени коровы по сравнению с доильным аппаратом АДУ-1-01.

2. При доении экспериментальным доильным аппаратом по сравнению с доильным аппаратом АДУ-1-01 увеличивается разовый удой коров на 3,54%.

3. Общая продолжительность доения у экспериментального доильного аппарата по сравнению с доильным аппаратом АДУ-1-01 сократилась с 355 до 324 с или на 9,57%.

4. Интенсивность молоковыведения при максимальной молокоотдаче и средняя интенсивность выведения молока у экспериментального доильного аппарата выше, чем у АДУ-1-01 на 12,63 и 13,33%, соответственно.

Список литературы

1. Пат. 2410871 Российская Федерация, МПК А 01 J 5/00. Доильный аппарат / Ульянов В.М., Хрипин В.А., Мяснянкина М.Н.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО РГАУ. – № 2009113714/05; заявл. 14.04.2009; опубл. 10.02.2011, Бюл. № 4. – 2 з.п. ф-лы, 2 ил.

2. Поляков, Д.Н. Состояние молочного скотоводства в Рязанской области / Д.Н. Поляков, В.А. Захаров // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2012. – №4. – С. 59-61.

3. Сорокина, И.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока хозяйств Касимовского района / И.А. Сорокина, Е.В. Киселева // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2013. – №4. – С. 57-61.

4. Ульянов, В.М. Доильный аппарат с изменяющимся центром масс / В.М. Ульянов, В.А. Хрипин, М.Н. Мяснянкина // Сельский механизатор. – 2011. – № 5. – с. 28-29

5. Ульянов, В.М. Направление совершенствования доильных аппаратов / В.М. Ульянов, В.А. Хрипин, Р.В. Коледов, Ю.Н. Карпов, А.Н. Кашеев // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей: в 3 кн. / IX Международная научно-практическая конференция (5-6 февраля 2014 г.). Барнаул: РИО АГАУ, 2014. Кн. 3. 423 с., с. 53-54.

6. Ульянов, В.М. Определение оптимальных параметров доильного аппарата с изменяющимся центром масс / В.М. Ульянов, В.А. Хрипин, М.Н. Мяснянкина // Вестник УГСХА. – Ульяновск, 2011. – № 4. – С. 121-125.

7. Ульянов, В.М. Совершенствование технологии и средств механизации доения коров / В.М. Ульянов, В.А. Хрипин // Научно-технический прогресс в животноводстве – машинно-технологическая модернизация отрасли: сб. науч. трудов / ГНУ ВНИИМЖ, т. 17, ч. 2. – Подольск, 2007. – С. 23-30.

8. Хрипин, В. А. Доильный аппарат с новыми возможностями / В.А. Хрипин, В.М. Ульянов // Роль молодых ученых в реализации национального проекта «развитие АПК», ч. 1. / Сб. материалов Международной конф. – М.: ФГОУ ВПО МГАУ, 2007. – С. 293.

EXPERIMENTAL RESEARCH MILKING MACHINE WITH VARIABLE CENTER OF MASS IN A PRODUCTION ENVIRONMENT

Ulyanov Vyacheslav Mikhaylovich – professor, doctor of technical sciences, the head of the department of livestock mechanization

Hripin Vladimir Aleksandrovich – Candidate of Technical Sciences, the doctoral student in the mechanization of livestock

Myasnyankina Marina Nikolaevna – senior lecturer in civil engineering structures and mechanics

Karpov Yuriy Nikolaevich – the graduate student in the mechanization of livestock
Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev

The results of experimental research of the milking machine with a variable center of mass in a production environment, which allows the animal to milk completely without machine milking and also provides more intensive removal of milk from the udder of cows compared to the milking machine ADU- 1-01 . Experimental milking machine compared to a commercially available one-time milking machine milk yield of cows increased by 3.54 % , reduced the total duration of milking at 9.57 % , higher than the intensity at the maximum lactation milk flow and the average intensity of breeding milk 12,63 and 13,33 % , respectively.

Key words: milking machine, the intensity of lactation, machine milking, experimental research.

References

1. Pat. 2410871 Russian Federation, IPC A 01 J 5/00. Milking machine / Ulyanov V.M., Hripin V.A., Myasnyankina M.N.; applicant and patentee FGBOU VPO RSAU. - № 2009113714 /05 ; appl . 14.04.2009; publ . 10.02.2011, Bull .№ 4. - 2 ZP f-ly, -2-il.

2. Polyakov D.N., Condition of dairy cattle in the Ryazan region / D.N. Polyakov, V.A. Zakharov // Bulletin of the Ryazan State University agrotechnological P.A. Kostychev. - 2012. - № 4. - P. 59-61.

3. Sorokina I.A., Veterinary-sanitary examination of milk farms Kasimovsky district / I.A. Sorokin, E.V. Kiseleva // Bulletin of the Ryazan State University agrotechnological PA Kostychev. - 2013. - № 4. - S. 57-61.

4. Ulyanov V.M., Milking machine with a changing center of mass / V.M. Ulyanov, V.A. Hripin , M.N.



Myasnyankina // *Rural mechanic* . - 2011. - № 5. - With. 28-29

5. Ulyanov V.M., Direction of improving milking machines / V.M. Ulyanov, V.A. Hripin, R.V. Koledov, Y.N. Karpov, A.N. Kashcheev // *Agricultural Science - Agriculture : a collection of articles : 3 Vol. / IX International Scientific and Practical Conference (5-6 February 2014) . Barnaul: RIO ASAU 2014. Book. 3. To 423. With. 53-54.*

6. Ulyanov V.M. Determination of optimal parameters of milking machine with variable center of mass / V.M. Ulyanov, V.A. Hripin, M.N. Myasnyankina // *Bulletin of UGSKHA . - Ulyanovsk, 2011. - № 4. - S. 121-125.*

7. Ulyanov V.M., Improving technology and mechanization milking cows / V.M. Ulyanov, V.A. Hripin / *Scientific and technical progress in livestock - machine-technological modernization of the industry: Sat scientific. papers/ GNU VNIIMZH, t. 17, Part 2. - Podolsk, 2007. - P. 23-30.*

8. Hripin V.A., milking machine with new features / V.A. Hripin, V.M. Ulyanov // *The role of young scientists in the national project "Development of agriculture", Part 1. / Sat Proceedings of the International Conference. - M.: FSEIHP MS AU, 2007. - S. 293.*



УДК 669.054.08

ПЛАНИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА НАНЕСЕНИЯ МАТЕРИАЛА ГРУНТОВКИ

БОРЫЧЕВ Сергей Николаевич, проректор по учебной работе, доктор технических наук, профессор

МАЛЮГИН Сергей Герасимович, канд. техн. наук, доцент кафедры «Строительство инженерных сооружений и механика»

ПОПОВ Андрей Сергеевич, канд. техн. наук, доцент кафедры «Строительство инженерных сооружений и механика»

ТАРАСКИН Александр Иванович, аспирант кафедры «Строительство инженерных сооружений и механика»

УШАНЕВ Александр Игоревич, аспирант кафедры «Строительство инженерных сооружений и механика»

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

В данной статье изложены результаты применения метода планирования эксперимента в разработке технологии нанесения материала грунтовки на поверхность техники с учетом основных параметров, влияющих на качество и равномерность распределения данного материала.

Ключевые слова: грунтовка, пятно контакта, 4-х факторный эксперимент, режимы работы.

Применение типовых способов нанесения материала грунтовки (подложки) на поверхность техники при высокой стоимости материала, электроэнергии и других услуг связано со значительными материальными и трудовыми затратами. Снижение этих издержек возможно при переходе к ресурсосберегающим технологиям, основанным на использовании устройств нанесения материала грунтовки перед покраской на поверхность объекта с равномерной толщиной его покрытия.

С целью изучения режимов работы установки для нанесения жидкого материала грунтовки на наружные поверхности, связанных с особенностью конструкции сопла, образованием сформированного потока жидкого материала грунтовки, и для определения их оптимальных параметров был проведен 4-х факторный эксперимент, реализующий рототабельный план Бокса-Бенкина второго порядка.

Результаты эксперимента по существующей методике позволили определить уравнения множественной регрессии, устанавливающие зависимость между толщиной загрунтованного покрытия (подложки) и адгезионными связями на поверхности для "жесткого" режима работы потока жидкого материала грунтовки – y_1 и "мягкого" – y_2 , что позволяет определить качество нанесения грунтовки за счет действия следующих величин: диаметра выходного отверстия сопла X_1 ; вязкости (плотности) жидкого материала X_2 ; давления (потока жидкого материала X_3 ; расстояния от сопла до поверхности X_4 .

Была составлена матрица плана, в которой определены уровни варьирования факторами.

Расчет коэффициентов регрессии Y_1 и Y_2 производился с использованием электронных программ, и по найденным их значениям были составлены уравнения регрессии:



$$Y_1 = 0,0172 + 0,00487 X_1 + 0,00343 X_2 - 0,00329 X_3 + 0,00042 X_4 + 0,00277 X_1 X_2 + 0,00055 X_1 X_3 + 0,0000003 X_1 X_4 + 0,00035 X_2 X_3 + 0,000175 X_2 X_4 + 0,00005 X_3 X_4 + 0,00589 X_1^2 + 0,00363 X_2^2 - 0,0072 X_3^2 + 0,0000054 X_4^2 \quad (1)$$

$$Y_2 = 0,0143 + 0,00178 X_1 - 0,0005 X_2 - 0,0021 X_3 + 0,000115 X_4 + 0,00256 X_1 X_2 - 0,00223 X_1 X_3 + 0,0000003 X_1 X_4 + 0,00116 X_2 X_3 + 0,0000003 X_2 X_4 + 0,00005 X_3 X_4 + 0,02372 X_1^2 + 0,00431 X_2^2 - 0,00902 X_3^2 + 0,000025 X_4^2 \quad (2)$$

Для проверки гипотезы об адекватности полученных моделей второго порядка проводился статистический анализ полученных уравнений регрессии.

Адекватность модели проверялась с помощью критерия Фишера, т. е. суммой квадратов, связанной с дисперсией, характеризующей ошибку опыта и определяемой по результатам опытов в центре эксперимента. Табличные значения критерия Фишера при 5%-ном уровне значимости выбирались с учетом степени свободы. Так как экспериментально полученные значения критерия Фишера меньше его табличного значения $F_{ЭК1} = 0,07 < F_{0,05} = 1,6$; $F_{ЭК2} = 0,006 < F_{0,05} = 1,7$, то гипотезу об адекватности, описанную уравнениями (1) и (2), можно считать верной с 95%-ной вероятностью.

Для изучения свойств поверхностей отклика и нахождения оптимальных значений параметров оптимизации Y_1 и Y_2 использовался метод двумерных сечений поверхности.

На основании полученных уравнений регрессии в канонической форме были построены двумерные сечения, где представлены системы контурных кривых равномерного нанесения материала грунтовки на поверхность.

В результате было установлено, что оптимальными значениями параметров при нанесении материала грунтовки на поверхность объекта при воздействии "жестким" и "мягким" режимом работы соответственно будут являться: диаметр выходного отверстия сопла $d_{H1} = 6,4...6,7$ мм, $d_{H2} = 6,6...7,2$ мм; вязкость жидкого материала грунтовки $p_1 = 22...25$ Ст, $p_2 = 18...21$ Ст; давление потока жидкого материала $P_1 = 7,3...8,1$ МПа и $P_2 = 7,75...8,6$ МПа; расстояние от сопла до поверхности $S_1 = 34...42$ мм и $S_2 = 60...77$ мм.

Выбирая оптимальные значения параметров при моделировании "мягкого" и "жесткого" режимов работы устройства для нанесения жидкого материала грунтовки на поверхность, учитывали изменение равномерности материала на объекте (образце) с учетом толщины покрытия (грунтовки) и влияния данных параметров на равномерность распределения грунтовки в пятне контакта.

С учетом полученных результатов было разработано устройство нанесения жидкого материала грунтовки на поверхность техники, которое прошло испытания на предприятиях и хозяйствах Рязанской области.

В ходе испытаний было установлено, что разработанная установка для нанесения материала грунтовки на поверхность машин позволила сократить расход материала в 1,2-1,4 раза, расход электроэнергии на 15-20 % по сравнению с широко применяемыми установками, а также снизить трудоемкость на 10%.

Список литературы

1. Попов А. С. Технология наружной очистки сельскохозяйственной техники с обоснованием параметров и режимов работы установки кавитационного действия: дис. ... канд. тех. наук : 05.20.03 : защищена 03.10.2001 : утв. 15.02.2002 / Попов Андрей Сергеевич. — РГСХА, 2002. — 134 с.
2. Белоусов Е.Д. Технология малярных работ. М.: Высшая школа, 1985.
3. Ильин М.С. Кузовные работы 2 - изд. - Минск: Современная школа, 2009, 480 с.
4. Подготовка поверхности. Лакокрасочные покрытия. М.: «Химия», 1972.
5. Способы защиты от коррозии электрооборудования животноводческих ферм для содержания КРС (статья). Печатная, Сборник научных трудов Рязанской ГСХА. Рязань, 2000, М.Б. Латышенков, А.С. Попов.
6. Адлер Ю.П. Введение в планирование эксперимента. - Металлургия, 1969.
7. Адлер Ю.П., Макарова Е.В., Грановский Ю.В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. - М.: Наука, 1976.
8. Адлер Ю.П. Предпланирование эксперимента (многофакторный эксперимент и надежность). - М.: Знание, 1978.

THE PLANNING OF THE EXPERIMENT WITH DRAWING OF UNDERCOAT

Borychev Sergey Nikolaevich, prorektor of academic work, doctor of technical sciences, professor
Malyugin Sergey Gerasimovich, candidate of technical sciences, associate professor, department "the construction of engineering and mechanical structures"

Popov Andrey Sergeevich, candidate of technical sciences, associate professor, department "the construction of engineering and mechanical structures"

Taraskin Alexandr Ivanovich, postgraduate student, department "the construction of engineering and mechanical structures"

Ushanev Alexandr Igorevich, postgraduate student, department "the construction of engineering and mechanical structures"

Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev

There is a planning of experiment with drawing of undercoat in this article. Such a drawing is reflected on the surface of technical devices, in which we can see the main parameters, which have an influence on the quality and allocation of the material.

Key words: undercoat, contact patch, 4 factorial experiment, modes of operation.



References

1. Popov A.S. Technology external cleaning of agricultural machinery with justification parameters and operating modes of cavitation action: diss. ... candidate of technical sciences: 05.20.03: the work is defended at 03.10.2001 : the work is established at 15.02.2002/ Popov Andrey Sergeevich.- RGSKHA, 2002. — 134 p.
2. Belousov E.D. Technology of paint work. M.: High school, 1985.
3. Ilyin M.S. Body repairs, second edition.-Minsk: Modern school, 2009, 480 p.
4. The preparing of the surface. Paintwork. M.: "Chemistry", 1972.
5. Ways to protect against corrosion of electrical livestock farms for cattle (article). Printing, Collection of scientific works of the Ryazan State Agricultural Academy, 2000, M.B. Latyshenok, A.S. Popov.
6. Adler U.P. The introduction into the planning of the experiment.- Metallurgy, 1969.
7. Adler U.P., Makarova E.V., Granovskiy U.V. The planning of the experiment with searching of optimal conditions.-M.: Science, 1976.
8. Adler U.P. The pre-planning of the experiment (multivariate experiment and reliability).-M.: Knowledge, 1978.



УДК 629.1

**АПРИОРНОЕ ГАРАНТИРУЮЩЕЕ ОЦЕНИВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ
ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ АЛГОРИТМОВ УПРАВЛЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКИМИ
ОБЪЕКТАМИ**

ФАТЬЯНОВ Сергей Олегович, канд. техн. наук, доцент, зав. кафедрой электротехники, электрооборудования и автоматики, Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

МИРОНОВА Кристина Валентиновна, аспирант кафедры САПР ВС, Рязанский государственный радиотехнический университет

Предложено обобщение метода гарантирующего оценивания параметров на некоторые нелинейные модели с целью проектирования алгоритмов управления движущимися объектами, когда класс управляющих воздействий зависит от оцениваемых параметров. В отличие от классических методов параметры управления оцениваются априорно в крайне неблагоприятных условиях, когда о возможных ошибках измерений практически ничего неизвестно.

Ключевые слова: гарантирующее оценивание, проектирование управления.

Введение

Классическая задача проектирования оптимального управления механическими (в том числе сельскохозяйственными (с/х)) объектами выглядит следующим образом [1]: состояние движущегося объекта определяется вектором фазовых координат $\chi = (\chi_1, \dots, \chi_n)$, которые изменяются во времени, подчиняясь при этом дифференциальному уравнению векторного типа:

$$\dot{\chi}(t) = S(t, \chi, u, \varepsilon) \quad (1)$$

где фазовые координаты χ_i суть функции времени t , $S(\dots)$ – векторная функция, координаты которой определяются конструкцией объекта и законами его движения, u – вектор управляющих воздействий (команд) на с/х объект механизации, который выбирается из заданного множества управлений

$$u \in U_l \quad (2)$$

Это множество управлений зависит от некоторого скалярного параметра l , а этот параметр в свою очередь зависит от набора (вектора) параметров $l=l(q)=l(q_1, \dots, q_n)$, вектор ε обозначает

внешние возмущения, действующие на с/х объект. Начальное состояние с/х объекта задается условием:

$$\chi(t_0) = \chi_0 \quad (3)$$

где χ_0 – априори заданный вектор.

Цель проектирования алгоритма управления состоит в том, чтобы еще до реального движения объекта на основе косвенных данных оценить точность Δq в определении вектора q , на этой основе оценить точность δl в определении параметра l , сформировать множество управлений $U_{\delta l}$ и заранее выбрать из него такие управления $u \in U_{\delta l}$, чтобы при реальной необходимости перевести объект, подчиненный условиям (1), (2) из точки фазового пространства (3) за конечное время $t \in [t_0, T]$ в заданную точку:

$$\chi(T) = \chi_T \quad (4)$$

оптимальным (наилучшим) способом.

Оптимальность понимается традиционно для подобных задач: необходимо, чтобы функционал качества управления



$$\Phi = \int_{t_0}^T g(t, x, u) dt \rightarrow \min \quad (4)$$

здесь $g(\dots)$ – заданная функция описанных выше аргументов.

Экстремум функционала (4) физически может описывать, к примеру, задачу максимального быстрогодействия, когда с/х объект должен быть переведен из одного состояния в другое за минимальное время, или задачу о расходе топлива, когда с/х объект должен быть переведен из одного состояния в другое с минимальным расходом топлива. В подобных задачах точность оценивания может играть ключевую роль, поэтому в данной работе вопросам точности и надежности оценок уделено основное внимание.

Комментарий к постановке задачи

Классические методы обработки экспериментальных данных исходят из постулата о точном описании ошибок измерений вероятностными распределениями. Однако для многих вычислительных комплексов часто не удается получить такого количества и качества экспериментальных данных, которые позволили бы с необходимой уверенностью определить характеристики распределения ошибок измерений. В таких ситуациях классические методы оценивания могут приводить к неоправданно оптимистическим оценкам. В ряде задач значительно меньшую опасность представляет получение пусть и заниженных, но гарантированных оценок точности. Так, сравнительно новый неклассический гарантированный подход к задаче оценки точности в определении параметров исходит из предположения о том, что задано лишь некоторое множество, которому принадлежат возможные значения случайных ошибок исходных данных или их характеристик законов распределения [2].

В известном смысле задачи, о которых идет речь, похожи по постановке на задачи, исследуемые в работе [3]. В этих исследованиях решения задач основаны на соответствующих разделах выпуклого и функционального анализа. Алгоритмы же решения таких задач, как правило, лишь намечаются.

Постановка задачи

Исследуемая модель измерений имеет вид

$$z_k = h_k^T q + \rho_k, \quad k = 1, \dots, N, \quad (5)$$

где $q \in R^m$ – вектор состояния некоторой системы, $h_k \in R^m$ – заданные векторы, z_k – измерения величины $h_k^T q$, $\rho_k \in R$ – ошибка измерения z_k .

Предполагается, что законы распределения ошибок измерений неизвестны, а известен только (так называемый) параллелепипед ошибок

$$P = \{\rho_k \in R^N : |\rho_k| \leq \delta_k, \quad k = 1, \dots, N\},$$

где границы δ_k заданы и достижимы.

Исторически ввиду известных преимуществ метода наименьших квадратов (МНК) вектор q определялся из условия достижения минимума функционала

$$F(q) = \sum_{k=1}^N \frac{1}{\delta_k} (z_k - h_k^T q)^2. \quad (7)$$

Из условий (5), (6), (7) следует, что

$$F(\Delta q) = \sum_{k=1}^N (\varepsilon_k - h_{0k}^T \Delta q)^2, \quad (8)$$

где $\varepsilon_k = \rho_k / \delta_k$, $\Delta q = \hat{q} - q$ – ошибка оценивания, – оценка вектора q , а вектор $h_{0k} = 1/\delta_k \cdot h_k$. Очевидно, что имеет место неравенство

$$(\forall k) |\varepsilon_k| \leq 1. \quad (9)$$

Как правило, в подобных задачах исследователя интересует не сам вектор q , а некоторый скалярный параметр l , зависящий от вектора q . Зафиксируем натуральное число n : $N \geq n \geq m$. Напомним, что $m = \dim q$. Из элементов множества $H = \{h_1, \dots, h_N\}$ составим неупорядоченное подмножество, состоящее ровно из n элементов. Множество всех таких подмножеств обозначим через β_n .

Определим некоторую скалярную точность в определении параметра l , вообще говоря, нелинейную

$$\delta l = f(\Delta q), \quad (10)$$

при этом функция f удовлетворяет следующим трем условиям:

1) $(\forall c_1, c_2: c_1 \neq c_2)$ поверхности $f(\Delta q) = c_1$ и $f(\Delta q) = c_2$ не пересекаются;

2) $(\forall c_1)$ поверхность $f(\Delta q) = c_1$ – выпуклая вверх (выпуклая от нуля);

3) функция f одинаково монотонна (возрастает или убывает) по каждой координате аргумента.

Положим далее по определению

$$\delta l_1^{(n)} = \min_{\beta_n} \max_{\varepsilon_k} \delta l, \quad \delta l_2^{(n)} = \min_{\beta_n} \max_{\varepsilon_k = \pm 1} \delta l,$$

Замечание. Условия на функцию f отражают реальные эксперименты, которые находились в поле исследования авторов, в частности, речь идет о космических экспериментах. Конец замечания.

Примерами функций (10) могут служить линейная функция или нелинейная классическая норма

$$\delta l = \|\Delta q\|_1 = \sum_i |\Delta q_i|, \quad \text{или нелинейная функция}$$

$$\delta l = \|\Delta q\|_\alpha = \sum_i |\Delta q_i|^\alpha \quad \text{где параметр } \alpha \text{ подчинен}$$

$$\text{условию } 0 < \alpha < 1.$$

Задача. Найти соотношение оценок точности $\delta l_1^{(m)}, \delta l_1^{(n)}, \delta l_2^{(m)}, \delta l_2^{(n)}$, выбрать из них наименьшую (обозначим ее δl) и на этой основе предложить методику выбора множества управляющих воздействий $u \in U^{\delta l}$.

Решение задачи. Предположим алгоритму выбора несколько утверждений.

$$\text{ТЕОРЕМА 1. } (\forall n \geq m) \delta l_1^{(m)} \leq \delta l_1^{(n)}, \quad \delta l_2^{(m)} \geq \delta l_2^{(n)}.$$

Доказательство. Выберем и зафиксируем множество β_n . Рассмотрим систему уравнений

$$\text{при условии } h_k^T \Delta q = \varepsilon_k, \quad k = 1, \dots, n \quad (11)$$

$$|\varepsilon_k| \leq 1. \quad (12)$$

Зафиксируем все подсистемы системы (11), состоящей ровно из m уравнений. Ясно, что таких выбранных подсистем будет ровно C_n^m . Про-



нумеруем все такие подсистемы натуральными числами от 1 до C_n^m . Выделим некоторую подсистему, и пусть эта выделенная подсистема имеет номер i . Обозначим через Δ_i множество точек из аффинного пространства $A^m = \langle O; R^m \rangle$, координаты которых являются решением подсистемы с номером i по всем ε_k из (12). Таких множеств Δ_i также будет C_n^m . Обозначим через Δ_i^0 множество МНК-оценок вектора Δq по тем же m уравнениям из (11). В дальнейшем в целях упрощения изложения не будут различаться элементы аффинного и векторного пространств A^m и R^m .

Внутри доказательства теоремы 1 сформулируем и докажем вспомогательные леммы, что вполне допустимо.

ЛЕММА 1. $(\forall i) \Delta_i^0 = \Delta_i$.

Доказательство. Индекс i зафиксирован. Пусть, для определенности, $i=1$ и система имеет вид $\varepsilon_k = h_{ok}^T \Delta q$, $k=1, \dots, m$. Представим эту систему в матричном виде $H_m^T \Delta q = \varepsilon$, где обозначения естественные. Полагая, что матрица H_m обратима, имеем: $\Delta q = (H_m^T)^{-1} \varepsilon$. С другой стороны, МНК-оценка вектора $\Delta q = H_m (H_m^T H_m)^{-1} \varepsilon = (H_m^T)^{-1} \varepsilon$. Лемма доказана.

Пусть далее множество $X_1 = \bigcap_i \Delta_i$ по определению – множество МНК-оценок вектора Δq по всем n уравнениям (11) и по всем их правым частям с условием (12). Из определения следует, что $X_2 \neq \emptyset$. Т.к. $\varepsilon \in \text{исл } 0$, $X_1 \cap X_2 \neq \emptyset$.

ЛЕММА 2. $\max_{X_1} \delta l = \delta l_1^{(m)} \min_{X_1} \delta l = \delta l_2^{(m)}$.

Доказательство. Каждое из множеств Δ_i есть m -мерный бесконечный параллелепипед в A^n и, следовательно, X_1 – выпуклый многогранник в A^n , симметричный в силу (12) относительно начала координат. Так как $f(\Delta q)$ – выпуклая от нуля функция, то экстремум

$$\max_{X_1} \delta l \quad (13)$$

достигается в каких-то вершинах многогранника X_1 . Пусть $\max_{X_1} \delta l$ достигается для определенности в вершине A_1 . Каждая вершина многогранника X_1 является точкой пересечения не менее m граней (напомним, что размерность $\dim q = \dim \Delta q = m$). Выделим все такие множества Δ_j , для которых A_1 является вершиной. В силу определения A_1 для любого j и любой другой вершины A_s из Δ_j верно неравенство $f(A_1) \geq f(A_s)$. С другой стороны, при $m = n$ верно $f(\Delta q) = f(H_m^T)^{-1} \varepsilon$. Следовательно, по свойству 3 для функции f экстремум $\max_{\varepsilon} \delta l$

достигается при $\varepsilon = \pm 1$. Уменьшить экстремум, находясь на грани X_1 и миновав при этом

точку A_1 , уже нельзя. В силу леммы 1 для точки A_1 существует соответствующая МНК-оценка по m измерениям. Следовательно, имеет место равенство $\max_{X_1} \delta l = \delta l_1^{(m)}$. Первое утверждение леммы доказано, другое доказывается аналогично с той лишь разницей, что рассматриваются поверхности Δ_i и X_1 . Лемма доказана.

