

№4 (40)
ДЕКАБРЬ
2017 г.

Вестник

АПК

Верхневолжья



В НОМЕРЕ

Влияние минеральных удобрений на продуктивность и качество культур севооборота

Комплексные модели в оценке генотипа ремонтного молодняка

Инновационный способ получения белково-жировой эмульсии в технологии колбасных изделий

Инновационно-инвестиционное развитие агропромышленного комплекса региона в условиях реализации политики импортозамещения





Поздравляем с юбилеем!

РАИСА ВАСИЛЬЕВНА ТАМАРОВОЙ – 80 лет



6 октября 2017 года отметила свой 80-летний юбилей доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, заслуженный работник сельского хозяйства, член редакционной коллегии журнала «Вестник АПК Верхневолжья» Раиса Васильевна Тамарова.

Раиса Васильевна родилась 6 октября 1937 года в семье сельских учителей, в Орловской области. Окончила Покровскую среднюю школу с медалью, затем – Московскую ордена Трудового Красного Знамени ветеринарную академию по специальности «Зоотехния» в 1960 году с дипломом с отличием. Профессиональное становление проходила по направлению МСХ в племязаводе «Комсомолец» Хорольского района Приморского края, в начале как зоотехник-селекционер, а затем – главный зоотехник. Составила первый в крае план племенной работы с молочным стадом, размноженный в качестве образца для других хозяйств. С 1962 года училась в аспирантуре МВА и одновременно работала в совхозе «Красный богатырь» Тульской области в качестве селекционера.

С 1966 года вся дальнейшая профессиональная деятельность Раисы Васильевны была связана с агропромышленным комплексом Ярославской области. С 1971 года работала главным зоотехником-селекционером в ОПХ «Михайловское», а после защиты кандидатской диссертации – старшим, затем ведущим научным сотрудником отдела селекции и генетики ярославского скота ЯрНИИЖК (1972–2000 гг.).

Разработала и внедрила в производство научно обоснованную систему селекции по созданию высокопродуктивных племенных стад ярославской породы на базе товарных: при ее непосредственном участии качественно улучшались стада ОПХ «Михайловское» и совхоза «Ярославка», оба хозяйства получили статус племязаводов.

В течение 20 лет работала над созданием нового типа ярославской породы, пригодного долголетнему продуктивному использованию в условиях интенсивных технологий; провела его апробацию, и он был утвержден в 1998 году с названием «Михайловский», включен в государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию.

После защиты докторской диссертации, в 2000–2013 годах, она возглавляла кафедру биологии и ветеринарии (в настоящее время – ветеринарно-санитарной экспертизы) Ярославской государственной сельскохозяйственной академии, где и продолжает успешно трудиться в должности профессора кафедры. Р.В. Тамарова – руководитель научной школы по специальности 06.02.07 «Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных».

Жизненный путь Раисы Васильевны – это многолетний повседневный труд, из которого более полувека посвящено научно-производственной и педагогической деятельности. Ею опубликовано около 240 работ, из них 212 научных. Научно-исследовательские работы Р.В. Тамаровой не раз становились призерами различных конкурсов, награждались дипломами и премиями губернатора Ярославской области (монографии, цикл научных работ по качественному совершенствованию ярославской породы скота и т.д.).

За многолетний добросовестный труд имеет множество почетных грамот, дипломов, благодарностей; награждена медалью «За преобразование Нечерноземья», почетным знаком «За заслуги в науке». В 2008 году Указом Президента РФ ей присвоено почетное звание «Заслуженный работник сельского хозяйства РФ».

Свой богатый профессиональный жизненный опыт Раиса Васильевна успешно передает молодому поколению – студентам и аспирантам Ярославской государственной сельскохозяйственной академии. Под ее руководством подготовлено более 100 студентов-дипломников, 6 аспирантов защитили кандидатские диссертации.

Уважаемая Раиса Васильевна, желаем Вам крепкого здоровья, благополучия и дальнейших творческих успехов в научной и педагогической деятельности!

Редакция журнала

АПК Верхневолжья

Учредитель:
федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ярославская государственная
сельскохозяйственная академия»

Главный редактор:

С.А. Гусар
к.э.н., доцент

Члены редакционной коллегии:

В.В. Холодов – заместитель председателя
Правительства Ярославской области
М.В. Боровицкий – председатель
Ярославской областной думы
В.В. Морозов – зам. главного
редактора, к.ф.-м.н.
А.И. Голубева – д.э.н., профессор
Г.Б. Гаврилов – д.т.н.,
директор ГУ ЯО ЯГИКСПП
Л.А. Калашникова – д.б.н., профессор,
зав. лабораторией ДНК-технологий
ФГБНУ ВНИИплем
А.В. Коновалов – к.с.-х.н., доцент,
директор ФГБНУ ЯрНИИЖК
Г.Н. Корнев – д.э.н., профессор
(ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА)
В.В. Кузьмина – д.б.н., профессор,
главный научный сотрудник
лаборатории экологии рыб ИБВВ РАН
П.С. Орлов – д.т.н., доцент
Р.В. Тамарова – д.с.-х.н., профессор
В.В. Шмигель – д.т.н., профессор
Е.Г. Сковрцова – к.б.н., доцент
С.В. Щукин – к.с.-х.н.

Редакция журнала:

В.И. Дорохова – к.э.н., доцент,
ответственный секретарь
Е.А. Богословская – ведущий секретарь
А.В. Киселева – редактор-дизайнер,
редактор-корреспондент
Л.И. Юревич – к.фил.н., доцент,
английский перевод

Адрес учредителя, редакции и издателя:

Россия, 150042, г. Ярославль,
Тутаевское шоссе, д.58.

Телефоны: (4852) 552-883 –
главный редактор,

(4852) 943-746 – ответственный секретарь

E-mail: vestnik@yarcx.ru,
e.bogoslovskaya@yarcx.ru

Издание зарегистрировано:

в Федеральной службе по надзору
за соблюдением законодательства
в сфере массовых коммуникаций и
охране культурного наследия

Свидетельство о регистрации:

ПИ №ФС77–28134
от 28 апреля 2007 г.

Отпечатано в типографии
редакционно-издательского отдела
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА

Адрес типографии: Россия, 150042,
Ярославль, Тутаевское шоссе, д. 58

Подписано в печать:

27 декабря 2017 г.

Дата выхода в свет 30.12.2017 г.,

время по графику: 15-00,
время фактическое: 15-00

Тираж: 1000 экз.

Цена свободная.

СОДЕРЖАНИЕ

Агрономия

- Г.А. Сабитов, Д.Е. Мазуровская, С.В. Щукин, А.А. Манежнова** Влияние минеральных удобрений на продуктивность и качество культур севооборота3
А.М. Труфанов Засоренность посева вико-овсяной смеси и токсичность дерново-подзолистой почвы при внесении соломы на удобрение7

Зоотехния и ветеринария

- О.В. Филинская, О.В. Ивачкина** Характеристика показателей лактации коров ярославской породы12
Е.Г. Сковрцова, Я.В. Павлова Сравнительная морфологическая характеристика стерляди из разных аквакультурных популяций18

Биотехнология, селекция, воспроизводство

- М.Н. Костылев, М.С. Барышева, М.В. Абрамова** Создание и использование высокопродуктивных кроссов овец романовской породы25
Н.М. Косяченко, М.В. Абрамова, А.В. Ильина Комплексные модели в оценке генотипа ремонтного молодняка30

Биохимия и физиология

- А.В. Мишуров, Н.В. Боголюбова, В.Н. Романов, В.П. Короткий, В.А. Рыжов** Комплекс дополнительного энергетического питания в рационах коров35
М.А. Веротченко Биохимические особенности обмена веществ у коров при скармливания им вермикулита39
Р.К. Милушев, А.И. Фролов, А.В. Блохин, В.Ю. Лобков Влияние протеиновых кормов в рационах на гистоструктуру печени, поджелудочной железы и кишечника свиней ...43
С.В. Польских, Н.И. Кочергина Изменение метаболического профиля при гепатозе у новорожденных поросят с применением зернового мицелия вешенки обыкновенной (*Pleurotus ostreatus Fr. Kumm*) в хозяйстве Верхнехавского района Воронежской области47

Переработка сельскохозяйственной продукции

- В.А. Ермолаев, М.А. Яковченко** Анализ процессов сублимационной сушки малины ..55
А.В. Моргунова, Н.В. Трегубова Инновационный способ получения белково-жировой эмульсии в технологии колбасных изделий59

Экономика

- А.И. Голубева, К.В. Павлов** Инновационно-инвестиционное развитие агропромышленного комплекса региона в условиях реализации политики импортозамещения64
Т.Г. Юренева, О.И. Барина Государственная поддержка производства молока в Вологодской области71

Техника и технологии

- В.А. Николаев** Определение вращающих моментов и мощностей для привода роторов почвообрабатывающей машины и сил тяги роторов78

История, философия и политология

- Г.С. Огрызкова** Теория и практика становления сбытовой сельскохозяйственной кооперации в России в начале XX века82

Трибуна молодых ученых

- Е.В. Соцкая** Применение поля коронного разряда и различного вида освещения для цветочных луковичных культур в защищенном грунте88

Рефераты94

Перечень статей, опубликованных в 2017 году105

Предметный указатель108

Наши авторы109

© Вестник АПК Верхневолжья, 2017

Научный журнал «Вестник АПК Верхневолжья» входит в перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК для публикаций основных результатов диссертаций на соискание учёной степени кандидата и доктора наук, входит в международную базу цитирования AGRIS, представлен в РИНЦ

Herald of Agroindustrial complex
of Upper Volga region

The founder:

Federal State Budgetary Educational
Institution of Higher Education
«Yaroslavl State
Agricultural Academy»

The editor-in-chief:

S.A.Gusar

Candidate of Economic Sciences, Docent

Members of an editorial board:

V.V. Kholodov – Deputy Chairman of
the Government of Yaroslavl Region
M.V. Borovitsky – Speaker of the Yaroslavl
regional дума
V.V. Morozov – the deputy editor-in-chief,
Candidate of Physico-Mathematical Sciences
A.I. Golubeva – Doctor of Economic Sciences,
Full Professor
G.B. Gavrilov – Doctor of Engineering Science,
director of Yaroslavl state institute of quality
of raw materials and foodstuff
L.A. Kalashnikova – Doctor of Biological Sciences,
Full Professor, the Head of the Laboratory
of DNA-technologies of the «All-Russia research
institute of breeding»
A.V. Kononov – Candidate of Agricultural
Sciences, Docent, director of «Yaroslavl research
institute for animal breeding and fodder production»
G.N. Kornev – Doctor of Economic Sciences,
Full Professor (FSBEI HE Ivanovo SAA)
V.V. Kuzmina – Doctor of Biological Sciences,
Full Professor, Chief Researcher of Fish Ecology
Laboratory of IBIW RAS
P.S. Orlov – Doctor of Engineering
Sciences, Docent
R.V. Tamarova – Doctor of Agricultural
Sciences, Full Professor
V.V. Shmigel – Doctor of Engineering
Sciences, Full Professor
E.G. Skvortsova – Candidate of Biological
Science, Docent
S.V. Shchukin – Candidate of Agricultural Sciences

Journal editorial staff:

V.I. Dorokhova – Candidate of Economic Sciences,
Docent, the executive editor
E.A. Bogoslovskaya – the leading secretary
A.V. Kiseleva – the editor-designer, the editor
correspondent
L.I. Yurevich – Candidate of Philological Sciences,
Docent, English translation

Address of the founder,

editorial office, printing office:

Russia, 150042,
Yaroslavl, Tutaevskoe Shosse, 58

Phones number:

+7 (4852) 552-883 - the editor-in-chief,
+7 (4852) 943-746 - the executive secretary

E-mail: vestnik@yarcx.ru,

e.bogoslovskaya@yarcx.ru

The edition is registered in Federal Agency
of supervision of a compliance with law in sphere
of mass communications and cultural heritage
protection

The registration certificate:

ПИ ФС77-28134 from April, 28th, 2007
Printed in printing house of publishing
department of FSBEI HE Yaroslavl SAA.

Printing house address: Russia, 150042,
Yaroslavl, Tutaevskoe Shosse, 58

Passed for printing: 27.12.2017.

Printed: 30.12.2017

Time planned: 15-00.

Actual time: 15-00

Circulation: 1000 copies

Price is uncontrolled

CONTENTS

Agronomics

- G.A. Sabitov, D.E. Mazurovskaya, S.V. Shchukin, A.A. Manezhnova** Impact of Mineral
Fertilizers on the Productivity and Quality of Crops in Rotation3
A.M. Trufanov Choking of Crops of Vetch-Oat Mixture and Toxicity of Sod-podzolic Soils
under Application of Straw as Fertilizer7

Zootechnics and Veterinary Science

- O.V. Filinskaya, O.V. Ivachkina** Characteristics of Indices of Lactation of Cows of Yaroslavl
Breed12
E.G. Skvortsova, Ya.V. Pavlova Comparative Morphological Characteristics of Sterlet from
Various Aquacultural Populations18

Biotechnology, Selection, Reproduction

- M.N. Kostylev, M.S. Barysheva, M.V. Abramova** Development and Use of Highly
Productive Crosses of Roman Breeds of Sheep25
N.M. Kosyachenko, M.V. Abramova, A.V. Ilyina Complex Models in Evaluating the
Genotype of Replacement Young Stock30

Biochemistry and Physiology

- A.V. Mishurov, N.V. Bogolyubova, V.N. Romanov, V.P. Korotkiy, V.A. Ryzhov** Complex of
Additional Energetic Feeding Rations of Cows35
M.A. Verotchenko Biochemical Peculiarities of Metabolism in Cows in Feeding
Vermiculite39
R.K. Milushev, A.I. Frolov, A.V. Blokhin, V.Yu. Lobkov Influence of Protein Feeds in Rations
of the Histostructure of Liver, Pancreas Gland and Intestine of Pigs43
S.V. Polskikh, N.I. Kochergina Change of Metabolic Profile by Hepatosis of Newborn Pigs
with Application of Grain Mycelium of Oyster Mushroom (*Pleurotus ostreatus* Fr. Kumm)
on a Farm of Verkhnekhavsk District in Voronezh Region47

Processing of Agricultural Produce

- V.A. Ermolaev, M.A. Yakovchenko** Analysis of Problems of Freeze Drying of Raspberries ..55
A.V. Morgunova, N.V. Tregubova Innovative Method of Obtaining Protein-fatty Emulsion
in the Technology of Sausage Products59

Economics

- T.G. Yureneva, O.I. Barinova** State Support of Milk Production in Vologda Region64
A.I. Golubeva, K.V. Pavlov Innovation-investment Development of Agroindustrial Complex
of the Region under Conditions of Realization of the Import Substitution Policy71

Engineering and Technology

- V.A. Nikolaev** Defining Turning Moments and Power for Rotor Driving Gears of the Soil
Cultivating Machine and Rotor Traction Rower78

History, Philosophy and Political Science

- G.S. Ogryzkova** Theory and Practice of Formation of the Sales Agricultural Cooperation in
Russia at the Beginning of the 20th Century82

Young Scientists' Tribune

- E.V. Sotskaya** The Use of the Field of the Corona Discharge and Different Types of Lighting
for Bulbous Flowers in Protected Ground88

Abstracts94

List of articles published in the journal during 2017105

Subject index108

Our authors109

© Herald of Agroindustrial complex
of Upper Volga region, 2017

The scientific journal «Herald of Agroindustrial complex of Upper Volga region» is included into the list
of the reviewed scientific editions recommended by the State commission for academic degrees and titles
for publications of the basic results of candidate's and doctoral dissertations, is presented in the global citing
base AGRIS and Russian Science Citation Index



ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО КУЛЬТУР СЕВОБОРОТА

Г.А. Сабитов (фото)

д.с.-х.н., заведующий отделом кормопроизводства
и первичного семеноводства

Д.Е. Мазуровская

к.с.-х.н., старший научный сотрудник отдела
кормопроизводства и первичного семеноводства
ФГБНУ «Ярославский научно-исследовательский институт
животноводства и кормопроизводства», г. Ярославль

С.В. Щукин

к.с.-х.н., заведующий кафедрой агрономии

А.А. Манежнова

магистрант

ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, г. Ярославль

*Севооборот, кормовые
культуры, дозы
удобрений, зеленая
масса, кормовые единицы*

*Rotation, feeding crops,
dozes of fertilizers, green
mass, fodder units*

Минеральные удобрения являются важным средством повышения урожайности и качества сельскохозяйственных культур. При увеличении производства и непрерывного поступления зеленой подкормки и сырья для заготовки кормов необходимо применять разно-поспевающие интенсивные культуры и сорта с использованием минеральных удобрений. Они не только повышают урожайность культур, под которые внесены, но и влияют в целом на продуктивность севооборота [1, 2, 3, 4, 5].

Увеличение производства высококачественных кормов во многом зависит от культур севооборота. Использование вико-овсяной смеси, включающей скороспелый сорт вики Ярославская 136, обеспечивает высокий урожай зеленой массы, сухого вещества, сырого протеина до фазы образования нижних бобов. В более поздние фазы растения сильно полегают, понижается их кормовая ценность. Скороспелые сорта отличаются коротким периодом вегетации, что важно для подпокровных многолетних трав [6]. В зернотравяном севообороте значительные площади должны занимать многолетние бобово-злаковые травостои, они являются наиболее гарантированным источником получения высокопитательного растительного сырья.

Для непрерывного поступления требуется учитывать отавность многолетних трав. Травосмеси, в состав которых входит люцерна изменчивая, овсяница луговая, тимофеевка луговая, подсеянная под однолетние травы, в условиях Ярославской области при трех режимах скашивания обеспечивают ежегодно на дерново-подзолистых среднесуглинистых почвах получение энергонасыщенных кормов с высокой продуктивностью [7, 8].

Цель исследований – изучить формирование продуктивности кормовых культур, непрерывное поступление зеленой массы для подкормки, а также как сырья для заготовки всех видов кормов для крупных промышленных комплексов и ферм с однотипным кормлением скота круглый год.

Методика исследований

Конвейерное поступление сырья для использования и заготовки кормов будет осуществляться после возделывания всех культур зернотравяного севопольного севооборота, насыщенного на 70% травами. Севооборот включает поукосный посев рапса, посев однолетних трав (вико-овсяная смесь) с подсевом многолетних (люцерна изменчивая + овсяница луговая + тимофеевка, использованием их на протяжении 3-х лет при трех режимах скашивания), ячмень и кукурузу.

Исследования проводили в севообороте на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве с содержанием гумуса 1,87%; P_2O_5 – 278 мг/кг почвы; K_2O – 128 мг/кг почвы, рН – 5,8. Площадь посевной делянки 120 м², под культурой 600 м², в 3-кратной повторности, под опытом 2 га.

В 2017 году изучали продуктивность основных кормовых культур с целью формирования улучшенного зернотравяного севооборота.

Исследовалась продуктивность однолетних трав: вико-овсяная смесь (вика яровая сорта Ярославская 136, овес сорта Скакун), ячмень яровой (сорт Московский 3), кукуруза (сорт Каскад 195). Минеральные удобрения вносили под культивацию дифференцированно по культурам в оптимальной дозе, рекомендованной для зоны, в полной дозе и в половинной. Полная доза удобрений в действующем веществе составила: под вико-овсяную смесь – $N_{60}P_{60}K_{90}$, под ячмень – $N_{60}P_{60}K_{90}$, под кукурузу – $N_{100}P_{100}K_{120}$. Половинная доза удобрений вносится на биологизированной системе, которая основана на биологических факторах с ограничением внесения минеральных удобрений. Удобрения вносили под культивацию в форме диаммофоски, аммиачной селитры, хлористого калия. Содержание питательных веществ в растениях определяли в химико-аналитической лаборатории ФГБНУ «Ярославский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства».

Статистическая обработка полученных данных по сбору сухого вещества и кормовых единиц сделана методом дисперсионного анализа [9].

Погодные условия вегетационного периода были неблагоприятными для роста и развития культур. В сравнении с многолетними показателями отмечена повышенная норма выпавших осадков на протяжении всего вегетационного периода (в июле выпало в 1,5 раза больше). В период весеннего отрастания среднесуточная температура воздуха оказалась ниже климатической

нормы для этого времени на 5°C. В связи с этим весеннее отрастание произошло в поздние сроки, это повлекло за собой запаздывание сроков наступления других фаз, их продолжительность, что непосредственно отразилось на величине урожая культур.

Результаты исследований

Изучение продуктивности основных кормовых культур севооборота показало зависимость величины урожая от удобрений. Урожай зеленой массы вико-овсяной смеси составил: без внесения удобрений – 109,0 ц/га, при внесении полной дозы ($N_{60}P_{60}K_{90}$) – 253,0 ц/га, при половинной дозе – 179,0 ц/га. В зеленой массе при уборке вики содержалось 22,0%. Минеральные удобрения способствовали повышению содержания сырого протеина в 1 кг сухого вещества, его количество составило 13,63% при внесении удобрений, без внесения – 11,66%. Выход кормовых единиц с гектара при внесении удобрений увеличился с 2,1 до 4,0 тысяч (табл. 1).

Урожайность зерна ячменя при внесении минеральных удобрений в полной дозе при влажности 14% составила 31,0 ц/га, при этом выход кормовых единиц – 3,9 тыс./га, а при снижении дозы минеральных удобрений – 2,9 тыс./га. Содержание сырого протеина в сухом веществе – 10,1%. Включение в севооборот скороспелой зернофуражной культуры способствует увеличению сбора кормовых единиц с гектара севооборотной площади.

Кукуруза является одной из лучших силосных культур с урожайностью зеленой массы в 500 ц/га и высокой концентрацией обменной энергии, богата легкодоступными и легкоперевариваемыми биологически активными веществами. Наибольшая урожайность зеленой массы кукурузы получена при внесении полной дозы минеральных удобрений – 562,0 ц/га, при снижении дозы урожайность составила 331,0 ц/га, а без внесения удобрений – 143,0 ц/га. Удобрения способствовали интенсивному росту кукурузы. Интенсивный рост отмечен в августе, когда была среднемесячная температура воздуха 18°C. Высота кукурузы увеличилась с начала августа с 0,85 м до 1,8–2,0 м к уборке, которую провели в конце сентября. Площадь листовой поверхности к этому времени увеличилась, початки были крупные, по два на растении в молочной спелости. Початки не достигли молочно-восковой спелости, т.к. растения не получили сумму эффективных температур в период вегетации, которая к этому времени

Таблица 1 – Продуктивность и питательность основных культур кормового севооборота

Система земледелия*	Сбор с 1 га			Содержание в 1 кг СВ	
	урожайность зеленой массы, ц	сухое вещество, ц	тыс. корм. ед.	ОЭ, МДж	сырой протеин, %
Вико-овсяная смесь					
К	109	22,00	2,1	10,87	11,66
ОМ	223	42,37	3,9	10,64	12,98
ОМП	253	47,41	4,0	10,20	13,63
Б	179	31,83	2,9	10,67	14,06
НСР ₀₅		9,81	0,9		
Кукуруза					
К	143	20,30	1,9	10,80	6,83
ОМ	562	101,20	9,4	10,73	7,90
ОМП	529	91,10	8,8	10,86	10,55
Б	331	53,10	5,0	10,77	8,40
НСР ₀₅		17,17	1,63		
Ячмень (зерно)					
К	11,2	9,50	1,2	12,72	10,71
ОМ	31,9	27,00	3,5	12,65	12,03
ОМП	31,0	26,40	3,5	12,76	11,87
Б	25,1	21,40	2,8	12,74	11,09
НСР ₀₅		5,02	0,45		

* К – без удобрений и без пестицидов; ОМ – органо-минеральная (удобрения вносятся в оптимальной дозе дифференцированно по культурам); ОМП – органо-минеральная с пестицидами; Б – биологизированная (внесение ½ минеральных удобрений от ОМ).

составила 1900 вместо 2100°С, для полного созревания початков. Сбор кормовых единиц составил 9,0 тыс./га.

Выводы

На основании проведенных исследований установлено, что минеральные удобрения увеличивали урожайность и качество основных культур севооборота (вика-овса, ячменя, кукурузы) в два-четыре раза, в зависимости от

культур и доз удобрений. Наиболее отзывчивой культурой на удобрения оказалась кукуруза.

Внесение удобрений в оптимальной дозе дифференцированно по культурам обеспечило в среднем по основным культурам севооборота продуктивность гектара 5,6 тыс. кормовых единиц.

Получены корма с высокой энергетической и протеиновой питательностью (10 МДж обменной энергии, 12% сырого протеина в 1 кг сухого вещества).

Литература

1. Косолапов, В.М. Приоритетное развитие кормопроизводства основа обеспечения продовольственной безопасности России [Текст] / В.М. Косолапов // Кормопроизводство в условиях XXI века: проблемы и пути их решения. – Орел: Орловский ГАУ, 2009. – С. 19–26.
2. Косолапов, В.М. Пути увеличения производства растительного белка на основе использования бобовых и крестоцветных культур в Уральском Федеральном округе [Текст] / В.М. Косолапов, Н.Н. Зенин, М.А. Тормозин, А.Б. Пономарёв // Кормопроизводство. – 2017. – № 2. – С. 22–26.
3. Нафиков, М.М. Урожайность и питательная ценность ячменя в зависимости от предшественников и удобрения [Текст] / М.М. Нафиков, А.А. Замайдинов, В.Н. Фомин, С.И. Спичков // Кормопроизводство. – 2013. – № 4. – С. 11–13.

4. Тютюников, А.И. Повышение качества кормового белка [Текст] / А.И. Тютюников, В.М. Фадеев. – М.: Россельхозиздат, 1984. – 158 с.
5. Шпаков, А.С. Эффективность системы удобрений в кормовых севооборотах; роль кормовых культур и удобрений в сохранении и повышении плодородия почвы [Текст] / А.С. Шпаков, Т.С. Бражникова // Адаптивное кормопроизводство: проблемы и решения. – М., 2002. – С. 134–141.
6. Михалёв, В.Е. Кормовые культуры [Текст] / В.Е. Михалёв, В.И. Тёмкин. – Ярославль: Верх.-Волж. кн. изд-во, 1974. – 176 с.
7. Резников, Д.С. Продуктивность многоукосных бобово-злаковых травостоев в северной части центрального района нечерноземной зоны [Текст] / Д.С. Резников // Кормопроизводство. – 2012. – № 10. – С. 16–17.
8. Сабитов, Г.А. Влияние состава травостоев и технологий их использования на продуктивное долголетие фитоценозов [Текст] / Г.А. Сабитов, Д.Е. Мазуровская // Вестник АПК Верхневолжья. – 2016. – № 4. – С. 25–28.
9. Доспехов, Б.А. Планирование полевого опыта и статистическая обработка данных [Текст] / Б.А. Доспехов. – М.: Изд. Колос, 1972. – 206 с.

References

1. Kosolapov, V.M. Prioritetnoe razvitiye kormoproizvodstva osnova obespecheniya prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossii [Tekst] / V.M. Kosolapov // Kormoproizvodstvo v usloviyah XXI veka: problemy i puti ih resheniya. – Oryol: Orlovskij GAU, 2009. – S. 19–26.
2. Kosolapov, V.M. Puti uvelicheniya proizvodstva rastitel'nogo belka na osnove ispol'zovaniya bobovyh i krestocvetnyh kul'tur v Ural'skom Federal'nom okruge [Tekst] / V.M. Kosolapov, N.N. Zenin, M.A. Tormozin, A.B. Ponomarev // Kormoproizvodstvo. – 2017. – № 2. – S. 22–25.
3. Nafikov, M.M. Urozhajnost' i pitatel'naya cennost' yachmenya v zavisimosti ot predshestvennikov i udobreniya [Tekst] / M.M. Nafikov, A.A. Zamajdinov, V.N. Fomin, S.I. Spichkov // Kormoproizvodstvo. – 2013. – № 4. – S. 11–13.
4. Tyutyunikov, A.I. Povyshenie kachestva kormovogo belka [Tekst] / A.I. Tyutyunikov, V.M. Fadeev. – M.: Rossel'hozizdat, 1984. – 158 s.
5. Shpakov, A.S. Ehffektivnost' sistemy udobrenij v kormovyh sevooborotah; rol' kormovyh kul'tur i udobrenij v sohranenii i povyshenii plodorodiya pochvy [Tekst] / A.S. Shpakov, T.S. Brazhnikova // Adaptivnoe kormoproizvodstvo: problemy i resheniya. – M., 2002. – S. 134–141.
6. Mikhalev, V.E. Kormovye kul'tury [Tekst] / V.E. Mikhalev, V.I. Temkin. – Yaroslavl': Verh.-Volzh. kn. izd-vo, 1974. – 176 s.
7. Reznikov, D.S. Produktivnost' mnogoukosnyh bobovo-zlakovyh travostoev v severnoj chasti central'nogo rajona nechernozymnoj zony [Tekst] / D.S. Reznikov // Kormoproizvodstvo. – 2012. – № 10. – S. 16–17.
8. Sabitov, G.A. Vliyanie sostava travostoev i tekhnologij ih ispol'zovaniya na produktivnoe dolgoletie fitocenozov [Tekst] / G.A. Sabitov, D.E. Mazurovskaya // Vestnik APK Verhnevolzh'ya. – 2016. – № 4. – S. 25–28.
9. Dospekhov, B.A. Planirovanie polevogo opyta i statisticheskaya obrabotka dannyh [Tekst] / B.A. Dospekhov. – M.: Izd. Kolos, 1972. – 206 s.

В СЛЕДУЮЩЕМ ВЫПУСКЕ

ЖУРНАЛА:

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ МИХАЙЛОВСКОГО ТИПА
ЯРОСЛАВСКОЙ ПОРОДЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
В ХОЗЯЙСТВЕ-ОРИГИНАТОРЕ**

**ОСОБЕННОСТИ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА СКЕЛЕТНЫХ
МЫШЦ СЕГОЛЕТОК ЩУК, ВЫРАЩЕННЫХ В РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ**

ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВА ВИКО-ОВСЯНОЙ СМЕСИ И ТОКСИЧНОСТЬ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЫ ПРИ ВНЕСЕНИИ СОЛОМЫ НА УДОБРЕНИЕ

А.М. Труфанов

к.с.-х.н., доцент, доцент кафедры агрономии
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, г. Ярославль



*Солома на удобрение,
способы обработки
почвы,
сорные растения,
вико-овсяная смесь,
токсичность почвы,
дерново-подзолистые
глееватые
среднесуглинистые
почвы*

*Straw as fertilizer,
tillage methods, weeds,
vetch-oat mixture, soil
toxicity, sod-podzolic gleyey
medium-loamy soils*

Устойчивость современного земледелия основывается на адаптивно-ландшафтной системе его ведения и, в первую очередь, на освоении биологизированных севооборотов и других приемов биологизации, под которой надо понимать увеличение поступления органического вещества в почву за счет сидерации, расширения посевов многолетних бобовых трав, использования соломы на удобрение и т.п. [1].

Солома является важным источником органического удобрения. В среднем она содержит 0,5% азота, 0,25% фосфора, 0,8% калия и 35–45% углерода и является энергетическим материалом для образования гумуса. Использование соломы на удобрение улучшает физико-химические свойства почвы и повышает ее микробиологическую активность. Солома как удобрение обладает последействием, которое проявляется в течение 3–4 лет. При этом разложение соломы происходит медленно и зависит от глубины и способа ее заделки и погодных условий [2]. Поэтому вполне возможно эффективное использование соломы для оптимизации плодородных свойств почвы и повышения экологической устойчивости агроландшафтов в целом [3].

Однако применение соломы на удобрение влечет и негативные последствия, которые могут ограничивать ее широкое применение. Во-первых, дефицит азота вследствие иммобилизации, который полностью устраняется дополнительным внесением азотных удобрений. Во-вторых, солома является носителем семян сорняков, что может отразиться на ухудшении фитосанитарного состояния [4]. Так, при внесении измельченной соломы увеличивается численность и биомасса сорных растений по сравнению с технологией удаления соломы с поля [5]. В-третьих, в первые два месяца нахождения в почве растительные остатки в виде соломы проявляют токсичность, которая со временем снижается [6]. Таким образом, для нивелирования отрицательных аспектов заделки соломы на удобрение требуется взвешенный подход при выборе способа и глубины обработки почвы.

В связи с этим целью работы было выявить оптимальный способ заделки соломы как органического удобрения на дерново-подзолистых глееватых среднесуглинистых почвах на основе анализа показателей обилия сорных растений в посевах вико-овсяной смеси и токсичности почвы.

Методика

Исследования проводились в 2016 году в многолетнем 3-факторном полевом опыте, заложенном на опытном поле ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА на дерново-подзолистой глееватой среднесуглинистой

почве. Схема опыта включала: фактор «система основной обработки почвы» (отвальная, «О₁»; поверхностная с рыхлением, «О₂»; поверхностно-отвальная, «О₃»; поверхностная, «О₄»), фактор «система удобрений» (без удобрений, «У₁»; N₃₀, «У₂»; солома 3 т/га, «У₃»; солома 3 т/га + N₃₀, «У₄»; солома 3 т/га + NPK, в 2016 году N₈₀P₈₀K₁₅₀, «У₅»; NPK, в 2016 году N₈₀P₈₀K₁₅₀, «У₆») и фактор «система защиты растений от сорняков» (без гербицидов, «Г₁»; с гербицидами, в 2016 гербициды не вносились – изучалось их последствие, «Г₂»). В 2016 выращивались однолетние травы на зеленую массу (вико-овсяная смесь, сортов, соответственно, Ярославская 136 и Лев), предшественник – яровой ячмень. В качестве удобрения осенью заделывалась солома на соответствующих вариантах, из минеральных удобрений использовались азофоска и хлористый калий. В данной статье приводятся результаты по всем вариантам обработки почвы, за исключением поверхностной с рыхлением, на фонах «без удобрений» и «солома 3 т/га». Численность, сухую массу, видовой состав сорных растений определяли по методике Б.А. Смирнова, В.И. Смирновой; токсичность почвы – методом почвенных пластинок; для статистической обработки результатов использовался дисперсионный анализ. Для исследований использовалось оборудование и материалы ЦКП «Агротехнологии».

Результаты

Результаты определения засоренности посева вико-овсяной смеси в 2016 году на фоне

применения соломы на удобрение (в среднем по системам обработки почвы и защиты растений) вполне согласуются с литературными данными и выражаются в повышении как общей численности (на 39,3%), так и общей сухой массы (на 42,9%) сорных растений в сравнении с фоном без удобрений (рис. 1). Это связано с повышением потенциальной засоренности почвы семенами сорняков, приносимых с соломой зерновых культур при ее заделке, в которую, в свою очередь, они попадают с полей этих культур при уборке.

При этом стоит заострить внимание на сущности повышения общей численности сорных растений за счет достоверного увеличения этого показателя по группе многолетних сорняков, а также на значительном повышении и сухой массы той же группы. Эта закономерность отмечалась, несмотря на то, что для многолетних видов сорняков способ размножения семенами является менее значимым, чем вегетативный. Динамика увеличения численности малолетних сорных растений при внесении соломы была незначительной, а изменение их сухой массы заключалось в уменьшении показателя.

Если рассмотреть изменение показателей обилия сорных растений при внесении соломы на удобрение в разрезе различных способов ее заделки, то степень засорения заметно отличалась (рис. 2).

Так, при отвальной обработке («О₁») запашка соломы привела к повышению общей численности сорняков на 29% (из них многолетних – на 45,4%, малолетних – на 22,4%), общей сухой мас-

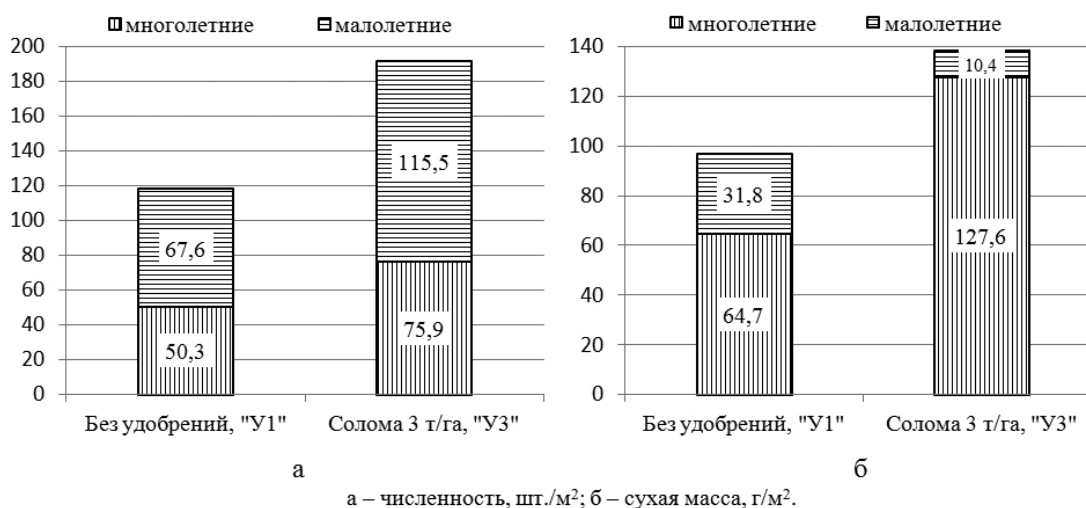


Рисунок 1 – Засоренность посева вико-овсяной смеси в зависимости от системы удобрений (в среднем по системам обработки почвы и защиты растений)

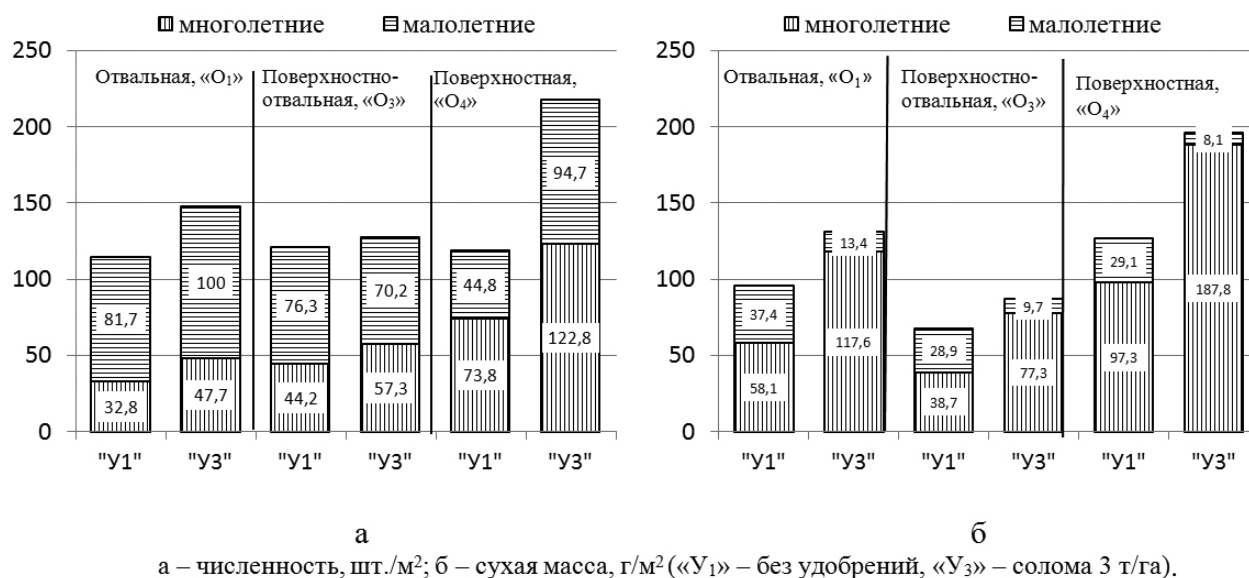


Рисунок 2 – Засоренность посева вико-овсяной смеси в зависимости от системы обработки почвы и удобрений (в среднем по системам защиты растений)

сы – на 37,1% (за счет многолетних видов сухая масса малолетников снизилась в 2,8 раза) по сравнению с неудобренным фоном.

При ежегодных поверхностных обработках («О₄») заделка соломы в верхний 6–8 см слой почвы способствовала наибольшей засоренности посева вико-овсяной смеси, причем по общей численности и численности многолетних видов сорняков – существенно в сравнении с фоном без удобрений. Увеличение численности составило 83,3% (многолетних – 66,4%, малолетних – 2,1 раза), общей сухой массы – 55% (причем только за счет многолетних видов сухая масса малолетников, как и при отвальной обработке, снизилась). По сравнению с отвальной обработкой засоренность на поверхностной увеличилась по численности на 47,3%, по сухой массе – на 49,6%. Это объясняется постоянным пополнением верхнего слоя почвы семенами сорняков, вносимых с соломой зерновых культур, а благоприятные водно-воздушные и питательные условия этого слоя способствуют довольно быстрому прорастанию семян сорняков, обуславливая засоренность посевов.

Иные значения были получены при использовании комбинированной поверхностно-отвальной обработки («О₃»), где вспашка проводится один раз в четыре года, а поверхностные обработки – в остальные три. Здесь применение соломы на удобрение, которая в 2015 году была заделана поверхностно под урожай 2016 года,

способствовало наименьшему усилению засоренности посева вико-овсяной смеси. В сравнении с фоном без удобрений общая численность сорняков выросла всего на 5,8%, сухая масса – на 28,5%. Заделка соломы при такой обработке способствовала меньшей засоренности посева однолетних трав даже в сравнении с отвальной, по численности – на 13,7%, по сухой массе – на 33,6%. Это можно объяснить более эффективным способом очищения обрабатываемых слоев почвы от семян сорняков. Вспашка, проводимая периодически, способствует заделке верхнего слоя почвы вместе с семенами в нижний, где они остаются на протяжении 3–4 лет (в это время осуществляются поверхностные безотвальные обработки) и многие из них теряют свою жизнеспособность под действием микроорганизмов и представителей почвенной мезофауны, либо потеряв запасные вещества при прорастании, не достигнув поверхности почвы. Соответственно, в следующий период отвальной обработки (через 3–4 года) на поверхность почвы выносятся уже более очищенный от семян слой, а заделывается – более засоренный.

Необходимо иметь в виду, что весьма эффективным является уничтожение сорных растений до их обсеменения с помощью применения селективных гербицидов в посевах зерновых культур, солома которых используется как удобрение. Однако химическая обработка не способствует подавлению всех видов сорных растений,

особенно однодольных, и зачастую является экономически и экологически нецелесообразной. Все это подчеркивает значение механического способа борьбы с сорной растительностью и ее органами генеративного и вегетативного размножения.

При постоянном использовании соломы на удобрение целесообразно отслеживать динамику токсичности почвы, которая, как отмечалось выше, имеет место в первые периоды ее внесения и разложения.

В 2016 году общая токсичность дерново-подзолистой глееватой среднесуглинистой почвы, определяемая по показателям развития (угнетения) проростков тест-культуры, не усиливалась в сравнении с абсолютным контролем – значениями, отмеченными на фильтровальной бумаге (табл. 1).

Если рассмотреть показатель всхожести тест-культуры, то отмечалась тенденция уменьшения токсичности почвы (увеличения всхожести) на поверхностно-отвальной обработке

Таблица 1 – Общая токсичность почвы (показатели развития тест-культуры – озимой ржи)

Вариант		Показатели развития тест-культуры (токсичности почвы)					
Система обработки почвы, «О»	Система удобрений, «У»	всхожесть, %		длина проростка, см		длина корней, см	
		слой почвы, см					
		0–10	10–20	0–10	10–20	0–10	10–20
Отвальная, «О ₁ »	без удобрений, «У ₁ »	72,7	65,3	19,5	13,7	8,9	7,9
	солома, «У ₃ »	73,3	61,3	15,5	14,6	6,9	6,2
Поверхностно-отвальная, «О ₃ »	без удобрений, «У ₁ »	78,0	66,7	19,2	13,0	8,9	7,8
	солома, «У ₃ »	68,7	64,0	15,5	14,7	8,0	6,8
НСР ₀₅		Fф < F ₀₅	Fф < F ₀₅	Fф < F ₀₅	Fф < F ₀₅	Fф < F ₀₅	Fф < F ₀₅
Контроль (фильтровальная бумага)		66,8		6,5		6,8	

в обоих изучаемых слоях (0–10 и 10–20 см) на 1,4–5,3% в сравнении с отвальной на фоне без удобрений. Однако внесение соломы способствовало некоторому снижению всхожести, причем на отвальной в слое 10–20 см (на 4%), а на поверхностно-отвальной – преимущественно в слое 0–10 см (на 9,6%), что связано с различным распределением соломы и других растительных остатков по почвенным горизонтам. Так, при ежегодной отвальной обработке они заделываются на глубину до 20 см, а при поверхностно-отвальной (в период 2013–2015 гг.) – поверхностно – в слой 0–10 см.

По показателю длины проростка отсутствовали какие-либо различия по системам обработки почвы с общей динамикой снижения длины при внесении соломы по сравнению с вариантом без удобрений (на 25%), отмечавшейся в слое почвы 0–10 см. При этом длина корней тест-культуры также имела динамику снижения при внесе-

нии соломы, однако при использовании системы поверхностно-отвальной обработки эта динамика составила 13,5%, а системы отвальной – 27,3% (в среднем по слоям 0–10 и 10–20 см).

Таким образом, токсичность почвы в меньшей степени была подвержена колебаниям в зависимости от систем обработки почвы и удобрений, что связано с 9-месячным периодом после заделки соломы и посевом вико-овсяной смеси и, соответственно, проведением исследований почвы на токсичность.

Выводы

Результаты проведенного исследования на засоренность посева вико-овсяной смеси и токсичность дерново-подзолистой глееватой среднесуглинистой почвы показали, что наиболее эффективным способом заделки соломы на удобрение является применение комбинированной поверхностно-отвальной обработки.

Литература

1. Башков, А.С. Влияние биологизации земледелия на плодородие дерново-подзолистых почв и продуктивность полевых культур [Текст] / А.С. Башков, Т.Ю. Бортник // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 1. – С. 16–19.
2. Волошин, Е.И. Ресурсы соломы на удобрение в Красноярском крае [Текст] / Е.И. Волошин // Вестник Красноярского ГАУ. – 2008. – № 3. – С. 91–94.
3. Чебыкина, Е.В. Направленность биохимических процессов при применении ресурсосберегающих агроприемов [Текст] / Е.В. Чебыкина, П.А. Котьяк, А.М. Труфанов, Н.Б. Громов // Вестник АПК Верхневолжья. – 2015. – № 2 (30). – С. 29–34.
4. Колсанов, Г.В. Соломистая система удобрений на черноземе лесостепи Поволжья [Текст] / Г.В. Колсанов, А.Х. Куликова, И.В. Хвостов, И.Н. Землянов // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2010. – № 1 (11). – С. 26–35.
5. Замятин, С.А. Севооборот как способ контроля за сорняками [Текст] / С.А. Замятин, В.М. Измest'ев // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». – 2015. – № 2. – С. 23–25.
6. Кравченко, Р.В. Растительные остатки и плодородие почв [Текст] / Р.В. Кравченко, М.Т. Куприченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского ГАУ. – 2012. – № 79 (05). – С. 392–401.