В случае совместности всей системы (11) процедура метода наименьших квадратов, после приведения системы к нормальному виду, приводит

к тому же решению, что и аналитическое решение с использованием обратной матрицы. Кроме того, при определенных ε_k существуют несовместные системы (11). Тогда имеет место включение $X_1 \subseteq X_2$ и, следовательно, $\max_{X_1} \delta l \leq \max_{X_2} \delta l$. Дальнейшее

в доказательстве теоремы становится очевидным ввиду леммы 2, т.к.

$$\max_{X_1} \delta l = \delta l_1^{(m)}, \quad \max_{X_2} \delta l = \min_{\beta_n} \max_{\varepsilon_k} \delta l = \max_{\varepsilon_k} \delta l.$$

Другое утверждение теоремы доказывается аналогично. Теорема доказана.

СЛЕДСТВИЕ 1 (М.Л. Лидов, [2]). Если f – линейная функция $\delta l^{(m)} \leq \delta l^{(n)}$.

Доказательство очевидно, так как линейная функция f удовлетворяет условиям (1)–(3) и, значит, для линейной функции теорема справедлива.

Если определить разбросы точности оценивания как разность между гарантированной верхней границей точности оценивания и гарантированной нижней границей точности оценивания на предельных ошибках $\varepsilon_k = \pm 1$ для предлагаемой гарантированной процедуры $\Delta_r = \delta l_2^{(m)} - \delta l_1^{(m)}$ и для процедуры классического МНК $\Delta_k = \delta l_2^{(n)} - \delta l_1^{(n)}$, то из теоремы 1 вытекает любопытное

СЛЕДСТВИЕ 2. $\Delta_r \leq \Delta_k$.

Доказательство очевидно, так как это всего лишь перефразировка теоремы 1.

«Смысл» следствия 2 состоит в том, что при отсутствии информации об ошибках измерений (в виде законов распределения) использование всего массива данных о возможных ошибках измерений (в случае использования МНК для определения параметра δl) приводит к худшему результату (в смысле уменьшения значения δl), чем при использовании лишь небольшой части всего массива данных.

СЛЕДСТВИЕ 3. Методика гарантированного оценивания не зависит от величины границ ошибок оценивания.

Доказательство очевидно, так как численное значение границы ошибок нигде не задействовано в доказательстве теоремы 1.

Методика выбора управляющих воздействий

Как правило, в распоряжении проектировщика управляемых объектов имеется целая серия множеств управляющих воздействий

$$U_1, U_2, U_k,$$

отличающихся друг от друга физическими, финансовыми или другими параметрами. Одни управляющие воздействия могут быть непрерывными, другие – кусочно-линейными или даже кусочно-постоянными (как, например для наноспутников), третьи измеримы по Лебегу и тому подобное. Все эти множества управлений некоторым образом связаны со скалярной точностью δl .

В зависимости от значения δl в экспертном или в автоматическом режиме происходит выбор класса управлений $U_{\delta l}$.

Для алгоритмического поиска оптимальных моментов априорного оценивания величины δl , которых, как следует из теоремы 1, ровно m , в то время как общее количество возможных измере-



ний ровно n , при этом $m \leq n$, а, возможно, что и , можно применить алгоритм, описанный в работе [4].

Подобная же методика (или идеология) выбора класса управляющих воздействий на основе оценок параметров по косвенным измерениям применялась при управлении выбором систем регистрации и оценивания воздействия на с/х объект механизации [5].

Моделирование

Следующий пример представляет собой иллюстрацию к представленной методике.

ПРИМЕР. По условию эксперимента имеются два множества управляющих воздействий на объект [6]: U_1 состоящее из дифференцируемых (а, значит, непрерывных) скалярных управлений на области их определения, и U_2 , состоящее из скалярных кусочно-линейных управлений с конечным числом точек разрывов (1-го рода) на области их определения.

Оба множества U_1, U_2 зависят от параметра δl . По условию, если по результатам априорного оценивания параметр $\delta l \leq 1$, то выбирается множество управлений U_2 , в противном случае – U_1 .

Пусть модель измерений представляется в виде $z = H^T q + p$, где вектор оцениваемых параметров $q = (q_1, q_2)^T$, вектор измерений $z = (z_1, z_2, z_3, z_4)^T$, $p = (p_1, p_2, p_3, p_4)^T$, ошибки измерений в моменты удовлетворяют условию $|p_i| \leq 1$, по условию матрица

$$H = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & -2 \end{pmatrix}$$

Целевая функция имеет вид $I = q_1 - q_2$ и, следовательно, $\delta I = \Delta q_1 - \Delta q_2$. Множество X_2 определяется соотношением $\Delta q = H(H^T H)^{-1} p$ (где обозначения традиционны), которое в развернутом виде имеет вид

$$\begin{aligned} 17 \Delta q_1 &= p_1 - 6p_2 + 1p_3 + 4p_4, \\ 17 \Delta q_2 &= 4p_1 - 1p_2 + 2p_3 - 5p_4. \end{aligned}$$

Множество Δi определяется соотношением с номером i , план J_i определяет моменты измерений

- 1) $\Delta q_1 + \Delta q_2 = p_1, -\Delta q_1 = p_2, J_1 = \{t_1, t_2\};$
- 2) $\Delta q_1 + \Delta q_2 = p_1, \Delta q_2 = p_3, J_2 = \{t_1, t_3\};$
- 3) $\Delta q_1 + \Delta q_2 = p_1, \Delta q_1 - 2 \Delta q_2 = p_4, J_3 = \{t_1, t_4\};$
- 4) $\Delta q_1 = -p_2, \Delta q_2 = p_3, J_4 = \{t_2, t_3\};$
- 5) $\Delta q_1 = -p_2, \Delta q_1 - 2 \Delta q_2 = p_4, J_5 = \{t_2, t_4\};$
- 6) $\Delta q_2 = p_3, \Delta q_1 - 2 \Delta q_2 = p_4, J_6 = \{t_3, t_4\}.$

Методика гарантированного оценивания (МГО) состоит, как следует из теоремы 1, в поиске наилучших моментов измерений из данной их совокупности. В примере такой поиск осуществляется графически (рисунок).

В данной задаче гарантированная точность оценивания по новой методике гарантированного оценивания (МГО) $\delta l_r = 1$, а по классическому методу наименьших квадратов (МНК) – $\delta l_k = 1.1$, т.е. выигрыш в точности оценивания – 10 %. Оптимальным планом измерений является план J_3 . Все множества и график функции точности изображены на рисунке.

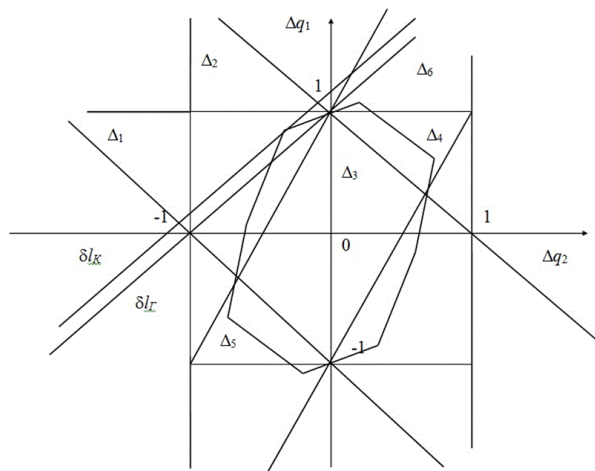


Рис. – Определение оптимального плана

Выводы

Таким образом, по результатам эксперимента с использованием предложенной гарантирующей методики необходимо выбрать множество кусочно-постоянных управлений на с/х объект механизации [6], в то время как использование классической методики на том же наборе данных приводит к выбору множества дифференцируемых управлений. Выбор же более узкого класса управляющих воздействий на практике приводит к удешевлению эксперимента и к меньшим энергетическим затратам [7].

Этот вывод из частного эксперимента с очевидностью распространяется и на общий случай.

Благодарность. Авторы выражают глубокую благодарность д-ру физ.-мат. наук, профессору Миронову В.В. за консультации и корректуру рукописи статьи.

Список литературы

1. Athans, M., Falb, P. Optimal control: an introduction to the theory and its applications. – McGraw-Hill, 1966. 879 p.
2. Лидов М.Л. К априорным оценкам точности определения параметров по методу наименьших квадратов // Космич. исслед. 1964. Т.2. № 5. С. 713 – 715.
3. Huber, P.J. Robust estimation of a location parameter // An. Math. Statist. 1964. V.35. № 6. P.1753 – 1766.
4. Миронов В.В. Методика оценки плотности космического мусора по данным бортовых регистрирующих систем // Космич. исслед. 2003. Т.41. № 2. С. 220 – 224.
5. Миронов В.В. Сильнополиномиальный алгоритм решения общей задачи наименьших модулей. Часть I, Обоснование. Часть II, Сложность. //



Сибирский журнал вычислительной математики. 2010. Т. 13. №2. С.161 – 174, 174 – 181.

6. Елистратов, В.В., Олейник, Д.О. Концепция развития региональной системы мониторинга и управления эксплуатацией объектов транспорта и механизации сельского хозяйства в интересах агропромышленного комплекса, перерабатывающей промышленности и лесного хозяйства с использованием платформы ГЛОНАСС и автоматической идентификации (на примере Рязанской области) // Геоинформационные технологии в сельском хозяйстве // Сб. тр. Междунар. научн.-

прак. Конф. – Оренбург : ФГБОУ ВПО ОГАУ, 2013. – С.121-126.

7. Елистратов, В.В., Олейник, Д.О. Разработка системы управления транспортными и другими техническими средствами, применяемыми в агропромышленном комплексе с использованием систем ГЛОНАСС/GPS. // 6-я международная научно-техническая конференция «Космонавтика. Радиоэлектроника Геоинформатика. Геоинформатика»: Тез. докл./Рязан. Гос. Радиотехн. университет. Рязань, 2013. с.296-298. ISBN 978-5-7722-0279-1

APRIORISTIC GUARANTEEING ESTIMATION OF PARAMETERS AT DESIGN OF MECHANICAL OBJECTS CONTROL

Fatyanov Sergey Olegovich, Candidate of Technical Sciences, docent, chief of chair EE and ARyazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev

Mironova Kristina Valentinovna, Graduate student of The Department of CAD of computational tools, Ryazan State Radio Engineering University

Generalization of a method of guaranteeing estimation of parameters on some nonlinear models for the purpose of design of management by moving objects when the class of operating influences depends on estimated parameters is offered. Unlike classical methods, parameters of control are estimated a priori in the extremely adverse conditions when about possible errors of measurements practically it isn't known.

Key words: guaranteeing estimation, design of control

References

1. Athans, M., Falb, P. *Optimal control: an introduction to the theory and its applications*. – McGraw-Hill, 1966. 879 p.
2. Lidov M.L. A priori estimates of the accuracy of determining the parameters of the least squares // *Kosmich. issled.* 1964. T.2. Number 5. C. 713 - 715.
3. Huber, P.J. Robust estimation of a location parameter // *An. Math. Statist.* 1964. V.35. Number 6. P.1753 - 1766.
4. Mironov V.V. Method of estimating the density of debris according to board registers the systems // *Kosmich. issled.* 2003. V.41. Number 2. Pp. 220 - 224.
5. Mironov V.V. Silnopolynomialny algorithm for solving the general problem of least modules. Part I, Rationale. Part II, Complexity. // *Siberian Journal of Computational Mathematics*. 2010. V. 13. № 2. P.161 - 174, 174 - 181.
6. Yelistratov, Vladimir Oleinik, D.O. The concept of development of a regional monitoring and operation management of transport and mechanization of agriculture in the interests of agriculture, processing industry and forestry farms are using the platform GLONASS and automatic identification (for example, the Ryazan region) // *Geographic Information Technologies in Agriculture* // *Sat tr. Intern. nauchn. - practice. Conf.* - Orenburg: VPO OGAU, 2013. - P.121 -126.
7. Yelistratov, Vladimir Oleinik, D.O. Develop a system for traffic management and other technical means employed in the agricultural sector with GLONASS / GPS. // *The 6th International Scientific Conference "Space. Radio- tronics Geoinformatics. Geoinformatics"* : *Proc. of reports.* / Ryazan. State. Radiotekhn. University. Pn - Zan, 2013. s.296 -298. ISBN 978-5-7722-0279-1



ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ



УДК 330.131.52:631.171

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЗЕРНОВОЙ ЧАСТИ УРОЖАЯ В КАЧЕСТВЕ УДОБРЕНИЯ

БОГДАНЧИКОВА Анна Юрьевна, студентка 3 курса, Рязанский филиал ФГБОУ ВПО «Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ)

БОГДАНЧИКОВ Илья Юрьевич, канд. техн. наук, ст. преп. кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка, Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

БОГДАНЧИКОВА Татьяна Михайловна, бухгалтер ЗАО «Интеркомп», г.Рязань

В статье производится оценка экономической эффективности технологий с использованием незерновой части урожая в качестве удобрения и без него. Показана целесообразность применения разработанного в ФГБОУ ВПО РГАТУ устройства для утилизации незерновой части урожая в технологическом процессе.

Ключевые слова: экономическая эффективность, технология, незерновая часть урожая, гуматы, устройство, утилизация, плодородие, озимая пшеница, урожайность.

Важнейшее значение в развитии агропромышленного комплекса России имеет минимизация затрат на единицу произведенной продукции при максимальном экономическом эффекте и сохранении почвенного плодородия.

Одной из самых ответственных и трудоемких операций в технологическом процессе получения сельскохозяйственной продукции является ее уборка. При этом примерно 50-65% всех затрат приходится на уборку побочной продукции растениеводства – незерновую ее часть (солома, полowa, мякина). Вместе с урожаем из почвы выносятся до 2 т/га органических веществ. Поэтому рациональное использование незерновой части урожая

(НЧУ) является актуальной задачей. Эффективность от применения НЧУ в качестве удобрения уже доказана учеными и не вызывает сомнений [1], но нет четкого экономического обоснования [2, 3, 4, 5]. Целью данной статьи является проведение оценки экономической эффективности технологий использования НЧУ в качестве удобрения.

Оценка производилась по суммарным затратам на топливо и удобрения в трех технологиях [5, 6]. В таблице 1 приведены цены на конец марта 2014 г., используемые для расчета.

Таблица 1 – Основные показатели, используемые в расчетах для экономической оценки использования гуминовых препаратов

Показатель	Единица измерения	Значение
1. Площадь рассматриваемого поля	га	1
2. Урожайность зерновой части урожая / незерновой	ц/га	25 / 20
3. Цена дизельного топлива	руб/л	32,21
4. Цена концентрата гуминового препарата	руб/л	90
5. Цена азотного удобрения	руб/кг	30
6. Цена органического удобрения	руб/кг	2,3
7. Цена воды (для приготовления рабочего раствора гуминового препарата)	руб/л	0,017



Расход топлива определяли из выражения:

$$Q = \frac{\Omega_{ф.ед}}{W_{см}} \cdot T_{см} \cdot \lambda_{ч} \cdot q_{у.э.га}, \quad (1)$$

где Q – объем топлива, необходимый на операцию, л;

$\Omega_{ф.ед}$ – объем работ в физических единицах, га (т);

$W_{см}$ – сменная выработка агрегата, га/см. (т/см);

$T_{см}$ – продолжительность смены, ч;

$\lambda_{ч}$ – коэффициент перевода в условный эталонный трактор;

$q_{у.э.га}$ – удельный расход топлива, л/у.э.га.

Стоимость удобрений определяем из выражения:

$$C_{уд.} = H_{вн} \cdot F_{п} \cdot Ц_{у}, \quad (2)$$

где $C_{уд.}$ – стоимость удобрений, руб;

$H_{вн}$ – норма внесения удобрения, кг/га;

$F_{п}$ – площадь поля, га;

$Ц_{у}$ – цена за 1 кг удобрения, руб

Полученные данные для удобства сводим в таблицу 2

Для наглядности на рисунке 1 представлена диаграмма приведенных затрат (руб/га) по каждой из рассматриваемых технологий

■ технология №1 ■ технология №2 ■ технология №3

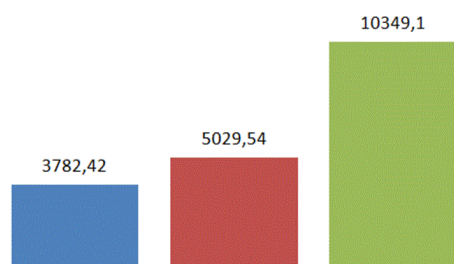


Рис. 1 – Приведенные затраты по каждой из технологий

Из таблицы 2 и рисунка 1 видно, что использование НЧУ в качестве удобрения позволяет экономить на удобрениях и дизельном топливе порядка 6,5 тыс. рублей с каждого гектара пашни, а применение устройства для утилизации НЧУ позволит сократить затраты более чем на 1,2 тыс. рублей (в сравнении с технологией №2).

Рассмотрим технологию №1 и определим экономическую эффективность, которая достигается за счет внедрения в технологический процесс устройства для утилизации незерновой части урожая. Полученные данные для удобства сводим в таблицу 3.

Для наглядности на рисунке 2 представлена диаграмма приведенных затрат в зависимости от использованного комплекса машин

Из таблицы 3 и рисунка 2 видно, что применение устройства для утилизации НЧУ позволяет снизить эксплуатационные затраты на 5% с каждого обработанного гектара пашни. Также, разработанное устройство обеспечивает снижение приведенных затрат более чем на 200 рублей с каждого гектара.

Таким образом, использование НЧУ в качестве удобрения является экономически обоснованным. А применение устройство для утилизации НЧУ не только эффективно, но экономически целесообразно

Приведенные затраты, руб/га.

■ с использованием УДУ НЧУ ■ традиционный комплекс машин

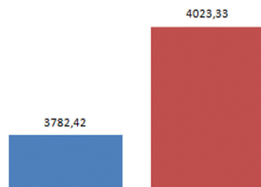


Рис. 2 – Приведенные затраты в зависимости от использованного комплекса машин

Таблица 2 – Оценка экономической эффективности технологий с использованием НЧУ в качестве удобрения на 1 гектар пашни

Показатель	Технология		
	Технология №1	Технология №2	Технология №3
1	2	3	4
1. Описание	Зерновая часть урожая убирается зерноуборочным комбайном, незерновая укладывается позади в валок, далее из валка солома подбирается устройством для утилизации НЧУ (УДУ НЧУ)[6,7,8] и измельчается, брабатывается рабочим раст-вором гуминового препарата и равномерно распределяется по поверхности поля с дальнейшей ее заделкой на глубину до 15 см.	Зерновая часть урожая убирается зерноуборочным комбайном, незерновая подается в измельчитель, где измельчается и распределяется по поверхности поля после чего следует ее заделка на глубину до 15 см.	Зерновая часть урожая убирается зерноуборочным комбайном, незерновая часть укладывается позади в валок, откуда потом подбирается подборщиком-копнителем, далее подборщиком-копновозом, транспортируется за пределы поля. Вспашка стерни на глубину до 15 см.



Продолжение таблицы 2			
1	2	3	4
2. дополнительные операции	Внесение азотных удобрений 40 кг/га [9]	Внесение азотных удобрений 80 кг/га [9]	Внесение органических удобрений 2 т/га, азотных 80 кг/га [9]
3. Необходимый состав машинно-тракторного парка	1) «Палессе» GS1218 2) МТЗ-82+УдУ НЧУ на базе Kverneland fx 230 3) МТЗ-82+РУМ-5 4) К-701+ПТК-9-35	1) «Палессе» GS1218 2) МТЗ-82+УдУ НЧУ на базе Kverneland fx 230 3) МТЗ-82+РУМ-5 4) К-701+ПТК-9-35	1) «Палессе» GS1218 2) МТЗ-82+ПК-1,6 3) МТЗ-82+ПКУ-0,8 4) Т-150К+ПРТ-10 5) МТЗ-80+РУМ-5 6) К-701+ПТК-9-35
4. Расчет потребности в топливе (по выражению (1))	$1) Q = \frac{1}{33,25} \cdot 7 \cdot 2,4 \cdot 10,07 = 5,09 \text{ л,}$ $2) Q = \frac{1}{24,15} \cdot 7 \cdot 0,73 \cdot 8,7 = 1,84 \text{ л,}$ $3) Q = \frac{1}{40} \cdot 7 \cdot 0,73 \cdot 8,7 = 1,11 \text{ л,}$ $4) Q = \frac{1}{11,5} \cdot 7 \cdot 2,7 \cdot 10,07 = 16,55 \text{ л.}$ ИТОГО 24,59 л	$1) Q = \frac{1}{26,6} \cdot 7 \cdot 2,4 \cdot 10,07 = 6,36 \text{ л,}$ $2) Q = \frac{1}{20} \cdot 7 \cdot 0,73 \cdot 8,7 = 2,22 \text{ л,}$ $3) Q = \frac{1}{11,5} \cdot 7 \cdot 2,7 \cdot 10,07 = 16,55 \text{ л.}$ ИТОГО 25,13 л	$1) Q = \frac{1}{26,6} \cdot 7 \cdot 2,4 \cdot 10,07 = 6,36 \text{ л,}$ $2) Q = \frac{1}{17} \cdot 7 \cdot 0,73 \cdot 8,7 = 2,62 \text{ л,}$ $3) Q = \frac{1}{28} \cdot 7 \cdot 0,73 \cdot 8,7 = 1,59 \text{ л,}$ $4) Q = \frac{25}{161} \cdot 7 \cdot 1,65 \cdot 9,12 = 16,36 \text{ л,}$ $5) Q = \frac{1}{20} \cdot 7 \cdot 0,73 \cdot 8,7 = 2,22 \text{ л,}$ $6) Q = \frac{1}{11,5} \cdot 7 \cdot 2,7 \cdot 10,07 = 16,55 \text{ л.}$ ИТОГО: 45,69 л
5. Затраты денежных средств на приобретение топлива, руб.	792,04	809,44	1471,67
6. Эксплуатационные затраты в расчете на 1 га	1771,78	1820,10	1877,43
7. Расчет потребности денежных средств на приобретение удобрений (по выражению)	1) рабочий раствор гуминового препарата: норма внесения 300 л/га, стоимость раствора будет складываться из стоимости концентрата гуминового препарата и воды: $C = 300 \cdot 1 \cdot 0,017 + 0,15 \cdot 90 = 18,60 \text{ руб.};$ 2) азотное удобрение: $C = 40 \cdot 1 \cdot 30 = 1200 \text{ руб}$ ИТОГО : 1218,60 руб..	1) азотное удобрение: $C = 80 \cdot 1 \cdot 30 = 2400 \text{ руб}$ ИТОГО: 2400 руб..	1) органические удобрения: $C = 2000 \cdot 1 \cdot 2,3 = 4600 \text{ руб.};$ 2) азотные удобрения: $C = 80 \cdot 1 \cdot 30 = 2400 \text{ руб}$ ИТОГО: 7000 руб.
8. Сумма затрат, руб.	3782,42	5029,54	10349,10

Таблица 3 – Оценка экономической эффективности технологий с использованием устройства для утилизации НЧУ и традиционного комплекса машин на 1 гектар пашни

Показатель	Технология №1	
	С использованием устройства для утилизации незерновой части урожая	С использованием традиционного комплекса машин
1	2	3
Описание	Зерновая часть урожая убирается зерноуборочным комбайном, незерновая укладывается позади в валок, далее из валка солома подбирается устройством для утилизации НЧУ и измельчается, обрабатывается рабочим раствором гуминового препарата и равномерно распределяется по поверхности поля с дальнейшей ее заделкой на глубину до 15 см.	Зерновая часть урожая убирается зерноуборочным комбайном, незерновая укладывается позади в валок, далее из валка солома подбирается прицепными измельчителями-мульчировщиками, измельчается и разбрасывается по поверхности поля. Далее навесным опрыскивателем измельченная растительная масса обрабатывается рабочим раствором гуминового препарата, после чего следует заделка НЧУ в почву на глубину до 15 см.



Продолжение таблицы3		
1	2	3
2. Допол-нительные операции	Внесение азотных удобрений 40 кг/га [9]	Внесение азотных удобрений 80 кг/га [9]
3. Необ-ходимый состав машинно-тракторно-го парка	1) «Палессе» GS1218 2) МТЗ-82+УДУ НЧУ на базе Kverneland fx 230 3) МТЗ-82+РУМ-5 4) К-701+ПТК-9-35	1) «Палессе» GS1218 2) МТЗ-82+ Kverneland fx 230 3) МТЗ-82+ОН-600 4) МТЗ-82+РУМ-5 5) К-701+ПТК-9-35
4. Расчет потреб-ности в топливе (по выра-жению (1))	$1) Q = \frac{1}{33,25} \cdot 7 \cdot 2,4 \cdot 10,07 = 5,09 \text{ л};$ $2) Q = \frac{1}{24,15} \cdot 7 \cdot 0,73 \cdot 8,7 = 1,84 \text{ л};$ $3) Q = \frac{1}{40} \cdot 7 \cdot 0,73 \cdot 8,7 = 1,11 \text{ л};$ $4) Q = \frac{1}{11,5} \cdot 7 \cdot 2,7 \cdot 10,07 = 16,55 \text{ л}.$ ИТОГО: 24,59 л	$1) Q = \frac{1}{33,25} \cdot 7 \cdot 2,4 \cdot 10,07 = 5,09 \text{ л};$ $2) Q = \frac{1}{24,85} \cdot 7 \cdot 0,73 \cdot 8,7 = 1,79 \text{ л};$ $3) Q = \frac{1}{35} \cdot 7 \cdot 0,73 \cdot 8,7 = 1,27 \text{ л};$ $4) Q = \frac{1}{40} \cdot 7 \cdot 0,73 \cdot 8,7 = 1,11 \text{ л};$ $5) Q = \frac{1}{11,5} \cdot 7 \cdot 2,7 \cdot 10,07 = 16,55 \text{ л}.$ ИТОГО: 25,81 л
5. Затраты денежных средств на приобре-тение топлива, руб.	792,04	831,34
7. Расчет потреб-ности денежных средств на приобре-тение удобрений (по выра-жению)	1) рабочий раствор гуминового препарата: норма внесения 300 л/га стоимость раствора будет складываться из стоимости концентрата гуминового препара-та и воды: $C = 300 \cdot 1 \cdot 0,017 + 0,15 \cdot 90 = 18,60 \text{ руб.};$ 2) азотное удобрение: $C = 40 \cdot 1 \cdot 30 = 1200 \text{ руб.}$ ИТОГО : 1218,60 руб.	1) рабочий раствор гуминового препарата: норма внесения 300 л/га стоимость раствора будет складываться из стоимости концентрата гуминового препарата и воды: $C = 300 \cdot 1 \cdot 0,017 + 0,15 \cdot 90 = 18,60 \text{ руб.};$ 2) азотное удобрение: $C = 40 \cdot 1 \cdot 30 = 1200 \text{ руб.}$ ИТОГО : 1218,60 руб
8. Сумма затрат, руб.	3782,42	4023,33

Список литературы

1. Результаты полевого эксперимента при-менения незерновой части урожая в качестве удо-брения под озимые культуры [Текст] / Н.В. Бышов, А.Н. Бачурин, И.Ю. Богданчиков, А.И. Мартышов // Вестник Рязанского государственного агротехно-логического университета имени П.А. Костычева. – 2014. – №1. – С. 80-84.
2. Шкапенков, С.И. Финансовые результаты деятельности сельскохозяйственных организа-ций Рязанской области [Текст] / С.И. Шкапенков // Вестник Рязанского государственного агротехно-логического университета имени П.А. Костычева. – 2012. – №2. – С. 49-51.
3. Макар, И.Н. Экономическая эффектив-

- ность внедрения энергосберегающих, почвоза-щитных технологий производства растениеводче-ской продукции [Текст] / И.Н. Макар, В.П. Валько // Вестник Рязанского государственного агротехно-логического университета имени П.А. Костычева. – 2012. – №4. – С. 106-109.
4. Лактюшина, Е.В. Стратегия государствен-ного регулирования как важнейший фактор эконо-мической эффективности крестьянских (фермер-ских) хозяйств региона [Текст] / Е.В. Лактюшина, А.Г. Трафимов // Вестник Рязанского государствен-ного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2013. – №4. – С. 97-101.
5. Богданчиков, И.Ю. Совершенствование технологического процесса подготовки к исполь-



зованию незерновой части урожая в качестве удобрения [Электронный ресурс]: Автореф. дис... канд. техн. наук.: 05.20.01 – технологии и средства механизации сельского хозяйства / И.Ю. Богданчиков; Рязань. ФГБОУ ВПО РГТУ.–Рязань, 2013 г.–17 с.–Режим доступа : <http://vak2.ed.gov.ru>.