References

1. Bashkov, A.S. Vlijanie biologizacii zemledelija na plodorodie dernovo-podzolistyh pochv i produktivnost' polevyh kul'tur [Tekst] / A.S. Bashkov, T.Yu. Bortnik // Agrarnyj vestnik Urala. – 2012. – № 1. – S. 16–19.
2. Voloshin, E.I. Resursy solomy na udobrenie v Krasnojarskom krae [Tekst] / E.I. Voloshin // Vestnik Krasnojarskogo GAU. – 2008. – № 3. – S. 91–94.
3. Chebykina, E.V. Napravlennost' biohimicheskikh processov pri primenenii resursosberegajushhih agroprivemov [Tekst] / E.V. Chebykina, P.A. Kotyak, A.M. Trufanov, N.B. Gromov // Vestnik APK Verhnevolzh'ja. – 2015. – № 2 (30). – S. 29–34.
4. Kolsanov, G.V. Solomistaja sistema udobrenij na chernozeme lesostepi Povolzh'ja [Tekst] / G.V. Kolsanov, A.H. Kulikova, I.V. Khvostov, I.N. Zemlyanov // Vestnik Ul'janovskoj GSXA. – 2010. – № 1 (11). – S. 26–35.
5. Zamyatin, S.A. Sevooborot kak sposob kontrolja za sornjakami [Tekst] / S.A. Zamyatin, V.M. Izmest'ev // Vestnik Marijskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija «Sel'skohozjajstvennye nauki. Jekonomicheskie nauki». – 2015. – № 2. – S. 23–25.
6. Kravchenko, R.V. Rastitel'nye ostatki i plodorodie pochv [Tekst] / R.V. Kravchenko, M.T. Kuprichenkov // Politematicheskij setevoj elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo GAU. – 2012. – № 79 (05). – S. 392–401.

**Официальный сайт ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА:
www.yaragrovuz.ru**

РУБРИКИ САЙТА:

**Главная – Сведения об образовательной организации –
Факультеты – Абитуриенту – Обучающемуся – Выпускнику –
ЭИОС (электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА) –
ДПО – Наука (в том числе журнал «Вестник АПК Верхневолжья») –
Международная деятельность**

Регистрация выпускников прошлых лет – Кинология – Библиотека

Все выпуски журнала «Вестник АПК Верхневолжья» в полнотекстовом формате,
требования к оформлению статей (в том числе и требования к оформлению
пристатейного библиографического списка), контакты



**Ярославская порода,
показатели молочной
продуктивности,
лактационная
кривая, коэффициент
постоянства лактации,
взаимосвязь признаков**

*Yaroslavl breed,
indices of milk productivity,
lactation curve, coefficient
of stability of lactation,
interrelation of features*

ХАРАКТЕРИСТИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛАКТАЦИИ КОРОВ ЯРОСЛАВСКОЙ ПОРОДЫ

О.В. Филинская (фото)
к.с.-х.н., доцент, доцент кафедры зоотехнии
О.В. Ивачкина
магистрант
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, г. Ярославль

Среди разводимых молочных пород крупного рогатого скота следует выделить ярославскую породу, являющуюся «жемчужиной» народной селекции [1]. Ярославский скот по комплексу хозяйственно-биологических свойств (резистентность к заболеваниям, репродуктивная функция, продуктивное долголетие) и продуктивных признаков (удой, жирность и белковость молока) обладает высокой конкурентоспособностью и превосходит практически все наиболее распространенные и преобладающие по численности поголовья отечественные и зарубежные породы молочного скота в России [2].

Показатели молочной продуктивности крупного рогатого скота в сильной степени зависят от специализации пород и подвержены большим колебаниям под влиянием самых разнообразных причин [3, 4, 5].

Повышение продуктивности скота напрямую связано с совершенствованием молочных признаков животных.

Удой – важнейший селекционный признак коров. Значение обильномолочности коров в современных условиях не вызывает сомнений, так как сейчас молоко является не только важнейшим продуктом питания: его производство фактически определяет экономику хозяйств, разводящих молочный скот.

При оценке коров наряду с общей продуктивностью необходимо учитывать такие ценные индивидуальные качества, как способность длительно удерживать удои на высоком уровне в течение лактации, отношение удоев за разные отрезки времени. Наиболее ценными животными являются те, у которых выровненный тип лактации и удои удерживаются на достаточно постоянном уровне большую часть лактационного периода.

Среди факторов, влияющих на уровень молочной продуктивности, важное место занимает равномерность лактационной деятельности, которая в племенной работе используется недостаточно.

Материал и методика

Исследования проводились в ООО «Агроцех» Ярославской области. Материалом исследования послужили данные первичного зоотехнического и племенного учета (племенные карточки коров, форма 2-мол).

Целью исследований являлась оценка коров ярославской породы по показателям молочной продуктивности и характеру лактации.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- оценить хозяйственно-полезные признаки молочной продук-

тивности коров за первую, вторую, третью и наивысшую лактации, их сопряженность и повторяемость;

- оценить молочную продуктивность коров по характеру лактационной кривой.

Объектом исследований являлись полновозрастные коровы, имевшие три и более законченные лактации, в количестве 63 голов. Лактационную деятельность коров изучали по изменению месячных удоев с построением кривой и вычислением коэффициентов: постоянства лактации (КПЛ) – процентному отношению надоя за вторые 3 месяца лактации к надоя за первые 3 месяца лактации; полноценности лактации (КПЦЛ) – процентному отношению надоя за лактацию к производству высшего месячного надоя и количества месяцев лактации [6]. Оценку лактационной способности определяли не за полную лактацию, а за 305 дней лактации.

С целью изучения оценки молочной продуктивности коров также были сформированы группы коров с разными коэффициентами постоянства лактации. Группы отличались по величине КПЛ (< 100 и ≥ 100).

Результаты исследований

Молочная продуктивность характеризуется количеством и качеством молока, получаемого за определенный период времени. Данные по исследуемой выборке коров представлены в таблице 1.

Надой первотелок составил 83% от продуктивности полновозрастных коров и был на уровне 4562,3 кг молока. Молочная продуктивность коров достоверно увеличивается от первой лактации ко второй на 16,3%, от второй к третьей – на 3,6%, от первой к третьей – на 19,2%.

Жирномолочность – одно из отличительных качеств ярославской породы. Массовая доля жира в выборке выше стандарта породы, который составляет 4,0%. Ярославские коровы наиболее полно проявили свои качества к третьей лактации, массовая доля жира составила 4,6%, по наивысшей лактации – 4,8%. По уровню белкомолочности самый высокий показатель был по второй лактации – 3,23%. В результате увеличения надоя достоверно повысилось и количество молочного жира от первой лактации к третьей на 22,7% (на 47,2 кг) и молочного белка на 17,5% (на 25,5 кг).

Таблица 1 – Основные хозяйственно-полезные признаки коров ярославской породы

Показатели	I лактация		II лактация		III лактация		Наивысшая лактация	
	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %
Количество дойных дней, дн.	298,0±5,2	13,9	300,5±5,8	15,2	310,7±6,0	15,2	317,3±7,5	18,7
Надой за полную лактацию, кг	4726,6±116,5	19,7	5464,8±144,6***	20,9	5663,4±189,1***	26,3	5943,5±211,8***	28,3
Надой за 305 дней лактации, кг	4562,3±91,5	16,0	5304,9±107,8***	16,1	5437,9±155,8***	25,6	5754,2±125,6***	17,2
МДЖ, %	4,56±0,03	6,5	4,49±0,04**	7,2	4,60±0,1	10,0	4,80±0,1*	9,1
Выход молочного жира, кг	207,8±4,4	16,8	239,1±5,8***	19,2	255,0±7,0***	21,0	277,2±6,4***	18,3
МДБ, %	3,19±0,02	4,9	3,23±0,02	5,7	3,15±0,01	4,8	3,17±0,02	5,1
Выход молочного белка, кг	145,6±2,9	16,1	171,0±3,3***	15,2	171,1±5,0***	23,0	183,3±4,1***	17,5
Живая масса, кг	470,8±3,3	5,7	494,6±7,6**	12,1	523,4±3,7***	5,5	518,2±4,1***	6,3
Коэффициент молочности, кг	973,5±22,0	18,1	1145,6±86,7*	60,0	1094,1±30,6	23,1	1120,3±25,3***	17,8
Жиробелковая продукция на 100 кг живой массы, кг	75,5±1,7	17,9	88,8±7,0	62,2	81,5±2,2*	21,0	88,9±1,8***	16,6
Лактационный показатель, кг	44,4±1,04	18,6	51,9±4,3	65,1	48,1±1,5*	24,7	53,4±1,2***	18,0

Сравнение с первой лактацией: * – P ≥ 0,95; ** – P ≥ 0,99; *** – P ≥ 0,999.

Изменчивость главных признаков молочной продуктивности характеризуется следующими показателями: надой – 16–28,3%, содержание жира в молоке – 6,5–10%, белка – 4,8–5,7%.

Хорошим показателем молочности коровы может служить количество надоев от нее за год молока, приходящееся на 100 кг живой массы. По коэффициенту молочности коровы относятся к обильномолочному производственному типу. Суммарное содержание жира и белка по третьей

лактации достоверно выше на 7,9% по сравнению с первой, по наивысшей лактации – на 17,7%.

Лактационный показатель по третьей и наивысшей лактациям достоверно превосходит значение по первой соответственно на 8,3% и 20,2%.

В скотоводстве важное значение имеет корреляция признаков у животных – для выбора главных, по которым следует вести отбор (табл. 2).

Изменчивость массовой доли жира в молоке зависит от изменчивости надоя коров за лакта-

Таблица 2 – Показатели взаимосвязи между признаками у коров ярославской породы

Лактация	Коррелирующие признаки			
	надой – МДЖ, %	надой – МДБ, %	МДЖ, % – МДБ, %	надой – живая масса
I лактация	-0,12±0,12	-0,15±0,12	-0,03±0,13	-0,14±0,12
II лактация	0,20±0,12	-0,31±0,11**	-0,06±0,13	0,01±0,13
III лактация	0,18±0,12	-0,7±0,06***	0,05±0,13	0,07±0,13
Наивысшая лактация	-0,2±0,12	-0,2±0,12	-0,2±0,12	0,8±0,05***

** – $P \geq 0,99$; *** – $P \geq 0,999$.

цию. У коров по первой лактации наблюдается отрицательная зависимость между надоем и содержанием жира в молоке, а по второй и третьей она уже положительная (+0,20 и +0,18). Между надоем и белкомолочностью взаимосвязь отрицательная, между содержанием жира и белка, надоем и живой массой практически отсутствует, по наивысшей она достоверно положительная (+0,8). Таким образом, у данной группы коров успешный отбор можно вести по жирномолочности за вторую и третью лактации.

При выяснении природы количественных признаков большое значение имеет изучение повторяемости признака, которая свидетельствует о его устойчивости (табл. 3).

Повторяемость всех учитываемых показателей молочной продуктивности выше между второй и третьей лактациями, чем по остальным.

Наибольшие значения коэффициента повторяемости отмечаются между первой и второй, второй и третьей лактациями: по надоем 0,66 и 0,69; по жирномолочности 0,24; по белкомолочности 0,20 и 0,27. Таким образом, наибольшие значения коэффициента повторяемости отмечаются между двумя смежными лактациями.

Известно, что молочная продуктивность в течение лактации подвержена значительной изменчивости. Как правило, после отела суточные надои коров возрастают, достигая максимума на 2–3-м месяцах лактации, затем постепенно снижаются. Величина надоя зависит от степени раздоя коровы и от постоянства надоя – способности поддерживать в течение длительного периода времени удои на достаточно высоком уровне.

Лактационную деятельность коров изучали по изменению месячных надоев с построением лакта-

Таблица 3 – Повторяемость признаков молочной продуктивности коров ярославской породы

Показатели	I–II лактация	II–III лактация	I–III лактация
Надой за 305 дней, кг	0,66±0,07	0,69±0,07	0,47±0,09
Содержание жира в молоке, %	0,004±0,13	0,24±0,12	0,21±0,12
Содержание белка в молоке, %	0,20±0,12	0,27±0,12	0,22±0,12

ционных кривых и вычислением соответствующих коэффициентов (рис. 1, табл. 4).

Установлено, что для ярославских коров пик лактации приходится на период раздоя во втором месяце, максимальный надой составил по лактациям 544,5, 717,7 и 747,5 кг соответственно. Нараста-

ние надоев по отношению к первому месяцу более высокое по первой лактации – 10,8%, по второй – 8,9%, по третьей – 7%.

Персистентность (устойчивость) лактации характеризует скорость уменьшения надоев после достижения пика лактации. Считается, что от ин-

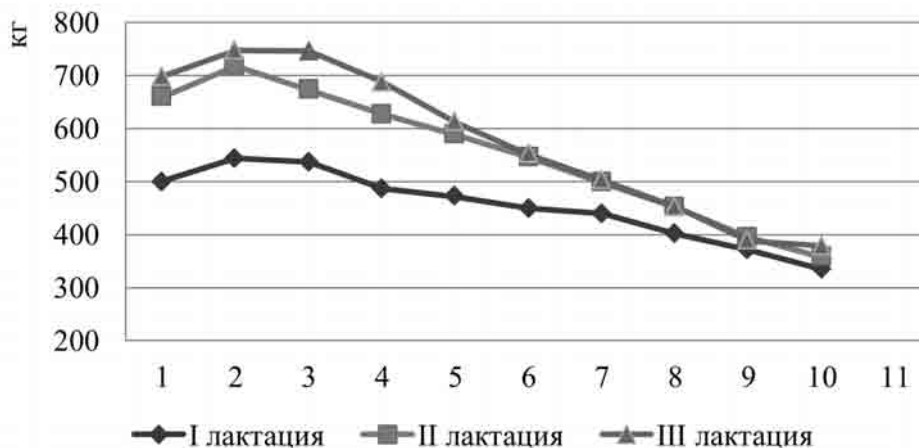


Рисунок 1 – Лактационные кривые надоев по лактациям, %

Таблица 4 – Изменение коэффициентов лактационной кривой коров ярославской породы по лактациям

Лактация	Надой за 305 дн. лактации, кг	Высший месячный надой, кг	КПЛ, %	КПцЛ, %
I	4562,3±91,5	544,5±14,1	88,5±2,1	73,9±1,4
II	5304,9±107,8	717,7±17,1	84,1±1,4	70,5±1,2
III	5437,9±155,8	747,5±19,6	85,7±1,6	68,9±1,3

тенсивности падения надоев в период лактации зависит молочная продуктивность в целом за весь продуктивный цикл.

Для коров ярославской породы характерны плавно спадающие лактационные кривые за ряд лактаций. Коровы по первой лактации отличаются более стабильной и плавно спадающей лактационной кривой.

На основании данных фактической молочной продуктивности были определены коэффициенты полноценности и постоянства лактационной кривой. Результаты приведены в таблице 4.

Для коров ярославской породы характерен достаточно высокий коэффициент постоянства лактации, который у коров-первотелок составил 88,5%, что выше, чем по второй и третьей лактациям на 4,4 и 2,8%.

Первотелки с довольно устойчивой лактационной кривой также имели более высокий коэффициент полноценности лактации – 73,9%.

Сравнительно высокий коэффициент падения лактационной кривой характерен по второй и третьей лактациям, т.к. кривая лактации для них имеет умеренно падающий характер.

В таблице 5 представлены показатели продуктивности коров с разным коэффициентом постоянства лактации.

Высокие надои по первой, второй и третьей лактациям имели коровы с коэффициентом постоянства лактации более 100% (4699, 5590,3 и 5667,3 кг соответственно), но разность не достоверна; наибольшая разность среди сравниваемых групп была по второй лактации – 7,6%. Самое высокое содержание жира в молоке у коров 1 группы по третьей лактации с КПЛ меньше 100% – 4,65%. Во 2 группе коров с КПЛ более 100% по первой лактации установлена достоверная разность по содержанию массовой доли белка на 0,09 абс.%. Наибольшая разность по количеству молочного жира среди сравниваемых групп была по второй

Таблица 5 – Количественные и качественные показатели молока у коров ярославской породы с разным коэффициентом постоянства лактации

Лак-та-ция	КПЛ, %	n	Статисти-ческие параметры	КПЛ, %	Надой, кг	МДЖ, %	МДЖ, кг	МДБ, %	МДБ, кг
I	< 100 1 группа	53	X±Sx	83,7±1,6	4331,0±103,3	4,63±0,05	200,4±5,2	3,15±0,02	136,7±3,3
			Cv, %	11,6	14,1	7,1	15,2	4,7	14,5
	≥100 2 группа	10	X±Sx	109,7±3,1	4699,0±285,0	4,53±0,06	213,4±14,8	3,24±0,04*	151,5±7,1
			Cv, %	7,9	17,2	4,5	19,7	6,6	13,3
II	< 100 1 группа	57	X±Sx	82,6±1,2	5197,2±114,8	4,51±0,04	235,1±6,3	3,26±0,02	169,2±3,6
			Cv, %	10,7	15,6	7,0	19,1	5,8	15,2
	≥100 2 группа	6	X±Sx	103,1±1,5	5590,3±544,2	4,49±0,1	252,6±30,2	3,21±0,03	179,6±17,0
			Cv, %	2,9	19,5	4,7	23,9	2,4	18,9
III	< 100 1 группа	55	X±Sx	83,1±1,4	5376,9±173,7	4,65±0,06	255,4±7,4	3,14±0,02	169,2±5,6
			Cv, %	12,0	23,3	10,0	20,9	4,8	23,7
	≥100 2 группа	8	X±Sx	108,3±2,0	5667,3±375,5	4,47±0,14	255,4±23,4	3,16±0,04	179,7±14,0
			Cv, %	4,5	16,2	7,9	22,5	3,8	19,1

Сравнение между группами с КПЛ < 100 и ≥ 100: * – P > 0,95.

лактации – 7,4%, по количеству молочного белка по первой лактации – 10,8%.

Установлено, что больший коэффициент молочности оказался у коров во вторую лактацию – 1143 кг – в группе с коэффициентом постоянства лактации более 100%.

Выводы

Таким образом, для обоснованного генетического совершенствования стада молочного скота

важна оценка коров по показателям молочной продуктивности с учетом индивидуальных биологических особенностей животных. Данные продуктивности коров с разными коэффициентами постоянства лактации могут стать дополнительным тестом в селекции ярославского скота. В стаде следует вести отбор коров в племенное ядро с высоким коэффициентом постоянства лактации по первой лактации с соблюдением норм кормления.

Литература

1. Тамарова, Р.В. Создание высокопродуктивных племенных стад ярославской породы крупного рогатого скота [Текст] / Р.В. Тамарова // Вестник АПК Верхневолжья. – 2013. – № 1. – С. 31–35.
2. Москаленко, Л.П. Современные методы оценки продуктивности коров молочного направления: научно-методические рекомендации [Текст] / Л.П. Москаленко, Н.А. Муравьева, Н.С. Фураева. – Ярославль: ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА», 2014. – 102 с.
3. Коновалов, А.В. Оценка молочной продуктивности коров ярославской и айрширской пород в товарном стаде [Текст] / А.В. Коновалов, Л.П. Москаленко // Вестник АПК Верхневолжья. – 2009. – № 7. – С. 23–26.
4. Деминова, О.В. Повышение уровня молочной продуктивности и качества молока коров при использовании бактериального препарата (пробиотика) [Текст]: дис. ... канд. с.-х. наук / Оксана Владимировна Деминова. – Вологда-Молочное, 2002. – 142 с.
5. Гуляева, М.Е. Пищевое поведение коров черно-пестрой породы при включении в их питание кормовых дрожжей [Текст] / М.Е. Гуляева, Т.С. Кулакова, Т.Ф. Маслова // Молочнохозяйственный вестник. – 2011. – № 4. – С. 37–39.
6. Кахикало, В.Г. Практикум по племенному делу в скотоводстве [Текст] / В.Г. Кахикало, З.А. Иванова, Т.Л. Лещук, Н.Г. Предеина. – СПб.: Лань, 2010. – 288 с.

References

1. Tamarova, R.V. Sozdanie vysokoproduktivnyh plemennyh stad jaroslavskoj porody krupnogo rogatogo skota [Tekst] / R.V. Tamarova // Vestnik APK Verhnevolzh'ja. – 2013. – № 1. – S. 31–35.
2. Moskalenko, L.P. Sovremennye metody ocenki produktivnosti korov molochnogo napravlenija: nauchno-metodicheskie rekomendacii [Tekst] / L.P. Moskalenko, N.A. Murav'eva, N.S. Furaeva. – Jaroslavl': FGBOU VPO «Jaroslavskaja GSXA», 2014. – 102 s.
3. Konovalov, A.V. Ocenka molochnoj produktivnosti korov jaroslavskoj i ajrshirskoj porod v tovarnom stade [Tekst] / A.V. Konovalov, L.P. Moskalenko // Vestnik APK Verhnevolzh'ja. – 2009. – № 7. – S. 23–26.
4. Deminova, O.V. Povyshenie urovnja molochnoj produktivnosti i kachestva moloka korov pri ispol'zovanii bakterial'nogo preparata (probiotika) [Tekst]: dis. ... kand. s.-h. nauk / Oksana Vladimirovna Deminova. – Vologda-Molochnoe, 2002. – 142 s.
5. Gulyaeva, M.E. Pishhevoe povedenie korov cherno-pestroj porody pri vključenii v ih pitanie kormovyh drozhzhej [Tekst] / M.E. Gulyaeva, T.S. Kulakova, T.F. Maslova // Molochnohozjajstvennyj vestnik. – 2011. – № 4. – S. 37–39.
6. Kakhikalo, V.G. Praktikum po plemennomu delu v skotovodstve [Tekst] / V.G. Kakhikalo, Z.A. Ivanova, T.L. Leshchuk, N.G. Predeina. – SPb.: Lan', 2010. – 288 s.

ОБЪЯВЛЕНИЕ

В издательстве ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА в 2017 году вышла монография «СЕЛЕКЦИОННЫЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ЯРОСЛАВСКОГО СКОТА»

Н.М. Косяченко, А.В. Коновалов, М.А. Сенченко, Р.Д. Гарин.

В монографии рассмотрены вопросы реализации генетического потенциала молочной продуктивности коров ярославской породы при различных технологиях содержания. Представлены результаты исследований по совершенствованию методов управления селекционным процессом на основе выявления генетического потенциала молочной продуктивности коров ярославской породы при различных технологиях содержания. Предложена стратегия, позволяющая получить селекционно-экономический эффект при раздое по максимальной лактации. Впервые применен симплекс-метод и уравнения множественных регрессий для оптимизации селекционного процесса, что позволяет увеличить эффективность использования матерей коров.

Монография предназначена для научных работников, студентов и аспирантов ВУЗов и НИИ селекционного профиля, приведенные рекомендации увеличивают селекционно-экономический эффект при работе с крупным рогатым скотом ярославской породы.

УДК 636.03; ББК 46.0; ISBN 978-5-98914-171-5; 140 С.