6. Торженнова, М.А. Оценка финансовой устойчивости предприятий АПК Рязанской области [Текст] / М.А. Торженнова, М.А. Чихман, А.Ю. Гусев // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2013. – №2. – С. 93-96.

7. Бышов, Н.В. Теоретические исследования и полевые испытания устройства для утилизации незерновой части урожая [Текст] / Н.В. Бышов, А.Н. Бачурин, И.Ю. Богданчиков // Вестник Рязанского государственного агротехнологического уни-

верситета имени П.А. Костычева. – 2013. – №1. – С. 44-48.

8. Богданчиков, И.Ю. Использование устройства для утилизации незерновой части урожая на уборочных работах на опытной агротехнологической станции ФГБОУ ВПО РГТУ [Текст] / И.Ю. Богданчиков // Научно-техническое и инновационное развитие АПК России // Сб. тр. Всерос. совета молодых ученых и специалистов аграрных образовательных и научных учреждений. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2013. – С. 24-28.

9. Рычков, В.А. Организация рационального транспортно-технологического обеспечения работы машин-удобрителей [Текст] / В.А. Рычков, В.С. Васильев // Техника в сельском хозяйстве. – 2013. – №1. – С. 18-20.

ECONOMIC EFFEKTIVNOSTIVNOSTI'S ASSESSMENT OF TECHNOLOGIES WITH USE OF NOT GRAIN PART OF THE CROP AS FERTILIZER

Bogdanchikova Anna Yurevna, student 3 courses FGBOU VPO'S Ryazan branch "Moscow state machine-building university (MAMI), Ryazan, Russia.

Bogdanchikova Tatyana Mikhaelovna of Bogdanchikova Tatyana Mikhaelovna, accountant of JSC Interkomp, Lugovaya St., 3, quarter 12, Ryazan, Russia.

Bogdanchikov Ilya Yuryevich of Bogdanchikov Ilya Yurevich, Candidate of Technical Sciences, senior teacher, Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev

In article the assessment of economic efficiency of technologies with use of not grain part of a crop as fertilizer and is made without. Expediency of use of the device developed in FGBOU VPO RGATU for utilization of not grain part of a crop in technological process is shown.

Key words: economic efficiency, technology, not grain part of a crop, humates, device, utilization, fertility, winter wheat, productivity.

References

1. Results of the Field Experiment with Non-Grain Part Yield Use as a Fertilizer for Winter Crops [Text] / Byshov, N.V., Bachurin, A.N., Bogdanchikov, I.Y., Martyshov, A.I. // Herald of Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev. – 2014. – # 1. – P. 80-84.

2. Shkapenkov, S.I. Financial Results of Ryazan Oblast Agricultural Enterprises Activity [Text] / Shkapenkov, S.I. // Herald of Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev. – 2012. – # 2. – P. 49-51.

3. Makar, I.N. Economic Efficiency of Promoting Energy-Saving, Soil-Protective Technologies of Crop Output Production [Text] / Makar, I.N., Valko, V.P. // Herald of Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev. – 2012. – # 4. – P. 106-109.

4. Laktyushina, E.V. State Regulation Strategy as an Important Factor of Regional Farms Economic Efficiency [Text] / Laktyushina, E.V., Trafimov, A.G. // Herald of Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev. – 2013. – # 4. – P. 97-101.

5. Bogdanchikov, I.Y. Rationalization of the Technological Process of Non-Grain Part Yield Use as a Fertilizer [Electronic Resource]: Candidate of Technical Science Author's Abstract: 05.20.01 – Agricultural Technologies and Devices / Bogdanchikov, I.Y.; Ryazan. FSBEI HPE RSATU.– Ryazan, 2013.–17 p.–Access Mode: <http://vak2.ed.gov.ru>.

6. Torzhenova, M.A. Evaluating the Solvency of Ryazan Oblast Agrarian Enterprises [Text] / Torzhenova, T.V., Chihman, M.A., Gusev, A.Y. // Herald of Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev. – 2013. – # 2 (18). – P. 93-96.

7. Byshov, N.V. Theoretical Study and Field Tests of the Device for Non-Grain Part Yield Utilization [Text] / Byshov, N.V., Bachurin, A.N., Bogdanchikov, I.Y. // Herald of Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev.– 2013. – # 1. – P. 44-48.

8. Bogdanchikov, I.Y. Using the Device for Non-Grain Part Yield Utilization in the Process of Harvest at the Experimental Station of FSBEI HPE RSATU [Text] / Bogdanchikov, I.Y.// Science and Technology and Innovative Development of Russian Agro-Industrial Complex // Collection of Tractates of All-Russia Council of Young Scientists and Specialists of Agrarian Educational and Scientific Institutions. – М.: FSBNEI «REosinformagrotech», 2013. – PC. 24-28.

9. Rychkov, V.A. Arrangement of Sustainable Transport and Technology Guarantee for Fertilizer Apparatuses Work [Text] / Rychkov, V.A., Vasilyev V.S. // Equipment in Agriculture. – 2013. – # 1. – P. 18-20.



УДК 368.5

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ СИСТЕМЫ СТРАХОВАНИЯ В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ ЭКОНОМИКИ

ВАНЮШИНА Оксана Ивановна, ст. преп. кафедры «Финансы и кредит»,
Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

Сельское хозяйство нуждается в создании целостной системы страхования рисков с возможностями снабжения необходимыми финансовыми ресурсами, охватывающими все виды сельскохозяйственной деятельности. Главной задачей страхования рисков сельскохозяйственных организаций в условиях государственной поддержки является необходимость сделать его распространенным и эффективным инструментом, обеспечивающим снижение рисков в сельскохозяйственном производстве и повышающим финансовую устойчивость сельскохозяйственных организаций.

Ключевые слова: агрострахование, государственная поддержка, программа страхования, риск, страховая премия, индексное страхование.

Ведение любой предпринимательской деятельности происходит в условиях риска и неопределенности. Агропромышленное производство отличается особой рисковой средой, так как среди множества рисков присутствует один, весьма опасный и максимально влияющий на конечные результаты производственно-финансовой деятельности – природно-климатический риск.

Значительные территории Российской Федерации расположены в зонах рискованного земледелия, поэтому ежегодно АПК несет огромные убытки от стихийных бедствий: града, ураганных ветров, аномальных колебаний температуры, засухи и других, которые по утвержденным критериям отнесены к чрезвычайным ситуациям.

Основной ущерб сельскохозяйственному производству наносят регулярно повторяющиеся засухи. При этом экономический ущерб в результате указанных обстоятельств не только сопоставим с масштабами финансовых результатов деятельности хозяйств, но периодически превышает их. Министерство сельского хозяйства России представило отчет об ущербе, нанесенном природными катаклизмами в 2013 году. Весной и в начале лета страна пострадала из-за ранней засухи, ущерб от которой оценивается в 11,4 млрд рублей. Кроме того, к этому добавилась внушительная сумма в размере 8,7 млрд рублей от наводнений, в том числе и на Дальнем Востоке.

Таким образом, с помощью агрострахования предприятия АПК смогут покрыть свои убытки за счет страховых выплат в случае полной или частичной потери урожая. Это дает возможность стабилизировать свои доходы и продолжать работать без длительных перерывов или проблем с финансовой устойчивостью. Компенсация убытков благодаря страхованию позволяет своевре-

менно рассчитаться с переработчиками, поставщиками материально-технических ресурсов и другими партнерами.

Агрострахование побуждает к использованию современных технических и технологических достижений, в частности, к применению надежных средств защиты урожая. Таким образом, оно способствует повышению эффективности производства в аграрном секторе.

Агрострахование позволяет вернуть взятые в кредит средства за счет страхового возмещения в случае наступления неблагоприятного события и облегчает доступ сельхозпроизводителей к кредитным ресурсам, что сегодня в России является очень важным.

Более семидесяти лет страхование имущества предприятий АПК, в том числе сельскохозяйственных культур, осуществлялось в обязательной форме. Демонопользация в девяностых годах XX века страхового рынка не повлекла за собой кардинального изменения концептуальных основ страховой защиты на селе. Это и является основной причиной низкого уровня развития страхования в АПК. Тем не менее, за последние 10 лет правительством страны была проведена достаточно серьезная работа по совершенствованию и развитию страхования в аграрном секторе. В 2003 году при Министерстве сельского хозяйства России было создано ФГБУ «Федеральное агентство по государственной поддержке страхования в сфере агропромышленного производства». В декабре 2006 года был подписан Федеральный закон №264 «О развитии сельского хозяйства», в соответствии с которым сельскохозяйственным товаропроизводителям для частичного покрытия расходов на страхование стали предоставляться субсидии за счет бюджетных средств в размере



не менее 50% от уплаченной ими страховой премии по договору страхования. В феврале 2009 года была одобрена «Концепция совершенствования сельскохозяйственного страхования, осуществляемого с государственной поддержкой, на период до 2020 года», в которой были отражены, в том числе, основные проблемы сельскохозяйственного страхования в России, цель, задачи и принципы его совершенствования. В июне 2012 года была утверждена Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы.

Во многих развитых странах мира страхование сельскохозяйственных рисков является также объектом пристального внимания и поддержки со стороны государства. Государственная поддержка страхования в сельском хозяйстве осуществляется из бюджетов различных уровней, созданы специализированные государственные учреждения, реализующие различные программы субсидированного страхования.

Несмотря на всю актуальность темы страхования сельскохозяйственных рисков, в частности, страхования сельскохозяйственных культур, и необходимость его государственной поддержки, существует немало проблем, которые тормозят, а зачастую просто искажают истинный смысл этой экономической категории.

1 января 2012 года вступил в действие Федеральный закон от 25 июля 2011г. № 260-ФЗ «О государственной поддержке в сфере сельскохозяйственного страхования и о внесении изменений в Федеральный закон «О развитии сельского хозяйства». В настоящее время сформирован и начал работать Ситуационный центр, основными задачами которого являются оказание широкой информационной и консультационной помощи сельхозтоваропроизводителям в урегулировании убытков при осуществлении страхования с государственной поддержкой, оказание помощи в проведении агроэкспертизы и получении статистических сведений. Также утверждена комиссия и перечень независимых экспертов, привлекаемых для проведения экспертизы в целях подтверждения факта наступления страхового случая и определения размера причиненного страхователю ущерба по договору сельскохозяйственного страхования, осуществляемого с государственной поддержкой.

Агροстрахование в последние годы достигло значительных результатов: совершенствуется нормативно-правовая база данного вида страхования, участники рынка ведут активную просветительскую работу среди сельхозтоваропроизводителей, все чаще находит подтверждение эффективность данного инструмента для защиты финансовых интересов аграриев – рынок ежегодно фиксирует рост выплат по убыткам. В то же время, 2013 год продемонстрировал снижение активности страхователей в масштабах страны, несмотря на рост объемов страхования в отдельных субъектах РФ.

Сейчас на страховом рынке обсуждается во-

прос, можно ли сделать систему агροстрахования более эффективной за счет обращения к другим механизмам страхования – например, индексному страхованию и возмещению только прямых затрат по индексным критериям.

Индексное страхование основано на отказе от оценки ущерба, нанесенного конкретному хозяйству – решение о выплате основано на достижении установленного порогового значения определенного индекса. Например, при использовании климатических индексов страховым случаем может быть не гибель посевов, а отсутствие осадков в данной местности в течение определенного количества дней, то есть это своего рода «фьючерс» или пари на погодные условия. Связь между индексами и моделью основана на точнейших статистических данных, и чтобы «откалибровать» модель в условиях, когда климатические условия нестабильны, надо дробить регион страхования на достаточно мелкие зоны и временные периоды. Мировая практика показывает, что индексные продукты эффективны в странах или регионах с однородным климатом и небольшим количеством видов сельхозкультур, к которым Россия никак не может быть отнесена.

Кроме того, в среде международных экспертов в последние годы наблюдается рост скептицизма по отношению к индексному страхованию. Очень информативным в этом отношении был семинар «Вызовы индексного страхования для продовольственной безопасности в развивающихся странах», который состоялся в 2012 году в Италии. В нем приняли участие эксперты международных и правительственных структур, а также крупнейших мировых перестраховщиков, обсудившие накопленный опыт и перспективы индексного страхования. Общее мнение участников семинара свелось к тому, что надежда на дешевое и эффективное индексное страхование не оправдалась. Главным слабым местом в системе оказался так называемый «базисный риск» – риск несоответствия модели и выплачиваемого страхового возмещения реально понесенных убытков.

Основные проблемы сельхозстрахования связаны не с моделью, а с нормативной базой и региональной практикой ее реализации. Переход к использованию индексов сам по себе эти проблемы не решит. Например, одна из ключевых проблем связана с механизмом субсидирования, который при индексном страховании никак не упрощается. При этом внедрение системы индексного страхования потребует существенных изменений в налоговом и страховом законодательстве РФ, разработки и внедрения масштабных инфраструктурных систем, что очевидно связано с большими финансовыми затратами.

По мнению многих страховщиков, одним из факторов, мешающих нормальному развитию агροстрахования в нашей стране, является отсутствие сбалансированности интересов трех основных участников: государства, страховой компании, сельхозтоваропроизводителя. Государство не желает тратить бюджетные средства на помощь



пострадавшим от опасных природных явлений и перекладывает всю ответственность за убытки в сельском хозяйстве на страховые компании. Так, средний размер расходов Федерального бюджета в год на страхование сельскохозяйственных культур составляет 5 млрд. рублей при потребности отрасли на эти цели в 55 млрд. Причем власти заявляют, что ставки субсидирования не равнозначны ставкам страхования, а Федеральный закон гарантирует оплату не более 50% размера страховой премии по договору страхования. Получается, что происходит введение в заблуждение сельхозтоваропроизводителей и предоставляется «мнимая» гарантия государства заплатить за них 50% от начисленной премии по договору.

Нельзя не учитывать тот факт, что у большинства сельхозтоваропроизводителей напрочь отсутствует мотивация страховаться. Основные причины данного явления: недоверие к страховым компаниям, непонимание сути страхования и недостаток денежных средств.

Вместе с этим, большинство производителей сельхозпродукции, даже осознавая эффективность агострахования как способа управления рисками и стабилизации доходов своего хозяйства во времени, все же часто отказываются от его использования из-за негативного имиджа, который сложился в предыдущие годы. Как бы там ни было, финансовый рынок России развивается, страхование сельскохозяйственных рисков становится стратегическим направлением деятельности для страховых компаний, которые проводят большую работу, чтобы преодолеть недоверие, сложившееся в предыдущие нестабильные годы, завоевать и удерживать достойную репутацию и оказывать эффективные услуги. Кроме того, государство демонстрирует все большую заинтересо-

ванность в развитии системы агострахования в России.

Список литературы

1. О государственной поддержке в сфере сельскохозяйственного страхования и о внесении изменений в Федеральный закон «О развитии сельского хозяйства» : Федеральный закон от 25.07.2011 № 260-ФЗ // Консультант Плюс. Законодательство. [Электронный ресурс]. <http://www.consultant.ru/sys/mailto>.
2. Медиа-Информационная Группа «Страхование сегодня» (МИГ) [Электронный ресурс]. – режим доступа : <mailto:mig@insur-info.ru>.
3. Официальный интернет – портал Министерства сельского хозяйства Российской Федерации [Электронный ресурс]. – режим доступа : pochta@mcx.ru.
4. Федеральное агентство по государственной поддержке страхования в сфере агропромышленного производства [Электронный ресурс]. – режим доступа : fagps@mail.ru
5. Франшиза дошла до четверти : Дискуссия. Текст. [Электронный ресурс]. – режим доступа : <http://www.rg.ru/2014/02/04/agrostrahovanie.html>.
6. Ванюшина, О. И. Хеджирование как косвенное страхование финансовых рисков / О.И.Ванюшина // Вестник РГАТУ. – 2010. - № 3 (7). - С. 96-99.
7. Торженева, Т. В. Оценка финансовой устойчивости предприятий АПК Рязанской области / Т. В.Торженева, М. А. Чихман, А. Ю.Гусев // Вестник РГАТУ. – 2013. - № 2 (18). - С. 93-96.
8. Шкарупа, Е. А. Инновации на рынке страхования сельского хозяйства [Текст] / Е.А. Шкарупа // Вестник Вол ГУ. - 2008. - Серия 10. - Вып.3. - С. 71-74.

METHODOLOGICAL APPROACHES TO THE FORMATION OF THE INSURANCE SYSTEM IN THE AGRICULTURAL SECTOR

Vanyushina Oksana Ivanovna, senior Lecturer, Ryazan State Agro-technological University Named after P.A. Kostychev

Agriculture needs to create a coherent system of security risks with opportunities supply the necessary financial resources, covering all agricultural activities. The main objective of agricultural risk insurance organizations in the state support is the need to make it a common and effective tool for ensuring the reduction of risks in agricultural production and improve financial sustainability of agricultural organizations.

Key words: agricultural insurance, government support, insurance program, the risk premium, index insurance.

References

1. On state support in agricultural insurance and on amendments to the Federal Law "On the development of agriculture" : The Federal Law of 25.07.2011 № 260 -FZ / / Consultant Plus . Legislation . [Electronic resource] . <http://www.consultant.ru/sys/mailto>.
- 2 . Media Information Group " Insurance Today " (MIG) [electronic resource] . - Access mode : <mailto:mig@insur-info.ru>.
- 3 . Official Internet Portal - Ministry of Agriculture of the Russian Federation [electronic resource] . - Mode of access : pochta@mcx.ru.
- 4 . The Federal Agency for State support for security in the area of agricultural production [electronic resource] . - Mode of access : fagps@mail.ru
- 5 . Franchise reached the quarter : Discussion. Text. [Electronic resource] . - Mode of access : <http://www.rg.ru/2014/02/04/agrostrahovanie.html>.
6. Vanyushina , OI as an indirect hedge financial risks insurance / O.I.Vanyushina // Herald NET . - 2010 . - № 3 (7) . - S. 96-99 .
7. Torzhenova , T. Assessment of the financial sustainability of agricultural enterprises Ryazan Region / T.



V.Torzhenova, MA Chihman A. Yu.Gusev // Herald NET . - 2013 . - № 2 (18) . - S. 93-96 .

8. Shkarupa, EA Innovations in the market of agricultural insurance [Text] / EA Shkarupa / / GU Vol Herald . - 2008 . - Series 10 . - Issue 3 . - S. 71-74 .



УДК 657.6

ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННО-ОРИЕНТИРОВАННОГО КОРМОПРОИЗВОДСТВА РЕГИОНА

ГУСЕВ Андрей Юрьевич, канд. экон. наук, доцент, Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

ЦЫКИН Владимир Викторович, канд. экон. наук, доцент, НОУ ВПО «МУ им. С.Ю.Витте», г. Рязань

Рост производства продукции молочного скотоводства должен опираться на высокоорганизованную инновационно-ориентированную кормовую базу региона. Тем не менее за последние годы в Рязанской области наблюдается устойчивая тенденция сокращения площадей под кормовыми культурами; это приводит к значительному сокращению объемов производства кормов как на пашне, так и на природных кормовых площадях, что снижает кормообеспеченность молочного скотоводства региона.

Ключевые слова: молочное скотоводство, кормопроизводство, инновации, модернизация, пастбища, молочный комплекс.

Создание высокоэффективного молочного скотоводства региона, основанного на современных достижениях науки, практики и передового опыта, ориентированного на инновации, является приоритетной задачей современного этапа развития отрасли. Решающую роль в этом призвано сыграть кормопроизводство, как главный фактор устойчивого роста продукции отрасли. О роли кормов в структуре затрат на производство молока свидетельствует тот факт, что, по расчетам ряда ученых [1], в структуре себестоимости конечного продукта (молока) доля кормов сегодня достигает 60%. И это весьма существенный фактор, напрямую влияющий на эффективность производства. По мнению того же автора, на региональном рынке, как правило, основная конкуренция присутствует между товарным и нетоварным производством сельскохозяйственной продукции (молока), реальная же конкуренция по издержкам происходит на межрегиональном уровне. Поэтому стремление к снижению издержек производства, в первую очередь за счет сокращения затрат на корма в регионе, позволит повысить конкурентоспособность продукции отрасли молочного скотоводства в сравнении с соседними регионами.

Тем не менее, в последние годы в регионе существует серьезная проблема обеспечения животных кормами, что ведет к неуклонному росту издержек производства на сырое молоко. Соглас-

но исследованиям авторов [2], в регионе весьма слабая дотационная поддержка сельскохозяйственных товаропроизводителей, поэтому цены на молоко за счет этого фактора также имеют устойчивую тенденцию к росту. Динамика показателей структуры земельных угодий региона свидетельствует о том, что при общей земельной площади в ее структуре заметны определенные сдвиги – сокращаются площади сельскохозяйственных угодий. К примеру, за период 1995г по 2012 г., сокращение площади угодий произошло на 159 тыс. га, или на 6,4%. Быстрыми темпами происходит сокращение наиболее ценного вида угодий – пахотных земель: с 1724,0 тыс. га в 1995 г. до 1470,6 тыс. га в 2012 г., или на 254 тыс. га (14,7%). Особую тревогу вызывают темпы сокращения площади пашни под кормовыми культурами – за 15-летний период она сократилась на 330 тыс. га, или в 2,8 раза. Происходит системное сокращение в структуре посевных площадей удельного веса кормовых культур (таблица 1).

К сожалению, наметившаяся негативная тенденция будет наблюдаться и в дальнейшем в силу процессов урбанизации, сокращения численности трудоспособного населения, проживающего в сельской местности, процессов залесения, заболачивания, которые необходимо приостанавливать. Поэтому через несколько десятков лет регион может потерять значительные кормовые



площади, и затраты на восстановление таких земель могут быть существеннее, чем затраты на остановку этих негативных процессов.

Одним из незаменимых кормовых компонентов структуры кормового рациона животных является сено однолетних и многолетних трав. В 2012 г. в целом по области было собрано 70,3 тыс. т сена многолетних трав, что в сравнении с 2005 г. составило 66,9%, а сена однолетних трав было произведено 26,6 тыс. т, что составляет 54,3% от уровня 2005 г. Таким образом, в динамике показателей объемов производства сена однолетних и многолетних трав произошли негативные изменения в сторону существенного сокращения производства кормов, что, несомненно, способствует снижению объемов производства молочной продукции.

Непременным условием успешного ведения скотоводства в регионе является наличие необходимой площади кормовых угодий. Тем не менее, на протяжении ряда лет продолжается негативная тенденция сокращения площадей под кормовыми культурами; так, в сравнении с 2005 г. в целом по области кормовая площадь сократилась с 305,8 тыс. га до 236,7 тыс. га в 2012 г., или на 22,6%.

С учетом сложившихся региональных тенденций проблема обеспечения животных кормами будет обостряться. На государственном уровне признано, что низкое качество кормов, их дефицит, завышенные цены на корма, энергетические ресурсы и оборудование для животноводства способствуют значительному росту потребительских цен на молоко и молочные продукты. Производство сочных кормов в хозяйствах всех категорий региона интенсивно сокращается, что отрицательно сказывается на производстве молока. Снижение производства грубых и сочных кормов усилило зависимость животноводства от заготовок зернофуража. Поэтому на состоянии молочного животноводства региона в ближайший период времени будут отрицательно влиять такие факторы, как высокие темпы роста цен на материально-технические и кормовые ресурсы для животноводства, низкая кормообеспеченность животных, диспаритет цен в условиях межотраслевого обмена.

Известно, что в хозяйствах России удельное потребление кормов не только в 1,5-1,6 раза выше, чем в развитых странах, но и на 60-70% больше, чем по установленным зоотехническим нормативам. Обусловлено это низкой продуктивностью животных, а также неудовлетворительным качеством заготавливаемых и применяемых кормов, которые без дополнительной подготовки (измельчения, тепловой обработки, равномерного смешивания компонентов, обогащения белково-минеральными добавками и т.п.) усваиваются не более чем на 70-75%. В таких условиях создание эффективных, энергосберегающих технологий и поточных линий для подготовки однородных сбалансированных рационов кормления животных из

имеющихся кормовых ресурсов с учетом природно-климатических особенностей регионов – одно из важнейших приоритетных направлений.

Применяемые в хозяйствах области технологии для приготовления кормосмесей крупному рогатому скоту на основе разрозненных, не увязанных в единую поточную линию машин и оборудования, отличаются высокой энергоемкостью, материалоемкостью и трудоемкостью. При внедрении инноваций в кормопроизводство в условиях нормированного кормления с учетом физиологических особенностей животного можно повысить продуктивность на 20-28%, а за счет нормированной выдачи только комбикормов повысить продуктивность коров на 12-15% и уменьшить потребление кормовых ресурсов на 10-12%.

Наиболее перспективными сегодня являются машинные технологии для приготовления однородных сбалансированных кормов для крупного рогатого скота с минимальными затратами средств, труда и энергии, а также универсальные агрегаты многофункционального назначения, выполняющие измельчение, смешивание, дозирование компонентов. При этом необходимо уменьшать тепловую обработку компонентов, как резко увеличивающую энергоемкость и стоимость приготовления кормовых смесей. Следует развивать в регионе низкзатратные технологии и применять комплекс машин для производства и заготовки высококачественного сена, силоса, сенажа с применением злаковых и белковых компонентов, использовать специфические кормовые ресурсы, такие как патока, жом, жмых и др. НТП в животноводстве должен быть направлен на повышение качества кормовых ресурсов и рациональное их использование.

Отрасли молочного скотоводства региона необходимы эффективные технологии для дозированной выдачи кормов животным в зависимости от их продуктивности и физиологического состояния. Особенно это актуально для племенных хозяйств и ферм, так как только за счет выдачи животным комбикормов можно повысить их продуктивность на 12-15% и сократить удельное их потребление на 10-12%.