ПО ВОПРОСАМ ПРИОБРЕТЕНИЯ ОБРАЩАТЬСЯ ПО АДРЕСУ:

150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58,

ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА

e-mail: e.bogoslovskaya@yarcx.ru



СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТЕРЛЯДИ ИЗ РАЗНЫХ АКВАКУЛЬТУРНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ

Е.Г. Скворцова (фото)

к.б.н., доцент, заведующая кафедрой зоотехнии

Я.В. Павлова

магистрант

ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, г. Ярославль

*Стерлядь,
морфометрические
показатели, длина
тела, масса, обхват,
длина плавников,
промеры головы, масса
внутренних органов*

*Sterlet, morphological
indicators, the length
of the body, mass,
circumference, the length
of the fins, the measurement
of the head, mass
of inner organs*

Самым популярным объектом индустриального рыбоводства является стерлядь. Многие авторы называют ее уникальной рыбой для выращивания в аквакультуре, так как этот вид – самый скороспелый среди осетровых. В связи с этим в последние годы большое внимание уделяется изучению морфометрических признаков стерляди. Так, ученые Института зоологии им. И.И. Шмальгаузена (НАН, г. Киев) установили видовые различия относительной массы органов, уровня белка и лизоцима в органах и сыворотке крови сибирского осетра, бестера и стерляди возрастом 8 месяцев [1]. В ИББВ РАН ведутся работы по изучению ферментативной активности стерляди [2, 3]. М.А. Чепуркиной установлено, что средняя масса четырехлетних самок из аквакультурной популяции в 1,5 раза выше массы рыбы из Иртыша (7–9 лет) и в 2,7 раза выше в пятилетнем возрасте [4]. В ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА исследовали некоторые особенности выращивания молоди стерляди в ООО «Рыбоводный завод Ярославский» [5]. В работе А.Д. Павлова в процессе выращивания трех поколений стерляди в искусственных условиях (УЗВ) под воздействием паратипических факторов было установлено, что у рыб происходят заметные изменения морфологических и хозяйственно-полезных показателей. Количество достоверно отличающихся морфометрических признаков в группах стерляди второго и третьего поколений различного возраста, выращиваемых в искусственных условиях, на 46% выше (увеличивается с 13 до 19 показателей), чем у рыб, обитающих в естественных условиях [6]. Морфометрические показатели стерляди ООО «Рыбоводный завод Ярославский» и ООО «Нептун» Тверской области ранее не исследовались.

В связи с этим целью работы было изучить экстерьерные показатели и внутренние органы стерляди, выращиваемой в разных аквакультурных популяциях.

Оценка состояния рыб по морфофизиологическим показателям крайне важна для рыбоводных хозяйств, так как количественные и качественные изменения данных признаков происходят в зависимости от условий содержания, что позволяет изучить не только общие процессы роста и развития, но и адаптивные изменения, связанные с условиями окружающей среды.

Методика

В эксперименте использовали товарную стерлядь, выращенную в ООО «Рыбоводный завод Ярославский» (пос. Дубки Ярославской

области) и ООО «Нептун» (Тверская область). У исследуемых рыб определяли массу тела, внутренних органов (печени, почек, сердца, плавательного пузыря, желудка, кишечного тракта, гонад) и такие морфометрические показатели, как абсолютная длина тела, длина хвостового стебля, наибольшая высота тела, наибольший обхват, толщина тела, наименьшая высота тела, длина, высота и ширина головы, заглазничное пространство (расстояние от заднего края глаза до наиболее удаленной от конца точки жаберной крышки), диаметр глаза, длина рыла, расстояние 1 (от конца рыла до губы), расстояние 2 (от конца рыла до начала хрящевого свода рта), расстояние 3 (от конца рыла до линии, проходящей через середину оснований средней пары усиков), расстояние 4 (от линии, проходящей через середину оснований средней пары усиков, до начала хрящевого свода рта) (см). Промеры, которые были взяты в ходе исследования, рекомендованы руководством по изучению рыб [7]. Коэффициент упитанности по Фультону рассчитывали по стандартной формуле:

$$K_y = \frac{m \times 100}{l^3}, \quad (1)$$

где K_y – коэффициент упитанности по Фультону;
 m – масса рыбы, г;
 l – абсолютная длина тела, см.

Рыб взвешивали на электронных фасовочных весах марки CAS SW-5, внутренние органы – на аналитических весах марки ВК-600. Измерения проводили при помощи измерительной ленты,

линейки и весов данной марки. Производили биометрическую обработку полученных данных (нахождение средней арифметической величины (M), ошибки (m), коэффициента вариации (C_v), степени достоверности разности и коэффициента корреляции) с помощью приложения Excel пакета программ Microsoft Office 2007.

Результаты исследований

Возраст и масса исследованной стерляди, взятой из разных аквакультурных популяций, представлены на рисунке 1.

Средний возраст исследованных рыб на ООО «Рыбоводный завод Ярославский» составил чуть более 2,5 лет, на ООО «Нептун» – 2,3 года (разница недостоверна); масса рыбы в первой популяции – около 1-го килограмма, во второй – 0,8 кг, что входит в средние размеры товарной стерляди (0,5–2 кг).

В таблице 1 представлены основные показатели экстерьера стерляди.

Абсолютная длина тела стерляди ООО «Рыбоводный завод Ярославский» составила примерно 55 см, при этом 10 см из них приходится на хвостовой стебель; у рыб из хозяйства ООО «Нептун» этот показатель составил примерно 50 см, то есть отличается от ярославской стерляди на 5 см. Коэффициент упитанности исследованных рыб на ООО «Рыбоводный завод Ярославский» колеблется в пределах 0,33–1,18 (среднее значение его 0,57), в то время как на ООО «Нептун» – от 0,57 до 0,65 (среднее значение 0,60). Наиболее из-

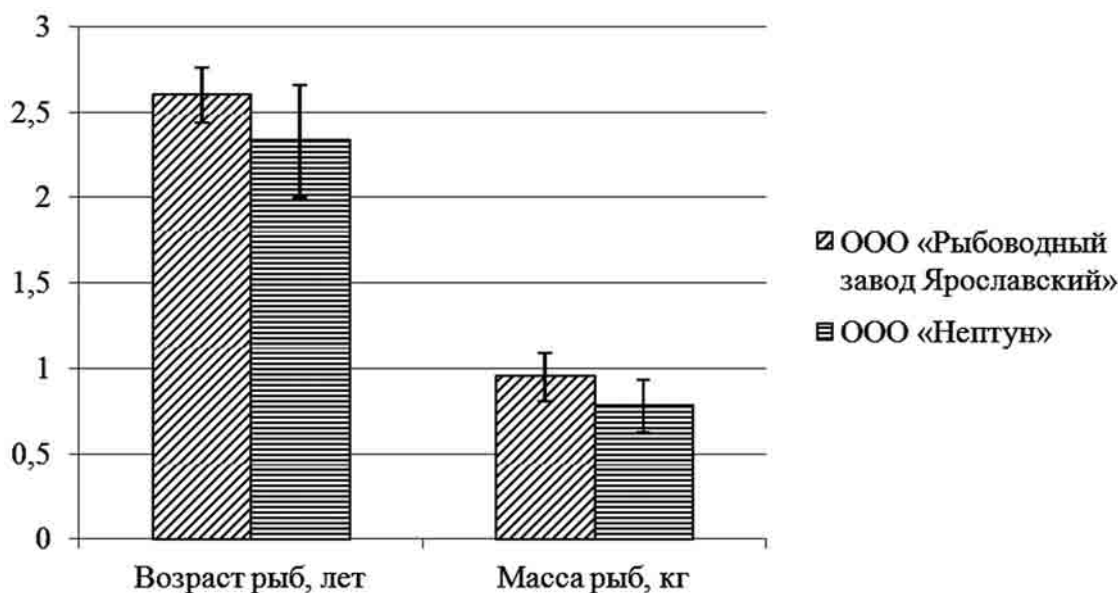


Рисунок 1 – Возраст и масса стерляди

Таблица 1 – Основные показатели экстерьера стерляди

Показатели		Абсолютная длина тела, см	Длина хвостового стебля, см	Наибольшая высота тела, см	Наибольший обхват, см	Толщина тела, см	Наименьшая высота тела, см
ООО «Рыбоводный завод Ярославский», n = 15	M±m	55,14±1,81	10,26±0,91	6,63±0,20	20,25±1,28	5,41±0,47	1,98±0,14
	C _v %	12,74	34,48	11,59	24,48	33,74	26,81
ООО «Нептун», n = 15	M±m	50,10±2,96	9,30±0,40	6,53±0,19	18,30±0,96	5,13±0,18	2,03±0,43
	C _v %	10,22	7,53	4,92	9,09	5,95	36,91

менчивый показатель из перечисленных выше – масса, наиболее стабильные – абсолютная длина тела и наибольшая высота тела.

В таблицах 2 и 3 представлены основные показатели размеров головы стерляди.

Средний показатель длины головы стерляди из ООО «Рыбоводный завод Ярославский» составил примерно 12 см, из них почти 5 см приходится на длину рыла. У тверской стерляди оба показателя короче приблизительно на 1 см, однако пропорции сохраняются. Наиболее изменчивый показатель размеров головы – расстояние от

линии, проходящей через середину оснований средней пары усиков, до начала хрящевого свода рта, а наименее изменчивыми являются: расстояние от конца рыла до губы, длина головы и длина рыла. Причем такая пропорция наблюдается в обеих изученных популяциях.

Наибольшая ширина головы стерляди из обеих аквакультурных популяций примерно равна длине головы без учета длины рыла и приблизительно в 2 раза превосходит высоту, т.е. голова у стерляди широкая сплюснутая. Наиболее стабильными признаками из приведенных в

Таблица 2 – Основные показатели размеров головы стерляди

Показатели		Длина головы, см	Заглазничное пространство, см	Диаметр глаза, см	Длина рыла, см	Расстояние 1, см	Расстояние 2, см	Расстояние 3, см	Расстояние 4, см
ООО «Рыбоводный завод Ярославский», n = 15	M±m	11,65±0,23	5,97±0,20	0,65±0,04	4,58±0,09	5,74±0,10	5,87±0,17	3,51±0,08	3,27±0,37
	C _v %	7,48	12,82	25,79	7,66	6,77	11,08	9,30	43,96
ООО «Нептун», n = 15	M±m	11,07±0,42	6,03±0,62	0,83±0,18	4,23±0,13	5,53±0,03	5,90±0,23	3,57±0,37	4,50±1,10
	C _v %	6,54	17,72	36,66	5,46	1,04	6,78	17,81	42,40

Таблица 3 – Основные показатели размеров головы стерляди

Показатели		Высота головы (на вертикали жаберной щели), см	Высота головы (на вертикали середины глаза), см	Наибольшая ширина головы, см	Ширина головы, см	Ширина рыла, см	Межглазничное пространство, см
ООО «Рыбоводный завод Ярославский», n = 15	M±m	3,92±0,22	2,53±0,12	6,73±0,27	4,31±0,17	3,98±0,18	3,49±0,12
	C _v %	21,65	18,71	15,57	15,61	17,82	13,83
ООО «Нептун», n = 15	M±m	4,07±0,46	2,57±0,03	6,07±0,43	4,10±0,32	3,70±0,32	3,40±0,06
	C _v %	19,72	2,25	12,37	13,58	15,05	2,94

таблице 3 являются высота головы на вертикали середины глаза и межглазничное пространство, в то время как наиболее изменчивым признаком можно назвать показатель высоты головы на вертикали жаберной щели.

В таблице 4 представлены промеры плавников, усиков и рта стерляди.

Самый длинный из исследованных плавников – грудной, на 1 см его короче спинной плавник, и в 2–2,5 раза короче – анальный. При этом его высота, напротив, на 0,5–1 см больше, чем спинного. Наиболее изменчивым признаком из промеров плавников у ярославской стерляди является ширина рта, наименее изменчивым признаком является длина грудного плавника. У рыб

из хозяйства ООО «Нептун» самым изменчивым показателем является длина основания анального плавника, самым стабильным – высота анального плавника.

Взаимосвязь основных промеров стерляди, выращенной на ООО «Рыбоводный завод Ярославский», представлена в таблице 5.

Анализируя данные таблицы 5, можно отметить, что самая высокая положительная взаимосвязь обнаруживается для наибольшего обхвата с наибольшей высотой тела. Также к высоко взаимосвязанным промерам можно отнести: наибольшую высоту с длиной головы и высотой анального плавника, наибольший обхват с длиной и шириной головы и высотой анального плавника.

Таблица 4 – Промеры плавников, усиков и рта стерляди

Показатели		Расстояние 1, см	Длина основания спинного плавника, см	Высота спинного плавника, см	Длина основания анального плавника, см	Высота анального плавника, см	Длина грудного плавника, см	Ширина рта, см
ООО «Рыбоводный завод Ярославский», n = 15	M±m	19,32±0,61	6,35±0,21	3,59±0,15	3,67±0,20	4,38±0,15	7,59±0,14	1,95±0,13
	C _v %	12,19	12,59	16,38	20,97	13,01	7,32	26,18
ООО «Нептун», n = 15	M±m	18,67±0,8	6,80±0,36	4,00±0,49	3,33±0,44	4,30±0,12	8,10±0,62	1,67±0,07
	C _v %	8,18	9,18	21,36	22,72	4,65	13,35	6,93

Таблица 5 – Взаимосвязь основных промеров стерляди ООО «Рыбоводный завод Ярославский»

Коэффициент корреляции	Абсолютная длина тела	Наибольшая высота тела	Наибольший обхват	Длина головы	Ширина головы	Высота спинного плавника	Высота анального плавника
Абсолютная длина тела		0,40	0,46	0,52	0,29	-0,23	0,20
Наибольшая высота тела	0,40		0,95	0,80	0,74	0,39	0,79
Наибольший обхват	0,46	0,95		0,82	0,72	0,45	0,84
Длина головы	0,52	0,80	0,82		0,69	0,37	0,64
Ширина головы	0,29	0,74	0,72	0,69		0,06	0,60
Высота спинного плавника	-0,23	0,39	0,45	0,37	0,06		0,46
Высота анального плавника	0,20	0,79	0,84	0,64	0,60	0,46	

Низкая отрицательная взаимосвязь морфометрических показателей наблюдается у абсолютной длины тела с высотой спинного плавника. Низкая положительная взаимосвязь характерна для абсолютной длины тела с шириной головы и высотой анального плавника. Практически отсутствует взаимосвязь между шириной головы и высотой спинного плавника.

В таблице 6 представлена взаимосвязь основных промеров стерляди, исследованной на ООО «Нептун».

Из данных таблицы 6 видно, что самая высокая положительная взаимосвязь обнаруживается для высоты спинного плавника с высотой анального. Также к высоким положительно взаимосвязанным промерам можно отнести: наибольший обхват с высотой спинного и анального плавника, длину головы с высотой спинного и анального плавника. Низкая положительная взаимосвязь морфометрических показателей характерна для абсолютной длины тела с высотой спинного и анального плавника.

Таблица 6 – Взаимосвязь основных промеров стерляди ООО «Нептун»

Коэффициент корреляции	Абсолютная длина тела	Наибольшая высота тела	Наибольший обхват	Длина головы	Ширина головы	Высота спинного плавника	Высота анального плавника
Абсолютная длина тела		-1	-0,18	0,61	0,64	0,29	0,20
Наибольшая высота тела	-1		0,21	-0,57	-0,67	-0,25	-0,16
Наибольший обхват	-0,18	0,21		0,68	-0,87	0,89	0,93
Длина головы	0,61	-0,57	0,68		-0,22	0,94	0,90
Ширина головы	0,64	-0,67	-0,87	-0,22		-0,55	-0,63
Высота спинного плавника	0,29	-0,25	0,89	0,94	-0,55		0,99
Высота анального плавника	0,20	-0,16	0,93	0,90	-0,63	0,99	

Высокая отрицательная взаимосвязь признаков наблюдается для наибольшего обхвата тела и ширины головы.

Масса внутренних органов исследованной стерляди представлена в таблице 7.

Наиболее крупными органами по массе у стерляди, выращенной на ООО «Рыбоводный завод Ярославский», являются печень и кишечный тракт (различия с тверской стерлядью достоверны при $p \geq 0,99$ и $0,95$ соответственно). Наименьшими органами являются сердце и желудок. У стерляди из ООО «Нептун» самым крупным органом являются гонады. Далее в порядке убывания следуют кишечный тракт, печень, плавательный пузырь, желудок, почки и сердце. Несмотря на то, что масса гонад тверской стерляди почти в 5 раз превосходит аналогичный показатель ярослав-

ских рыб, различия эти недостоверны из-за очень большой изменчивости признака. Относительная масса печени составляет 18,5‰, почек – 2,3‰. У рыб с высоким коэффициентом упитанности внутренние органы покрыты жиром.

Взаимосвязь массы внутренних органов с абсолютной длиной тела и массой рыб, выращенных на ООО «Рыбоводный завод Ярославский», представлена в таблице 8.

Как показывают данные таблицы 8, масса внутренних органов напрямую зависит от массы рыбы: с ее увеличением увеличиваются и размеры органов. Взаимосвязь этих признаков с массой высокая положительная за исключением кишечного тракта, где она средняя положительная. Средняя взаимосвязь показателей характерна для абсолютной длины тела с гонадами, пече-

Таблица 7 – Масса внутренних органов стерляди, г

Показатели		Гонада 1	Гонада 2	Сердце	Печень	Почки	Плавательный пузырь	Желудок	Кишечный тракт
ООО «Рыбоводный завод Ярославский», n = 15	M±m	30,73±12,48	30,20±11,18	0,83±0,17	17,47±2,64**	2,33±0,57	9,33±0,99	1,33±0,35	16,01±0,90*
	lim	6–200	6–180	0,3–2	6–50	1–10	6–22	0,3–6	11,1–22
	Cv, %	157,23	143,44	77,52	58,50	94,77	41,23	102,70	21,80
ООО «Нептун», n=15	M±m	142,67±128,71	143,67±128,21	0,73±0,23	6,63±1,60	1,90±0,21	5,43±1,44	2,50±0,60	11,40±1,12
	lim	8–400	10–400	0,3–1,1	4,3–9,7	1,5–2,2	3,7–8,3	1,3–3,2	9,3–13,1
	Cv, %	156,26	154,57	55,11	41,81	18,98	46,02	41,76	16,94

* – Разница между показателями ярославской и тверской стерляди достоверна при $p \geq 0,95$;

** – Разница между показателями ярославской и тверской стерляди достоверна при $p \geq 0,99$.

Таблица 8 – Взаимосвязь массы внутренних органов с абсолютной длиной тела и массой рыб ООО «Рыбоводный завод Ярославский»

Коэффициент корреляции	Гонада 1	Гонада 2	Сердце	Печень	Почки	Плавательный пузырь	Желудок	Кишечный тракт
Абсолютная длина тела	0,34	0,35	0,63	0,43	0,32	0,46	0,36	-0,07
Масса тела	0,97	0,96	0,71	0,94	0,92	0,94	0,92	0,38

нию, почками, желудком и плавательным пузырем. Самая высокая положительная взаимосвязь абсолютной длины тела с сердцем. Практически отсутствует взаимосвязь между абсолютной длиной тела и кишечным трактом.

В таблице 9 отражена взаимосвязь массы внутренних органов с абсолютной длиной тела и массой стерляди, выращенной на ООО «Нептун».

Как показывают данные, приведенные в таблице 9, в большинстве случаев между массой внутренних органов и абсолютной длиной и массой тела тверской стерляди наблюдается высокая положительная взаимосвязь признаков (0,96 для желудка; 0,86 для кишечного тракта; 0,84 для сердца). «Выпадают» из общего ряда почки: их масса отрицательно коррелирует как с длиной (-0,57), так и с массой (-0,35) тела.

Таблица 9 – Взаимосвязь массы внутренних органов с абсолютной длиной тела и массой стерляди ООО «Нептун»

Коэффициент корреляции	Гонада 1	Гонада 2	Сердце	Печень	Почки	Плавательный пузырь	Желудок	Кишечный тракт
Абсолютная длина тела	0,64	0,64	0,84	0,41	-0,57	0,43	0,96	0,86
Масса тела	0,81	0,81	0,68	0,63	-0,35	0,20	0,86	0,70

Выводы

Исследованная стерлядь из разных аквакультурных популяций имеет близкий возраст.

Стерлядь, выращенная на ООО «Рыбоводный завод Ярославский», имеет большие размеры морфометрических показателей и массу тела, чем стерлядь, выращенная на ООО «Нептун».

Исследованная рыба, выращенная на ООО

«Нептун», имеет более крупные гонады, чем на ООО «Рыбоводный завод Ярославский».

Средний коэффициент упитанности стерляди из разных аквакультурных популяций близкий. При этом на ООО «Рыбоводный завод Ярославский» отмечен высокий разброс данного показателя, а также жировые отложения на внутренних органах рыб с высоким коэффициентом упитанности.

Литература

1. Куровская, Л.Я. Морфологические показатели некоторых видов осетровых рыб (*Acipenseridae*, *Acipenseriformes*) разного возраста, выращиваемых в аквакультуре [Текст] / Л.Я. Куровская, В.Н. Лысенко, С.И. Неборачек // Рыбогосподарська наука України. – 2015. – № 1 (31). – С. 108–119.
2. Кузьмина, В.В. Влияние pH на активность протеиназ пищеварительного тракта у стерляди *Acipenser ruthenus* (L.) и полосатого окуня *Morone saxatilis* (Walbaum) [Текст] / В.В. Кузьмина, К.А. Николаичев, Е.Г. Скворцова // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2015. – № 2. – С. 47–58.
3. Николаичев, К.А. Активность и температурные характеристики ферментов пищеварительного тракта стерляди *Acipenser ruthenus* (L.) [Текст] / К.А. Николаичев, В.В. Кузьмина, Е.Г. Скворцова // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2014. – № 1. – С. 37–46.
4. Чепуркина, М.А. Сохранение биоресурсов осетровых видов рыб Обь-Иртышского бассейна путем искусственного воспроизводства с использованием геотермальных вод [Текст]: автореф. дис. ... канд. биол. наук 03.02.14 – биологические ресурсы / Чепуркина Марина Александровна. – Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2010. – 20 с.
5. Скворцова, Е.Г. Некоторые особенности выращивания стерляди в ООО «Рыбоводный завод Ярославский» [Текст] / Е.Г. Скворцова, Р.Д. Гарин // Вестник АПК Верхневолжья. – 2014. – № 2 (26). – С. 67–73.
6. Павлов, А.Д. Изменения морфологических и хозяйственно-полезных признаков у стерляди (*Acipenser ruthenus* L.) при воспроизводстве в искусственных условиях (УЗВ) [Текст]: автореф. дис. ... канд. сельхоз. наук / Павлов Алексей Дмитриевич. – М.: Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева, 2012. – 24 с.
7. Правдин, И.Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных) [Текст] / И.Ф. Правдин; под ред. П.А. Дрягина, В.В. Покровского. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 374 с.

References

1. Kurovskaya, L.Ya. Morfologicheskie pokazateli nekotoryh vidov osetrovyyh ryb (*Acipenseridae*, *Acipenseriformes*) raznogo vozrasta, vyrashhivaemyh v akvakul'ture [Tekst] / L.Ya. Kurovskaya, V.N. Lysenko, S.I. Neborachek // Ribogospodars'ka nauka Ukraïni. – 2015. – № 1 (31). – S. 108–119.
2. Kuz'mina, V.V. Vlijanie pH na aktivnost' proteinaz pishhevaritel'nogo trakta u sterljadi *Acipenser ruthenus* (L.) i polosatogo okunja *Morone saxatilis* (Walbaum) [Tekst] / V.V. Kuz'mina, K.A. Nikolaihev, E.G. Skvortsova // Problemy biologii produktivnyh zhivotnyh. – 2015. – № 2. – S. 47–58.
3. Nikolaichev, K.A. Aktivnost' i temperaturnye harakteristiki fermentov pishhevaritel'nogo trakta sterljadi *Acipenser ruthenus* (L.) [Tekst] / K.A. Nikolaichev, V.V. Kuz'mina, E.G. Skvortsova // Problemy biologii produktivnyh zhivotnyh. – 2014. – № 1. – S. 37–46.
4. Chepurkina, M.A. Sohranenie bioresursov osetrovyyh vidov ryb Ob'-Irtys'hs'kogo bassejna putem iskusstvennogo vosproizvodstva s ispol'zovaniem geotermal'nyh vod [Tekst]: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk 03.02.14 – biologicheskie resursy / Chepurkina Marina Aleksandrovna. – Novosibirsk: Novosibirskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2010. – 20 s.
5. Skvortsova, E.G. Nekotorye osobennosti vyrashhivaniya sterljadi v ООО «Rybovodnyj zavod Jaroslavskij» [Tekst] / E.G. Skvortsova, R.D. Garin // Vestnik APK Verhnevolzh'ja. – 2014. – № 2 (26). – S. 67–73.
6. Pavlov, A.D. Izmeneniya morfologicheskikh i hozjajstvenno-poleznyh priznakov u sterljadi (*Acipenser ruthenus* L.) pri vosproizvodstve v iskusstvennyh uslovijah (UZV) [Tekst]: avtoref. dis. ... kand. sel'hoz. nauk / Pavlov Aleksej Dmitrievich. – M.: Moskovskaja sel'skohozjajstvennaja akademija im. K.A. Timiryazeva, 2012. – 24 s.
7. Pravdin, I.F. Rukovodstvo po izucheniju ryb (preimushhestvenno presnovodnyh) [Tekst] / I.F. Pravdin; pod red. P.A. Dryagina, V.V. Pokrovskogo. – 4-e izd., pererab. i dop. – M.: Pishhevaja promyshlennost', 1966. – 374 s.



СОЗДАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КРОССОВ ОВЕЦ РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ

М.Н. Костылев (фото)

к.с.-х.н., в.н.с. лаборатории селекции и разведения
сельскохозяйственных животных

М.С. Барышева

с.н.с. лаборатории селекции и разведения
сельскохозяйственных животных

М.В. Абрамова

к.с.-х.н., с.н.с. лаборатории селекции и разведения
сельскохозяйственных животных

ФГБНУ «Ярославский научно-исследовательский институт
животноводства и кормопроизводства», г. Ярославль

*Романовская порода
овец, генеалогические
группы, гетерозис,
продуктивность*

*Roman breed of sheep,
genealogical groups,
heterosis, productivity*

Овец романовской породы разводят во многих регионах Российской Федерации. Эта уникальная порода по своим биологическим и продуктивным качествам пользуется спросом как в России, так и далеко за ее пределами.

В области селекции и генетики овец основной целью научных исследований является дальнейшее совершенствование отечественных пород, внутривидовых и заводских типов и линий в современных конкурентных условиях развития экономики, сохранение российских ведущих племенных стад овец по всем направлениям продуктивности.

Овцы романовской породы обладают уникальными биологическими свойствами – высокая плодовитость, полиэстричность и высокие продуктивные качества, что подтверждается постоянным повышенным спросом на реализуемый племенной молодняк.

Разделение породы на генеалогические группы с различным направлением продуктивности позволяет работать с породой, избегая инбридинга, улучшать продуктивные качества животных, создавать новые селекционные формы. Генеалогические группы используются при работе со стадом для создания первичной генеалогической систематики. Тип группы отражает определенные достоинства, по которым ведется селекционная работа с ней. Разведение животных по группам способствует сохранению выдающихся достоинств родоначальника, а также обогащению групп путем накопления в течение нескольких поколений новой ценной наследственности [1].

В племенном стаде овец романовской породы желательно иметь не менее 4–6 генеалогических групп. Это дает возможность применять межгрупповое спаривание (иметь кроссированных животных) и получать овец, сочетающих в себе ценные качества, свойственные животным разных генеалогических групп. При кроссировании животных разных групп полнее используются внутривидовые ресурсы, проявляется межгрупповой эффект гетерозиса, улучшаются продуктивные качества породы. Лучшие качества одной группы дополняют качества другой, а кроме того, обогащают наследственность потомства, полученного от межгруппового спаривания [2].

При создании нового кросса возникает необходимость выявить сочетаемость генеалогических групп, определить отцовские и материнские группы, чтобы усилить эффект гетерозиса при спаривании. Поиск этих комбинаций – наиболее трудоемкая часть работы при разведении овец [3].

Важно знать, что комбинационная способность является генетическим свойством, обусловленным большим числом взаимодействующих генов и ее можно установить только экспериментальным путем. Пока что нет такого готового метода определения, который бы указывал на максимальное проявление гетерозиса, поэтому предварительно необходимо проводить большое количество всевозможных вариантов спаривания, чтобы установить, какие генеалогические группы оптимально сочетаются и дают максимальный эффект гетерозиса.

Методика

Исследовательская работа проводилась в племенном стаде овец романовской породы в крестьянском хозяйстве Абдулатипова С.М. Гаврилов-Ямского района Ярославской области.

Были изучены различные варианты спаривания генеалогических групп, проанализированы

их продуктивные качества, отобраны несколько высокопродуктивных кроссов, полученных при прямом и реципрокном спаривании генеалогических групп.

В работе применялись общезоотехнические и популяционно-генетические методы исследования с биометрической обработкой данных по Н.А. Плохинскому (1969), Г.Ф. Лакину (1990) с использованием Microsoft Excel [4, 5].

Оценка животных проводилась согласно отраслевому стандарту ОСТ 46 156-84 «Сельскохозяйственные животные. Зоотехнические требования при бонитировке (оценке) овец. Овцы романовской породы» [6].

Результаты исследований

В подконтрольном стаде чистопородных романовских овец было оценено 19 сочетаний генеалогических групп. По предварительным данным был выделен прямой и обратный кросс генеалогических групп 115 и 13. В первом варианте – прямой кросс – мужские родительские формы принадлежали к генеалогической группе 13, женские – 115 (табл. 1).

Анализ продуктивных качеств полученного потомства показал достаточно высокую плодови-

Таблица 1 – Характеристика продуктивных качеств потомства, полученного путем кросса групп ♂13×♀115

Инв. № овцематки	Тип рождения овцематки	Возраст в окотах	Плодовитость по 1 окоту	Средняя пожизненная плодовитость	Живая масса, кг	Настриг шерсти, кг	Длина ости, см	Длина пуха, см	Соотношение ости и пуха (в %)			Комплексный класс (в %)	
									1:4	1:7	1:10	элита	1 класс
977	2	4	2	2,25	55	2,4	2,0	5,0	-	*	-	*	-
983	2	3	2	1,67	54	2,3	2,0	4,0	-	*	-	*	-
49	3	3	2	1,33	46	1,3	1,5	2,5	-	*	-	*	-
159	2	3	2	2,00	45	0,9	2,5	4,0	-	*	-	-	*
85	3	3	1	1,33	41	0,9	1,5	3,0	*	-	-	-	*
1255	3	2	2	2,00	49	2,3	2,0	4,0	-	*	-	*	-
1254	3	3	2	2,33	59	2,1	3,0	5,0	-	*	-	*	-
1256	3	3	3	3,00	51	2,7	4,0	5,0	-	*	-	-	*
В среднем по группе	2,63	3,0	2,0±2,10	1,99±0,20	50,0±2,10	1,86±0,25	2,31±0,30	4,07±0,33	12,5	87,5	-	62,5	37,5

тость по первому ягнению (2 ягненка на 1 матку в среднем по группе), при этом средняя пожизненная плодовитость составила 1,99 ягненка на матку. Тип рождения овцематок очень высокий и составил 2,63, то есть матки, которые вошли в исследуемую группу, были получены в многоплодных пометах. Живая масса отвечала требованиям класса элита и превышала стандарт породы на 14,4%, настриг шерсти также превышал стандарт породы на 9,4%. По шубным качествам потомки кросса ♂13×♀115 отвечали требованиям отраслевого стандарта ОСТ 46 156-84. Основная масса животных отнесена к классу элита и составила 62,5%.

Результаты спаривания обратного кросса ♂115×♂13 показали, что тип рождения исследуемых животных высокий и находится на уровне 2,6. Плодовитость по 1 окоту составила 2,3 ягненка, что на 4,5% выше стандарта породы. Показатель плодовитости по первому окоту очень важен для дальнейшей селекционно-племенной работы со стадом (табл. 2).

Средняя пожизненная плодовитость составила 2,23 ягненка, что на 1,3% выше стандарта романовской породы овец. Живая масса овцематок в данной группе равна 53,2 кг, что превышает стандарт породы по живой массе для овцематок на 10,8%. Настриг шерсти в группе составил 2,96 кг, что на 48,0% выше показателя высшего бонитировочного класса элита и стандарта породы на 74,1%. Шубные качества представлены высокими показателями, оптимальное количественное соотношение ости и пуха наблюдается у 60,0% животных. Класс элита представляют 60,0% животных в группе.

Наиболее наглядно превосходство изучаемых кроссов по воспроизводительным качествам отражено на рисунке 1.

На рисунке 1 видно, что животные кросса ♂115×♀13 превышают показатели по воспроизводительным качествам как прямой кросс этих групп, так и средние данные по стаду.

На рисунке 2 представлена характеристика изучаемых групп по живой массе.

Таблица 2 – Характеристика продуктивных качеств потомства, полученного путем кросса генеалогических групп ♂115×♀13

Инв. № овцематки	Тип рождения овцематки	Возраст в окотах	Плодовитость по 1 окоту	Средняя пожизненная плодовитость	Живая масса, кг	Настриг шерсти, кг	Длина ости, см	Длина пуха, см	Соотношение ости и пуха (в %)			Комплексный класс (в %)	
									1:4	1:7	1:10	элита	1 класс
123	3	5	3	3,00	58	2,7	4	5	-	-	*	-	*
356	4	5	3	2,00	54	3,7	4	5	-	-	*	*	-
324	3	5	2	1,60	50	3,0	6	6	-	-	*	-	*
62	2	7	2	2,25	45	3,0	2	5	-	-	*	-	*
655	2	3	2	2,00	51	2,9	4	5	-	*	-	*	-
765	2	5	1	2,00	58	2,6	2	4	-	*	-	*	-
690	3	3	2	1,67	54	3,0	2	4	-	*	-	*	-
68	3	7	2	2,29	54	3,6	3	4	-	*	-	*	-
611	2	3	2	3,00	54	3,0	3	4	-	*	-	*	-
663	2	4	4	2,50	54	2,1	3	4	-	*	-	-	*
В среднем по группе	2,60	4,7	2,3±0,26	2,23±0,15	53,2±1,21	2,96±0,17	3,3±0,40	4,6±0,22	-	60,0	40,0	60,0	40,0

Как видно из рисунка 2, животные кросса ♂115×♀13 по живой массе маток значительно превышают как показатели животных прямого кросса, так и среднее значение по стаду.

Выводы

В результате проведенных исследований по реципрокному спариванию генеалогических групп 13 и 115 установлено, что группа животных

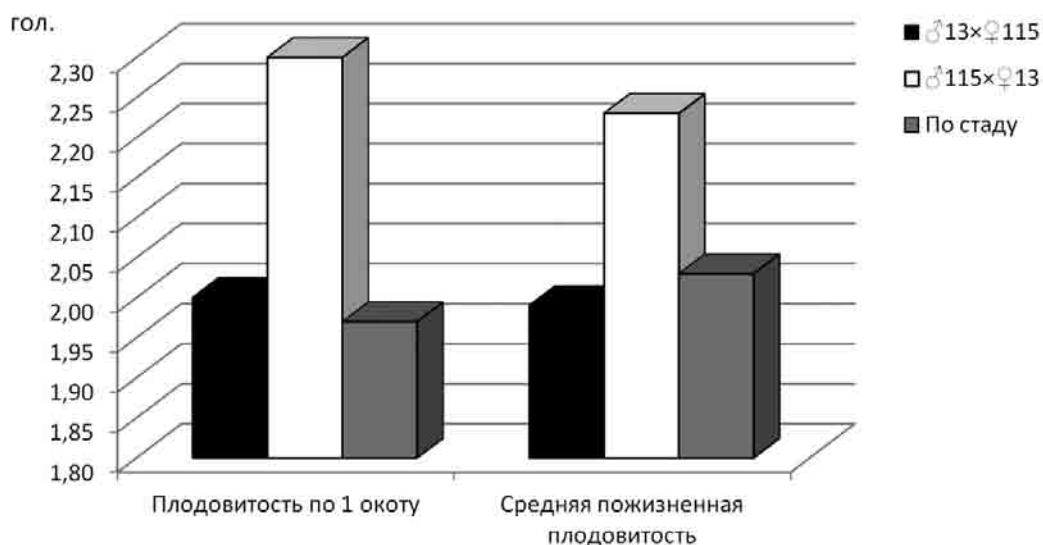


Рисунок 1 – Характеристика воспроизводительных качеств потомства, полученного путем кросса генеалогических групп

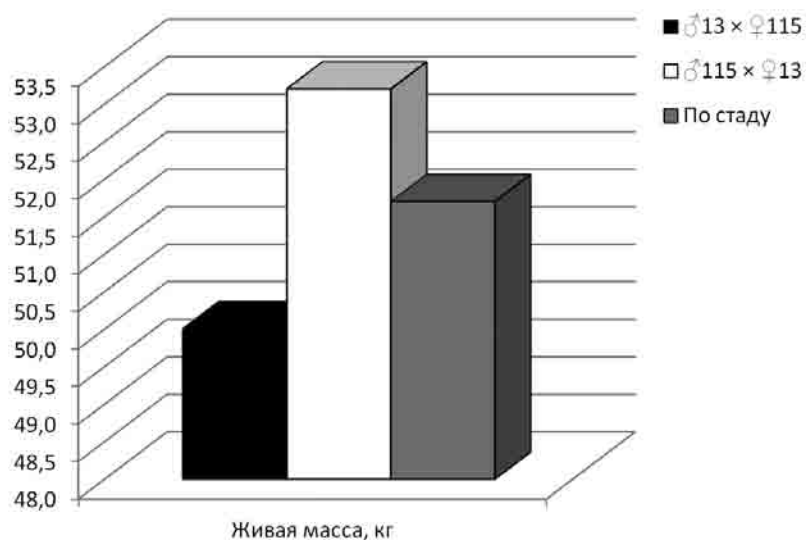


Рисунок 2 – Характеристика живой массы потомства, полученного путем кросса генеалогических групп

кросса ♂115×♀13 имеет более высокие показатели по основным продуктивным качествам, чем прямой кросс ♂13×♀115. Так, животные, полученные методом кросса групп ♂115×♀13, имеют среднюю пожизненную плодовитость 2,23 гол., что превышает средние показатели стада на 9,8%. По показателям живой массы животные превы-

шают среднее значение по стаду на 2,9% и составляют 53,2 кг, настриг шерсти 2,96 кг, или больше на 22,8%. Поэтому кросс групп ♂115×♀13 может быть рекомендован для дальнейшей селекционно-племенной работы как со стадом, так и в целом с породой для улучшения продуктивных качеств.

Литература

1. Максименко, В.Ф. Селекционно-племенные мероприятия по сохранению и совершенствованию генофонда романовской породы овец [Текст] / В.Ф. Максименко, М.Н. Костылев и др. – Ярославль, 2010. – 136 с.
2. Костылев, М.Н. Селекционно-племенная работа в репродуктивных стадах овец романовской породы [Текст] / М.Н. Костылев, В.А. Медянцев, В.Ф. Максименко и др. – Ярославль, 2003. – 97 с.
3. Костылев, М.Н. Актуальные вопросы сохранения генофонда овец романовской породы [Текст] / М.Н. Костылев, М.С. Барышева // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2014. – № 4. – С. 10–12.
4. Плохинский, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников [Текст] / Н.А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 256 с.
5. Лакин, Г.Ф. Биометрия [Текст]: учеб. пособие для биол. спец. вузов / Г.Ф. Лакин. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1990. – 352 с.: ил.
6. Котляров, Н.Т. Отраслевой стандарт. Сельскохозяйственные животные. Зоотехнические требования при бонитировке (оценке) овец. Овцы романовской породы. ОСТ 46 156-84 [Текст] / Н.Т. Котляров, И.М. Магомедов, А.Н. Таг и др. – М., 1984. – 15 с.

References

1. Maksimenko, V.F. Selekcionno-plemennye meropriyatija po sohraneniyu i sovershenstvovaniyu genofonda romanovskoj porodny ovec [Tekst] / V.F. Maksimenko, M.N. Kostylev i dr. – Yaroslavl', 2010. – 136 s.
2. Kostylev, M.N. Selekcionno-plemennaya rabota v reproduktivnyh stadah ovec romanovskoj porodny [Tekst] / M.N. Kostylev, V.A. Medyancev, V.F. Maksimenko i dr. – Yaroslavl', 2003. – 97 s.
3. Kostylev, M.N. Aktual'nye voprosy sohraneniya genofonda ovec romanovskoj porodny [Tekst] / M.N. Kostylev, M.S. Barysheva // Ovcy, kozy, sherstyanoje delo. – 2014. – № 4. – S. 10–12.
4. Plokhinskij, N.A. Rukovodstvo po biometrii dlya zootehnikov [Tekst] / N.A. Plokhinskij. – M.: Kolos, 1969. – 256 s.
5. Lakin, G.F. Biometriya [Tekst]: ucheb. posobie dlya biol. spec. vuzov / G.F. Lakin. – 4-e izd., pererab. i dop. – M.: Vyssh. shk., 1990. – 352 s.: il.
6. Kotlyarov, N.T. Otrasleyvoj standart. Sel'skohozyajstvennyje zhivotnyje. Zootehnicheskie trebovaniya pri bonitirovke (ocенке) ovec. Ovcy romanovskoj porodny. OST 46 156-84 [Tekst] / N.T. Kotlyarov, I.M. Magomedov, A.N. Tag i dr. – M., 1984. – 15 s.

ОБЪЯВЛЕНИЕ

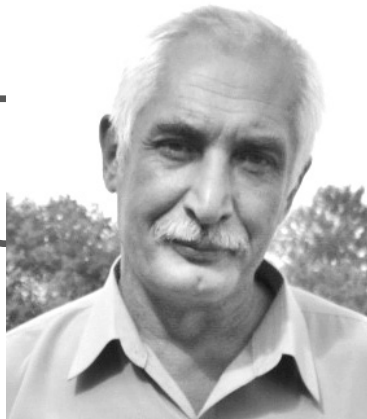
В издательстве ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА в 2016 г.
вышел виртуальный лабораторный практикум
«Электрические машины» / В.В. Шмигель, А.С. Узловский.

В практикуме рассмотрены общие вопросы электрических машин, представлены виртуальные лабораторные работы по дисциплине «Электрические машины», разработанные в соответствии с программой курса для бакалавров по направлению «Агроинженерия», профиль «Электрооборудование и электротехнологии в АПК». Излагаемый материал сопровождается большим числом примеров и программ в Simulink, существенно облегчающих освоение теории электрических машин.

Виртуальный лабораторный практикум рекомендован Научно-методическим советом по технологиям, средствам механизации и энергетическому оборудованию в сельском хозяйстве для использования в учебном процессе при подготовке бакалавров по направлению «Агроинженерия».

УДК 31.261; ББК 621.313; ISBN 978-5-98914-166-1, 208 стр. (мягкий переплет)

**ПО ВОПРОСАМ ПРИОБРЕТЕНИЯ ОБРАЩАТЬСЯ ПО АДРЕСУ:
150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58. ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА
E-mail: e.bogoslovskaya@yarcx.ru**



**Селекционные индексы,
аллели EAB-локуса,
молочная
продуктивность,
отбор**

*Selection indices,
alleles EAB-locus,
milk productivity,
selection*

КОМПЛЕКСНЫЕ МОДЕЛИ В ОЦЕНКЕ ГЕНОТИПА РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА

Н.М. Косяченко (фото)

д.б.н., гл.н.с. лаборатории селекции и разведения
сельскохозяйственных животных

М.В. Абрамова

к.с.-х.н., с.н.с. лаборатории селекции и разведения
сельскохозяйственных животных

А.В. Ильина

к.с.-х.н., заведующая лабораторией иммуногенетики
и биотехнологии

ФГБНУ «Ярославский научно-исследовательский институт
животноводства и кормопроизводства», г. Ярославль

Селекционный прогресс обусловлен интенсивностью селекции, генетической изменчивостью и достоверностью оценки генотипа. Следовательно, генетическое улучшение популяции обеспечивается выбором потенциальных родителей с известной племенной ценностью, организацией оценки племенной ценности ремонтного молодняка, а также отбором на основе этих оценок лучших животных и их интенсивное использование.

В селекционных программах по совершенствованию сельскохозяйственных животных важным моментом является разработка и практическое использование эффективных методов оценки племенных качеств животных, позволяющее ранжировать их по племенной ценности и проводить отбор наиболее ценных. Селекционные индексы в наибольшей степени отвечают этим требованиям, поэтому в последнее время они широко используются в практической работе.

Форма и содержание индекса во многом зависят от вида животных, направления продуктивности и наличия информации, по которой они оцениваются. Объективность и точность оценки племенного достоинства животных обуславливает эффект селекции, то есть генетическое улучшение популяции и, соответственно, качество последующих поколений.

В нашей стране интерпретацию конструирования селекционного индекса и дальнейшую разработку теории и методики селекции по зависимым уровням проводили З.С. Никоро (1968), Н.З. Басовский (1976), Р.Р. Тейнберг (1995), Н.М. Косяченко (1998) и др. Они доказали, что с помощью множественного регрессионного анализа можно вывести оптимальные весовые соотношения для разных признаков продуктивности и на основе селекционного индекса отбирать для дальнейшего использования только таких животных, у которых величина суммарного генотипа имеет максимальное значение [1, 2, 3, 4].

Селекционные индексы, конструируемые для конкретного вида направления продуктивности животных, должны учитывать неравноценность признаков, включенных в них, содержать оптимальное число признаков, по которым будет проводиться отбор, и учитывать задачи и направление селекции [5].

Поэтому решение задач по повышению достоверности оценки генотипов заключается в разработке новых и совершенствовании существующих методов оценки и отбора лучших животных, основывающихся на современных достижениях популяционной, иммунной и молекулярной генетики.

Методика

При выполнении работ использовалась информация по чистопородным коровам первотелкам ярославской породы из стад АО «Племзавод Ярославка», ОАО «Михайловское», ООО «Меленковский», ООО племзавод «Горшиха», ПСХК «Дружба», СПК «Прогресс» и ФГУП «Григорьевское» общим количеством 365 голов. Использованы результаты оценки быков-производителей ярославской породы и информационной базы данных по породе [6].

Расчет селекционно-генетических параметров по показателям молочной продуктивности проводился с использованием алгоритмов В. Шталя (1973) [7].

Имуногенетические исследования проводились согласно документу «Правила генетической экспертизы крупного рогатого скота» [8]. Материалом для генетической экспертизы послужили образцы крови крупного рогатого скота ярославской породы, разводящейся в Ярославской области.

Оценка влияния аллелей $B_1I'P'Q'Y'$ (I1), O_1 (I2), B_2O_2 (I3), I_2 (I4), $BY_2E'_3G'P'Y'$ (I5), P_2I' (I6), $B'E'_3G'$ (I7) производилась в программе «MATLAB». Для оценки силы влияния каждого фактора на изучаемый признак, вариансу по этому фактору выразили в процентах относительно общей суммы вариансы по комплексу, включая эффект всех неизвестных и не включенных в модель факторов.