Необходимо наладить производство комбикормов непосредственно в хозяйствах на основе собственного зернового сырья и промышленных белково-витаминных добавок. Опыт показывает, что производство кормов непосредственно в хозяйствах повышает их качество и снижает затраты на 20-30% за счет сокращения затрат на транспортные перевозки.

Приоритетным направлением развития отрасли является укрепление кормовой базы на пашне и коренное улучшение естественных кормовых угодий. Объемы производства кормов представлены в таблице 2. Увеличение продуктивности коров следует осуществлять за счет укрепления кормо-



вой базы, которая должна быть сориентирована на инновации, направленные на рост урожайности кормовых культур, повышение качества заготавливаемых кормов, расширение их ассортимента и подготовку к вскармливанию с использованием миксеров отечественного и импортного производства. Область обладает достаточными ресурсами для увеличения объемов производства высококачественных кормов для молочного скотоводства: наличие значительных площадей кормовых угодий, в том числе около 300 тысяч га естественных заливных лугов и пастбищ, большой исторический опыт выращивания высоких урожаев зерна на фуражные цели, многолетних трав, кукурузы на силос и зерно. Прогнозируемый кормовой потенциал региона представлен в таблице 3.

Согласно прогнозам, обеспеченность скота кормами в условиях инновационного кормопроизводства составит 112,9%, в т. ч на пашне – 118,9%, сенокосами – 105%, пастбищами – 105,2%.

Таблица 1 – Структура сельскохозяйственных угодий региона

Показатели	Годы							
	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012
Общая земельная площадь, тыс. га	3960,5	3960,5	3960,5	3960,5	3960,5	3960,5	2552,1	2556,2
%	100	100	100	100	100	100	100	100
В том числе:								
Сельхозугодия, тыс. га	2487,2	2443,7	2350,3	2318,7	2322,8	2324,4	2323,3	2328,5
%	62,8	61,7	59,3	58,5	58,7	58,6	91,0	91,1
Пашня, тыс. га	1724,0	1588,3	1466,5	1456,9	1464,9	1467,7	1468,1	1470,6
%	43,5	40,1	37,0	36,7	36,9	37,0	57,5	57,5
Из нее под кормовыми культурами, тыс. га	515,9	404,7	300,9	243,3	208,8	194,3	190,1	185,1
%	13,0	10,2	7,6	6,1	5,2	4,9	7,4	7,2
Сенокосы, тыс. га	218,6	209,4	203,8	203,6	202,9	202,8	198,3	189,2
%	5,5	5,3	5,1	5,1	5,1	5,1	7,7	7,3
Пастбища, тыс. га	768,4	738,5	732,4	728,2	724,1	724,0	724,1	721,3
%	19,4	18,6	18,5	18,3	18,2	18,2	28,4	28,2

Таблица 2 – Состояние кормовой базы региона

Показатели	Годы			
	2009	2010	2011	2012
Производство и заготовка кормов:				
Сено, тыс. т	241,6	244,6	247,9	250,5
Сенаж, тыс. т	302,9	315,6	329,4	343,0
Силос, тыс. т	854,0	871,0	888,5	908,0
Всего кормов (сено, сенаж, силос), тыс. т к. ед.	368,5	377,3	386,8	396,2
Заготовка грубых и сочных кормов на условную голову, ц к. ед.	24,5	24,5	24,9	25,0

Таблица 3 – Прогнозируемый кормовой потенциал Рязанской области

Виды сельхозугодий	Площадь, га	Продуктивность, ц. к. ед./га (факт)	Выход ц. к. ед., всего	Потребность ц. к. ед., всего	Обеспеченность, %
Сельскохозяйственные угодья: всего	1107	9,0	9936500	8800000	112,9
в т. ч. пашня	310	19,0	5900000	4960000	118,9
Сенокосы	180	7,0	1260000	1200000	105,0
Пастбища	617	4,5	2776500	2640000	105,2



Таким образом, потребность в кормах отрасли молочного животноводства считается как бы решенной. К большому сожалению, прогнозы ориентированы на сложившуюся за длительный период тенденцию сокращения площадей под сельскохозяйственными, в том числе и кормовыми культурами. На наш взгляд, в первую очередь крайне необходимо решить проблему, связанную со стабилизацией площадей под сельскохозяйственными угодьями, приостановить процессы деградации земель. В дальнейшем на базе рекультивации и восстановления постепенно приращивать площади сельскохозяйственных угодий и особенно пашни, вводить их в сельскохозяйственный оборот, т.к. это потенциальные и крайне необходимые региону ресурсы кормов для наращивания объемов производства молока.

Таким образом, для модернизации отрасли молочного скотоводства и увеличения объемов производства молока в перспективе область располагает всеми необходимыми предпосылками, а именно:

- имеются достаточные площади земельных угодий и пастбищ для производства высококачественных кормов, в том числе около 300 тыс. га естественных заливных лугов и пастбищ;
- происходит расширение использования технологий интенсивного молочного животноводства;
- осуществляется формирование высокопродуктивного дойного стада.

Главными препятствиями для устойчивого развития молочного скотоводства и успешной реализации потенциала молочной продуктивности региона являются:

- слабая техническая и технологическая оснащенность отрасли – низкий удельный вес ферм с современными технологиями и оборудованием (6,9%);
- низкий выход телят в расчете на 100 коров (69 голов);
- недостаточная численность племенного скота (14,6% вместо 16,6%);
- отсутствие экономической мотивации реализации имеющихся возможностей ускоренного развития молочного скотоводства;
- недостаточный уровень энергонасыщенных кормов в рационах (комбикормов заводского производства, жмыхов и шротов), отсутствие премиксов, балансирующих добавок, что приводит к

несбалансированности рационов кормления животных по питательным веществам, и, как следствие, низкой реализации генетического потенциала продуктивности коров.

Важным фактором для решения проблемы рентабельности молочного скотоводства является неурегулированность экономических отношений в цепочке «сельскохозяйственный производитель – молокоперерабатывающая промышленность – оптовая и розничная торговля», в результате чего на долю молочных ферм приходится 36-42% от розничной цены на молоко вместо 50-55%, как в западных странах.

Для достижения намеченного роста объемов производства молока в регионе необходимо решение следующих задач:

- строительство (завершение), модернизация животноводческих комплексов (ферм), техническое и технологическое переоснащение отрасли молочного животноводства;
- укрепление племенной базы молочного скотоводства с целью дальнейшего повышения генетического потенциала стада;
- увеличение объемов производства молока и ускоренное развитие молочного скотоводства на базе инновационных технологий;
- укрепление кормовой базы на пашне и коренное улучшение естественных кормовых угодий;
- реализация мер по регулированию рынка молока.

Список литературы

1. Ворожейкина Т.М. Особенности конкуренции в сельском хозяйстве. / Т.М. Ворожейкина // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2012. – №2. С. 39-42.
2. Гусев А.Ю. Совершенствование механизма государственной дотационной поддержки в региональном АПК / А.Ю. Гусев // Транспортное дело России. – 2013. – № 2 (105). – С. 24-30.
3. Косолапов В. Кормопроизводство – важнейшие направления в экономике сельского хозяйства России / В. Косолапов, И. Трофимов, Л. Трофимова // АПК: экономика, управление. – 2011. – № 1. – С. 22-27.
4. Морозов Н.М. Технологическая модернизация в животноводстве: технические, экономические и социальные проблемы / Н.М. Морозов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2012. – № 2. – С. 6-10.

PROBLEMS OF THE ORGANIZATION INNOVATIVE THE FOCUSED FORAGE PRODUCTION OF THE REGION

Gusev Andrey Yuryevich, Candidate of Economic Science, Associate Professor, Faculty of Finance and Credit, Ryazan State Agrotechnical University Named after P.A. Kostychev

Tsykin Vladimir Viktorovich, Candidate of Economic Science, Associate Professor, Chair of Faculty of Bookkeeping, Analysis and Audit, NEI HPE «MU Named after S.Y. Vitte», Ryazan

Increase in production of production of dairy cattle breeding has to lean on the high-organized innovative focused food supply of the region. Nevertheless in recent years in the Ryazan region the steady tendency of reduction of the areas under forage crops that brings to the sokrashcheniyuznachitelnykh of outputs of forages both on an arable land, and on natural fodder squares that reduces a kormoobespechennost of dairy cattle breeding of the region is observed.

Key words: dairy cattle breeding, forage production, innovations, modernization, pastures, dairy complex.



References

- 1 . Vorozheykina T.M. Features of the competition in rural хозяйстве //Economy of the agricultural and processing enterprises, 2012, No. 2, page 39-42.
- 2 . Gusev A.Yu. Improvement of the mechanism of the state subsidized support in regional agrarian and industrial complex / A.Yu. Gusev//Transport business of Russia. – 2013 . – No. 2 (105). – Page 24- 30.
- 3 . Kosolapov V. Kormoproizvodstvo – the major directions in rural economics of Russia / Century Kosolapov, I. Trofimov, L. Trofimova//agrarian and industrial complex: economy, management. – 2011 . – No. 1. – Page 22-27.
- 4 . Frosts N. M. Tekhnologicheskaya modernization in animal husbandry: technical, economic and social problems/N M. Frosts//Economy of the agricultural and processing enterprises. – 2012 . – No. 2. – Page 6-10.



УДК 338.2

СИСТЕМА ФИНАНСОВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ХОЗЯЙСТВУЮЩИХ СУБЪЕКТОВ: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ, МЕТОДИКИ

ДЕНИСОВА Наталья Ивановна, канд. экон. наук, доцент кафедры информационных технологий в экономике, Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

Статья выявляет основные проблемы финансового планирования и прогнозирования хозяйствующих субъектов РФ. Рассмотрена система информационного обеспечения планирования и прогнозирования в современных условиях. Представлены перспективные направления совершенствования системы планирования и прогнозирования в современных условиях.

Ключевые слова: сельскохозяйственная организация, планирование, прогнозирование, финансовые планы, прогнозы, управленческие решения, специфика, информация, информационное обеспечение, внешние и внутренние источники

Реалии современности таковы, что принятие управленческих решений требует взвешенности и обоснованности.

По мнению Чепик С.Г.[3], важным направлением стратегии развития АПК является планирование и, как правило, обязательное выполнение намеченных плановых показателей.

Система прогнозирования и планирования в АПК имеет ряд особенностей, которые определяются спецификой сельскохозяйственного производства (рисунок 1). Так, сельскохозяйственный год включает периоды, относящиеся к двум календарным годам, что определяет особенности планирования затрат и расходов в производстве продукции, а также особенности в кругообороте финансовых ресурсов.

Прогноз является основой для планирования. Система информационного обеспечения механизма прогнозирования состоит из внешних и внутренних источников информации (рисунок 2).

Внутренние источники включают: бухгалтерскую, финансовую, налоговую отчетность предприятия, результаты анализа и оценки финансового состояния предприятия или отдельных его направлений и др.

Внешние источники информации включают: прогнозы инфляционной ситуации, прогнозы в отношении государственной финансовой политики (в т.ч. налоговой, денежно-кредитной, страховой). Оцениваются прогнозы в отношении валютной политики и валютного рынка. Особое значение имеет оценка инвестиционного климата в регионе и в целом стране, прогнозы в данной сфере.

Следует отметить, что разные управленческие решения могут приниматься как на основе определенных планов, так и прогнозов. Для большей точности и наибольшей эффективности может использоваться информация как планов, так и прогнозов (рисунок 3). Чем более точной и надежной является информация планов и прогнозов, тем более эффективным и своевременным станет принимаемое управленческое решение. Важное значение имеют управленческие решения, направленные на укрепление финансового состояния организаций.

По мнению Шкапенкова С.И.[5], улучшение финансового состояния является важнейшей задачей финансовых служб и администрации предприятия, условием успешности его внутренних и внешних взаимодействий.



Рис. 1 – Особенности сельскохозяйственного производства, влияющие на систему планирования и прогнозирования

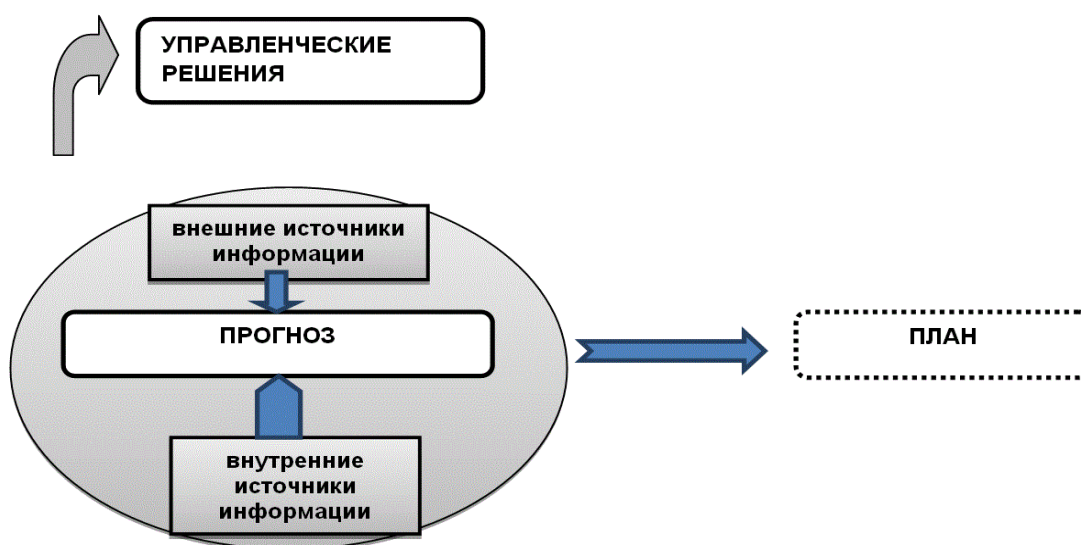


Рис.2 – Система информационного обеспечения механизма прогнозирования

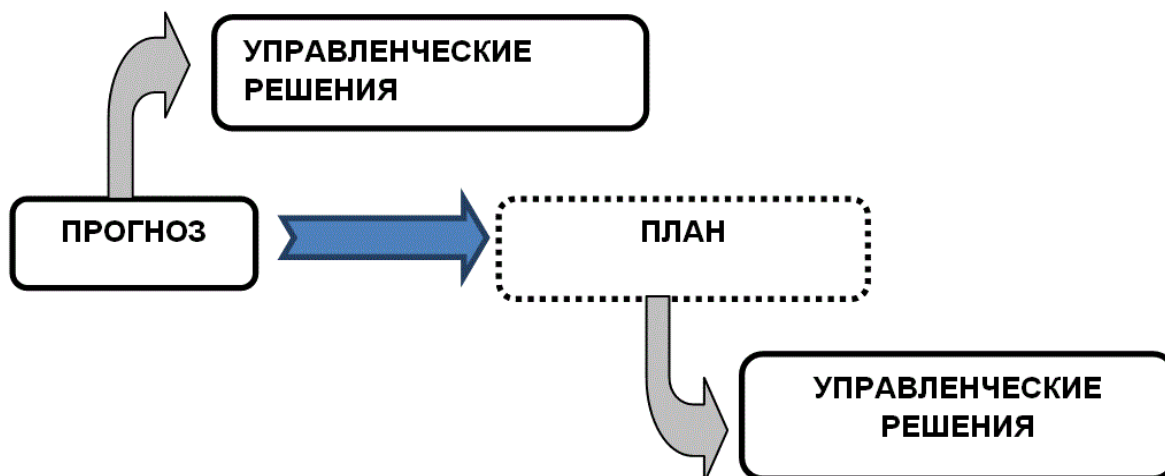


Рис. 3 – Принятие управленческих решений в современных условиях

Важнейшими перспективными направлениями финансового планирования и прогнозирования в современных условиях может стать совершенствование системы информационного обеспечения сельскохозяйственных организаций, а также развитие и использование информационных технологий в данной сфере.

В Программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной

продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы предусматривается ускоренное развитие сетей распространения инноваций через механизмы государственно-частного партнерства, организации сельскохозяйственного консультирования представителей аграрного бизнеса. С помощью них планируется создание механизма обмена информацией о перспективных инновационных проектах.



Кроме того, в федеральной целевой программе «Социальное развитие села» одной из основных задач выступает развитие и расширение информационно-консультационного и правового обслуживания сельского населения.

По мнению Шашковой И.Г., Елисеева С.М., Шашковой С.И.[4], одним из действенных механизмов развития сельского хозяйства региона является целенаправленное информационно-консультационное обеспечение сельскохозяйственных организаций, КФХ, личных подсобных хозяйств населения по актуальным вопросам организации деятельности, управления, технологии производства, реализации продукции, по учетно-финансовым и другим вопросам.

В Рязанской области работа по информационному обеспечению деятельности организаций АПК была начата в 1996 году с принятия постановления №364 Главы администрации Рязанской области "О реализации проекта АРИС в Рязанской области".

В ходе реализации проекта АРИС в областном управлении сельского хозяйства и продовольствия Рязанской области создана информационно-консультационная служба, в которую вошли информационно-консультационные пункты в районах области, а также специалисты технологических (отраслевых) отделов областного и районных управлений.

Целью деятельности ИКС Рязанской области является повышение конкурентоспособности аграрного сектора путем содействия сельским товаропроизводителям в принятии ими обоснованных экономических решений, эффективном ведении хозяйственной деятельности, ускорении адаптации их к рыночным отношениям, более рациональном использовании специалистов органов управления сельским хозяйством области. В целом систему внешнего информационного обеспечения сельскохозяйственных товаропроизводителей Рязанской обл. можно представить в виде рисунка 4

Несмотря на то, что информационно-консультационные услуги востребованы и играют важную роль в развитии и поддержке сельскохозяйственного производства, деятельность ИКС региона сталкивается с рядом проблем. К основным из них можно отнести организационно-правовые и фи-

нансовые.

По мнению академика РАСХН Крылатых Э.Н.[2], для улучшения информационного обеспечения научных исследований следует: размещать на портале Россельхозакадемии и на сайте ЦНСХБ отчеты, статьи, книги, материалы научных конференций институтов в открытом доступе, что позволит активнее распространять по России результаты их работы, инновационные проекты, повысит рейтинги и узнаваемость российских научных учреждений.

Необходимо отметить, что в последнее время сельхозтоваропроизводители имеют возможность воспользоваться услугами консалтинговых компаний. В современных условиях деятельность данных компаний связана скорее с подбором персонала, проведением ярмарок вакансий, выставок. Тем не менее, данное направление развивается и имеет высокую практическую значимость и актуальность.

Большое значение в развитии и совершенствовании систем финансового планирования и прогнозирования имеют информационные технологии. Существуют программные продукты, которые позволяют упростить процедуру планирования и прогнозирования, а также провести расчет прогнозных показателей, выявить зависимость между показателями, определить значимость факторов, влияющих на них. Все указанные операции позволяют выполнить программа STATISTICA. Данная программа позволяет построить простые и множественные регрессии и определить зависимости между переменными.

Так, используя эту программу, зависимость между поголовьем скота и птицы и объемом производства продукции животноводства можно определить с помощью построения линейной регрессии и расчета коэффициента детерминации.

Кроме того, данная программа позволяет построить графики, которые более наглядно демонстрируют степень зависимости анализируемых показателей. Графики могут быть разных видов (в зависимости от поставленных задач), в том числе допускается построение экспоненциальных моделей.

Расчеты проведены с помощью программы STATISTICA. Исходные данные для анализа представлены в таблице.



Рис. 4 – Система внешнего информационного обеспечения сельхозтоваропроизводителей Рязанской области



Таблица – Исходные данные для построения регрессии

Поголовье скота и птицы в с\х предприятиях области, тыс. голов		Производство скота и птицы (живой вес) в с\х предприятиях, тыс. тонн
2002 год	2214,7	32,7
2003 год	2593,5	35,9
2004 год	2546,8	36,1
2005 год	2920,2	40,9
2006 год	2947,3	40,4
2007 год	3152,9	42,9
2008 год	3723,0	46,6

Построенный график зависимости между поголовьем скота и птицы в сельскохозяйственных организациях области и производством скота и птицы (живой вес) представлен на рисунке 5.

Полученные значения позволяют сделать вывод о том, что коэффициент детерминации составил 98,6%. Значение F-критерия – 183,19.

Полученное значение коэффициента детерминации означает, что построенная регрессия объясняет 98,6% разброса значений. Высокое значение F- критерия и уровень значимости $p = 0.0000$ показывают, что построенная регрессия высоко значима, и зависимость между двумя переменными очень тесная. Следовательно, численность скота и птицы является одним из основных факторов, определяющих объем производства скота и птицы (живой вес) [1].

На современном этапе возможно использование и других программных продуктов, позволяющих усовершенствовать систему планирования и прогнозирования в организациях. К таким программным компьютерным системам можно отнести Project Expert. Данная система предназначена для создания и анализа финансовой модели нового, еще не созданного или действующего предприятия, независимо от его отраслевой принадлежности и масштабов.

Построив при помощи Project Expert финансовую модель собственного предприятия или инвестиционного проекта, пользователь получает: возможность разработать детальный финансовый план и определить потребность в денежных средствах на перспективу; определить схему финансирования предприятия, оценить возможность и эффективность привлечения денежных средств из различных источников; подготовить бизнес-план

Таким образом, в целях дальнейшего совершенствования систем финансового планирования и прогнозирования следует повышать уровень информационного обеспечения сельхозтоваропроизводителей, в том числе за счет повышения эффективности функционирования ИКС регионов.

По мнению академика РАСХН Крылатых Э.Н., большую роль должны выполнять научные конференции, симпозиумы, «круглые столы» по проблемам развития информационных систем АПС. Такие формы работы консолидируют разработчиков информационных систем и потребителей их услуг, дают импульсы для новых направлений

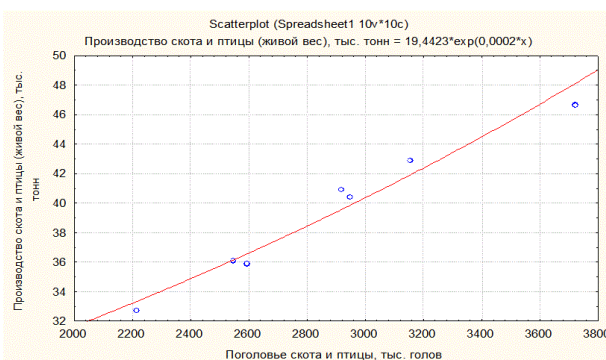


Рис. 5 – Зависимость между поголовьем скота и птицы в сельскохозяйственных организациях области и объемом производства скота и птицы (живой вес) за период 2002-2008гг. (экспоненциальная модель)

исследований и инновационного проектирования систем информационного обеспечения аграрной науки, практики и агробизнеса.

Следует также помнить, что без совершенствования имеющихся и разработки новых программных продуктов невозможно создание эффективно функционирующей системы финансового планирования и прогнозирования хозяйствующего субъекта.

Список литературы

1. Денисова Н.И. Механизм диагностики финансового состояния современного предприятия: значение, информационное обеспечение, перспективные подходы // материалы международной научно – практической конференции «Тенденции развития современных информационных технологий, моделей экономических, правовых и управленческих систем», Рязанский филиал МЭСИ. – 2013, с. 38 – 42.
2. Крылатых Э.Н. Развитие информационных систем для реализации многофункциональности сельского хозяйства и агропродовольственной системы // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2014. - №2, с. 8-9.
3. Чепик С.Г. Планирование как основа управления сельскохозяйственным производством региона // Вестник Рязанского государственного агротехнологического Университета имени П.А. Костычева. – 2011. - №4 (12), с. 68 – 71.
4. Шашкова И.Г., Елисеев С.М., Шашкова С.И. Состояние и перспективы совершенствования ин-



формационно – консультационного обеспечения сельхозтоваропроизводителей в рязанской области // Вестник Рязанского государственного агротехнологического Университета имени П.А. Костычева. – 2009. - № 3, с. 13 – 15.

5. Шкапенков С.И. Финансовые результаты деятельности сельскохозяйственных организаций Рязанской области // Вестник Рязанского государственного агротехнологического Университета имени П.А. Костычева. – 2012. - №2 (14), с. 49 – 51.

THE SYSTEM OF FINANCIAL PLANNING OF ECONOMIC ENTITIES: MODERN APPROACHES, METHODS

Denisova Natalya Ivanovna, candidate of Economics, Associate Professor Information Technologies in Economy Department Ryazan State Agrotechnical University Named after P.A. Kostychev

The article considers the basic problems of financial planning and forecasting of economic entities of the Russian Federation. Disclosed information system for planning and forecasting in the contemporary conditions. Presents prospective directions of improvement of the system of planning and forecasting in the contemporary conditions.

Key words: agriculture organization, planning, forecasting, financial plans, forecasts, management solutions, features, information, informational support, external and internal sources.

References

1. Denisova, N.I. Mechanism of Diagnosing the Modern Enterprise Financial Status: Meaning, Information Support, Long-Term Views // Materials of International Science and Practice Conference «Development Trends of Modern Information Technologies, Models of Economic, Legal and Management Systems», Ryazan Branch of MESI. – 2013, p. 38 – 42.
2. Krylatych, E.N. Developing Info Systems for Agriculture and Agrofood System Multi-Functionality Realization // Economy of Agricultural and Processing Enterprises. – 2014. - # 2, p. 8-9.
3. Chepik, S.G. Planning as a Basis for Regional Agricultural Production Administration // Herald of Ryazan State Agrotechnical University Named after P.A. Kostychev. – 2011. - # 4 (12), p. 68 – 71.
4. Shashkova, I.G., Eliseev, S.M., Shashkova, S.I. Status and prospects of improvement of information and consulting support of agricultural producers in the Ryazan region // Herald of Ryazan State Agrotechnical University Named after P.A. Kostychev. – 2009. - # 3, p. 13 – 15.
5. Shkapenkov, S.I. Financial Results of Ryazan Oblast Agricultural Enterprises Activity [Text] / Shkapenkov, S.I. // Herald of Ryazan State Agrotechnical University Named after P.A. Kostychev. – 2012. - # 2 (14), p. 49 – 51.



УДК 338.439.68:330.131.7

ОЦЕНКА УРОВНЯ САМООБЕСПЕЧЕНИЯ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ ПРОДОВОЛЬСТВИЕМ

КОСТРОВА Юлия Борисовна, канд. экон. наук, доцент кафедры экономики сельского хозяйства
МАРТЫНУШКИН Алексей Борисович, канд. экон. наук, доцент кафедры экономики сельского хозяйства

хозяйства

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

В статье рассматриваются вопросы самообеспечения региона продовольствием. В работе приводятся обобщенные данные о производстве и фактическом потреблении основных продуктов питания, определяется соотношение потребности в продуктах питания по медицинским нормам и продовольственных ресурсов, рассчитываются частные коэффициенты самообеспечения основными видами продуктов питания населения Рязанской области.

Авторами отмечается особое значение развития инфраструктуры регионального продовольственного рынка в целях повышения самообеспечения Рязанской области продовольствием.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, продовольственные ресурсы региона, самообеспечение продовольствием, фактическое потребление, частные коэффициенты самообеспечения, продовольственный рынок.

© Кострова Ю.Б., Мартынушкин А. Б., 2014г.



В условиях усиления в России экономической самостоятельности регионов все более актуальной становится проблема обеспечения их продовольствием как часть общей проблемы продовольственной безопасности страны. Как показали исследования, продовольственное обеспечение регионов определяется уровнем и устойчивостью местного производства продукции сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности, уровнем и надежностью межрегиональных связей, ввозом импортной продукции. Кроме того, важное значение имеет уровень доходов населения и их дифференциация по социальным группам.

Продовольственный комплекс Рязанской области мог бы в определенной мере ориентироваться на вывоз зерна, мяса, молочной продукции и картофеля в другие регионы страны. Однако несоответствие экономических механизмов складывающейся стихийной рыночной конъюнктуры, слабое развитие инфраструктуры продовольственного рынка, недостаточное качество продукции приводят к хозяйственным потерям, свертыванию производства в зонах товарной специализации.

Хотя, как свидетельствуют данные таблицы 1, с 2000 по 2011 год экспорт продовольственных товаров из Рязанской области вырос с 1,1 до 13,4 млн. долларов США, отмечается резкий спад его объемов после 2009 года.

Одновременно произошло значительное увеличение ввоза продовольствия в Рязанскую область (таблица 1). При этом по таким видам продовольствия, как мясо и птица, плоды и ягоды, овощи большую часть ввозимой продукции составляла продукция, закупленная за рубежом.

Объективно необходимый импорт продовольствия и сельскохозяйственного сырья в области может быть обусловлен следующими основными причинами:

- область по природно-климатическим условиям не имеет возможности производить те или иные необходимые виды продовольствия или сырья;
- собственное производство отдельных сельскохозяйственных продуктов не способно полностью обеспечить потребности в них;
- завоз этих продуктов из других регионов за-

труднен или невозможен;

- расширение производства тех или иных дефицитных видов продовольствия, необходимых для полного удовлетворения спроса на них, менее выгодно (более затратно), чем их импорт;

- импортируемые виды продовольствия и сырья значительно дешевле отечественных.

Применительно к Рязанской области с этих позиций оправдано полное или почти полное удовлетворение за счет импорта потребностей в продукции ряда тропических и субтропических культур, частичное – плодовых и овощных культур. В то же время должен быть ограничен ввоз в область по импорту зерна, мясных и молочных продуктов.

Как показывает анализ, ввезенная продукция составляет более половины ресурсов области по мясу и молоку. При этом она имеет устойчивую тенденцию к увеличению. Так, если в 1995 году доля ввезенных молокопродуктов составляла всего 11,8% от всех ресурсов, то уже в 2010 году она достигла 28,3%, а в 2011 году – 29%. Еще более ярко эта тенденция выражена в ресурсах мясопродуктов. В 1995 году доля ввезенной продукции составляла 18,5%, в 2010 г. – 39,%, а в 2011 г. уже – 41,5%.

Обобщив данные по производству и потреблению населением области основных продуктов питания, можно выявить их соотношение (таблица 2), на основании которого констатировать следующее. Если в 1990 году по всем анализируемым видам продовольствия соотношение потребления к производству было меньше 100%, то есть внутрирегиональное потребление могло быть полностью обеспечено за счет собственных ресурсов, то в 2011 году по мясу данное соотношение превысило 100%. По остальным продуктам самообеспечение по фактическому потреблению пока достигается. При этом следует отметить тот факт, что практически по всем видам продовольствия (за исключением овощей) фактическое потребление в расчете на душу населения в Рязанской области значительно сократилось по отношению к уровню 1990 года: яиц, молока и картофеля – почти в 2 раза. Объемы производства этих продуктов имеют ту же тенденцию

Таблица 1 – Экспорт и импорт продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья в Рязанской области, млн. дол. США

	2000 г.	2005 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.
Экспорт – всего	1,1	0,6	41,5	13,0	13,4
в том числе:					
В страны дальнего зарубежья	0,1	0,2	16,3	0,7	2,3
В страны СНГ	1,0	0,4	25,2	12,3	11,1
Импорт – всего	12,6	5,9	8,6	5,5	22,1
в том числе:					
Из стран дальнего зарубежья	5,2	2,2	6,8	2,3	15,2
Из стран СНГ	7,4	3,7	1,8	3,2	6,8



Таблица 2 – Обобщенные данные о производстве и фактическом потреблении основных продуктов питания в Рязанской области

Показатели	1990 г.	2010 г.	2011 г.	2011 г. в % к 1990 г.
Картофель				
Произведено на душу населения, кг	737	274,2	142,0	19,3
Фактическое потребление на душу населения, кг	114	60	61,0	53,5
Потребление в % к производству	15,5	21,9	43,0	х
Овощи				
Произведено на душу населения, кг	85,8	84,2	88,4	103,0
Фактическое потребление на душу населения, кг	67,0	87,0	76,0	113,4
Потребление в % к производству	78,0	103,3	86,0	х
Мясо				
Произведено на душу населения, кг	150,6	45,3	55,6	36,9
Фактическое потребление на душу населения, кг	75,0	73,0	73,0	97,3
Потребление в % к производству	49,8	161,1	131,3	х
Молоко				
Произведено на душу населения, кг	782,0	310,0	273,0	34,9
Фактическое потребление на душу населения, кг	467,0	244,0	237,0	50,7
Потребление в % к производству	59,7	78,7	86,8	х
Яйца				
Произведено на душу населения, шт.	402,9	561,9	536,8	133,2
Фактическое потребление на душу населения, шт.	375,0	207,0	212,0	56,5
Потребление в % к производству	93,1	36,8	39,5	х

Результаты расчетов показали, что в Рязанской области за счет собственного производства полностью не могут быть удовлетворены потребности только в мясе и молоке. Если проанализировать структуру производства овощей, то можно сделать вывод, что в области производится не полный их ассортимент и ввоз некоторых видов овощей необходим для сбалансированного питания населения.

Как видно из анализа данных таблицы 3, потребность в продовольственных товарах снизилась с 1990 года по 2011 год на 20-30%, что, в первую очередь, объясняется сокращением численности населения области. Объемы же производства снижались более высокими темпами: картофеля – в 6 раз, мяса – в 3 раза, молока – в 3,4

раза. Незначительно увеличились только объемы производства овощей и яиц.

В соответствии с Законом Рязанской области «О продовольственной безопасности и рынке сельскохозяйственной продукции и продовольствия на территории Рязанской области» продовольственная безопасность в регионе считается достигнутой, если обеспечение продовольствием собственного производства составляет не менее 65% от потребности населения области в продуктах питания в соответствии с физиологическими нормами. Таким образом, основываясь на результатах анализа, можем сделать вывод, что по основным продуктам питания продовольственная безопасность в Рязанской области обеспечена

Таблица 3 – Соотношение потребности в продуктах питания и продовольственных ресурсов Рязанской области

	1990* г.	2010 г.	2011 г.	2011 г. в % к 1990 г.
Численность населения области, тыс. чел.	1348,4	1151,8	1148,5	89,6
Картофель (норма потребления на душу населения – 95-100 кг в год)				
Потребность всего, тыс. т	152,4	109,4-115,2	109,1-114,9	71,6-75,6
Произведено всего, тыс. т	993,8	315,8	163,1	16,4



Продолжение таблицы №3				
Потребность в % к производству	15,3	34,6-36,5	66,9-70,4	X
Овощи (норма потребления на душу населения – 120-140 кг в год)				
Потребность всего, тыс. т	187,4	138,2-161,3	137,8-160,8	73,5-85,8
Произведено всего, тыс. т	129,2	97,0	164,6	127,4
Потребность в % к производству	145,0	142,5-166,3	83,7-97,7	X
Мясо (норма потребления на душу населения – 70-75 кг в год)				
Потребность всего, тыс. т	99,8	80,6-86,4	80,4-86,1	80,6-86,3
Произведено всего, тыс. т	203,1	52,2	63,8	31,4
Потребность в % к производству	49,1	154,4-165,5	126,0-134,9	X
Молоко (норма потребления на душу населения – 320-340 кг в год)				
Потребность всего, тыс. т	524,5	368,6-391,6	367,5-390,5	70,1-74,5
Произведено всего, тыс. т	1054,3	357,1	313,5	29,7
Потребность в % к производству	49,7	103,2-109,7	110,9-117,8	X
Яйца (норма потребления на душу населения – 260 шт. в год)				
Потребность всего, млн. шт.	391,0	299,0	298,6	76,4
Произведено всего, млн. шт.	543,3	647,2	616,5	113,5
Потребность в % к производству	71,9	46,2	45,0	X

* – потребность в продовольственных товарах в 1990 году была рассчитана по рекомендуемым рациональным нормам потребления пищевых продуктов, действующим на тот момент

Продолжив далее исследование производства и потребления основных продуктов питания в Рязанской области, можно определить уровень самообеспечения области ими.

Для этого рассчитаем частные коэффициенты самообеспечения по основным продуктам питания в натуральном выражении. Результаты расчетов представлены в таблице 4.

Восстановление максимального уровня потребления по отдельным видам продуктов, характерного для дореформенного периода (1990 года) требует высоких темпов прироста производства основных видов продовольствия, позволяющих компенсировать его спад в последние годы. Представляют интерес оценка самообеспечения области продовольствием и прогноз необходимых объемов производства сельскохозяйственной продукции, достаточных для удовлетворения нормативных потребностей в продовольствии.

Как показывает анализ данных таблицы 4, только по мясу и молоку наша область оказалась в зависимости от ввозимой продукции (частные коэффициенты самообеспечения меньше 1). По всем остальным позициям сельское хозяйство не только обеспечивает спрос местного населения, но и реализует продукцию за пределами области.

В наших исследованиях мы исходили из того, что для обеспечения продовольственной безопасности региона отраслевая структура производства АПК, распределительная и товаропроводящая сеть продуктов питания в области должны обеспечивать выработку и доведение до конечного потребителя основных видов продовольственной продукции из сельскохозяйственного сырья преимущественно местного производства, и удовлет-

ворять потребности населения в пределах рекомендуемых физиологических норм.

Таблица 4 – Самообеспечение основными видами продуктов питания населения Рязанской области

	Коэффициенты самообеспечения по фактическому потреблению	Коэффициенты самообеспечения по рациональной норме
Мясо 1990 г. 2011 г.	2,01 0,76	2,04 0,79-0,74
Молоко 1990 г. 2011 г.	1,68 1,15	2,01 0,85-0,83
Яйца (шт.) 1990 г. 2011 г.	1,07 2,53	1,39 2,06
Картофель 1990 г. 2011 г.	6,47 2,33	6,52 1,49-1,42
Овощи 1990 г. 2011 г.	1,43 1,16	0,69 1,19- 1,02

Если потребление продуктов питания в области довести до рекомендуемых норм, то по таким продуктам как мясо и молоко в настоящее время местное сельское хозяйство будет не в состоянии полностью обеспечить потребности населения. В



то же время по мясу и молоку в 1990 году наблюдалась другая картина. Поэтому можно сделать вывод, что в области есть резервы для увеличения объемов их производства. Для достижения полного самообеспечения области по рациональным нормам потребления необходимо увеличить производство мяса на 25%, молока – на 15%.

Анализ показал, что в Рязанской области имеются все резервы для обеспечения населения продукцией, выпускаемой местными товаропроизводителями. Одной из основных проблем, тормозящих увеличение объемов производства сельхозпродукции, является невозможность многих производителей реализовать ее по выгодным ценам. Неразвитость рыночной инфраструктуры на селе приводит к тому, что продукция скупается у сельскохозяйственных производителей за бесценок и зачастую вывозится за пределы области. В дальнейшем же она возвращается на наш рынок уже в переработанном виде и по достаточно высоким ценам.

Поэтому одним из основных направлений улучшения обеспечения населения продовольствием, повышения продовольственной безопасности области и повышения уровня доходности предприятий АПК является создание в области цивилизованного продовольственного рынка, свободный доступ на который имели бы все производители, переработчики и потребители.

Список литературы

1. Денисова, Н. И. Продовольственная безо-

пасность России [Текст] / Н.И. Денисова // Вестник РГАТУ – 2014. - № 1(21). - С. 101-105.

2. Еделев, Д. А. Менеджмент риска в производстве продуктов питания [Текст] / Д.А. Еделев, В.М. Кантере, В.А. Матисон // Пищевая промышленность. – 2011. - № 6. - С. 46-48.

3. Кострова, Ю. Б. Повышение экономической эффективности функционирования регионального продовольственного рынка (на примере Рязанской области) [Текст] : дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 : Ю.Б. Кострова Рязань, 2005. - 211 с.

4. Мартынушкин, А. Б. Особенности проявления рискованных ситуаций и влияние факторов риска на сельскохозяйственное производство [Текст] / А.Б. Мартынушкин // Вестник РГАТУ – 2009. - № 1. - С. 56-58.

5. «Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающим современным требованиям здорового питания» [Текст] : приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 2 августа 2010 г. N 593н.

6. «О продовольственной безопасности и рынке сельскохозяйственной продукции и продовольствия на территории Рязанской области» [Текст] : закон Рязанской области от 21.10.2009г. №510-IV РОД // «О внесении изменений в Закон Рязанской области»

7. Рязанская область в 2011 году [Текст] : Статистический сборник / Рязаньстат. - Рязань, 2011 – 384 с.

ESTIMATION OF LEVEL OF INDEPENDENT PROVIDING OF THE RYAZAN REGION BY FOOD

Kostrova Yuliya Borisovna, Candidate of Economic Science, Associate Professor of Agrarian Economics Faculty Ryazan State Agrotechnical University Named after P.A. Kostychev

Martynushkin Aleksey Borisovich, Candidate of Economic Science, Associate Professor of Agrarian Economics Faculty Ryazan State Agrotechnical University Named after P.A. Kostychev

The questions of independent providing of region food are examined in this article. Aggregate data over are in-process brought about a production and actual consumption of basic foodstuffs, correlation of requirement is determined in foodstuffs and food resources on medical norms, the private coefficients of independent providing settle accounts the basic types of foodstuffs of population of the Ryazan region.

Authors are specified the special value of development of infrastructure of regional food market for the increase of independent providing of the Ryazan region by food.

Key words: food safety, food resources of region, independent providing by food, actual consumption, private coefficients of independent providing, food market

References

1. Denisova, N. I. Food safety of Russia [text] / N.I. Denisov // Vestnik RGATU - 2014. - № 1 (21). - S. 101-105.

2. Edelev, D. A. Risk management in food production [text] / D.A Edelev, V.M Kantere, V.A. Mathison // Food industry. - 2011. - № 6. - S. 46-48.

3. Kostrov, Y. B. increase of economic efficiency of functioning of the regional food market (for example, Ryazan oblast) [text] : Dis. ... Cand. Econ. Science: 08.00.05: Y.B. Kostrov Ryazan, 2005. - 211.

4. Martynuškina, A. B. features of risk situations and the impact of risk factors on agricultural production [text] / A.B. Martynuškina // Vestnik RGATU -2009. - № 1. - S. 56-58.

5. «On the approval of the recommendations on the rational standards of food consumption, meets the latest requirements of healthy eating» [text]: the order of the Ministry of health and social development from August 2, 2010. № 593 N.

6. «The food security and agricultural and food market in Ryazan oblast» [text]: the law of Ryazan oblast from October 21, 2011. № 510-IV ROD // «On amending the law of Ryazan oblast»

7. The Ryazan region in 2011 [text]: Ryazanstat / the statistical compilation. – Ryazan, 2011. – 384 s.



УДК 636.237

ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЙ ОПЫТ РАБОТЫ НА РОБОТИЗИРОВАННОЙ ФЕРМЕ АГРОХОЛДИНГА «ВАКИНСКОЕ АГРО»

УСТИМЕНКО Александр Анатольевич, директор по животноводству ООО «Вакинское Агро»
Рязанской области

ТУНИКОВ Геннадий Михайлович, д-р с.-х. наук, профессор, директор Рязанского аграрного научно-исследовательского университетского комплекса, Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева,

УСТИМЕНКО Елена Сергеевна, руководитель проекта по строительству молочного завода в ООО «Вакинское Агро» Рязанской области

Рассмотрены вопросы передового опыта агрохолдинга «Вакинское Агро», где впервые использованы роботы для доения коров. Изучена технология доения коров по их желанию в любое время суток. Осуществлялась работа над проектом по строительству молокозавода. Ученые университета оказывали консультации по вопросам технологии производства молока.

Ключевые слова: агрохолдинг «Вакинское Агро», инвестиции, роботизированное доение коров, молокозавод, контроль питания, согласие на сотрудничество, штаты, перспективы развития.

В Рязанской области основное молоко производилось на небольших фермах, где не всегда соблюдалась технология содержания, кормления и доения коров, что повышало себестоимость молока, увеличивало затраты труда и, самое главное, снижало качество молока. И только в последнее время за счет инвестирования значительных средств началось строительство крупных агрохолдингов на основании приобретенного опыта.

Мировая практика показывает, что основное молоко производится на крупных фермах. Здесь более эффективно можно вести племенную работу, правильно организовать направленное выращивание телок и дозированное кормление коров. На таких крупных специализированных фермах становится возможным производить экологически чистое молоко, которое является основой для бесчисленного множества молочных продуктов.

В России таких ферм очень мало по одной причине – это очень дорогостоящее производство. Без поддержки государства их строительство практически невозможно. В Рязанской области сошлось желание инвестора и руководства области – строить крупный агрохолдинг ООО «Вакинское Агро» на 3420 коров, и строить его ускоренными темпами, с хорошей перспективой на будущее.

Для такого крупного проекта в области разработана экономическая стратегия. Прежде всего, снятие всех бюрократических препятствий со стороны регионального и муниципального руководства. По закону Рязанской области такой проект объемом инвестиций 2,3 млрд. рублей является приоритетным, и он пользуется государственной поддержкой, которая осуществляется путем суб-

сидирования части затрат на оплату процентов по кредитам, уменьшение ставки по налогам на имущество предприятия почти в четыре раза и оказание содействия в других вопросах.

Буквально за один год в чистом поле построены две молочные фермы, родильное отделение, два молочных блока. До конца года планируется ввести еще три помещения для дойных коров. Параллельно строится и жилье – трехэтажное общежитие и несколько коттеджей для специалистов.

Совсем недавно из Дании поступили 477 коров, из них 356 – голштинской и 121 – джерсейской породы, начался отел и вступили в действие роботы-манипуляторы для подготовки коров к доению и непосредственно доения коров, которое осуществляется по принципу добровольности. В любое время суток корова может подоиться, норма по проекту – 2,8 доений каждой коровы в сутки. Однако на практике получается немного меньше доений, что является объектом работы для специалистов. Каждый робот рассчитан на 60 коров. Надо отметить, что в технологии доения коров еще много неотрегулированных моментов, над чем сейчас работают специалисты и ученые.

Вопрос кормления коров стоит на первом месте у руководства предприятия. Только в прошлом году приобретено 4,5 тыс. гектаров земли. Вблизи Вакино под кормовые культуры отведено более 2 тыс. гектаров. Вопрос увеличения земельной площади всегда стоит на первом месте, так как при проектной мощности 120 тонн молока в день требуется очень много кормов хорошего качества. Всего планируется отвести под кормовые культуры 9,5 тыс. гектаров.



Кормление коров производится два раза в сутки, контроль за этим процессом осуществляется с помощью индивидуальных чипов в кормовых столовых, где с них считывается информация – сколько кормов получила каждая корова. При отрицательном балансе корова получает дополнительный паек. Кормление коров ведется кормосмесями из 12-14 компонентов. Рацион на переходный период контролируется представителями фирмы «Де Леваль».

Одним из важных экономических вопросов при производстве молока является его переработка. Во всех сферах экономической деятельности рентабельность продукции зависит от того, продается она как сырье или же как переработанная продукция. Поэтому с первых дней организации ООО «Вакинское Агро» предусматривалось производство 48 наименований молочной продукции. В настоящее время ведется разработка проектно-сметной документации нескольких линий для изготовления экологически чистой продукции; этому будет способствовать открытие нескольких скважин с чистой питьевой водой.

Действующий принцип «кадры решают все» взят за основу производства. Уже привлечены к работе высококвалифицированные специалисты, в том числе и с ученой степенью, ведется конкурсный отбор специалистов рабочих профессий, для которых создаются нормальные условия жизни – хорошая зарплата, съемные благоустроенные квартиры, транспорт и бесплатный обед.

Организация такого крупного предприятия не должна оставаться без научной поддержки. Поэтому между Рязанским агротехнологическим университетом имени П.А. Костычева и ООО «Вакинское Агро» заключено соглашение о сотрудничестве.

Университет предоставляет возможность отбора специалистов на любой стадии обучения (путем прохождения практики), направляет студенческие отряды и оказывает требуемую помощь в производстве.

Кроме того, вопросы доения и кормления животных в переходный период пока контролируются специалистами сторонних организаций, но после окончания строительства агрохолдинга все технологические вопросы будут решаться собственными силами. Поэтому уже сейчас для консультаций привлекаются ученые университета, начали выполнять научно-исследовательскую работу аспиранты, тем более что круг нерешенных научных работ здесь весьма широк.

В заключение необходимо отметить, что, как показал опыт, начатое дело в ООО «Вакинское Агро» перспективно и выполнимо при определенных условиях: для этого необходимо подобрать проверенного, известного инвестора, готового вложить в дело свои средства и способного рационально использовать государственные деньги; обязательно заручиться поддержкой региональной и муниципальной власти; не обгонять приобретением скота темпов строительства, т.е. только после окончания всех пуско-наладочных работ вводить в это помещение животных; перед покупкой скота необходимо иметь родильное отделение, молочные блоки и другие помещения для обеспечения животным нормальных условий содержания; тщательно подходить к отбору животных при покупке, особенно за рубежом; постоянно следить за квалификацией кадров и заниматься их подготовкой и повышением квалификации.

PRIMARY OPERATIONAL EXPERIENCE AT A ROBOTIZED FARM OF AGRO-HOLDING "VAKINSKOYE AGRO"

Ustimenko Alexandr Anatolyevich, Animal Breeding Director, JSC "Vakinskoye Agro", Ryazan oblast
Tunikov Gennadiy Mihailovich, Doctor of Agricultural Science, Full Professor, Director of Ryazan Agrarian Research University Complex, Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev
Ustimenko Elena Sergeevna, Head of the Project of Building Milk Plant at JSC "Vakinskoye Agro", Ryazan oblast.

We have considered the questions of primary experience at agro-holding "Vakinskoye Agro", where they have been using milking robots for the first time. We have also studied the technology of cows' milking going on according to cows' wish at any time of the day. We have been working at the project of building a milk processing factory. The scientists of the University consult on the questions of milk production technology

Key words: Agro-Holding "Vakinskoye Agro", investment, cows' robotized milking, milk processing factory, nutrition control, agreement on cooperation, staff, development prospects.





ТРИБУНА МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ



УДК 378,04

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОТРЕБИТЕЛЯМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ

БОРЫЧЕВ Сергей Николаевич, д-р техн. наук, профессор, Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

Включение потребителей образовательных услуг в оценку деятельности системы образования через развитие механизмов независимой оценки качества образования является важным и актуальным вопросом. В статье приведен обзор методик оценки удовлетворенности образовательными программами потребителей образовательных услуг.

Ключевые слова: образовательные услуги, оценка качества образования, оценка удовлетворенности потребителя, тестовые методики, мониторинг, критерии качества, интегральный индекс, коэффициенты весомости.

Существуют различные подходы к измерению удовлетворенности потребителя. Для оценки данного показателя в государственном масштабе разработаны национальные индексы удовлетворенности клиентов (американский, швейцарский и европейский). В рамках подготовки к вступлению в ВТО создан российский индекс удовлетворенности потребителя. В России действует EPSI RUS – подразделение международной исследовательской компании EPSI Research Services, основной специализацией которой является измерение нефинансовых показателей деятельности компаний и организаций разных отраслей и профилей. Проект EPSI Rating данной организации направлен на измерение удовлетворенности потребителей. В формате обзора отрасли в данном проекте отмечается важность исследования образования с целью мониторинга индексов удовлетворенности заинтересованных групп.

Одной из задач подпрограммы 3 «Развитие системы качества образования и информационной прозрачности системы образования» государственной программы Российской Федерации «Развитие образования на 2013 – 2020 годы, принятой Постановлением правительства от 15 апреля 2014 года № 295, является «... включение потребителей образовательных услуг в оценку деятельности системы образования через развитие механизмов независимой оценки качества образования...» [1]. Учитывая вышесказанное при оценке качества об-

разования, мнение потребителей образовательных услуг крайне важно.

Необходимость учитывать мнение потребителей образовательных услуг – студентов, выпускников, работодателей – отмечают многие авторы. Е.В. Кузнецова считает, что изучение и анализ их мнения, своевременная реакция в виде корректирующих действий – одно из важных звеньев функционирования системы [4]. Такого мнения придерживается большинство авторов. Например, при апробации методики выявления и учета удовлетворенности потребителей процессами образовательной деятельности в ВоГТУ потребители были разделены на внешних и внутренних. К внешним потребителям были отнесены абитуриенты, студенты, выпускники, родители, попечители, работодатели, государство; а к внутренним – работники университета (профессорско-преподавательский состав, высшее руководство, административно-управленческий персонал, учебно-вспомогательный персонал) [8]. Популярны тестовые методики, позволяющие провести мониторинг и оценку не только конечного результата, но и самого процесса обучения [4].

В основе большинства методов исследования удовлетворенности студентов и выпускников лежит анкетирование по критериям и показателям удовлетворенности качеством образовательного процесса [2,5,7]. За рубежом для оценки удовлетворенности студентов также популярно анкетиро-

© Борычев С.Н., 2014г.



вание. Так, на факультете Liverpool John Moores университета бизнеса и права для измерения удовлетворенности студентов разработаны и успешно используются вопросники [5]. Основными критериями удовлетворенности для анкетирования, как правило, выбираются такие критерии, как качество обучения, удовлетворенность слушателей качеством преподавания, удовлетворенность организацией обучения, удовлетворенность слушателей учебной программой и подкритерии, раскрывающие соответствующий критерий [8]. Методика оценки удовлетворенности студентов преподаванием дисциплин, применяемая в Курском ГТУ, включает в себя в качестве «инструментов» графики, контрольные листки, причинно-следственные диаграммы, диаграммы разброса, диаграммы Порето, контрольные карты [7].

Группа исследователей в лице Задорина И.В., Шубиной Л.В. и др. разработала проект эффективной методики и организационной технологии измерения «качества вуза»: уровень предоставляемого вузом образования, востребованность той или иной образовательной идеологии и практики. Методика состоит из двух этапов: разработка базовой модели интегрального индекса «качество вуза» (основные понятия, компоненты индекса – параметры, виды индекса, перечень непосредственно измеряемых показателей) и проекта методики измерения (операционализация параметров, определение источников информации, технология измерения).

В Брянском государственном техническом университете предложена планарная модель качества образовательного процесса, разработанная с применением лепестковой диаграммы, осями которой являются основные показатели качества образовательной деятельности. Предложено проводить оценку качества образовательного процесса с позиций потребителя с помощью обобщенной характеристики, представляющей собой площадь лепестковой диаграммы, ограниченную значениями достигнутого уровня удовлетворенности студентов с учетом соответствующих коэффициентов весомости показателей качества.