Анализ компонентов изменчивости и оценку градаций факторов проводили по следующей статистической модели смешанного типа:

$$Y = \mu + s + I1 + I2 + I3 + I4 + I5 + I6 + I7 + OTEC + LIN + M100 + e,$$

где Y – наблюдаемый признак у животного (надой по первой лактации);

μ – общая средняя по выборке (рассчитывается методом наименьших квадратов с элиминацией всех включенных в модель генетических и паратипических факторов);

s – рандомизированный эффект 0,5 аддитивной генетической ценности отца коровы;

I1 – эффект аллели $B_1I'P'Q'Y'$;

I2 – эффект аллели O_1 ;

I3 – эффект аллели B_2O_2 ;

I4 – эффект аллели I_2 ;

I5 – эффект аллели $BY_2E'_3G'P'Y'$;

I6 – эффект аллели P_2I' ;

I7 – эффект аллели $B'E'_3G'$;

OTEC – эффект отцовской основы;

LIN – эффект генеалогической группы;

M100 – эффект продуктивности за 100 дней лактации;

e – рандомизированный эффект неучтенных факторов (ошибка).

Расчеты влияния включенных в модели факторов осуществляются одновременно методом наименьших квадратов.

Для исключения эффектов «год» и «стадо» показатели первотелок использовались в отклонении от сверстниц. Информация по отцам также использовалась в отклонении «дочери – сверстницы».

Результаты исследований

На формирование хозяйственных признаков у животных оказывают влияние как генетические факторы, так и среда, в которой животное выращивалось и продуцировало. Как генотип, так и среда могут лимитировать продуктивность животного, т.е. вызывать варьированные величины признаков. Влияние окружающей среды включает любые негенетические факторы, которые изменяют фенотипическую ценность животного. Различают две группы паратипических факторов: известные, или систематические, факторы внешней среды и неизвестные, или случайные, средовые факторы. Для специалистов наибольший интерес представляет оценка влияния генетических и систематических паратипических факторов на фенотипическую изменчивость изучаемых признаков у животных [9].

В связи с этим определенным интерес при отборе результативных показателей, включаемых в индекс, представляет сводная оценка генетических и паратипических эффектов. Для статистической обработки данных использовали процедуру обобщенных линейных моделей (General Linear Models – GLM), применение которой рекомендуется для несбалансированных дисперсионных комплексов. Оценка компонентов фенотипической изменчивости изучаемых признаков проводили с помощью многофакторного дисперсионного анализа.

С использованием биометрической модели смешанного типа была проведена оценка силы влияния каждого фактора на изучаемый признак (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние изучаемых факторов на изменчивость надоя первотелок

Фактор, влияющий на изменчивость	Степень влияния η^2	Критерий Фишера F
ОТЕС	18,3***	4,71
LIN	10,3**	4,41
I1	5,0**	2,15
I2	6,1*	2,59
I3	5,2*	4,71
I4	7,2**	4,16
I5	10,5**	4,38
I6	10,1*	1,56
I7	3,1	1,08
M100	14,2**	2,55
e	10	–
Итого	100	

* – $P > 0,95$; ** – $P > 0,99$; *** – $P > 0,999$.

Как видно из таблицы 1, наибольшее влияние на молочную продуктивность по первой лактации, помимо племенной ценности отца и молочной продуктивности пробанда за 100 дней, оказали аллели $BY_2E'_3G'P'Y'$, $P_2I'_1$, I_2 .

Расчеты влияния включенных в модели факторов осуществляются одновременно методом наименьших квадратов. Поэтому получаемые оценки являются несмещенными. Использование этой модели позволило:

а) оценить силу и достоверность влияния включенных в модель факторов на изменчивость продуктивности по первой лактации;

б) получить оценки градаций фиксированных эффектов методом наименьших квадратов.

Далее нами были оценены показатели подконтрольного поголовья по основным продуктивным признакам (табл. 2).

Из полученных результатов видно, что оценка аллелей I4, I5, I6, I7 в сравнении со сверстницами имеет положительную величину. Наибольшее превосходство имели животные с аллелем $BY_2E'_3G'P'Y'$. Следует отметить, что показатели аллели I7 по данным таблицы 1 недостоверны и в дальнейшей работе учитываться не будут.

Следующий этап предусматривал проверку гипотезы и выявление эффективности использования двух моделей оценки генотипа. Первая учитывает информацию по отцу и генотипу пробанда по EAB-локусу, вторая – надой пробанда за 100 дней и продуктивность матери.

Рабочие модели имеют вид:

$$I_{1(x)} = v_a \cdot (\text{эффект аллели}) + v_o \cdot (\text{эффект отца}), \quad (1)$$

$$I_2 = v_{100} \cdot (\text{оценка за 100 дней}) + v_m \cdot (\text{оценка матери}), \quad (2)$$

Таблица 2 – Результаты продуктивных оценок первотелок в разрезе аллелей

Аллель	Отклонение по надоем в сравнении со сверстницами, кг	Массовая доля жира, %	Массовая доля белка, %
I1	-512,91	5,04	3,27
I2	-396,26	4,66	3,29
I3	-629,67	4,27	3,38
I4	102,94	4,63	3,36
I5	469,62	4,61	3,33
I6	305,48	4,61	3,32
I7	430,86	4,34	3,37

где V_a, V_{100}, V_M и V_o – коэффициенты линейной регрессии.

Для проведения оценки был выполнен расчет коэффициентов линейной регрессии и теоретической точности оценки генотипа (коэффициент корреляции $R_{i/h}$ между индексом и суммарным генотипом). Результаты расчетов приведены в таблице 3.

Из полученных данных видно, что расчетные характеристики существенно различаются, сле-

довательно, появляется необходимость ретроспективной проверки варианта $I_{1(16)}$ как наиболее результативного. Для оценки методом случайной выборки отобрано 30 первотелок из различных стад. Для более удобного ранжирования значения индексов и фактических значений переведены в относительные выражения.

На рисунке 1, для подтверждения точности полученных результатов, приведены показатели оценки и прогноза по надю.

Таблица 3 – Популяционно-генетические характеристики моделей оценки генотипа

Модель	V_a	V_o	V_{100}	V_M	$R_{i/h}$
$I_{1(15)}$	0,6145	$W / [W + (4 - h^2) / h^2]$	–	–	0,614
$I_{1(16)}$	0,7115	$W / [W + (4 - h^2) / h^2]$	–	–	0,713
I_2	–	–	0,418	$n \cdot h^2 / [1 + (n - 1) \cdot r_w]$	0,694

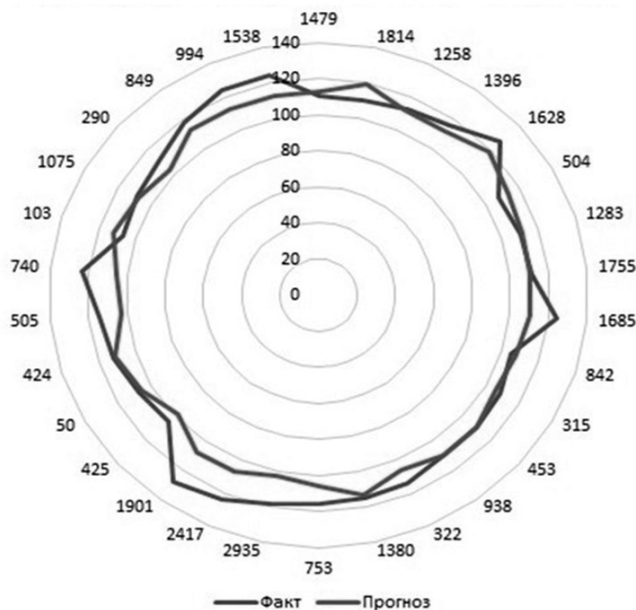


Рисунок 1 – Сравнение фактических оценок и прогноза

Из приведенных данных видно, что прогноз на 89% подтвержден фактическими оценками (теоретическая точность от 71,3%). Селекционный эффект от отбора ремонтных телок по предлагаемой модели составляет 112%.

Выводы

Суммарный аллельный эффект в общей генетической составляющей равен 47,2%. Прева-

лирующий эффект по продуктивности выявлен у аллелей I5 ($BY_2E'_3G'P'Y'$) и I6 (P_2I'). Для дальнейшей оценки и отбора животных рекомендуется использовать модель I_1 по генотипу I6. Точность оценок генотипа по предложенному варианту находится в пределах 71–89%. Ожидаемый селекционный эффект от отбора ремонтных телок по предлагаемой модели составляет 112%.

Литература

1. Никоро, З.С. Теоретические основы селекции животных [Текст] / З.С. Никоро, Г.А. Стакан, З.Н. Харитоновна и др. – М.: Колос, 1968. – 438 с.
2. Басовский, Н.З. Методические рекомендации по использованию селекционных индексов в племенной работе и анализу селекционно-генетических параметров признаков с альтернативной изменчивостью [Текст] / Н.З. Басовский, В.П. Попов, Б.П. Завертяев и др. – Л.: ВНИИРГЖ, 1976. – 121 с.
3. Тейнберг, Р.Р. Некоторые теоретические принципы и практические результаты оценки генетической ценности быков-производителей по потомству [Текст] / Р.Р. Тейнберг // Известия АН ЭССР. – 1995. – № 3. – С. 181–188.
4. Косяченко, Н.М. Анализ и оценка генетического потенциала ярославской породы крупного рогатого скота с разработкой методов по его контролю и управлению [Текст]: автореф. дис. ... доктора наук / Н.М. Косяченко. – СПб., 1998. – 35 с.
5. Kosyachenko, N.M. The influence of the factor «genetic value of the sire» on the implementation of the genetic potential of the indicator «milk production of maximum lactation» of the yaroslavl breed cows [Text] / N.M. Kosyachenko, A.V. Konovalov, E.A. Nikolaeva, M.A. Malyukova, M.P. Petrovic, M.M. Petrovic, V. Pantelic / Biotechnology in Animal Husbandry. – Belgrade, 2015. – P. 145–151.
6. Информационная база данных по ярославской породе крупного рогатого скота [Текст]: Свидетельство о государственной регистрации базы данных / Косяченко Н.М., Коновалов А.В., Фураева Н.С.; рег. № 2013620064 от 09.01.2013.
7. Шталь, В. Популяционная генетика для животноводов-селекционеров [Текст] / В. Шталь, Д. Раш, Р. Шиллер и др. – М.: Колос, 1973. – 439 с.
8. Правила генетической экспертизы крупного рогатого скота. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2003. – 15 с.
9. Кузнецов В.М. Методы племенной оценки животных с введением в теорию BLUP [Текст] / В.М. Кузнецов. – Киров: Зональный НИИСХ Северо-Востока, 2003. – 358 с.

References

1. Nikoro, Z.S. Teoreticheskie osnovy selekcii zhivotnyh [Tekst] / Z.S. Nikoro, G.A. Stakan, Z.N. Kharitonova i dr. – M.: Kolos, 1968. – 438 s.
2. Basovskij, N.Z. Metodicheskie rekomendacii po ispol'zovaniju selekcionnyh indeksov v plemennoj rabote i analizu selekcionno-geneticheskikh parametrov priznakov s al'ternativnoj izmenchivost'ju [Tekst] / N.Z. Basovskij, V.P. Popov, B.P. Zavertyaev i dr. – L.: VNIIRGZh, 1976. – 121 s.
3. Tejnberg, R.R. Nekotorye teoreticheskie principy i prakticheskie rezul'taty ocenki geneticheskoy cennosti bykov-proizvoditelej po potomstvu [Tekst] / R.R. Tejnberg // Izvestija AN JeSSR. – 1995. – № 3. – S. 181–188.
4. Kosyachenko, N.M. Analiz i ocenka geneticheskogo potenciala jaroslavskoj porody krupnogo rogatogo skota s razrabotkoj metodov po ego kontrolju i upravleniju [Tekst]: avtoref. dis. ... doktora nauk / N.M. Kosyachenko. – SPb., 1998. – 35 s.
5. Kosyachenko, N.M. The influence of the factor «genetic value of the sire» on the implementation of the genetic potential of the indicator «milk production of maximum lactation» of the yaroslavl breed cows [Text] / N.M. Kosyachenko, A.V. Konovalov, E.A. Nikolaeva, M.A. Malyukova, M.P. Petrovic, M.M. Petrovic, V. Pantelic / Biotechnology in Animal Husbandry. – Belgrade, 2015. – P. 145–151.
6. Informacionnaja baza dannyh po jaroslavskoj porode krupnogo rogatogo skota [Tekst]: Svidetel'stvo o gosudarstvennoj registracii bazy dannyh / Kosyachenko N.M., Konovalov A.V., Furaeva N.S.; reg. № 2013620064 ot 09.01.2013.
7. Shtal', V. Populjacionnaja genetika dlja zhivotnovodov-selekcionerov [Tekst] / V. Shtal', D. Rash, R. Shiller i dr. – M.: Kolos, 1973. – 439 s.
8. Pravila geneticheskoy jekspertizy krupnogo rogatogo skota. – M.: FGBNU «Rosinformagroteh», 2003. – 15 s.
9. Kuznetsov V.M. Metody plemennoj ocenki zhivotnyh s vvedeniem v teoriju BLUP [Tekst] / V.M. Kuznetsov. – Kirov: Zonal'nyj NIISH Severo-Vostoka, 2003. – 358 s.



*Энергетическое
питание,
пищеварение,
молочная
продуктивность,
биохимия,
резистентность*

*Energetic feeding,
digestion, milk productivity,
biochemistry, resistance*

КОМПЛЕКС ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ В РАЦИОНАХ КОРОВ

А.В. Мишуров

к.с.-х.н., старший научный сотрудник отдела физиологии и биохимии сельскохозяйственных животных Н.В. Боголюбова (фото)

к.б.н., руководитель отдела физиологии и биохимии сельскохозяйственных животных

В.Н. Романов

к.б.н., в.н.с. отдела физиологии и биохимии сельскохозяйственных животных

ФГБНУ «Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста», п. Дубровицы

В.П. Короткий

директор

В.А. Рыжов

начальник инновационного отдела

ООО НТЦ «Химинвест», г. Нижний Новгород

Общеизвестно, что реализация генетического потенциала высокопродуктивного молочного скота обуславливается оптимальным течением пищеварительных и обменных процессов в организме. В связи с возникающими дефицитами энергетической обеспеченности обменных процессов у животных в предотельный и послеотельный периоды, связанными с особенностями физиолого-биохимических процессов, протекающих в организме, необходимо использовать обогащение рационов дополнительными источниками энергии. В их числе такие гликогенные кормовые добавки, как пропиленгликоль, соли пропионовой кислоты, глицерин и др. [4, 6]. При этом на отечественном рынке основой энергетических добавок является чаще всего пропиленгликоль, тогда как за рубежом успешно используется глицерин – простейший представитель трехатомных спиртов, безвредный для окружающей среды, в отличие от пропионатов [2].

При имеющихся недостатках витаминной обеспеченности организма животного обращает на себя внимание хвоя, по ряду показателей биологической питательной ценности превосходящая зеленую массу трав, причем еловая по своему составу приближена к селу (И.С. Попова). Установлено, что хвоя содержит каротин, хлорофилл, ксантофилл, витамины С, В₂, К, Е, Р. В хвое сосны и ели содержатся железо, марганец, медь, цинк, кобальт, калий, натрий, кальций и др., а также смолистые вещества, эфирные масла и фитонциды, оказывающие бактериостатическое действие на микрофлору кишечника. Переваримость органического вещества натуральной сосновой хвои колеблется в пределах от 33 до 80%, что характеризует ее как высокопитательный и легкоусвояемый продукт [1, 3, 5, 7].

Целью проведенных научно-производственных исследований являлось изучение эффективности применения в рационах коров хвойной энергетической добавки (ХЭД).

Научная новизна состоит в том, что впервые изучена эффективность скармливания хвойной энергетической добавки коровам в конце сухостойного периода и в начале лактации с целью повышения продуктивности за счет улучшения пищеварительных и обменных процессов в организме.

Материалы и методы исследований

Научно-производственные исследования проводились на ферме «Лукошкино» в ФГУП ЭХ «Кленово-Чегодаево» в зимне-стойловый период на двух группах коров-аналогов голштинизированной черно-пестрой породы, подобранных по продуктивности, лактации. Хвойная энергетическая добавка задавалась за 20 дней до и 30 дней после отела по 150 г/гол. в сутки однократно в утреннее кормление.

Подопытные животные получали основной сбалансированный рацион, состоящий из силоса, сенажа, сена, концентратов и патоки.

В пробах содержимого рубца, взятого у животных ($n = 5$) пищеводным зондом через 3 часа после кормления, выявлено повышение кислотности у коров опытной группы, что связано с повышением интенсивности микробиальных процессов в преджелудках при увеличении образования летучих жирных кислот (табл. 1).

Так, общее количество ЛЖК, высокоценного энергопластического материала, было выше у коров, получавших ХЭД, на 8,7% по сравнению с контрольной группой. При этом выявлена тенденция повышения уровня образования уксусной кислоты, со снижением доли пропионовой и масляной кислот.

О более интенсивном течении микробиальных процессов в преджелудках под влиянием ХЭД свидетельствуют и данные содержания микробиальной массы (рис. 1).

Установлено повышение общего уровня образования микробиальной массы симбионтных микроорганизмов на 19,4%, в том числе инфузорий – на 36,9%, бактерий – на 10,7%.

Таким образом, установлено, что применение ХЭД способствует улучшению микробиальных ферментативных процессов в преджелудках, создавая благоприятные условия для повышения переваримости питательных веществ рационов, увеличения обменного фонда организма, улучшения в нем обменных процессов.

При проведении биохимических исследований крови, взятой у животных в конце опыта, выявлено повышение уровня альбуминов (на 5,5%), снижение глобулинов (на 7,4%), что при снижении общего белка может свидетельствовать об интенсификации азотистого обмена, ассимиляционных процессов в организме под влиянием ХЭД, и снижение уровня мочевины (на 27,2%), креатинина (на 5,2%) (табл. 2).

Об улучшении азотистого обмена свидетельствуют и показатели активности аминотрансфераз, повышение уровня АЛТ и снижение АСТ. Об улучшении углеводного обмена под действием ХЭД показывает повышение уровня глюкозы на 9,5%, щелочной фосфатазы. Установлено снижение уровня холестерина под влиянием ХЭД на 26,3%, что также указывает на повышение уровня обменных процессов.

По содержанию макроэлементов в сыворотке крови подопытных животных существенной разницы не установлено.

При проведении гематологических анализов выявлено повышение содержания гемоглобина (на 5,8%), гематокрита (на 1,7%), эритроцитов (на 1,8%) при снижении уровня лейкоцитов под действием ХЭД. Наблюдается также увеличение лизиса на 70,0%, значений фагоцитарной активности на 17,3%, концентрации лизоцима на 18,5%,

Таблица 1 – Показатели рубцового метаболизма ($M \pm m$, $n = 5$)

Показатель	Группа животных		Норма
	контрольная	опытная	
pH	6,39±0,14	6,11±0,14	6,0–7,3
Аммиак, мг%	13,75±1,01	13,07±0,7	6,5–30
Общее содержание ЛЖК, Ммоль/г	156,3±12,5	169,9±7,5	–
Ацетат, %	65,2±1,3	66,0±0,8	55–75
Пропионат, %	22,0±0,9	21,4±0,7	15–25
Бутират, %	13,0±0,7	12,8±0,6	10–17

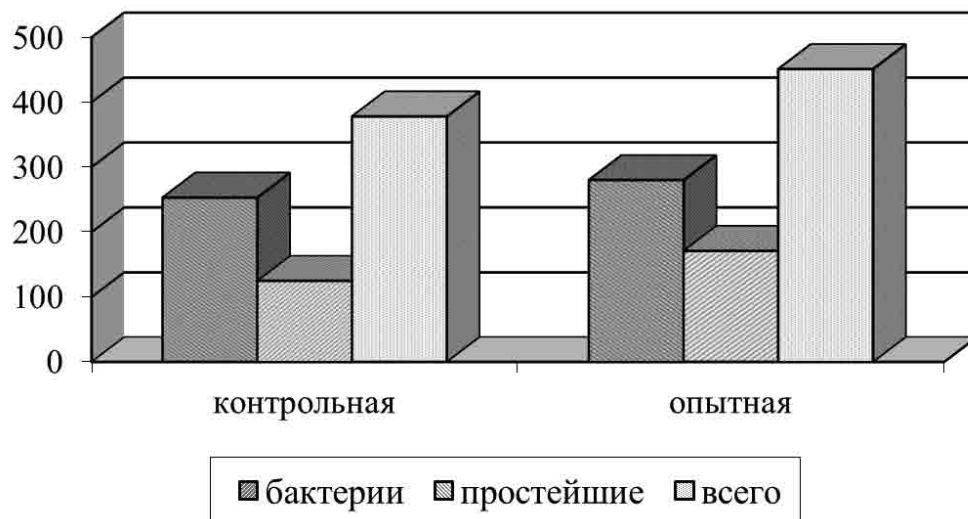


Рисунок 1 – Содержание микробной массы в 100 мл рубцового содержимого коров голштинизированной черно-пестрой породы, мг ($M \pm m$, $n = 5$)

при некотором увеличении бактерицидной активности сыворотки крови.

Положительные изменения в направленности физиологических и обменных процессов в организме под влиянием ХЭД в составе рациона способствовали повышению молочной продуктивности. Среднесуточные удои молока натуральной жирности были выше у коров опытной группы по сравнению с контрольной на 5,4–6,9%, при повышении жирномолочности на 0,09% и снижении затрат кормов на единицу получаемой продукции. Валовой надой молока за весь период эксперимента у коров опытной группы соста-

вил 2237,7 кг, что на 8,7% выше, чем в контроле. Выявлено значительное снижение количества соматических клеток под влиянием ХЭД, что могло быть обусловлено бактериостатическим действием хвойного экстракта в ее составе.

Полученные результаты проведенного научно-хозяйственного опыта свидетельствуют о широких возможностях применения в рационах молочного скота хвойной энергетической добавки, дозой 150 г/гол. в сутки, способствующей улучшению пищеварительных, обменных процессов в организме молочного скота, значительному росту продуктивности.

Таблица 2 – Биохимические показатели крови подопытных животных ($M \pm m$, $n = 5$)

Показатель	Группа		Нормативное значение [2]
	контрольная	опытная	
Белок общий, г/л	87,3±0,85	84,2±0,83	70–92
Альбумины, г/л	26,1±1,43	27,55±0,43	25–36
Глобулины, г/л	61,2±1,94	56,65±0,99	40–63
А/Г коэффициент	0,43	0,49	0,4–0,8
Мочевина, мм/л	4,49±0,33	3,27±0,45	2,4–7,5
Креатинин, мкм/л	71,2±1,54	67,5±2,42	62–163
АЛТ, МЕ/л	17,8±1,64	18,9±3,2	10–36
АСТ, МЕ/л	74,0±9,7	73,7±7,4	41–107
Щелочная фосфатаза, МЕ/л	67,4±9,9	71,03±8,4	31–163
Холестерин общий, мм/л	5,21±0,31	3,84±0,35	2,1–8,2
Глюкоза, мм/л	3,38±0,12	3,70±0,05	2,0–4,8

Рекомендуем специализированным животноводческим предприятиям различных форм собственности использовать в кормлении коров в конце сухостойного периода – начале лактации

хвойную энергетическую добавку для повышения молочной продуктивности животных, сохранения продуктивного здоровья и снижения последствий отельного стресса.