Зарубежные методики предлагают включать такие критерии, как актуальность навыков на рабочем месте, степень их практической применимости (методология оценки Financial Times) [3]. Большинство вузов при оценке степени удовлетворенности используют пяти-десятибалльную шкалу с крайними градациями «удовлетворен – неудовлетворен». В Волгоградском государственном техническом университете и результаты анкетирования оценивались по шкале оценок значимости и уровня реализации видов деятельности, что является более объективной оценкой с учетом личного мнения респондента [8]. Применение в ВоГТУ анализа коэффициентов ранговой корреляции Спирмена оценок удовлетворенности респондентами

качеством процесса образовательной деятельности позволяет наблюдать расхождения в оценке у различных групп респондентов. Определенный интерес представляют методики оценки, учитывающие вес критерия в общем рейтинге [3,9].

Для выявления удовлетворенности студентов образовательной услугой рядом исследователей используется мультиатрибутивная модель Фишбайна [5]. В данной модели потребности потребителя заменены на характеристики исследуемого объекта. Отношение потребителя к объекту есть сумма произведений мнения покупателя о характеристике продукта и оцениваемая потребность в данной характеристике товара для покупателя. Это универсальная модель используется не только в образовании.

Для исследования лояльности студентов популярна методика Ф. Райхельда. Уникальность методики Ф. Райхельда, впервые анонсируемая им в статье The One Number You Need to Grow, опубликованной в Harvard Business Review в декабре 2003 года, состоит в том, что он предложил измерения лояльности потребителей заменить одним показателем. Будучи очень простым (он понятен, легко рассчитывается и его легко получить), этот показатель имеет практическую применимость на всех уровнях – от генеральных директоров до торговых агентов. По оценкам Ф. Райхельда и его коллег, низкий уровень лояльности в деловой среде снижает показатели эффективности экономической деятельности на 25-50%, а иногда и более процентов [5]. При исследовании потенциальной и сформировавшейся лояльности студентов 4-го курса различных факультетов одного из экономических ВУЗов Москвы, по данным С.С. Львовской, первично была применена модель Ф. Райхельда, согласно которой наилучший способ измерять лояльность – это задавать людям один простой вопрос: «Какова вероятность того, что Вы порекомендуете нас друзьям/знакомым/коллегам?». Далее была применена методика выявления доли «нетто-промоутеров» среди студентов «Академии». Респондентам для ответа на данный вопрос была предложена 10-балльная порядковая шкала от 0 до 10. Когда студенты с энтузиазмом рекомендуют «Академию» другу, знакомому или коллеге, они выставляют наивысшую из возможных оценок, т.е. 9 или 10, и, таким образом, попадают в число «Промоутеров» «Академии». Если студенты отмечают цифры 7 или 8 на шкале, их можно отнести к числу «Нейтралов», а те, кто поставил 6 или менее, соответственно, к числу «Критиков».

В 8-м пункте анкеты был задан открытый вопрос о том, что должен сделать ВУЗ, чтобы увеличить удовлетворенность процессом обучения [5].

Рядом авторов используется методика SERVQUAL для определения уровня удовлетворенности продуктами/услугами и качества сервиса, она позволяет выявить причины падения



спроса на работы/услуги. Предложенная в 1985 г. Парасураманом, Берри и Цайтамл, она представляет собой анкету, разработанную на основе обобщения данных, собранных по пяти различным видам услуг и включающую 22 пары вопросов со шкалой Лайкерта.

Организация мониторинга суждений работодателей о наличии у выпускников необходимых профессиональных и личностных качеств, по мнению А.В. Смирнова, является одним из первых этапов реализации модели кластера. Автор считает, что мониторинг позволяет определять потребности и ожидания как внешних, так и внутренних потребителей образовательных услуг; сопоставлять ожидания и оценивать качество профессиональной подготовки; своевременно корректировать и определять перспективные векторы развития социального партнерства, позволяющие улучшить качество подготовки специалистов с одной стороны, а с другой стороны удовлетворить потребности заказчиков на рынке труда. За рубежом популярна рейтинговая методика оценки образовательных программ, основанная на собственной методологии оценки Financial Times, учитывающая вес критерия в общем рейтинге. Общей характеристикой методик, оценивающих удовлетворенность потребителя-работодателя, является количественная оценка: расчет коэффициента возврата инвестиций в методике Филиппа, расчет показателя эффективности образования в методике ОАО «Автомобильный завод «Урал» и т.д. Критериями для определения удовлетворенности являются, как правило, такие, как применение полученных знаний, умений и навыков в профессиональной деятельности, рост качества продукции, актуальность навыков на рабочем месте, степень их практической применимости, применение знаний работника для совершенствования производства. При оценке работодателями образовательных программ в ЧитГУ было предложено оценивать качество подготовки специалистов – выпускников ЧитГУ. При этом важнейшим показателем являлся уровень практической подготовки специалиста. Кроме того, большое внимание уделялось профессионализму, т.е. наличию профессиональных компетенций – способности к научной, аналитической, творческой работе, рационализм, изобретательность. В омском филиале ГОУ ВПО Российского государственного торгово-экономического университета при оценке удовлетворенности работодателя для формирования опросника учитывали рекомендации работодателей. Работодатели сами сформировали профессионально важные компетенции, по которым и были проведены экспертные оценки.

Интересен опыт проведения мониторинга удовлетворенности работодателей качеством подготовки выпускников в Южно-Уральском государственном университете. Кафедры универ-

ситета формируют список наиболее значимых профессиональных компетенций и отражают их в «оценочных листах» – отзывах работодателя, которые включены в список документов на практику. В «оценочных листах» по результатам работы студента работодателем дается оценка значимости представленных кафедрой компетенций и отражается уровень владения ими практикантов. Все данные обобщаются в университетской системе и предоставляются факультетам для выявления и анализа причин низкого уровня знаний и умений студентов с целью внесения коррективов в систему подготовки специалистов [6].

Однако, учитывая вышесказанное, нет единого мнения в расчете уровня удовлетворенности. В основном данный показатель вычисляется путем умножения средних значений удовлетворенности потребителя отдельными факторами, включенными в общий показатель качества услуг, на соответствующие коэффициенты весомости (важности). Значения обоих параметров выражаются, как правило, в баллах. Для измерения используется порядковая шкала или видоизмененная шкала Лейкерта. Единого четкого подхода к определению того, какой уровень удовлетворенности можно считать приемлемым, не выработано. Каждый исследователь предлагает свою интерпретацию ситуации: если в одном случае средней считается удовлетворенность, составляющая 75%, то в другом достаточным является показатель 40%.

Как показывает анализ литературы, в настоящее время отсутствует единый подход и не существует единого мнения в определении того, какой уровень удовлетворенности можно считать приемлемым, к вычислению обобщающей характеристики, отражающей удовлетворенность потребителей предоставляемыми им услугами.

Таким образом, при оценке удовлетворенности потребителей образовательного продукта большинство авторов склоняется к сравнению образовательных программ.

Однако возникает необходимость в обобщении опыта исследователей в данном направлении и разработке объективной методики оценки образовательных программ, учитывающей интересы всех стейкхолдеров образовательного процесса.

Список литературы

1. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования на 2013-2020 годы» /Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 г. №295 // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2013.- №21.- ст. 2671
2. Борычев, С.Н. Анализ моделей кластерного образования в России и за рубежом/ С.Н. Борычев // Инициативы 20 века. - 2013.- № 3.- С. 29-31.
3. Земсков А. Опыт оценки эффективности программ обучения [Электронный ресурс] - Режим доступа: www.radar-research.ru
4. Кузнецова, Е.В. Внутренний мониторинг



качества реализации образовательных программ в вузе [Текст] / Е.В. Кузнецова // Сибирский педагогический журнал. - 2011.- № 3.- С. 37-44.

5. Методическая инструкция «Удовлетворенность студентов качеством преподавания дисциплин» Северного государственного медицинского университета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nsms.ru>

6. Мониторинг удовлетворенности работодателей качеством подготовки выпускников [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.job.susu.ac.ru>

7. Статистический анализ удовлетворенности студентов преподаванием дисциплин на

кафедре Управление качеством. Курсовая работа [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.xreferat.ru>

8. Тритенко, А.Н. СМК вуза: практика выявления удовлетворенности потребителей. Компетентность / А.Н.Тритенко, О.В. Сафронова // Менеджмент. - 2012.- №3

9. Лазуткина, Л.Н. Пути повышения эффективности послевузовского и дополнительного профессионального образования преподавателей высшей школы/ Л.Н. Лазуткина, М.А. Низиков // Мир образования – образование в мире. - 2012.- № 2.- С. 160-168.

ANALYSIS OF METHODS FOR EDUCATIONAL PROGRAMS ASSESSMENT BY EDUCATIONAL SERVICES CONSUMERS

Borychev Sergey Nikolaevich, *Doctor of Engineering, Professor, Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev*

Engagement of educational services consumers in assessment of educational system activities through development of mechanisms for independent assessment of education quality is an important and urgent issue. The article provides review of methods for assessment of consumer satisfaction with educational programs.

Key words: *educational services, assessment of education quality, assessment of consumer satisfaction, test methods, monitoring, quality criteria, integral index, importance ratios*

References

1. State Program of the Russian Federation "Development of Education for 2013-2020" / Decree by the Government of the Russian Federation of 15.04.2014 № 295 // Collection of Laws of the Russian Federation. – 2013. – № 21. – 2671.

2. Borychev, S.N. Analysis of Cluster Education Models in Russia and Abroad / S.N. Borychev // The 20th Century Initiatives. – 2013. – № 3. – P. 29-31.

3. Zemskov, A. Experience of Training Programs Efficiency Assessment [Digital resource] – Access mode: www.radar-research.ru

4. Kuznetsova, E.V. Internal Monitoring of Quality of Educational Programs Implementation in a Higher Education Institution [Text] / E.V. Kuznetsova // Siberian Pedagogical Journal. – 2011. – № 3. – P. 37-44.

5. Methodology Instruction "Student Satisfaction with Quality of Disciplines Teaching" of Northern State Medical University [Digital resource] – Access mode: www.nsms.ru

6. Monitoring of Employers' Satisfaction with Quality of Graduates' Qualification [Digital resource] – Access mode: <http://www.job.susu.ac.ru>

7. Statistic Analysis of Students' Satisfaction with Disciplines Teaching at the Department of Quality Management. Term Paper [Digital resource] – Access mode: <http://www.xreferat.ru>

8. Tritenko, A.N. Higher Education Institution Quarter Management System: Practice of Consumer Satisfaction Identification. Competence / A.N. Tritenko, O.V. Safronova // Management. – 2012. – № 3.

9. Lazutkina, L.N. Ways for Increasing Efficiency of Post-graduate and Additional Professional Education of Higher Education Institutions Lecturers /

L.N. Lazutkina, M.A. Nizikov // The World of Education – Education in the World. – 2012. – № 2. – P. 160-168





УДК 632.934:632.954

КАЧЕСТВО МАСЛИЧНОГО СЫРЬЯ И УРОЖАЙНОСТЬ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ СОРТОВ ЯРОВОГО РАПСА

ВЕРТЕЛЕЦКИЙ Игорь Александрович, аспирант кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства, Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

Представлен анализ качественных показателей семян ярового рапса различных сортов и гибридов отечественной и зарубежной селекции, выращенных в условиях Рязанской области.

Ключевые слова: рапс яровой, качество семян, масличность, содержание белка, жирнокислотный состав, Рязанская область.

Введение

Будучи важнейшим источником получения растительного масла и белка, рапс как нельзя лучше подходит для этих целей. В кормлении животных могут использоваться как сами масличные семена, так и продукты их переработки — жмых, шрот и растительное масло. Семена рапса 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% [2.6.7] 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. Белок составляет 35-43% жмыха и шрота. 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 настоящее время важно понимать, насколько качество масличного сырья, получаемого в регионе, подходит для промышленной переработки на пищевые цели [5.9], в связи с чем наши исследования были направлены на выяснение данного вопроса.

Материал и методы исследований

Исследования проведены в 2011-2013 гг. на полях агротехнологической опытной станции РГАТУ, в хозяйствах Рязанской, Московской и Тульской областей.

Почва опытный участок агротехнологической опытной станции РГАТУ характеризовался содер-

жанием фосфора в среднем 16,2 мг/100 г почвы, калия —12,9-13,1 мг/100 г. Содержание гумуса — 3,0-3,2 %.

Агротехнические мероприятия по возделыванию ярового рапса строились в соответствии с существующими зональными рекомендациями.

Объект исследований — сорта и гибриды яровых рапса отечественной и зарубежной селекции Сальса, Мобил, Азорно, Траппер, Хидалго, Калибр, Сиеста (норма высева 2,0-2,8 кг/га), Ритм, Ратник (3,5 кг/га).

Предшественником ежегодно была озимая пшеница. Подготовка почвы перед посевом опытов включала лущение стерни, зяблевую вспашку на глубину пахотного слоя. Весной — ранне-весеннее боронование, далее культивация 10-12 см; непосредственно перед посевом ярового рапса культивация 4-6 см. В опыте под вторую предпосевную культивацию вносились азотные удобрения (фон) в дозе 60 кг д.в./га. Применялась аммиачная селитра в пересчете на действующее вещество. Посев осуществлялся в третьей декаде апреля, на глубину 2-2,5 см, в установленные опытом сроки, сплошным рядовым способом, сеялкой «Евро-дриль Lemken». Далее проводилось прикатывание агрегатом ККШ-6.

На вариантах опыта посев проводили семенами, прошедшими предпосевную обработку (инкрустацию). Норма высева в опыте зависела от принятой схемы. Определялась разница между фактической и расчетной нормой высева, которая была незначительной. После посева на всех вариантах проводилось прикатывание.

В период вегетации культуры были проведены обработки пестицидами против вредителей ярового рапса. Для уничтожения крестоцветной



блошки, в период от всходов до появления четырех настоящих листьев, проводилась обработка инсектицидом Фастак 0,1 л/га, с нормой расхода рабочей жидкости 250 л/га. Обработка велась опрыскивателем ОН-400 в агрегате с трактором МТЗ-1221, а также ранцевым опрыскивателем Квазар-12 л. В опыте система защиты Бутизан 1,5 л/га, Карамба 0,75 л/га + Фастак 0,1 л/га, Пиктор 0,5 л/га.

Уборка культур проводилась напрямую, когда стручки рапса приобретали лимонно-желтый цвет, а семена – коричневый, влажность семян находилась в пределах 15-20 %. Высота среза находилась на уровне 8-10 см. Уборка проводилась вручную и механизированно – комбайном Дон-1500Б с обязательным дооборудованием приспособлением для обмолота мелкосеменных и крупных культур.

Результаты исследований

Правильный выбор сортов и гибридов ярового рапса имеет решающее значение для успешного его выращивания. Благодаря работе селекционеров постоянно повышается генетически фиксированная потенциальная урожайность, качество сортов, улучшаются пригодность к выращиванию в местных условиях, устойчивость к болезням и вредителям, а также стрессовым факторам.

В условиях, максимально приближенных к производственным, в 2011-2013 гг. мы испытали гибриды иностранной селекции и отечественные сорта рапса ярового, а также исследовали их качество (таблица 1). Гибриды Сальса КЛ и Мобиль КЛ возделывали по технологии Clearfield.

Таблица 1 – Урожайность, масличность и содержание белка в сортах и гибридах ярового рапса, выращенных в условиях Рязанской области

Сорта	Урожайность, ц/га	Масличность, %	Белок, %
Сальса КЛ	2,71	47,3	19,6
Мобил КЛ	2,66	46,6	23,6
Азорно	2,36	42,5	20,5
Трапер	2,36	45,6	14,9
Хидалго	1,90	45,9	18,0
Калибр	1,84	46,3	26,0
Сиеста	1,76	50,5	21,1
Ритм	1,54	44,0	18,9
Ратник	1,72	45,0	20,1

НСР₀₅

1,6

Отметим высокую урожайность гибридов Сальса КЛ (2,71 ц/га) и Мобил КЛ (2,66 ц/га), возделываемых по технологии Clearfield. Система Clearfield на рапсе – это комбинация гербицида Нопасаран и высокоурожайных гибридов рапса, устойчивых к этому гербициду. Если актуализировать основные преимущества гербицида в данной системе, то за

счет высокого уровня эффективности препарата против широчайшего спектра злаковых и двудольных сорняков, в т.ч. и крестоцветных, достигается не только значительное повышение урожайности, но и высокое качество получаемой продукции.

Как и любой инновационный продукт, система Clearfield изначально разрабатывалась с условием простоты и удобства ее применения и это, безусловно, удалось: однократное внесение гербицида Нопасаран позволяет не только уничтожить проросшие к моменту обработки сорняки, но и создать почвенный гербицидный экран, который сдерживает последующие волны сорняков в течение всего вегетационного периода [1.3.4]. Как только был зарегистрирован гербицид Нопасаран производственной системы Clearfield, на полях появились новые гибриды Clearfield – Сальса КЛ, Мобиль КЛ, Солеро КЛ, Мирко КЛ, Соня КЛ. Полученные традиционными методами селекции (не ГМО), гибриды рапса от фирмы Rapool имеют более высокие качественные характеристики и более стабильные результаты по урожайности, чем стандартные сорта. Для них характерны также меньшая подверженность влиянию неблагоприятных условий, лучшие агрономические и уборочные качества.

Более высокая масличность наблюдалась у сортов немецкой селекции по сравнению со стандартом сорт Ратник (45,0%), исключение - сорт Азорно (42,5%)

Практическая ценность культуры определяется биохимическим составом семян. Как показали исследования, масло и белок составляют 68-74 % от массы семян. Белки семян характеризуются более высокой, чем у других культур, фракцией альбуминов (36-48%), отличающихся повышенным содержанием незаменимых аминокислот, в том числе лизина. В 100 г масла содержится 99,9 г жира и 898-899 ккал [4,8]. Одним из основных показателей качества масла служит его жирнокислотный состав. В таблице 2 представлен жирнокислотный состав наиболее распространенных в регионе и урожайных сортов и гибридов ярового рапса.

У масла рапса самый низкий уровень насыщенных жирных кислот. Важное значение имеет повышенное содержание олеиновой и линолевой кислоты и сниженное количество нежелательной линоленовой, которая при длительном хранении масла придает ему горький вкус.

Отметим, что растительные масла, содержащие большое количество ненасыщенных кислот (олеиновая, линолевая, линоленовая), не образующихся в организме человека, биологически более ценны, чем жиры животного происхождения с увеличенным содержанием насыщенных кислот (пальмитиновая, стеариновая). В наших исследованиях высокое качество показал гибрид Сальса КЛ с повышенным содержанием олеиновой кислоты (66,5%) и пониженным – насыщенных жирных кислот (не более 5%). Массовая доля эруковой кислоты отмечена в виде следов.

Отметим низкое содержание глюкозинолатов в исследуемом сырье рапса. Содержание их в се-



менах значительно зависит от внешних условий среды и может повышаться под их воздействием в два раза. Температурный фактор является одним из решающих в повышении концентрации гликозинолатов. Накопление их начинается с самых

ранних стадий развития семян и идет до конца созревания, повышаясь в период интенсивного синтеза запасных веществ. Процесс образования гликозинолатов протекает параллельно накоплению жира.

Таблица 2 – Качественный состав маслосемян ярового рапса отечественной и зарубежной селекции, (уровень минерального питания-N₆₀P₆₀K₆₀)

Уровень минерального питания	Белок, %	Масличность, %	Кислоты, %				
			мононенасыщенные жирные кислоты	полиненасыщенные жирные кислоты		насыщенные жирные кислоты	
				олеиновая	линолевая	линоленовая	пальмитиновая
Ратник	20,1	45,0	58,9	22,9	9,5	5,8	2,8
Ритм	18,9	44,0	50,5	24,4	14,5	4,3	6,3
Сальса КП	19,6	47,3	66,5	20,2	8,3	3,0	2,0
Трапер	14,9	45,6	60,3	19,4	10,3	5,3	4,7

Заключение

Таким образом, благодаря в современных сортах и гибридах рапс превратился в новое высококачественное сырье для пищевой промышленности. В наших исследованиях качественные показатели анализируемого масличного сырья полностью соответствовали ГОСТ 10583-76. Наши исследования, проведенные на агротехнологической опытной станции РГАТУ и в передовых хозяйствах региона, в 2011-2013 гг., показали высокую эффективность возделывания ярового рапса по производственной системе *Clearfield*.

Получение стабильно высоких урожаев рапса является главным условием поддержания постоянного интереса производителей к этой культуре. Ведь стабильно высокие урожаи – это результат правильно подобранных сортов и гибридов и эффективной технологии. Опыты показали, что общий сбор масла для ярового рапса составлял 770-890 кг/га. при средней урожайности маслосемян в 2,3-2,5 т/га.

Список литературы

1. Вертелецкий И.А., Виноградов Д.В., Стародубцев В.В. Эффективность возделывания ярового рапса по инновационной системе *Clearfield* // Научно-практические аспекты технологий возделывания переработки масличных культур: матер. междунауч. науч. конф. – Рязань: РГАТУ, 2013. – С. 58-60.
2. Виноградов Д.В. Агроэкологическая оценка сортов яровых рапса и сурепицы южной части Нечерноземной зоны России // Достижения науки и техники АПК, 2011. - №1. – С. 28-29.

3. Виноградов Д.В., Вертелецкий И.А., Стародубцев В.В. Использование гербицида Бутизан 400 к.с. в технологии возделывания ярового рапса // Международный технико-экономический журнал, 2011. - №5. – С. 34-36.

4. Виноградов Д.В., Лупова Е.И. Возделывание рапса по инновационной производственной системе *Clearfield* и проблема содержания эруковой кислоты в семенах и продуктах его переработки // Развитие АПК в свете инновационных идей молодых ученых: матер. междунауч. науч. конф. – С.-Петербург: СГАУ, 2012. – С. 23-28.
5. Виноградов Д.В., Орлов Д.В., Мурашкин А.А., Вертелецкий И.А. Возделывание перспективных сортов и гибридов ярового рапса в южной части Нечерноземной зоны России Вестник РГАТУ, 2011. - №4. – С. 7-10.

6. Виноградов Д.В. Проблема содержания эруковой кислоты в семенах сурепицы и продуктах ее переработки / Безопасность и качество товаров: материалы III междунауч. науч.-практ. конф. – Саратов: ФГОУ ВПО «СГАУ», 2009. – С. 16-17.

7. Виноградов Д.В. Семеноводство рапса в Рязанской области / Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур – Пенза: РИО ПГСХА, 2009. – С.7-10.

8. Виноградов Д.В. Сравнительная оценка различных сортов ярового рапса в условиях Рязанской области // Вестник РГАТУ, 2009.- №1. – С.54-55.

9. Виноградов Д.В. Эффективность химвосков ярового рапса на семена // Защита и карантин растений, 2010. - №1.-С.33-34.

QUALITY OF OLIVE RAW MATERIALS OF DOMESTIC AND FOREIGN GRADES OF THE SUMMER COLZA

Verteletskiy Igor Aleksandrovich, postgraduate student, department technology of production, storage, transportation and processing of plant products, Ryazan State Agrotechnical University Named after P.A. Kostychev

The analysis of quality indicators of seeds of a summer colza of various grades and hybrids of domestic and foreign selection grown up in the conditions of the Ryazan region is submitted

Key words: colza summer, quality of seeds, maslitsnost, protein content, zhirkislotny structure, Ryazan region



References

1. Verteletsky I.A. Vinogradov D. V., Starodubtsev V. V. The effectivity of cultivation of a summer colza on innovative Clearfield system//Scientific and practical aspects of technologies of cultivation of processing of oil-bearing crops: materials of international scientific conference. – Ryazan: RGATU, 2013. – Page 58-60.
2. Vinogradov D. V. Agroecological assessment of grades summer colza and surepitsa of the southern part of the Nonchernozem zone of Russia//agrarian and industrial complex Achievements of science and technology, 2011. - No. 1. – Page 28-29.
3. Vinogradov D. V., Verteletsky I.A. Starodubtsev V. V. Herbicide use Butizan 400 к.с. in technology of cultivation of a summer colza//International technical and economic magazine, 2011. - No. 5. – Page 34-36.
4. Vinogradov D. V., Lupova E.I. Colza cultivation on the innovative Clearfield production system and a problem of the content of erukovy acid in seeds and products of its processing//agrarian and industrial complex Development in the light of innovative ideas of young scientists: materials of international scientific conference – St.-Petersburg: SGAU, 2012. – Page 23-28.
5. Vinogradov D. V., Eagles D.V., Murashkin A.A. Verteletsky I.A. Cultivation of perspective grades and hybrids of a summer colza in the southern part of the Nonchernozem zone of Russia the RGATU Bulletin, 2011. - No. 4. – Page 7-10.
6. Vinogradov D. V. Problema of the content of erukovy acid in seeds of a surepitsa and products its processing / Safety and quality of goods: materials III international. Scientific-practical conference. – Saratov: FGOU VPO "SGAU", 2009. – Page 16-17.
7. Vinogradov D. V. Colza seed farming in Ryazan region / Selection and seed farming of crops – Penza: RIO PGSH, 2009. – Page 7-10.
8. Vinogradov D. V. Comparative assessment of various grades of a summer colza in the conditions of the Ryazan region//the RGATU Bulletin, 2009. - No. 1. – Page 54-55.
9. Vinogradov D. V. Effektivnost of chemical weeding of a summer colza on seeds//Protection and quarantine of plants, 2010.- No. 1. - Page 33-34.



УДК 546.73-022.532:543.635.3:636.3.053

ВЗАИМОСВЯЗЬ СОДЕРЖАНИЯ ЛЕТАЧИХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ РУБЦОВОГО СОДЕРЖИМОГО И КРОВИ С ПРИРОСТОМ МАССЫ ВАЛУХОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ НАНОРАЗМЕРНОГО ПОРОШКА КОБАЛЬТА

КАШИРИНА Лидия Григорьевна, д-р биол. наук, профессор, зав. кафедрой анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных

КАЧИНА Евгения Николаевна, ассистент кафедры анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

В статье представлены результаты исследований, проведенные на валухах, полученные под влиянием введения в их рацион наноразмерного порошка кобальта в ультрадисперсном состоянии.

Ключевые слова: валухи, летучие жирные кислоты, рубцовое содержимое, кровь, наноразмерный порошок, кобальт.

Введение

Кобальт относится к группе микроэлементов, необходимых для нормального функционирования живых организмов. Потребность животных в кобальте зависит от вида, возраста и продуктивности. Наиболее нуждаются в кобальте жвачные, которым он необходим для развития симбиотической микрофлоры в преджелудках. При недостатке кобальта в рационе снижается продуктивность,

нарушается обмен веществ и кроветворение, у жвачных возникают эндемичные заболевания — акабальтозы. Болезнь проявляется в нарастающей слабости, падении продуктивности, нарушении половой функции, анемии и истощении. Кобальт участвует в процессах кроветворения — входит в молекулу витамина В12 (кобаламина), стимулирует выработку эритроцитов в костном мозге, способствует усвоению железа, таким об-



разом, предотвращая развитие анемии. Кобальт в составе витамина B_{12} участвует в строительстве белковых и жировых структур защитного миелинового слоя нервной клетки, предотвращая неврологические симптомы, регулируя, таким образом, функции нервной системы.

Поскольку потребность живых организмов в кобальте мала, возникла необходимость изучения влияния его на организм животных в виде наночастиц. Исследования Л.В. Коваленко, Г.Э. Фолманис (2006) показали эффективность применения порошков металлов в наноразмерной форме (НРПМ) в растениеводстве, кормопроизводстве и животноводстве. В последние годы проведены эксперименты на кроликах с использованием НРП кобальта (Каширина Л.Г., Деникин С.А., 2012). На свиньях, с использованием НРП железа, применение этого биологически активного препарата позволило повысить прирост живой массы свиней на откорме на 3,2% (Каширина Л.Г., Кулаков В.В., 2012), сократить потери живой массы свиноматок за подсосный период на 9,0%, повысить крупноплодность поросят, полученных от них, на 3,0% и сохранность – на 5,4% (Каширина Л.Г., Сайтханов Э.О., 2012).

Однако до сих пор остается открытым вопрос о кратности введения порошков металлов в наночастичной форме, в частности кобальта, в организм жвачных животных и влиянии его на синтетические процессы в рубце.

Целью наших исследований являлось определение влияния кратности введения наноразмерного порошка кобальта в ультрадисперсном состоянии на содержание и соотношение фракций летучих жирных кислот (ЛЖК) рубцового содержимого и крови валухов и взаимосвязь их с приростом живой массы животных.

Материал и методы исследования

В эксперименте использовался НРП кобальта, полученный в институте металлургии и материаловедения имени А. А. Байкова РАН, со средним размером частиц 20-30 нм, в дозировке 0,02 мг/кг массы (Назарова А.А., 2009). В организм животных НРП кобальта вводили в ультрадисперсном состоянии в виде биологически активной суспензии перорально. Для создания ее препарат подвергался диспергированию в водной среде при помощи ультразвуковой ванны «ГРАД». После обработки препарат представлял собой однородную непрозрачную суспензию. Экспериментальная работа проводилась в условиях вивария факультета ветеринарной медицины и биотехнологии ФГБОУ ВПО Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева на 9 головах валухов-аналогов в возрасте 9 месяцев, романовской породы, живой массой 27-31 кг по схеме латинского квадрата (3х3). Животные находились в отдельных загонках при свободном доступе к кормам и воде. Продолжительность эксперимента составляла 30 суток. Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта (3х3)

№ валухов	A	B	C
2398	1	2	3
2373	2	3	1
2060	3	1	2

A, B, C – периоды опыта

1, 2, 3 – номера рационов

1 – основной рацион (ОР) кормления был составлен в соответствии с физиологическими нормами и потребностями организма животных. Рацион состоял из 2 кг травы пастбищной; 1,3 кг сена злаково-разнотравного; 0,2 кг комбикорма. В основном рационе содержалось: к.е. 1,25; сухого вещества 1,4 кг; сырого протеина 235,0 г; переваримого протеина 145,0 г; обменной энергии 15,2 МДж. Этот рацион был определен как контрольный.

2 – опытный рацион 1: ОР + один раз в 7 суток вводили НРП кобальта в дозировке 0,02 мг/кг.

3 – опытный рацион 2: ОР + один раз в двое суток вводили НРП кобальта в дозировке 0,02 мг/кг.

Рубцовое содержимое для анализа отбирали носоглоточным зондом каждые 7 суток в период до кормления и через 3 часа после него. Кровь брали из яремной вены в эти же периоды. pH определяли электрометрически pH-метром, летучие жирные кислоты – по Цюпко и Каплан, хроматографию ЛЖК – на приборе «Хром-4» по методу Сорокина, Алиева.

Результаты исследований

Летучие жирные кислоты являются главным источником энергии для жвачных животных. Поэтому важно определить количество их и соотношение, превращение в другие метаболиты и скорость всасывания через стенку рубца. Кроме того, установлено, что отдельные ЛЖК всасываются в рубце с различной скоростью, которая часто зависит от концентрации кислот и значения pH в рубце.

Исследованиями Курилова Н.В. (1971) было установлено, что постоянство pH в содержимом рубца устойчиво при нормальном физиологическом состоянии организма животного, и при сдвиге водородного показателя в кислую сторону увеличивается скорость всасывания ЛЖК. В наших исследованиях концентрация летучих жирных кислот в рубцовом содержимом имела обратную зависимость с величиной pH, как в период до кормления, так и через 3 часа после него.

Общее количество летучих жирных кислот в опытных группах было выше, чем в контрольной во все периоды отбора проб (таблица 2). В период после кормления выше, чем до кормления. В опытной группе 1, в период до кормления (в %) на 3,9 и в опытной группе 2 – на 24,7, а после кормления на 6,9 и 14,2 соответственно. В опытной группе 2 по сравнению с контрольной и опытной группой 1 эти показатели были значительно выше. При разгонке ЛЖК на уксусную, пропионовую и масляную кислоты было установлено, что



большая доля приходилась на уксусную кислоту, меньше на пропионовую и еще меньше на масляную во все периоды отбора проб. Увеличение содержания уксусной кислоты через 3 часа после кормления указывает на интенсивность бродильных процессов в рубце. Уксусная кислота преобладает в смеси ЛЖК, которые образуются в рубце при скармливании любого корма. Ацетат является главным конечным продуктом при сбраживании углеводов микроорганизмами рубца и главным источником энергии. Пропионовая кислота образуется при сбраживании в рубце клетчатки, глюкозы, молочной кислоты и у животных на откорме используется для прироста живой массы. Известно, что величина содержания ЛЖК в рубце зависит от состава рациона. Поскольку рационы кормления животных были одинаковы, то логично предположить, что изменения в содержании величины

ЛЖК в рубцовом содержимом происходило под влиянием биологически активного препарата наноразмерного порошка кобальта и кратности его введения. Более низкую концентрацию масляной кислоты объясняют более быстрым всасыванием ее через стенку рубца. То, что бутират всасывается из рубца быстрее, чем пропионат, является хорошо доказанным (Эннисон Е.Ф., Льюис Д., 1962).

Снижение уровня содержания пропионата и бутирата в период после кормления в опытных группах указывает на более интенсивное их всасывание через стенку рубца под влиянием наноразмерного порошка кобальта, что подтверждается результатами, полученными при разгонке ЛЖК крови валухов. Величина содержания ЛЖК в рубцовом содержимом валухов, в свою очередь, оказывала прямое влияние на концентрацию их в крови (таблица 3).

Таблица 2 – Летучие жирные кислоты рубцового содержимого и их соотношение (n=9)

Группа. Время отбора проб, час.	pH	Общее количество ЛЖК, ммоль/л	Соотношение отдельных ЛЖК, в %		
			Уксусная (C2)	Пропионовая (C3)	Масляная (C4)
Контроль 0 3	7,00±0,00	82,60±5,13	51,80	33,10	15,10
	6,80±0,03	91,67±1,11	55,30	31,40	13,30
Опытная 1 0 3	6,90±0,08	85,83±1,22	54,10	31,70	14,20
	6,78±0,03	98,00±1,33*	61,90	25,50	12,60
Опытная 2 0 3	6,61±0,05***	103,33±,56***	56,60	31,50	11,90
	6,40±0,05***	104,67±8,89	62,80	26,40	10,80

0 – период до кормления

3 – через три часа после кормления

* - достоверно при уровне вероятности (P)<0,05; ** - достоверно при (P)<0,01; *** - достоверно при (P)<0,001

Таблица 3 – Летучие жирные кислоты крови и их соотношение (n=9)

Группы. Время отбора проб (ч)	Общее количество ЛЖК, ммоль/л	Соотношение отдельных ЛЖК в %/ммоль/л		
		Уксусная (C2)	Пропионовая (C3)	Масляная (C4)
Контрольная До кормления Через 3 часа после	0,98±0,44	88,00/0,860	8,40/0,080	3,60/0,035
	1,04±0,16	86,61/0,900	9,18/0,095	4,21/0,045
Опытная 1 До кормления Через 3 часа после	0,94±0,21	90,10/0,850	6,30/0,060	3,60/0,030
	1,11±0,20	85,14/0,94	10,66/0,120	4,20/0,050
Опытная 2 До кормления Через 3 часа после	1,11±0,12	94,90/1,050	4,60/0,050	0,50/0,006
	1,19±0,46	83,12/0,980	12,84/0,98	4,04/0,060

Общее количество ЛЖК увеличивалось в период после кормления по сравнению с периодом до кормления. Несколько выше эти показатели были в крови животных опытной группы 2 по сравнению с контрольной и опытной группой 1. Анализ соотношения отдельных ЛЖК имел обратную зависимость. Концентрация ацетата после кормления

уменьшалась, а пропионата и бутирата увеличивалась по сравнению с периодом до кормления. Следовательно, эти кислоты интенсивнее включались в синтетические процессы, необходимые для образования продукции. Это не могло не повлиять на прирост массы валухов (таблица 4).



Таблица 4 – Прирост живой массы валухов, кг (n=9)

Периоды опыта(дни)	Группы		
	Контрольная	Опытные	
		1	2
До опыта	30,023 ± 0,241	29,098± 0,122*	30,054± 0,152
10	33,544± 0,15	35,067± 0,18*	36,556± 0,12*
20	40,175±0,235	42,134± 0,231*	43,276± 0,378*
30	47,280±0,202	47,526± 0,274	49,009± 0,326*

* - достоверно при (P)<0,001

При постановке на опыт живая масса валухов была практически на одном уровне. Через 10 дней эксперимента она изменилась. Животные всех групп увеличили живую массу. Но наиболее интенсивно это происходило у валухов опытных групп, прирост массы их увеличился (в %) в контрольной группе на 11,73, в опытной группе 1 – на 20,52 и в опытной группе 2 – на 21,63. Через 30 дней после введения в рубец биологически активного препарата прирост живой массы у валухов контрольной группы увеличился (в кг) на 17,16, в опытной группе 1 – на 18,43 и в опытной группе 2 – на 18,95. Таким образом, наибольший прирост живой массы был в группе животных, которые получали НРП кобальта 1 раз в 7 суток. Эти данные согласуются с наивысшим содержанием ЛЖК в рубцовом содержимом и крови животных этой группы. Эта кратность была определена нами как оптимальная.

Заключение

Таким образом, результаты проведенных исследований позволили сделать следующие выводы. Величина образования ЛЖК в рубцовом содержимом валухов зависит от кратности введения наноразмерного порошка кобальта в рационы животных. Лучше зарекомендовала себя кратность введения кобальта в наноразмерной форме в ультрадисперсном состоянии, в дозировке 0,02мг/кг массы, один раз в 7 суток при трехкратном введении за весь период выращива-

ния валухов. Эта кратность была определена как оптимальная: образовывалось больше летучих жирных кислот в рубцовом содержимом, больше поступало их в кровь, они интенсивнее использовались организмом животных и активнее включались в синтетические процессы, что и подтверждается наибольшим увеличением прироста живой массы у животных опытной группы 2.

Список литературы

1. Каширина Л.Г., Деникин С.А. Влияние наноразмерного порошка кобальта на эритропоэз у кроликов. Вестник РГАТУ № 3(19), 2013 г., с. 106-108.
2. Каширина Л.Г., Сайтханов А.О. Динамика живой массы супоросных свиноматок при введении в рацион ультрадисперсного порошка железа. Ж. Зоотехния. 2012, № 8, с. 13 – 16.
3. Каширина Л.Г., Кулаков В.В. Некоторые показатели крови и продуктивность свиней при введении в рацион ультрадисперсного порошка железа. Вестник Воронежского гос. аграрного университета, №3, 2011, с. 65-67.
4. Коваленко, Л.В., Фолманис Г.Э. Биологически активные нанопорошки железа М.: Наука, 2006. 124 с.
5. Назарова, А.А. Влияние нанопорошков железа, кобальта и меди на физиологическое состояние молодняка крупного рогатого скота. Автореф. дис. канд. биол. наук. Рязань, 2009, 21с.

CORRELATION OF VOLATILE FATTY ACIDS IN RUMINAL DIGESTA AND BLOOD OF WETHERS WITH BODY WEIGHT GROWTH AS AFFECTED BY COBALT NANOPOWDER

Kashirina Lidiya Grigorevna, Doctor of Biological Science, Full Professor, Chair of Chair of Farm Animals' Anatomy and Physiology, Ryazan State Agro-technological University named after P.A. Kostychev, Ryazan
Kachina Evgeniya Nikolaevna, Assistant, Faculty of Farm Animals' Anatomy and Physiology, Ryazan state agro-technological university Named after P.A. Kostychev, Ryazan

References

1. Denikin, S.A., Kashirina, L.G. Influence of the nanodimensional powder of cobalt on erythropoiesis of rabbits. Herald of RSATU #3 (19), 2013, p. 106-108.
2. Kashirina, L.G., Saithanov, A.O. Brood Sows' Body Weight Dynamics when Feeding with Ferrum Ultra-Disperse Powder. "Zootechny". 2012, # 8, p. 13 – 16.
3. Kashirina, L.G., Kulakov, V.V. Some Blood Indexes and Pigs Productivity when Feeding with Ferrum Ultra-Disperse Powder. Herald of Voronezh State Agrarian University, #3, 2011, p. 65-67.
4. Kovalenko, L.V., Folmanis, G.E. Ferrum Biologically Active Nanopowders. M.: Science, 2006. 124 p.
5. Nazarova, A.A. Influence of Ferrum, Cobalt and Cuprum Nanopowders on Cattle Youngster Physiological Status. Candidate of Biological Science Author's Abstract. Ryazan, 2009, 21 p.



УДК 633.853:632.5:631.82

ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ ГЕРБИЦИДНЫХ ОБРАБОТОК

КУНЦЕВИЧ Алексей Александрович, ассистент кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства, Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

Впервые в условиях Рязанской области были проведены исследования по изучению элементов технологии возделывания льна масличного сортов Санлин и Санлин 7, изучены особенности роста и развития, формирования урожая и биохимического состава льна. Изучена эффективность гербицидов и их баковых смесей в посевах льна масличного сорта Санлин. Баковые смеси гербицидов обеспечили значительный прирост урожая семян льна по отношению к контрольному варианту. Наибольший эффект наблюдали при обработке посевов льна масличного смесью препаратов Агритокс в дозе 0,8 л/га и Пантера 1 л/га (22,9 ц/га). Четкой закономерности изменения содержания масла в семенах в зависимости от обработки посевов гербицидами установлено не было.

Ключевые слова: лен масличный, гербициды, баковые смеси, продуктивность, урожайность

В южной части Нечерноземной зоны опыт возделывания льна-кудряша, пока еще на небольших площадях, в производственных условиях в ряде хозяйств Рязанской и Тульской областей показывает, что урожайность семян культуры может достигать 23-24 ц/га и выше [1,2].

Нами, впервые в условиях Рязанской области, в 2007-2013 гг. были проведены исследования по изучению элементов технологии возделывания льна масличного сортов Санлин и Санлин 7, изучены особенности роста и развития, формирования урожая и биохимического состава льна [3,4,5,8]. В 2011-2013 гг. изучена эффективность гербицидов и их баковых смесей в посевах льна масличного сорта Санлин [6,7,9].

Объекты и методы исследований

Опыты проведены на агротехнологической станции ФГБОУ ВПО РГАТУ. Почва участков – серая лесная среднесуглинистая, содержание гумуса (по Тюрину) – 3,6-3,8%, подвижного фосфора (по Кирсанову) – 169 мг/кг, калия – 132 мг/кг, обменная кислотность (вытяжка хлористого калия) – 5,7-5,8.

Объект исследований – сорт льна масличного Санлин, масло которого отвечает пищевым требованиям. Предшественник – озимые колосовые. Агротехника: осенняя зяблевая вспашка 22-24 см, ранне-весеннее боронование, культивация на глубину 12-14 см и предпосевная культивация на глубину посева. Под предпосевную культивацию вносились минеральные удобрения в дозе N60 д.в./га, использовали аммиачную селитру. По-

сев проводился на глубину 2-2,5 см, в первой декаде мая, сплошным рядовым способом, сеялкой «Евродриль Lemken» и ССНТ-2,8 в агрегате МТЗ-1221. Норма высева – 8 млн. шт./га. После посева по вегетации культуры с целью борьбы с сорняками и для изучения действия гербицидов и их смесей проводили обработку посевов следующими препаратами: 1) Агритокс 0,8 л/га + Пантера 1 л/га, 2) Секатор-Турбо 0,1 л/га + Пантера 1 л/га, 3) Кортес 6 г/га + Хармани 20 г/га. Обработка велась с помощью опрыскивателя ОПШ – 15-01 и Квазар-12. Норма расхода рабочей жидкости – 250 л/га

Уборку посевов проводили механизированно (Тарион-2010, Дон-1500 Б) и вручную в фазу полной спелости. Все агротехнические приемы проводились в оптимальные сроки.

Учеты и наблюдения в период вегетации проведены на основе «Методики госсортоиспытания сельскохозяйственных культур» (1985) и «Рекомендаций по методике проведения наблюдений и исследований в полевом опыте» (1973). Математическую обработку результатов выполняли по Б.А. Доспехову (1985) и с помощью программ на ЭВМ.

Результаты и их обсуждение

На засоренных участках лен сильно угнетается сорняками, что отрицательно сказывается на урожае. В связи с этим для его выращивания необходимы чистые от сорняков поля. Учитывая, что в настоящее время многие поля в значительной степени засорены сорной растительностью, важным



направлением исследования является подбор и изучение эффективности современных гербицидов и их баковых смесей в посевах льна. В начале вегетации лен растет медленно.

Видовой состав сорняков на опытном участке был представлен довольно широко, в основном, малолетниками: из яровых ранних встречались горец шероховатый, подмаренник цепкий, торица полевая, марь белая; из яровых поздних – щирица запрокинутая, лебеда раскидистая, просо куриное. За время проведения исследований встречались зимующие сорняки: ярутка полевая, пастушья сумка и двулетние – донник белый и донник лекарственный или желтый. Из многолетних сорняков встречались: хвощ полевой; бодяк полевой; осот полевой или желтый; вьюнок полевой; одуванчик обыкновенный; подорожник большой.

Продолжительность отдельных межфазных периодов льна находилась в определенной зависимости от климатических условий года и сроков посева. В наших исследованиях у растений, полученных в варианте использования смеси гербицидов Секатор-Турбо в концентрации 0,1 л/га +

Пантера 1 л/га, в среднем на 3-4 суток отмечено удлинение периода вегетации.

Действие препаратов в разной степени влияло на рост и развитие растений льна масличного. Наилучшая выживаемость (94,1%) наблюдалась в варианте использования препарата Агритокс в концентрации 0,8 л/га + Пантера 1 л/га.

Исследования показали, что наибольшее количество сорняков было в контроле и составляло 63,5 шт/м². Использование смеси препаратов Агритокс в дозе 0,8 л/га + Пантера 1 л/га было наиболее эффективно в борьбе с сорняками, включая просо куриное.

Высокую продуктивность показал вариант Агритокс 0,8 л/га + Пантера 1 л/га, в среднем урожайность составила 22,9 ц/га (таблица). На содержание масла в семенах льна и сбор его с единицы площади в большой мере влияет сорт. В наших опытах масличность семян сорта Санлин за годы исследований находилась в пределах 43,9-45,6%. Отметим, что четкой закономерности увеличения содержания масла в зависимости от действия систем защиты растений установлено не было.

Таблица – Элементы структуры урожая, урожайность и масличность льна сорта Санлин в зависимости от обработки гербицидами

Вариант	Густота стояния перед уборкой, шт/м ²	Кол-во сорняков перед уборкой, шт/м ²	Масса одного сорняка, г	Семян в 1 коробочке, шт.	Коробочек на 1 растение шт.	Высота растений перед уборкой, см	Масса 1000 семян г	Урожайность, ц/га	Масличность, %
Агритокс 0,8 л/га + Пантера 1 л/га	751,0	40,5	1,25	7,3	31,6	79,5	6,6	22,9	44,9
Секатор-Турбо 0,1 л/га + Пантера 1 л/га	709,5	44,2	2,10	7,3	32,2	67,9	6,6	19,9	45,6
Кортес 6 г/га + Хармани 20 г/га	626,6	38,5	3,40	7,0	25,1	58,3	6,5	16,2	43,9
Ленок 0,01 кг/га	669,2	40,9	2,95	7,0	24,9	60,6	6,6	17,9	44,4
Контроль (без гербицидов)	584,3	63,5	3,50	7,0	24,5	55,0	6,2	15,1	44,1

Валовой сбор растительного масла, в наших опытах, прежде всего зависел от урожайности культуры. Так, посев, в котором использовали смесь препаратов Агритокс 0,8 л/га + Пантера 1 л/га обеспечил максимальный выход масла, сбор которого составил 964 кг/га.

Таким образом, использование обработок гербицидами снижало засоренность посевов, стимулировало развитие растений, повышало урожайность культуры. Баковые смеси гербицидов обеспечили значительный прирост урожая семян

льна по отношению к контрольному варианту. Наибольший эффект наблюдали в варианте обработки посевов льна масличного смесью препаратов Агритокс в дозе 0,8 л/га и Пантера 1 л/га (22,9 ц/га). Четкой закономерности изменения содержания масла в семенах в зависимости от обработки посевов гербицидами установлено не было.

Список литературы

1. Артемова, Н.А. К технологии возделывания льна масличного в условиях южной части Нечерноземной зоны Российской Федерации [Текст]



/ Н.А. Артемова, Д.В. Виноградов, В.И. Перегудов, А.В. Поляков // Актуальные проблемы нанобиотехнологии и инноваций с нетрадиционными природными ресурсами и создания функциональных продуктов: материалы 5-й Российской науч.-практ. конф. - М. : РАЕН, 2009. - С. 44-50.

2. Виноградов Д.В. Методические рекомендации по возделыванию льна масличного в Рязанской области [Текст] / Д.В. Виноградов, Н.А. Артемова. - Рязань : РГАТУ, 2010. - 26 с.

3. Виноградов Д.В. Жирнокислотный состав семян льна масличного сорта Санлин [Текст] / Д.В. Виноградов, А.А. Кунцевич, А.В. Поляков // Международный технико-экономический журнал. - 2012. - №3. - С. 71-75.

4. Виноградов, Д.В. Урожайность льна масличного в зависимости от норм посева и уровня минерального питания в условиях Рязанской области [Текст] / Д.В. Виноградов, А.В. Поляков, Н.А. Артемова // В сборнике: Юбилейный сборник научных трудов студентов, аспирантов и преподавателей агроэкологического факультета, посвященный 110-летию со дня рождения профессора Е.А. Жорикова. Материалы научно-практической конференции, 2011. - С. 91-94.

5. Виноградов, Д.В. Экспериментальное обоснование технологии выращивания льна мас-

личного сорта Санлин [Текст] / Д.В. Виноградов, А.В. Поляков, А.А. Кунцевич // Вестник РГАТУ. - 2013. - № 2. - С.7-8.

6. Кунцевич, А.А. Использование гербицидов в посевах льна масличного / А.А. Кунцевич, Н.С. Егорова, Д.В. Виноградов // Научно-практические аспекты технологий возделывания переработки масличных культур: матер. междуна. науч. конф. [Текст] - Рязань : РГАТУ, 2013. - С. 118-119.

7. Поляков, А.В. Особенности и перспективы использования льна масличного сорта Санлин [Текст] / А.В. Поляков, Д.В. Виноградов // Научно-практические аспекты технологий возделывания переработки масличных культур: матер. междуна. науч. конф. - Рязань : РГАТУ, 2013. - С. 224-229.

8. Vinogradov, D.V. INFLUENCE OF TECHNOLOGY OF GROWING ON YIELD AND OIL CHEMICAL COMPOSITION OF LINSEED IN NON-CHERNOZEM ZONE OF RUSSIA [TEKST] / D.V. VINOGRADOV., A.V. POLYAKOV., A.A. KUNTSEVICH // JOURNAL OF AGRICULTURAL SCIENCES, 2012. - №3.-VOL.135-143. (SERBIA)

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

PRODUCTIVITY LINSEED USING VARIOUS HERBICIDAL TREATMENTS

Kuntsevich Aleksey Aleksandrovich, assistant department technology of production, storage, transportation and processing of plant products, Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev

First in terms of the Ryazan region studies have been conducted to study the elements of technology of cultivation of flax varieties and Sanlin Sanlin 7, studied the characteristics of growth and development, yield formation and biochemical composition of flax. Studied the effectiveness of herbicides and tank mixtures in crops linseed varieties Sanlin. Tank mix herbicides provided a significant increase in seed yield of flax in relation to the control variant. The greatest effect was observed in the form of processing of crops with a mixture of linseed drugs Agritoks at 0.8 liter / ha and Panther 1 liter / ha (22.9 ct / ha). Clear patterns of change in the oil content of seeds depending on the processing of crops with herbicides has not been established.

Key words: linseed flax, herbicides, tank mixes, productivity, productivity of land

References

1. Artemova, N.A. To linseed cultivation technology in conditions of southern chernozem zone of the Russian Federation [Text] / N.A. Artemova, D.V. Vinogradov, V.I. Peregoudov // Actual problems of nanobiotechnology innovation and non-traditional natural resources and creating functional products: Materials 5th Russian scientific-practical. conf. - Moscow: Academy of Natural Sciences, 2009. - P. 44-50.

2. Vinogradov D.V. Guidelines for the cultivation of flax in the Ryazan region [Text] / D.V. Vinogradov, N.A. Artemov. - Ryazan: NET, 2010. - 26.

3. Vinogradov D.V. Fatty acid composition of seed flax varieties Sanlin [Text] / D.V. Vinogradov, A.A. Kuntsevich, // International Techno-Economic Journal. - 2012. - № 3. - S. 71-75.

4. Vinogradov, D.V. Linseed yield depending on seeding rates and the level of mineral nutrition in the Ryazan region [Text] / D.V. Vinogradov, N.A. Artemova // In: Jubilee collection of scientific works of students and teachers agroecological faculty dedicated to the 110th anniversary of Professor E. Zhorikova. Proceedings of the conference in 2011. - P. 91-94.

5. Vinogradov, D.V. Experimental validation of technology growing flax varieties Sanlin [Text] / D.V. Vinogradov, A.V. Polyakov, A.A. Kuntsevich // Herald NET. - 2013. - № 2. - С.7-8.

6. Kuntsevich, A.A. Using herbicides in flax / A.A. Kuntsevich, N.S. Egorova, D.V. Vinogradov // Scientific and practical aspects of processing technologies of cultivation of oilseeds: Mater. IU. scientific. conf. [Text] - Ryazan: NET, 2013. - S. 118-119.

7. Polyakov, A.V. Features and prospects of flax varieties Sanlin [Text] / A.V. Polyakov, D.V. Vinogradov // Scientific and practical aspects of processing technologies of cultivation of oilseeds: Mater. IU. scientific. conf. - Ryazan: NET, 2013. - S. 224-229.