Литература

1. Алешин, В.Т. Использование хвои в кормлении скота [Текст] / В.Т. Алешин // Животноводство. – 1975. – № 10. – С. 45–46.
2. Головин, А.В. Рекомендации по детализированному кормлению молочного скота [Текст]: справочное пособие / А.В. Головин, А.С. Аникин, Н.Г. Первов и др.; ВИЖ им. Л.К. Эрнста. – Дубровицы: ВИЖ им. Л.К. Эрнста, 2016. – 242 с.
3. Голяркин, Ф.Е. Хвоя и ветки – дополнительный источник каротина [Текст] / Ф.Е. Голяркин // Молочное и мясное скотоводство. – 1979. – № 2. – С. 26–27.
4. Заяц, В.Н. Скармливание высокопродуктивным коровам пропиленгликоля в комплексе с ниацином и глицерином [Текст] / В.Н. Заяц, А.В. Кветковская, М.А. Надаринская // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2009. – № 1. – С. 20–23.
5. Карпов, В. Эффективность комплексного применения в скотоводстве кормовых добавок природного происхождения [Текст] / В. Карпов, В. Невинный, О. Послыхина // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. – № 4. – С. 15–17.
6. Ли, В. Оптимизация процессов пищеварения у коров [Текст] / В. Ли // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – № 7. – С. 8–10.
7. Эрнст, Л.К. Кормовые ресурсы леса [Текст] / Л.К. Эрнст, З.М. Науменко, С.И. Ладинская. – М.: РАСХН, 2006. – 369 с.

References

1. Aleshin, V.T. Ispol'zovanie hvoi v kormlenii skota [Tekst] / V.T. Aleshin // Zhivotnovodstvo. – 1975. – № 10. – S. 45–46.
2. Golovin, A.V. Rekomendacii po detalizirovannomu kormleniju molochnogo skota [Tekst]: spravocnoe posobie / A.V. Golovin, A.S. Anikin, N.G. Pervov i dr.; VIZh im. L.K. Ehrnsta. – Dubrovicy: VIZh im. L.K. Ehrnsta, 2016. – 242 s.
3. Golyarkin, F.E. Hvoja i vetki – dopolnitel'nyj istochnik karotina [Tekst] / F.E. Golyarkin // Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo. – 1979. – № 2. – S. 26–27.
4. Zayats, V.N. Skarmlivanie vysokoproduktivnym korovam propilenglikolja v komplekse s niacinom i glicerinom [Tekst] / V.N. Zajats, A.V. Kvetkovskaya, M.A. Nadarinskaya // Kormlenie sel'skhozjajstvennyh zhivotnyh i kormoproizvodstvo. – 2009. – № 1. – S. 20–23.
5. Karpov, V. Jefferktivnost' kompleksnogo primenenija v skotovodstve kormovyh dobavok prirodnoego proishozhdenija [Tekst] / V. Karpov, V. Nevinnyj, O. Poslykhina // Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo. – 2009. – № 4. – S. 15–17.
6. Li, V. Optimizacija processov pishhevarenija u korov [Tekst] / V. Li // Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo. – 2011. – № 7. – S. 8–10.
7. Ehrnst, L.K. Kormovye resursy lesa [Tekst] / L.K. Ehrnst, Z.M. Naumenko, S.I. Ladinskaya. – M.: RASHN, 2006. – 369 s.



*Обмен веществ, коровы
бурой швицкой породы,
вермикулит*

*Metabolism,
cows of Brown Swiss
breed, vermiculite*

БИОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У КОРОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ИМ ВЕРМИКУЛИТА

М.А. Веротченко

д.б.н., профессор, гл.н.с. отдела физиологии и биохимии сельскохозяйственных животных
ФГБНУ «Федеральный научный центр животноводства –
ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста», п. Дубровицы

Биохимический состав крови животных является показателем физиологического состояния организма и тесно связан с неполноценным кормлением, технологией содержания, продуктивными качествами животных и окружающей средой.

Механизм действия этих факторов может быть различным, но конечным результатом этих воздействий всегда являются расстройства в обмене веществ, при этом нарушается нормальный рост органов и тканей, ухудшается качество животноводческой продукции. Поэтому проблема снижения негативного воздействия на организм животных является актуальной.

В качестве энтеросорбентов используются природные минералы, которые обладают буферными, ионообменными и сорбционными свойствами. Обладая большой активной поверхностью, природные минералы сорбируют экто- и эндотоксины, продукты метаболизма, нитраты и отдельные микроорганизмы [1, 2]. По мнению ряда авторов, одним из таких препаратов является вермикулит, который эффективен для решения экологических проблем и нормализации обмена веществ [3]. В работах ряда исследователей представлены данные по применению вермикулита в свиноводстве, звероводстве и птицеводстве. Данные по применению вермикулита в качестве минеральной добавки при кормлении КРС крайне немногочисленны. Поэтому целью нашего исследования являлось изучение действия вермикулита на биохимический статус коров.

Методика

Исследования проводились на базе СПК «Приупские Зори» Ленинского района Тульской области. Для опыта были отобраны, по принципу аналогов, 3 группы коров бурой швицкой породы в возрасте второй лактации по 10 голов в каждой. Коровы контрольной группы получали основной рацион, коровам 1-й опытной группы к основному рациону добавляли 100 г на голову в сутки вермикулита, 2-й опытной группе – 200 г на голову в сутки. Использовали вермикулит (ГОСТ 12865-67), выпускаемый ОАО «Ковдорслюда» (г. Ковдор Мурманской области).

Вермикулит является продуктом переработки слюды, обработанный специальным методом в промышленных условиях. Он содержит октоэдрические слои (в качестве основных ионов – ионы алюминия, либо марганца и железа) и тетраэдрические слои, в которых ион алюминия замещен на ион селена. Вермикулит отличается от других

следует тем, что он содержит гидротированные катионы вместо негидротированных в межслоевом пространстве.

Опыт на животных проводили в течение 100 дней. Для изучения состояния обменных процессов в организме подопытных животных отбирали кровь из яремной вены через 4 часа после утреннего кормления два раза, в начале и в конце опыта. В сыворотке крови определяли на автоматическом биохимическом анализаторе Chem Well (Awareness Tehnology, США) следующие показатели: аланинаминотрансферазы (АЛТ), аспаратаминотрансфераза (АСТ) – УФ-кинетическим методом, билирубин общий – количественное определение методом Waltersu Gerarde. Общий белок – биуретовым методом, альбумин – колориметрическим методом, мочевины – ферментативно-колориметрическим методом по Бертелоту. Содержание общего, прямого и непрямого билирубина определяли по методике Йендрашина на спектрофотометре «Спекорд М-40», холестерин – ферментативно-колориметрическим методом. Все полученные данные были обработаны вариационно-статистическим методом на персональном компьютере с использованием прикладных программ Microsoft Excel.

Результаты исследований

Обмен белков лежит в основе всех жизненных процессов в организме животных. Любые изменения химических процессов, протекающие в организме, отражаются на белковом составе крови, поскольку он связан с процессами протеинообразования в других органах и тканях и отвечает за весь комплекс обменных процессов [4]. На начальном этапе исследования уровень общего белка в опытных группах находился в пределах физиологической нормы (72–86 г/%), к

концу опыта вырос в 1,06–1,14 раза по сравнению с контролем. Изучаемые биохимические показатели крови дойных коров после скармливания вермикулита представлены в таблице 1.

Содержание альбуминов в течение опыта повысилось во всех группах, что способствовало переносу жирных кислот, билирубина, лекарственных препаратов, стероидных гормонов. Один из конечных продуктов белкового обмена – мочевины, ее количество обусловлено процессами дезаминирования азотсодержащих соединений в печени и обычно в клинической диагностике служит оценкой выделительной функции почек. За период проведения исследований уровень мочевины вырос во всех изучаемых группах. Максимальное достоверное увеличение уровня мочевины на 28% наблюдалось у коров 2-й опытной группы по сравнению с первым взятием. У животных 1-й опытной группы уровень мочевины был высоким на протяжении всего опыта. Содержание мочевины и общего белка в крови животных опытных групп увеличивается, что соответствует физиологически нормативному соотношению процессов образования и выделения. Изучение другого показателя – билирубина (конечного продукта распада гемоглобина) – используется для оценки функционального состояния печени. Аминотрансферазы являются индикаторными ферментами. Повышение активности АСТ характерно при нарушении функции сердечно-сосудистой системы, АЛТ является специфическим маркером функционального состояния печени. Изучение обмена веществ у коров контрольной и опытных групп показывает, что активность ферментов переаминирования находится в пределах физиологической нормы и составляет АЛТ (ед/л): контрольная группа – 5,7–7,79, 1-я опытная группа – 4,31–4,75, 2-я опытная группа – 10,88–14,33

Таблица 1 – Показатели обмена веществ в крови дойных коров после скармливания вермикулита

Показатели	Группы		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Общий белок, г/л	76,25±6,15	79,27±2,60	79,44±1,98
Альбумин, г/л	27,07±0,94	28,76±0,67	28,88±0,94
Глобулин, г/л	49,78±6,47	50,51±3,11	50,56±1,21
Мочевина, ммоль/л	8,3±0,45	10,49±0,34*	8,79±0,42
АЛТ, ед./л	7,79±2,22	4,75±1,19	14,33±1,3
АСТ, ед./л	59,47±3,06	64,82±0,73	66,67±0,67

*P ≤ 0,05

при норме 6,9–35,3; АСТ (ед/л): контрольная – 53,46–59,47, 1-я опытная – 52,68–64,82, 2-я опытная – 73,09–66,67 при норме 45,3–110,2. При этом прослеживается увеличение АЛТ во всех группах на 9,27–26,8%. На протяжении опыта увеличение АСТ в контрольной и 1-й опытной группе на 10,1 и 18,8% привело к снижению коэффициента де Ритиса в контрольной группе на 21,8% и увеличению в 1-й опытной группе на 10,3%. Во второй опытной группе снижение АСТ на 9,6% к концу исследований привело к уменьшению коэффициента де Ритиса на 15,4%. Это, по мнению ряда исследователей, может наблюдаться при нарушении функции печени, когда в первую очередь

значительно изменяется активность аланинаминотрансферазы, что приводит к снижению коэффициента де Ритиса. Аланинаминотрансферазы преимущественно находятся в тканях печени, а аспаратаминотрансферазы – еще и в сердце, мышечной ткани и мозге. Если уровень АЛТ изменяется незначительно, а АСТ растет, как в случае с показателями 1-й опытной группы, то это говорит о повышенной нагрузке на сердце при физиологически нормальном функционировании печени. Другой показатель – холестерин – является предшественником ряда стероидных структур, прежде всего гормонов коры надпочечников, половых гормонов, а также желчных кислот, син-

Таблица 2 – Содержание холестерина и билирубина в крови дойных коров

Показатели, Мкмоль/л	Группы коров		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Холестерин	4,11±0,23	4,35±0,38	4,30±0,35
Билирубин общий	4,08±0,56	4,76±0,68	4,50±0,72
Билирубин прямой	2,4±0,21	1,89±0,32*	3,12±0,67
Билирубин непрямой	1,68±0,42	2,86±0,89	1,38±0,78

* Различия достоверны при $P \leq \pm 0,05$.

тез которых осуществляется в печени (табл. 2). По нашим данным [5], в сыворотке крови коров опытных групп содержание холестерина, оставаясь в пределах нормативных значений (4,7–6,2 Мкмоль/л), было выше на 5,8 и 4,6% в 1-й и 2-й опытных группах соответственно, что характеризует состояние холестеринобразовательной функции печени.

Для оценки пигментной функции печени в крови определяют билирубин. Билирубин бывает прямой и непрямой. Нормативные значения общего билирубина колеблются в пределах от 0,2 до 5,2 Мкмоль/л. Достоверное снижение содержания прямого билирубина ($P < 0,05$) у животных 1-й опытной группы свидетельствует об эффективной утилизации и выделении его из кишечника с желчью. В период энтеросорбции происходит увеличение содержания общего билирубина за счет прямого, количество непря-

мого билирубина снизилось в 1,7 раза. Полученные данные находятся в пределах нормативных значений.

Выводы

Проведенные исследования позволили нам сделать следующие выводы:

- использование вермикулита в кормлении коров второй лактации швицкой породы способствовало повышению интенсивности белкового обмена, на что указывает повышение общего белка и альбуминов в опытных группах;
- содержание холестерина и билирубина в первой и второй опытных группах находится в пределах нормативных значений;
- для нормализации обменных процессов в организме дойных коров рекомендуем использовать добавку вермикулита к основному рациону в количестве 100 г на голову в сутки.

Литература

1. Веротченко, М.А. Рекомендации по использованию энтеросорбентов при производстве продукции животноводства (молока, мяса) в техногенных зонах России [Текст] / М.А. Веротченко, Ю.П. Фомичев. – Дубровицы, 2006. – С. 68.
2. Веротченко, М.А. Особенности обмена веществ у высокопродуктивных коров в зависимости от кормления, содержания и факторов окружающей среды [Текст] / М.А. Веротченко, И.В. Гусев, Р.А. Рыков. – Дубровицы: ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии, 2013. – Т. 7. – 56 с.

3. Владимиров, В.Л. К вопросу о биохимическом контроле в животноводстве [Текст]: науч. тр. / В.Л. Владимиров, В.Т. Самохин и др. – Дубровицы, 2004. – Вып. 62. – Т. 3. – С. 17–22.

4. Хеннинг, А. Минеральные вещества, витамины и биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных [Текст] / А. Хеннинг; пер. с нем. Н.С. Гельман; под ред. А.Л. Падучевой и Ю.И. Раецкой. – М.: Колос, 1976. – 559 с.

5. Смекалов, М.А. Влияние биовермикулита на выведение тяжелых металлов из организма и нормализацию обмена веществ у коров в условиях техногенной зоны [Текст]: автореф. дис. ... к.б.н.: 03.01.04 / Смекалов Михаил Андреевич; Всерос. науч.-исслед. ин-т животноводства. – Дубровицы, 2011. – 18 с.

References

1. Verotchenko, M.A. Rekomendacii po ispol'zovaniju jenterosorbentov pri proizvodstve produkcii zhivotnovodstva (moloka, mjasa) v tehnogennyh zonah Rossii [Текст] / M.A. Verotchenko, Yu.P. Fomichev. – Dubrovicy, 2006. – S. 68.

2. Verotchenko, M.A. Osobennosti obmena veshhestv u vysokoproduktivnyh korov v zavisimosti ot kormlenija, sodержaniya i faktorov okružhajushhej sredy [Текст] / M.A. Verotchenko, I.V. Gusev, R.A. Rykov. – Dubrovicy: GNU VIZh Rossel'hozakademii, 2013. – Т. 7. – 56 s.

3. Vladimirov, V.L. K voprosu o biohimicheskom kontrole v zhivotnovodstve [Текст]: nauch. tr. / V.L. Vladimirov, V.T. Samokhin i dr. – Dubrovicy, 2004. – Вып. 62. – Т. 3. – С. 17–22.

4. Khenning, A. Mineral'nye veshhestva, vitaminy i biostimulyatory v kormlenii sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh [Текст] / A. Khenning; per. s nem. N.S. Gel'man; pod red. A.L. Paduchevoj i Yu.I. Raetskoj. – М.: Kolos, 1976. – 559 s.

5. Smekalov, M.A. Vlijanie biovermikulita na vyvedenie tjazhelyh metallov iz organizma i normalizaciju obmena veshhestv u korov v uslovijah tehnogennoj zony [Текст]: avtoref. dis. ... k.b.n.: 03.01.04 / Smekalov Mikhail Andreevich; Vseros. nauch.-issled. in-t zhivotnovodstva. – Dubrovicy, 2011. – 18 s.

ОБЪЯВЛЕНИЕ

В издательстве ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА в 2017 году вышла монография

М.А. Ковальчук «СИНДРОМ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ В СОЦИАЛЬНЫХ ПРОФЕССИЯХ И СПОСОБЫ ЕГО ПРОФИЛАКТИКИ»

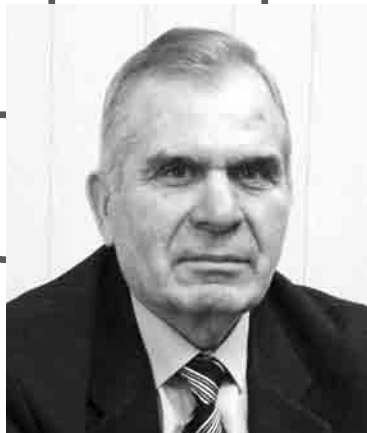
В монографии представлены результаты исследований проблемы эмоционального выгорания в социальных профессиях и способов профилактики данного синдрома, акцент сделан на учреждениях высшего образования. Исследование данной проблемы в отечественной психолого-педагогической науке признается учеными весьма актуальным. В большей степени это связано с тем, что изменилась социально-экономическая ситуация развития в мире в целом и, безусловно, в нашей стране. На рынке труда нужен новый работник, который должен отвечать достаточно высоким, а порой и жестким требованиям. Кроме того, постоянно возрастает количество стрессогенных факторов, с которыми человек сталкивается в ходе своей профессиональной деятельности и которые способствуют формированию синдрома эмоционального выгорания у работника. Это усиливает актуальность и практическую значимость исследованных проблем.

Материал, представленный в монографии, будет полезен всем участникам педагогического процесса образовательного учреждения.

УДК 331.101.3; ББК 88.4; ISBN 978-5-98914-176-0; 128 с.

ПО ВОПРОСАМ ПРИОБРЕТЕНИЯ ОБРАЩАТЬСЯ ПО АДРЕСУ:
150042, Г. ЯРОСЛАВЛЬ, ТУТАЕВСКОЕ ШОССЕ, 58, ФГБОУ ВО ЯРОСЛАВСКАЯ ГСХА

e-mail: e.bogoslovskaya@yarcx.ru



Соя, люпин, рыбная мука, «Протемил», гистология, свиньи

Soybeans, lupin, fish meal, «Protameal», histology, pigs

ВЛИЯНИЕ ПРОТЕИНОВЫХ КОРМОВ В РАЦИОНАХ НА ГИСТОСТРУКТУРУ ПЕЧЕНИ, ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И КИШЕЧНИКА СВИНЕЙ

Р.К. Милушев

к.б.н., в.н.с. лаборатории технологии производства свинины
А.И. Фролов

к.с.-х.н., в.н.с. лаборатории технологии производства
молока и говядины

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт
использования техники и нефтепродуктов в сельском
хозяйстве», г. Тамбов

А.В. Блохин

главный врач

патолого-анатомическое бюро, ТОГБУЗ больница
им. В.Д. Бабенко, г. Тамбов

В.Ю. Лобков (фото)

д.б.н., с.н.с., заведующий кафедрой ветеринарно-санитарной
экспертизы

ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, г. Ярославль

Производство полнорационных комбикормов для интенсивно развивающейся свиноводческой отрасли сдерживается дефицитом и дороговизной белковых компонентов, особенно рыбной муки [1]. Рыбная мука является эталоном высококачественного белкового корма. Она наряду с полноценным белком содержит комплекс биологически активных веществ (витамины, микроэлементы, жирные кислоты и т. д.). Однако с каждым годом наблюдается тенденция снижения ее производства из-за сокращения рыбных запасов в мировом океане и использования рыбы преимущественно на пищевые цели.

В последние годы в России и за рубежом формируется тенденция постепенной замены белка животного происхождения растительным. Поэтому разработка заменителей рыбной муки из более дешевого сырья актуальна. Работа в данном направлении ведется во многих странах. В качестве сырьевых ресурсов используются мясная мука, дрожжи микробиологического синтеза и соевые продукты в сочетании с различными обогатительными добавками.

Исследования показали, что разработка белковых кормовых добавок на основе бобовых культур с разной технологической обработкой сырья является перспективным направлением. Для их удешевления представляет большое практическое значение использование в составе вместо дефицитных и дорогих компонентов более доступного по цене белка из отходов маслоэкстракционного производства (жмых, шрот подсолнечный).

Подсолнечный жмых является хорошим источником протеина и аминокислот, но содержит ряд антипитательных веществ (хлорогеновая кислота, ингибиторы трипсина и липазы), которые ухудшают переваримость кормов, особенно у молодняка свиней [2, 3]. Поэтому в научном плане необходимо найти простые и доступные методы снижения антипитательных веществ в кормах, позволяющие повысить их биологическую полноценность.

Переработкой и очисткой подсолнечного шрота получена новая белковая добавка «Протемил». Она содержит 83–85% протеина с полным набором незаменимых аминокислот, сырая клетчатка составляет 0,5%. Использование этого белкового концентрата подсолнечника в количестве 4% в составе комбикормов вместо рыбной муки при выращивании цыплят, по данным ФНЦ «ВНИТИП» РАН, дало положительные результаты.

В наших исследованиях впервые в качестве белковой основы при создании заменителя рыбной муки использован концентрат из растительного белка «Протемил», который произведен в России. Исходя из анализа данных, полученных в наших предыдущих исследованиях и приведенных в различных литературных источниках [4, 5, 6], научно обоснован состав высокобелкового концентрата с высоким содержанием протеина следующего состава: соя полножирная экструдированная – 45%; люпин шелушенный экструдированный – 18,5%; «Протемил» – 30%; незаменимые аминокислоты – 5,3%; биологически активные вещества разного действия – 1,2% (бобово-подсолнечный концентрат – БПК) [3].

На основе белка растительного происхождения (соя, люпин, концентрат подсолнечника) с использованием аминокислот и новых биологически активных веществ создан кормовой концентрат в качестве заменителя рыбной муки для свиней. В нем предусмотрено использование нерафинированного льняного масла, в котором значительно больше полиненасыщенной линоленовой кислоты, выполняющей функцию витамина F.

Для увеличения количества протеина и повышения содержания незаменимых аминокислот, особенно лизина, в бобово-подсолнечный концентрат введен «Протемил», содержащий 82% протеина и полный набор незаменимых аминокислот.

Чтобы повысить биологическую ценность концентрата, максимально приблизить его качественные характеристики к рыбной муке, были увеличены дозировки биокомплексов йода и селена,

а также витамина B_{12} как фактора кормов животного происхождения, которого нет в растительном сырье.

По качественной характеристике, включающей целый комплекс питательных и биологически активных веществ, бобово-подсолнечный концентрат практически равноценен рыбной муке. Если по протеину он несколько уступает ей, то превосходит ее по количественному содержанию основных незаменимых аминокислот (лизин, метионин + цистин, треонин, триптофан), что компенсирует недостачу протеина за счет гармоничной аминокраммы, улучшающей переваримость и усвоение кормов. Следует также отметить, что рыбная мука уступает новой кормовой добавке по большинству нормируемых микроэлементов, а также по количественному содержанию в 1 кг витаминов B_1 , B_{11} и B_{12} . Это является подтверждающим фактором высокой биологической ценности кормовой добавки, созданной на основе растительного белка и биологически активных веществ нового поколения.

Методика

Изучение эффективности бобово-подсолнечного концентрата в составе комбикормов в сравнении с рыбной мукой было организовано в условиях свиноводческой фермы на двух группах откармливаемых свиней по 10 животных в группе, сформированных по принципу групп-аналогов. Контрольная группа животных получала комбикорм с рыбной мукой, а опытная – с БПК. В начале откорма рыбная мука и БПК в комбикорме составляли по 4%, а на заключительной стадии откорма животных – по 1%.

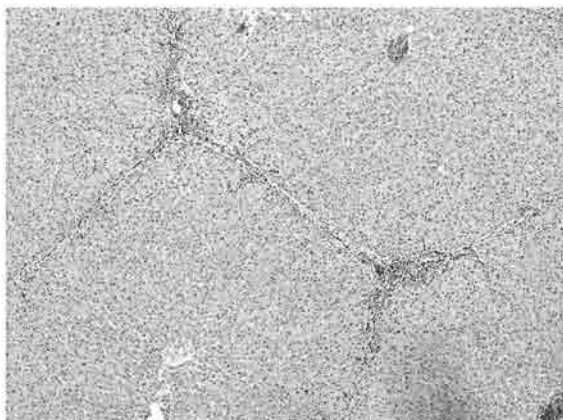
Содержание подопытного молодняка осуществлялось группами по 10 голов в станке, кормление сухими комбикормами – дважды в сутки, согласно нормам Всероссийского научно-исследовательского института животноводства имени Л.К. Эрнста и принятому распорядку дня на ферме, поение – из автопоилок.