8. Vinogradov, D.V. INFLUENCE OF TECHNOLOGY OF GROWING ON YIELD AND OIL CHEMICAL COMPOSITION OF LINSEED IN NON-CHERNOZEM ZONE OF RUSSIA [Text] / D.V. Vinogradov., A.V.



Polyakov., A.A. Kuntsevich // JOURNAL OF AGRICULTURAL SCIENCES, 2012. - № 3.-Vol.135-143. (Serbia)
9 Vinogradov, D. V. prospects and the main directions of development of production of oil-bearing crops in the Ryazan region [Text] / V. Vinogradov, P. N. Vanyushin//the RGATU Bulletin. - 2012. - No. 1. - Page 62-65.



УДК 574.5:576.8

ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАРАЗИТОЦЕНОЗОВ РЫБ В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

ЖАВОРОНКОВА Надежда Викторовна, аспирант кафедры зоотехнии и биологии,
Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

Доминирование (D) и высокий уровень встречаемости ($X = 80-100\%$) в паразитофауне рыб трематод *Diplostomum spathaceum* (в Пре у окуня $D = 90,5\%$, у щуки и язя – 55%), *Ichthyocotylurus spp.* у леща в Пре $D = 84,5\%$, в Новомичуринском водохранилище $69,6\%$), *Tylodelphys clavata* (у окуня в Проне $D = 97,4\%$, в Новомичуринском водохранилище – $99,4\%$, у плотвы в Проне – $87,3\%$) свидетельствуют о высоком содержании биогенных веществ в водоемах. Максимальное фаунистическое сходство паразитов рыб установлено в Проне и Новомичуринском водохранилище, индекс Жаккара равен $0,4$.

Ключевые слова: паразитофауна рыб, встречаемость, индекс доминирования, индекс Жаккара, Рязанская область.

Введение

Паразиты рыб широко распространены в водоемах Российской Федерации и причиняют существенный экономический ущерб: вызывают замедление темпов роста, дистрофию и атрофию внутренних органов, изменения гематологических, биохимических и гормональных показателей. Ряд возбудителей инвазий рыб представляет опасность для здоровья человека: дифиллоботрииды, описторхиды, псевдамфистомы и др. [1, 2, 5].

При неблагоприятном изменении экологических условий водоемов под влиянием деятельности человека, а также в результате повышения численности популяций промежуточных хозяев гельминтов, зараженность рыбы паразитами увеличивается [3].

Достоверная оценка ситуации по распространению паразитарных болезней рыб в естественных водоемах основана на использовании методов экологической паразитологии. В Рязанской области сведения по видовому составу паразитофауны рыб крайне малочисленны, оценка биоценологических показателей не проводилась.

Объекты и методы

Объекты исследований: рыбы из водоемов Рязанской области – рек Спасского района Пры и Ушны, рек Пронского района Прони, Керди, Новомичуринского водохранилища.

Фаунистический состав паразитов определяли посредством полного вскрытия по К.И. Скрябину.

Рассчитывали основные экологические показатели паразитофауны рыб: встречаемость, доми-

нирование, фаунистическое сходство [4].

Встречаемость – показатель относительного числа проб, в которых представлен данный вид, к общему числу исследованных проб, выраженный в процентах: $X = (n/N) \cdot 100\%$,

где X – встречаемость животного;

n – число проб, в которых представлен данный вид;

N – общее число проб.

Доминирование – показатель, представляющий собой отношение числа особей данного вида к общему числу особей всех видов, обнаруженных в изучаемом биоценозе, выражается в процентах. Показатель доминирования (D) рассчитывается по формуле: $D = k \cdot 100/K$,

где D – показатель (индекс) доминирования;

k – количество особей данного вида;

K – суммарное количество особей всех видов.

Фаунистическое сходство – показатель (индекс) общности видового состава, определяет сходство видов в двух сообществах.

В биоценологических работах преимущественно используется индекс Жаккара I_j (1901):

$$I_j = a / (a + b + c),$$

где a – число общих видов для двух списков;

b – число видов, имеющих только во втором списке;

c – число видов, имеющих только в первом списке.

Индекс Жаккара равен 1 в случае полного совпадения видов в сообществах и равен 0, если



выборки не включают общих видов.

Объем исследований: язь – 42 экз., лещ – 351 экз., плотва – 50 экз., окунь – 149 экз., щука – 55 экз.

Результаты и обсуждение

В Спасском районе Рязанской области исследовали язя, леща, щуку и окуня из рек Пры и Ушны. Наиболее разнообразная в видовом отношении паразитофауна обнаружена у язя – представители восьми родов из классов Monogenea, Trematoda, Cestoda, Acanthocephales. У леща обнаружено пять видов паразитов, у окуня и щуки – по два (рисунок 1).

В Проне практически у всех рыб доминирующим видом паразитов является трематода *Diplostomum spathaceum*: у окуня индекс доминирования 90,5 %, у щуки и язя – около 55 %. У леща преобладают трематоды из рода *Ichthyocotylurus*, паразитирующие на серозных покровах внутренних органов, D = 84,5 %. Достаточно обильны и занимают второе место после вышеуказанных паразитов цестоды *Triaenophorus nodulosus* у щуки (D = 44,2 %) и трематоды *Opisthorchis felinus* у язя (D = 31,1 %). Необходимо отметить, что при высокой встречаемости в популяции язя трематоды рода *Ichthyocotylurus* имеют очень низкий индекс доминирования – 1,9 %, что связано с тем, что у большого числа рыб обнаружены единичные метацеркарии указанного рода гельминтов.

Аналогичная ситуация характерна для *Opisthorchis felinus* у леща (D = 3,6 %, X = 67,7 %), *Paracoenogonimus ovatus* у язя и леща (D = 3,9 и 4,4 %, X = 45,2 и 67,7 % соответственно), *Posthodiplostomum brevicaudatum* у язя (D = 1,9 %, X = 40,5 %) (рисунок 1). В Ушне доминирующими в паразитофауне щуки оказались монogeneи *Dactylogyrus* sp. (D = 91,5 %) при достаточно высокой встречаемости – 36,7 %. У окуня кроме метацеркариев *Diplostomum spathaceum* другие паразиты не выявлены (таблица 1).

Таблица 1 – Индексы встречаемости (X) и доминирования (D) паразитов рыб в реке Ушне

Виды паразитов	Щука		Окунь	
	D, %	X, %	D, %	X, %
<i>Apatemon</i> spp.	1,7	23,3		
<i>Azygia lucii</i>	1,7	20,0		
<i>Dactylogyrus</i> spp.	91,5	36,7		
<i>Diplostomum spathaceum</i>	5,1	40,0	100	8,3

В реке Кердь Пронского района при сравнительно невысоких показателях инвазированности специфичными для рыб трематодами *Diplostomum spathaceum* (D = 8,7 %, X = 28,6 %), *Ichthyocotylurus* spp. (D = 4,3 %, X = 14,3 %) и ракообразными *Ergasilus* spp. (D = 2,2 %, X = 7,1 %) доминирующими оказались временные паразиты – глосидии беззубки *Anodonta* spp. (D = 84,8 %, X = 42,8 %), которые прикрепляются к жабрам и плавникам рыб в период расселения по водоему. Такая ситуация объясняется сроками исследования рыб, отловленных в начале лета в сезон массового размножения моллюсков.

В Проне у окуня и плотвы доминируют трематоды *Tylodelphys clavata* – 97,4 и 87,3 % соответственно. Этот вид характеризуется также широким распространением в популяциях вышеуказанных видов рыб: у окуня встречаемость 77,3 %, у плотвы – 60,0 %. *Posthodiplostomum brevicaudatum* при высоком уровне встречаемости (82 % у плотвы, 36 % у окуня), имеет низкий показатель доминирования (5,7 % у плотвы, 2,4 % у окуня) ввиду того, что у рыб паразитируют единичные метацеркарии (таблица 2).

Таблица 2 – Индексы встречаемости (X) и доминирования (D) паразитов рыб в реке Проне

Виды паразитов	Окунь		Лещ	
	D, %	X, %	D, %	X, %
<i>Diplostomum spathaceum</i>	0,1	2,7	7,1	24,0
<i>Ichthyocotylurus</i> spp.	0,1	6,7		
<i>Posthodiplostomum brevicaudatum</i>	2,4	36,0	5,7	82,0
<i>Phyllodistomum elongatum</i>	0,1	1,3		
<i>Tylodelphys clavata</i>	97,4	77,3	87,3	60,0

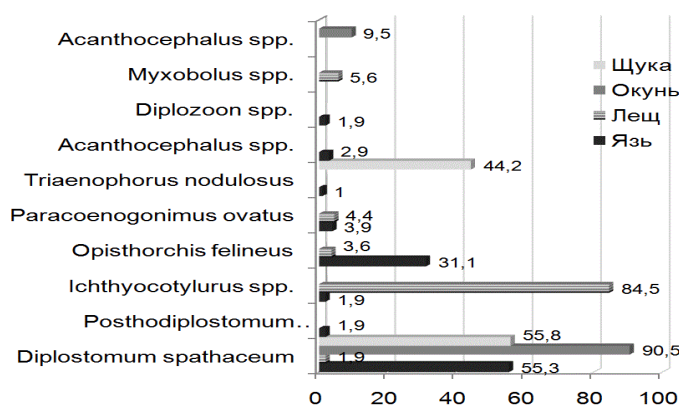


Рис. 1 – Индексы доминирования паразитов у разных видов рыб в реке Пра



В Новомичуринском водохранилище видовое разнообразие паразитов рыб по сравнению с Проней и Кердью достаточно велико – 9 видов. У окуня доминирует *Tylodelphys clavata*, $D = 99,4 \%$. Этот вид встречается у всех исследованных рыб. У леща высокий индекс доминирования имеют трематоды *Ichthyocotylurus* spp. ($D = 69,6 \%$), которые распространены у 93,1 % особей популяции (таблица 3).

Таблица 3 – Индексы встречаемости (X) и доминирования (D) паразитов рыб в Новомичуринском водохранилище

Виды паразитов	Окунь		Лещ	
	D, %	X, %	D, %	X, %
<i>Argulus foliaceus</i>	0,1	3,6	0,2	8,8
<i>Bucephalus polymorphus</i>			0,1	5,3
<i>Diplostomum spathaceum</i>			26,0	90,6
<i>Ichthyocotylurus</i> spp.	0,5	17,9	69,6	93,1
<i>Ligula intestinalis</i>			2,7	21,9
<i>Posthodiplostomum brevicaudatum</i>	0,1	10,7		
<i>Posthodiplostomum cuticola</i>			1,4	25,0
<i>Pseudamphistomum truncatum</i>			0,1	1,6
<i>Tylodelphys clavata</i>	99,4	100		

Видовой состав паразитов характеризует экологические условия водоемов. Доминирование трематод и лигулид свидетельствует о высоком уровне эвтрофированности водоема. Нарушение проточности и повышение температуры воды за счет сбрасываемых от ГРЭС подогретых вод, как в случае с Новомичуринским водохранилищем, приводит к интенсивному размножению паразитических ракообразных, в частности *Argulus foliaceus*.

Оценка фаунистического сходства паразитов в разных водоемах (рисунок 2) позволяет определить насколько близки эти водоемы в экологическом отношении, и какие факторы в них имеют ведущее значение. Максимальное фаунистическое сходство выявлено в Проне и Новомичуринском водохранилище – индекс Жаккара равен 0,4. Такое сходство объясняется единством водоемов, так как водохранилище было создано в 1971 году на Проне. Однако за время, прошедшее с момента организации водохранилища, возникли существенные различия в фауне паразитов. В водохранилище за счет значительного снижения проточности сформировались экологические ус-

ловия (расширение литорали, накопление биогенных веществ, повышение температуры воды) для интенсивного размножения промежуточных хозяев паразитов – планктонных ракообразных и моллюсков. В паразитофауне по видовому составу и численности преобладают трематоды *Ichthyocotylurus* spp., *Diplostomum spathaceum*, *Tylodelphys clavata*, индекс доминирования которых достигает 69,6-99,4 %. Только в Новомичуринском водохранилище среди обследованных водоемов зарегистрирована инвазия карповых рыб цестодами *Ligula intestinalis* и ракообразными *Argulus foliaceus*.

Достаточно высокое сходство паразитофауны по сравнению с другими реками отмечено между Проней и ее притоком Кердью – 0,33. Но в целом, необходимо заметить, что общность паразитофауны в обследованных водоемах незначительная.

Максимальное фаунистическое сходство выявлено в Проне и Новомичуринском водохранилище – индекс Жаккара равен 0,4. Такое сходство объясняется единством водоемов, так как водохранилище было создано в 1971 году на Проне.



Рис. 2 – Индексы фаунистического сходства паразитов в водоемах Рязанской области



Однако за время, прошедшее с момента организации водохранилища, возникли существенные различия в фауне паразитов. В водохранилище за счет значительного снижения проточности сформировались экологические условия (расширение литорали, накопление биогенных веществ, повышение температуры воды) для интенсивного размножения промежуточных хозяев паразитов – планктонных ракообразных и моллюсков. В паразитофауне по видовому составу и численности преобладают трематоды *Ichthyocotylurus* spp., *Diplostomum spathaceum*, *Tylodelphys clavata*, индекс доминирования которых достигает 69,6-99,4 %. Только в Новомичуринском водохранилище среди обследованных водоемов зарегистрирована инвазия карповых рыб цестодами *Ligula intestinalis* и ракообразными *Argulus foliaceus*.

Достаточно высокое сходство паразитофауны по сравнению с другими реками отмечено между Проней и ее притоком Кердью – 0,33. Но в целом, необходимо заметить, что общность паразитофауны в обследованных водоемах незначительная.

Выводы

1. В Пре практически у всех рыб доминирующим видом паразитов является трематода *Diplostomum spathaceum*: у окуня – 90,5 %, у щуки и язя – около 55 %. У леща преобладают трематоды из рода *Ichthyocotylurus*, паразитирующие на серозных покровах внутренних органов, $D = 84,5$ %.

2. В Ушне в паразитофауне щуки доминируют моногенеи *Dactylogyrus* sp. ($D = 91,5$ %) при достаточно высокой встречаемости – 36,7 %.

3. В реке Кердь Пронского района доминируют временные паразиты – глосидии беззубки *Anodonta* spp. ($D = 84,8$ %, $X = 42,8$ %), которые образуют с рыбами форические связи.

4. В Проне у окуня и плотвы доминируют трематоды *Tylodelphys clavata* – 97,4 и 87,3 % соот-

ветственно. Встречаемость трематод у окуня – 77,3 %, у плотвы – 60,0 %.

5. В паразитофауне Новомичуринского водохранилища по видовому составу и численности преобладают трематоды *Ichthyocotylurus* spp., *Diplostomum spathaceum*, *Tylodelphys clavata*, индекс доминирования которых достигает 69,6-99,4 %.

6. Максимальное фаунистическое сходство наблюдается между паразитами рыб в Проне и Новомичуринском водохранилище – индекс Жаккара равен 0,4.

Список литературы

1. Изюмова, Н.А. Основные закономерности формирования паразитофауны рыб Волжских водохранилищ / Н.А. Изюмова // II конф. по изучению водоемов бассейна Волги. – Волга-2, Борок, 1974. – С. 73-76.
2. Кондратистов, Ю.А. Паразиты и болезни рыб Иркутской области / Ю.А. Кондратистов, Г.И. Сапожников // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями (зоонозы): материалы докладов научной конференции. – В. 3. – М., 2002. – С. 169-171.
3. Новак, А.И. Взаимосвязь уровня эвтрофикации водоема и состава паразитоценозов рыб / А.И. Новак, М.Д. Новак // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава Рязанской государственной с.-х. академии. – Рязань, 2006. – С. 187-190.
4. Никольский, Г.В. Экология рыб / Г.В. Никольский. М.: Высшая школа, 1974. – 357 с.
5. Смирнов, А.М. Задачи ветеринарной науки в рыбоводстве России / А.М. Смирнов, В.Н. Скира // Проблемы патологии, иммунологии и охраны здоровья рыб и других гидробионтов: тезисы докладов Всероссийской научно-практической конференции. – М., 2003. – С. 123-124.

ECOLOGICAL AND FAUNISTIC FEATURE FISH PARASITOCENOSSES IN THE RYAZAN REGION

Zhavoronkova Nadezhda Viktorovna, graduate student Animal Science and Biology Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev

Dominance (D) and a high level of occurrence (A = 80-100%) in the fish parasite trematode Diplostomum spathaceum (in Perch D = 90,5%, pike and ide D = 55%), Ichthyocotylurus spp. (bream in Perch D = 84,5%, in Novomichurinsk reservoir D = 69,6%), Tylodelphys clavata (perch in Prone D = 97,4%, in Novomichurinsk reservoir D = 99,4%, in roach in Pronya D = 87,3%) indicate a high concentration of nutrients in water bodies. The maximum faunal similarity of fish parasites established in Pronya and Novomichurinsk reservoir, Jaccar index is 0,4.

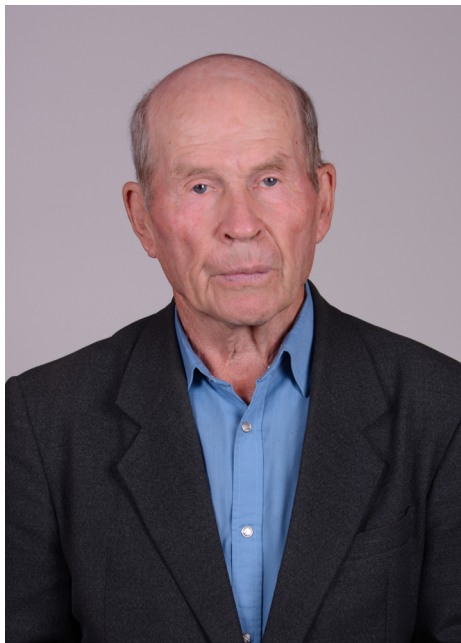
Key words: fish parasite, occurrence, dominance index, Jaccar index, the Ryazan region.

References

1. Izyumova, N.A. The main regularities of the formation of fish parasite Volga reservoirs / N.A. Izyumova // II conference. to study the reservoirs of the Volga basin. – Volga-2, Borok, 1974. – P. 73-76.
2. Kondratistov, Yu.A. Parasites and diseases of fish Irkutsk Region / Yu.A. Kondratistov, G.I. Sapozhnikov // Theory and practice of control of parasitic diseases (zoonoses): proceedings of the conference. – V. 3. – М., 2002. – P. 169-171.
3. Novak, A.I. Relationship level eutrophication of parasitocenosis fish / A.I. Novak, M.D. Novak // Collection of scientific works of the faculty of the Ryazan State agricultural Academy. – Ryazan, 2006. – P. 187-190.
4. Nikolsky, G.V. Fish ecology / G.V. Nikolsky. – М.: High School, 1974. – 357 p.
5. Smirnov, A.M. Objectives of Veterinary Science in aquaculture Russia / A.M. Smirnov, V.N. Skira // Problems of pathology, immunology and health of fish and other aquatic organisms: Abstracts of All-Russian scientific and practical conference. – М., 2003. – P. 123-124



БЕЛЯЕВ ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ



Беляев Владимир Николаевич
канд. техн наук, доцент кафедры
технологии металлов и ремонта
машин

19 июля отметил 75-летие один из ведущих преподавателей инженерного факультета РГТУ, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии металлов и ремонта машин Владимир Николаевич Беляев.

Владимир Николаевич работает на кафедре технологии металлов и ремонта машин РГТУ (РСХИ, РГСХА) с 1985 года. Окончив в 1967 году «Московский автомеханический институт» по специальности «Двигатели внутреннего сгорания», В. Н. Беляев был направлен по распределению на Рязанский опытный ремонтный завод, который на тот момент времени являлся головным в системе «Союзсельхозтехника» по капитальному ремонту грузовых автомобилей марки «ГАЗ». Наиболее важной задачей в тот период являлось повышение качества ремонта автомобилей, поэтому было принято решение о создании на базе завода научно-исследовательской лаборатории по оценке надежности машин, работу которой организовал и возглавил В.Н. Беляев. Защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук, занимаясь проблемой снижения деформации при вос-

становлении коленчатых валов автотракторных двигателей наплавкой под слоем флюса.

Владимир Николаевич – настоящий профессионал своего дела. Он с высоким педагогическим мастерством проводит лекционные, практические и лабораторные занятия в учебных мастерских и аудиториях в соответствии с современными требованиями, с учетом последних достижений науки и техники, используя передовые методики и технические средства. Руководит производственной ремонтной и преддипломной практиками. За период преподавательской деятельности В.Н. Беляевым были подготовлены более 150 дипломников по специальностям «Механизация сельского хозяйства» и «Автомобили и автомобильное хозяйство».

Значителен вклад Владимира Николаевича в научно-исследовательскую работу университета. Он проводит исследования прочностных характеристик коленчатых валов двигателей внутреннего сгорания. С участием юбиляра были разработаны нестандартизированные контрольно-измерительные приспособления для оценки точности метрологических параметров деталей мобильной техники. Владимир Николаевич активно занимается учебно-методической работой, публикует научные статьи, участвует в научно-практических семинарах и конференциях. Охотно делится профессиональным и жизненным опытом как с младшими коллегами, так и со студентами, аспирантами, магистрантами. Всегда бодр, активен, жизнерадостен и готов к творческой работе.

Коллектив Рязанского государственного агротехнологического университета от всей души поздравляет Владимира Николаевича с юбилеем и желает крепкого здоровья и дальнейших успехов в труде.





ШКАПЕНКОВ СЕРГЕЙ ИВАНОВИЧ



Шкапенков Сергей Иванович

д-р-эконом. наук, профессор,
зав. кафедрой "Финансы и кредит"

Шкапенков Сергей Иванович родился 20 июля 1954 года в с. Одоевщина Данковского района Липецкой области. После окончания школы и службы в армии поступил в Московскую ветеринарную академию им. К.И. Скрябина, которую успешно закончил в 1980 году, получив квалификацию «Зооинженер».

По распределению был направлен на работу в опытный конный завод ВНИИК главным зоотехником по продуктивному животноводству.

С 1981 года переведен на должность начальника управления сельского хозяйства Рыбновского райисполкома и в этом же году назначен председателем РАПО.

Свою деятельность в сельскохозяйственном институте Шкапенков С.И. начал в должности ассистента в 1988 году, затем доцента и заведующего кафедрой. За время работы в вузе зарекомендовал себя квалифицированным преподавателем, умело сочетающим учебно-методическую, научную, воспитательную работу. Проводимые им лекции и практические занятия насыщены глубоким содержанием, доступным изложением, новыми экономическими терминами и понятиями. Он успешно защитил кандидатскую диссертацию после окончания заочной аспирантуры, а в 1995 году ему было присвоено ученое звание доцента.

В 1995 году Шкапенков командировался в Эдинбургский университет Великобритании, где проходит обучение по курсу современной рыночной экономики и защищает научную работу по данному направлению в Дублинском университете Ирландии, с получением сертификата.

С 1997 по 2007 год Сергей Иванович избирается деканом одного из самых больших факультетов академии – экономического. За время его работы деканом на факультете были открыты четыре новых специальности.

В 2000 году Шкапенков С.И. создает при сельскохозяйственной академии в форме обособленного структурного подразделения без права юридического лица Инженерно-экономический институт для реализации программ обучения по дистанционной форме и возглавляет его. Сергей Иванович проводит большую научную работу, имеет свыше 100 научных публикаций.

Совместно со Всероссийским научно-исследовательским институтом экономики сельского хозяйства в течение десяти лет на территории области проводились исследования по социально-трудовому мониторингу; руководителем Рязанского регионального отделения Центра всероссийского мониторинга социально-трудовой сферы села был назначен Шкапенков С.И. Его монография «Институциональные преобразования на селе» в 2004 году на Всероссийском конкурсе научных работ получила диплом.

В 2006 году Сергей Иванович успешно защищает докторскую диссертацию, и ему присваивается ученая степень доктора экономических наук, а в 2008 году ученое звание профессора. Шкапенков С.И. награжден за многолетнюю плодотворную деятельность и большой личный вклад в подготовку высококвалифицированных специалистов для АПК Почетной грамотой Министерства сельского хозяйства РФ, Рязанской областной Думы, Благодарностью Губернатора Рязанской области. Ассоциацией «Агрообразования» РФ в 2013 году ему присвоено звание «Почетный работник АПК».

В настоящее время Шкапенков С.И. возглавляет кафедру «Финансы и кредит», продолжает активно участвовать в общественной жизни факультета и университета. Он является членом Ученого совета университета и факультета, членом редакционной коллегии журнала «Вестник РГАТУ». Ведет большую общественную работу и вне стен университета: избран председателем Рязанского регионального отделения Вольного Экономического общества России. В 2010 году на Юбилейном Съезде ВЭО РФ был избран Членом Правления данного общества и за большую работу был награжден Почетной грамотой.

Уважаемый Сергей Иванович! Коллектив факультета экономики и менеджмента поздравляет Вас с юбилеем. Вы передаете молодежи сегодня и будете передавать завтра всю страсть своей души, глубину знаний, мудрость, проницательность, любовь к Отечеству, бережное отношение к людям – все то, без чего немислим сегодня настоящий специалист. Желаем Вам новых свершений в труде, успешных творческих поисков и покорения новых высот, богатейшего здоровья, счастья и благополучия.



ТАТЬЯНА ФЕДОРОВНА ИВАШКИНА



Ивашкина Татьяна Федоровна
заведующая лабораторией
кафедры эксплуатации машино-
тракторного парка

Татьяна Федоровна Ивашкина родилась 15 июля 1949 года в г. Баку, куда еще до Великой отечественной войны были вынуждены перебраться ее родители, имевшие «вековые корни» на Рязанской земле. Трудное детство пришлось на послевоенные годы, Татьяне Федоровне рано пришлось привыкать к самостоятельной жизни, но это не помешало ей всей душой полюбить песню.

В 1967 году после окончания средней школы Ивашкина Т.Ф. приехала в Рязань и поступила на заочное отделение зоотехнического факультета Рязанского сельскохозяйственного института. Годы обучения стали для Татьяны Федоровны не только периодом становления как специалиста, но и временем расцвета ее певческого таланта. В это время в подвале 2 корпуса зоофака (здание на ул. Ленина) проходили репетиции хора. Татьяна Федоровна вспоминает: «Это было веселое время. Мы проводили вечера, костюмированные огоньки, нередко выступали со своими программами в районных домах культуры и много пели, что меня особенно радовало».

После успешной защиты выпускной квалификационной работы в 1972 году Ивашкина Т.Ф. начала свою трудовую

деятельность в институте на кафедре «Молочное дело» в качестве лаборанта. С 1981 года и по сегодняшний день она работает заведующей лабораторией кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка. Непрерывный трудовой стаж Татьяны Федоровны в университете составляет 42 года. В 2014 году ей было присвоено звание «Ветеран РГАТУ». Коллеги отмечают ее отзывчивость, доброжелательность и трудолюбие.

Через все годы Татьяна Федоровна пронесла верность нашему университету и преданность любимому увлечению. В наши дни она успешно выступает на различных сценических площадках, в ее репертуаре классические произведения, романсы, народные песни. Исполнительскую манеру Татьяны Федоровны отличает особая теплота и сердечность, умение держаться на сцене.

Коллектив

кафедры

эксплуатации

машин