В конце опыта был проведен контрольный убой свиней по 3 головы из каждой группы с живой массой 98–102 кг. От убитых животных были отобраны образцы тканей внутренних органов для гистологического анализа. Материалом для гистологического исследования служили образцы тонкого отдела кишечника, поджелудочной железы и печени. Анализ окрашенных срезов проводили с помощью светового микроскопа Opton и цифровой камеры Olympus, подключенных к компьютеру.

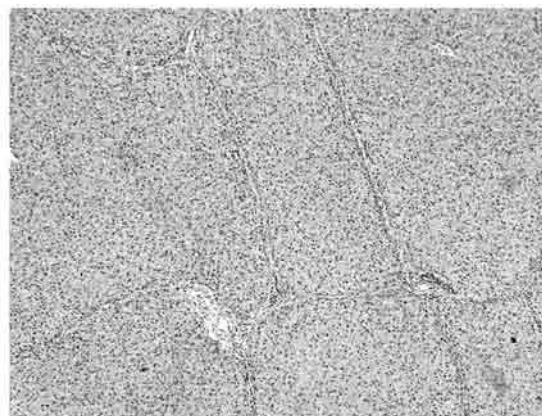
Результаты исследований

Проведенное исследование оценивало функции печени главным образом как пищеварительной железы, фильтра, от которого зависит

усвоение питательных веществ рациона. Гистологическая структура печени опытных и контрольных животных свидетельствует о ее нормальном состоянии и активной деятельности (рис. 1).



Опытные

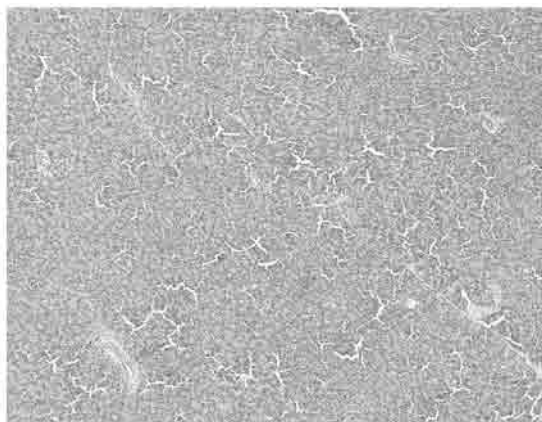


Контрольные

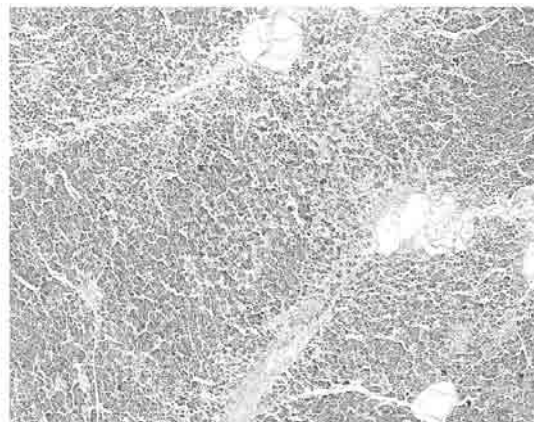
Рисунок 1 – Клетки печени

Дольки печени имеют многоугольные формы, балочная структура не нарушена. В контрольной группе цитоплазма однородная, воспалительная инфильтрация порталных трактов отсутствует, гепатоциты опытных животных – с зернистой цитоплазмой.

Поджелудочная железа у животных из контрольной группы (рис. 2) характеризовалась отсутствием фиброза, отмечался очаговый липоматоз паренхимы, островки Лангерганса мелкие, около одного в поле зрения. В клетках поджелудочной железы у животных из опытной группы отмечено



Опытные



Контрольные

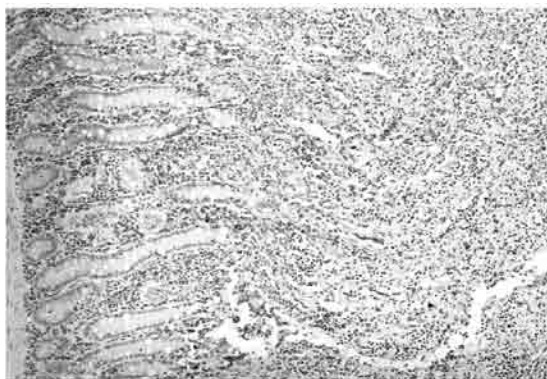
Рисунок 2 – Клетки поджелудочной железы

отсутствие фиброзных изменений, липоматоз был слабо выражен, островки Лангерганса – один-два в поле зрения, обычного строения.

Тонкий отдел кишечника у животных обеих групп был нормально развит (рис. 3). У свиней из опытной группы, потреблявших в составе комби-

корма бобово-подсолнечный концентрат, наблюдались железы эпителия ворсин с наличием бокаловидных клеток с их обычным соотношением к другим эпителиальным клеткам.

В образцах животных контрольной и опытной групп ворсинчатый аппарат нормально раз-



Опытные



Контрольные

Рисунок 3 – Клетки тонкого отдела кишечника

вит в обоих образцах. В целом гистологическая структура органов пищеварения у животных из опытной группы мало отличалась от контрольных.

В результате анализа гистологической структуры образцов тканей от внутренних органов

исследуемых животных не выявлено каких-либо морфологических изменений, связанных с патологическими процессами. Все исследованные образцы отвечали по микроструктуре возрастной норме и физиологическому состоянию животных.

Литература

1. Чернышев, Н.И. Компоненты комбикормов [Текст] / Н.И. Чернышев, И.Т. Панин. – Воронеж: Изд-во «Проспект», 2005. – 133 с.
2. Дерсджант-Ли, Ю. Хороший заменитель рыбной муки для поросят [Текст] / Ю. Дерсджант-Ли, Т. Гусельникова // Комбикорма. – 2007. – № 4. – С. 53–54.
3. Лобков, В.Ю. Проблемы использования БАД в рационах сельскохозяйственных животных [Текст]: монография / В.Ю. Лобков, А.И. Фролов, Д.В. Булгаков. – Ярославль: Изд-во ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА», 2014. – С. 4–12.
4. Гапонов, Н. Концентрат на основе люпина для бройлеров [Текст] / Н. Гапонов, В. Мехтиев, А. Менкова и др. // Комбикорма. – 2011. – № 7. – С. 69–70.
5. Пат. 2621317 Российская Федерация, Бобово-подсолнечный концентрат для свиней [Текст] / Шулаев Г.М., Милушев Р.К., Энговатов В.Ф. и др.; заявитель и патентообладатель ФГБНУ ВНИИТИН. – № 2016145197; заявл. 17.11.2016; опубл. 01.06.2017, Бюл. № 16. – 7 с.
6. Чекмарёв, П.А. Рациональные подходы к решению проблемы белка в России [Текст] / П.А. Чекмарёв, А.И. Артюхов // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 6. – С. 5–8.

References

1. Chernyshev, N.I. Komponenty kombikormov [Tekst] / N.I. Chernyshev, I.T. Panin. – Voronezh: Izd-vo «Prospekt», 2005. – 133 s.
2. Dersdzhan-Li, Yu. Horoshij zamenitel' rybnoj muki dlja porosjat [Tekst] / Yu. Dersdzhan-Li, T. Gusel'nikova // Kombikorma. – 2007. – № 4. – S. 53–54.
3. Lobkov, V.Yu. Problemy ispol'zovanija BAD v racionah sel'skhozjajstvennyh zhivotnyh [Tekst]: monografija / V.Yu. Lobkov, A.I. Frolov, D.V. Bulgakov. – Jaroslavl': Izd-vo FGBOU VPO «Jaroslavskaja GSHA», 2014. – S. 4–12.
4. Gaponov, N. Koncentrat na osnove ljupina dlja brojlerov [Tekst] / N. Gaponov, V. Mekhtiev, A. Men'kova i dr. // Kombikorma. – 2011. – № 7. – S. 69–70.
5. Pat. 2621317 Rossijskaja Federacija, Bobovo-podsolnechnyj koncentrat dlja svinej [Tekst] / Shulaev G.M., Milushev R.K., Engovatov V.F. i dr.; zayavitel' i patentoobladatel' FGBNU VNIITIN. – № 2016145197; zayavl. 17.11.2016; opubl. 01.06.2017, Bjul. № 16. – 7 s.
6. Chekmarev, P.A. Racional'nye podhody k resheniju problemy belka v Rossii [Tekst] / P.A. Chekmarev, A.I. Artyukhov // Dostizhenija nauki i tehniki APK. – 2011. – № 6. – S. 5–8.



ИЗМЕНЕНИЕ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ ПРИ ГЕПАТОЗЕ У НОВОРОЖДЕННЫХ ПОРОСЯТ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЗЕРНОВОГО МИЦЕЛИЯ ВЕШЕНКИ ОБЫКНОВЕННОЙ (*PLEUROTUS OSTREATUS FR. KUMM*) В ХОЗЯЙСТВЕ ВЕРХНЕХАВСКОГО РАЙОНА ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Гепатоз, дистрофия, новорожденные поросята, эритроциты, лейкоциты, мицелий, вешенка обыкновенная

Hepatitis, dystrophy, newborn pigs, erythrocytes, leucocytes, mycelium, oyster mushroom

С.В. Польских

к.б.н., доцент кафедры акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных
ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, г. Воронеж

Н.И. Кочергина (фото)

к.т.н., доцент, заведующая кафедрой химии
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный педагогический университет», г. Воронеж

Гепатоз – заболевание, характеризующееся дистрофическими изменениями печени, не проявляющее выраженных признаков воспаления [1, 2], сопровождающихся острой функциональной недостаточностью печени. Причиной возникновения заболевания является интоксикация организма на фоне поступивших ядов (растительного, животного происхождения; от продуктов распада жизнедеятельности паразитов), токсинов микроорганизмов. От заболевания такого многофункционального органа, как печень, страдает весь организм в целом [1–4]. Особенно эта проблема касается диагностирования гепатоза у новорожденных поросят. Без выявления заболевания нет возможности и его профилактики, а, следовательно, и влияния на повышение жизнеспособности и развития приплода. Однако даже если устанавливается подобный диагноз, то современные лекарственные препараты имеют точечную эффективность, решая проблему только в одном направлении, имея при этом большое количество побочных эффектов.

В последнее время ученые все чаще стали обращаться к традиционным способам лечения. Одним из таких способов является применение грибов отдела *Basidiomycota*, а именно зернового мицелия

Pleurotus ostreatus Fr. Kumm в качестве биологического сырья для изготовления препаратов. Применение в сельском хозяйстве зернового мицелия *Pleurotus ostreatus* достаточно ново, он используется в качестве подкормки в высушенном и измельченном виде. Благодаря положительным качествам зернового мицелия *Pleurotus ostreatus Fr. Kumm*, практически полному отсутствию побочных эффектов и всеобъемлющему воздействию на организм, его использование позволяет положительно влиять не только на патологию конкретного органа, но и на все системы организма в целом [5–9].

Целью исследования являлось установление изменений метаболического профиля при гепатозе у новорожденных поросят с применением зернового мицелия вешенки обыкновенной (*Pleurotus ostreatus Fr. Kumm*).

Материалы и методы исследования

Объектом исследования являлись новорожденные поросята, достигшие 14-ти дней жизни. Для исследования были отобраны две группы новорожденных поросят. Группы отбирались по следующим принципам:

- одинаковая возрастная группа, одна порода – крупная белая; и у первой, и у второй свиноматки это был второй опорос;
- в станках содержится равное количество поросят, по 12 голов; конституция и общее состояние поросят схоже.

Предметом исследования была кровь поросят, которая отправлялась в лабораторию перед началом опыта и после его окончания (спустя 21 день). Влияние зернового мицелия *Pleurotus ostreatus Fr. Kumm* выявлялось на основании результатов общего клинического и биохимического анализа крови, а также на общей оценке состояния поголовья (конституция, телосложение, жизнеспособность и др.) [5, 6, 9]. Состояние и функционирование печени определялось непосредственно по результатам биохимического исследования крови. Все опыты проводили под

контролем ветеринарного врача комплекса, были отобраны пробы крови (24 шт.) от исследуемых поросят (на 12-й день жизни) из двух отобранных групп для лабораторного исследования (общий анализ крови и биохимическое исследование).

Забор крови осуществлялся из *vena cava cranialis* с помощью одноразового шприца. Далее был проведен клинический осмотр животных (оценка габитуса, измерение температуры тела и др.). Лабораторная диагностика осуществлялась в БУВО «Воронежская областная ветеринарная лаборатория». При достижении 14-дневного возраста поросятам начали добавлять прикорм. Он был представлен сухим молоком и престаартером. В этот же день в рацион опытной группы, помимо сухого молока и престаартера, был включен и зерновой мицелий вешенки обыкновенной. Количество престаартера рассчитывалось по 50 г/гол., в сутки на 12 поросят приходилось около 2,5 кг (т.к. дача корма осуществлялась 4 раза в сутки). Суточная дача зернового мицелия вешенки составила 3% (75 г/сут.) от общей массы сухого корма. Контрольной группе скармливались только сухое молоко и престаартер (около 2,5 кг) (табл. 1).

По истечению каждой недели с начала дачи прикорма проводился более тщательный мониторинг состояния поросят (осмотр, пальпация, термометрия), содержащихся в станках № 7 и № 12 в комнате № 3 (рис. 1, 2).

Спустя 21 день с начала опыта был произведен повторный забор крови для аналогичного лабораторного исследования, которое проводилось ранее. Исходя из данных различных литературных источников, гепатоз у поросят имеет ряд причин возникновения. Однако все они преимущественно сводятся к плохому качеству кормов как для самих поросят, так и для подсосных свиноматок. Также гепатоз у новорожденных может иметь и вторичный характер происхождения, основываясь на таких недомоганиях, как кахексия, ожирение, сахарный диабет и др. [2, 4]. До момента проведения опыта был собран анамнез исследуемых групп новорожденных поросят. При

Таблица 1 – Схема рациона поросят с 14-дневного возраста

Группа	Количество голов в группе	Условия опыта и дозировка
1 – опытная (комната № 3, станок № 7)	12	престаартер 2,5 кг/сут. + сухое молоко 2 раз./сут. + 75 г зерновой мицелий вешенки обыкновенной; в течение 21 дня
2 – контрольная (комната № 3, станок № 12)	12	престаартер 2,5 кг/сут. + сухое молоко 2 раз./сут.; в течение 21 дня

Изменение метаболического профиля при гепатозе у новорожденных поросят с применением зернового мицелия вешенки обыкновенной (*Pleurotus ostreatus Fr. Kumm*) в хозяйстве Верхнехавского района Воронежской области



Рисунок 1 – Новорожденные поросята, станок № 7 (опытная группа)



Рисунок 2 – Новорожденные поросята, станок № 12 (контрольная группа)

рождении в 1-й группе (опытная; комната № 3, станок № 7) было отмечено 6 поросят с диагнозом врожденная гипотрофия, во 2-й (контрольная; комната № 3, станок № 12) – 4 поросенка-гипотрофика. В течение первых дней жизни у поросят отмечалось проявление диареи. В первый день жизни ей были подвержены 45,8% поросят от общего поголовья исследуемых групп (24 поросенка), пик пришелся на третий день и составил 87,5%, однако к 6-му дню жизни признаки диареи у поросят отсутствовали. Для лечения диареи использовали комбинированный антибактериальный препарат «Квинокол Плюс» в виде инъекций внутримышечно один раз в сутки в дозе по 0,5 мл/10 кг. Дополнительно в станки ставилась миска со слегка подкисленным раствором (вода плюс концентрированная муравьиная кислота из расчета 5–10 мл кислоты на 10 л воды). Данный раствор способствовал изменению pH среды в желудочно-кишечном тракте поросят.

На третий день жизни поросятам проводились профилактические мероприятия против железодефицитной анемии (внутримышечная инъекция препарата «Интрафер-200 В₁₂» однократно в дозе 1 мл/гол.) и кокцидиоза (пероральная дача препарата «Байкокс 5%» однократно в дозе 0,4 мл/кг животного. До начала опыта (в возрасте 12 дней жизни) был произведен забор материала от 24-х поросят, участвовавших в опыте, для дальнейшего исследования. Кровь подвергали общему клиническому и биохимическому анализу.

Опытная группа. У 6 поросят результаты анализов находились в пределах нормативных значений (у некоторых из них отдельные показатели крови подходили к пороговым значениям). У другой половины опытной группы (6 голов) отмечены значительные изменения ряда показателей

по отношению к нормам (табл. 2, 3). Основываясь на результатах, можно поставить диагноз гепатоз, с развитием интоксикации и незначительной степени дегидратации, отмечены признаки гипохромной анемии.

Контрольная группа. В этой группе также присутствовали животные как с измененными показателями крови (4 головы), так и с результатами в пределах установленной физиологической нормы (8 голов) (табл. 4, 5).

Результаты, полученные от контрольной группы, выявили то же заболевание, что и в опытной группе, – гепатоз. При достижении участвующими в опыте новорожденными поросятами 14-дневного возраста был проведен клинический осмотр. Отмечено неравномерное развитие, некоторые были угнетенные и худые, наблюдалась диарея, оставшиеся поросята – без видимых признаков патологий. Кожный покров бледно-розового цвета, щетина мягкая, белого цвета. Видимые слизистые оболочки (пяточок, конъюнктив глаз) умеренно влажные, бледно-розового цвета.

При проведении термометрии лихорадки не было, средняя температура 39,1°C. Во 2-й группе были выявлены поросята с признаками истощения, угнетения и диареи. В ходе осмотра видимых патологий не выявлено. Средняя температура тела при термометрии составила 39,0°C. В этот же день первый раз были добавлены подкормки, сухое молоко и престартер. Опытной группе дополнительно к этому скармливался и зерновой мицелий вешенки обыкновенной.

В конце опыта поедаемость престартера также осталась на среднем уровне, животные не проявляли к нему большой интерес, в сравнении с поголовьем, где добавлялся зерновой мицелий. На момент окончания опыта средняя живая масса

Таблица 2 – Результаты общего клинического анализа крови 12-дневных поросят (опытная группа)

Показатели	Эритроциты, $10^{12}/л$	Лейкоциты, $10^9/л$	СОЭ*, мм/ч	Гематокрит	Гемоглобин, г/л	Эозинофилы, %	Палочкоядерные нейтрофилы, %	Сегментоядерные нейтрофилы, %	Моноциты, %	Лимфоциты, %	
Норма	7,03±0,88	16,0±0,28	2,2±0,29	0,41±0,004	111,6±2,34	1,9±0,23	3,8±0,32	33,7±0,91	2,7±0,42	57,9±0,90	
Номер гнезда поросенка	75	7,02	17	2,1	0,4	111,1	1,9	3,8	33,7	2,7	57,9
	39	5,9	18,8	3,1	0,38	107,0	1,95	3,7	36,0	2,4	57,9
	46	5,8	19,4	3,0	0,4	108,6	2,1	3,9	35,4	2,0	57,1
	55	7,9	16,3	2,5	0,41	113,0	2,1	4,1	34,3	3,1	58,8
	84	5,1	18,7	3,4	0,41	119,4	1,8	3,8	35,1	2,6	57,4
	74	5	20,1	2,85	0,4	107,9	1,9	3,8	35,5	2,7	58,2
	29	7,9	16,2	2,4	0,4	112,5	2,0	4,0	34,1	3,0	58,6
	91	5,9	19,2	2,7	0,4	108,2	1,7	3,5	35,0	3,04	58,0
	68	7,7	16,3	2,2	0,41	113,0	2,0	3,9	34,0	2,9	57,9
	87	5,8	16,5	2,8	0,4	107,1	1,2	3,6	35,9	2,9	58,3
	98	7,3	15,8	2,43	0,4	112,8	1,76	4,0	33,0	2,6	56,8
	43	7,4	16,2	2,35	0,4	113,5	1,8	3,6	33,6	2,5	57,9

* – Скорость оседания эритроцитов.

Таблица 3 – Результаты биохимического анализа крови 12-дневных поросят (опытная группа)

Показатели	Норма	Номер гнезда поросенка											
		75	39	46	55	84	74	29	91	68	87	98	43
Глюкоза, ммоль/л	3,5–6,5	4,0	3,0	2,5	5,1	2,1	2,3	4,7	1,5	3,6	2,4	3,8	4,1
Мочевина, ммоль/л	2,9–8,8	6,3	1,8	2,0	7,0	1,3	1,4	6,1	1,1	8,7	1,6	7,6	7,0
Креатинин, мкмоль/л	70–208	126	72	69	120	73	79	91	78	191	75	94	82
Общий билирубин, мкмоль/л	0,3–8,2	5,3	11,4	15,0	6,0	10,6	9,5	7,3	9,9	4,8	12,4	6,7	4,2
Общий белок, г/л	58–89	68	58,3	57,9	61,0	60,0	57,0	74,0	58,0	69,0	57,8	75,0	62,0
АЛТ*, ед/л	22–47	41	105	134	38	121	94	24	81	30	94	28	38
АСТ*, ед/л	15–55	53	72	81	45	95	73	31	71	39	85	37	51
Коэфф. Ритиса	1,33	1,3	0,7	0,6	1,3	0,8	0,8	1,3	0,9	1,3	0,9	1,3	1,3
ЩФ*, ед/л	150–180	161	159	171	150	165	170	168	165	164	160	173	169

*АЛТ – аланинаминотрансфераза, АСТ – аспартатаминотрансфераза, ЩФ – щелочная фосфатаза.

поросенка из станка № 7 комнаты № 3 составила 6,9 кг (98%), из станка № 12 – 5,1 кг (72%). На 22-й день опыта, после отмены дачи опытной группе зернового мицелия вешенки обыкновенной,

вновь были взяты пробы крови у исследуемых животных. Результаты общего клинического и биохимического анализа крови приведены в ниже-расположенных таблицах (табл. 6–9).

Изменение метаболического профиля при гепатозе у новорожденных поросят с применением зернового мицелия вешенки обыкновенной (*Pleurotus ostreatus* Fr. Kumm) в хозяйстве Верхнехавского района Воронежской области

По итогам лабораторного исследования у поросят опытной группы было отмечено возвращение всех показателей крови в пределы физиологической нормы.

У поросят из станка № 12 (контрольная группа) были вновь отмечены следующие отклонения от физиологической нормы по общему клиническому исследованию: увеличение лейкоцитов

(на 11,9%), скорости оседания эритроцитов (на 36,4%), повышение сегментоядерных нейтрофилов (на 8,9%); понижение количества эритроцитов (на 24,6%), гемоглобина (на 6,8%).

По биохимическому анализу также были отмечены изменения: увеличение общего билирубина (в 3 раза), АЛТ (в 3 раза) и АСТ (чуть более чем в 1,5 раза); понижение глюкозы (на 48%),

Таблица 4 – Результаты общего клинического анализа крови 12-дневных поросят (контрольная группа)

Показатели	Эритроциты, $10^{12}/л$	Лейкоциты, $10^9/л$	СОЭ, мм/ч	Гематокрит	Гемоглобин, г/л	Эозинофилы, %	Палочкоядерные нейтрофилы, %	Сегментоядерные нейтрофилы, %	Моноциты, %	Лимфоциты, %	
Норма	7,03±0,88	16,0±0,28	2,2±0,29	0,41±0,004	111,6±2,34	1,9±0,23	3,8±0,32	33,7±0,91	2,7±0,42	57,9±0,90	
Номер гнезда поросенка	53	7,5	16,3	2,4	0,4	109,0	2,0	3,8	34,6	3,1	58,0
	66	6,1	16,0	2,3	0,4	110,0	2,1	4,0	34,2	3,0	58,8
	21	6,7	15,9	2,2	0,4	109,5	1,9	3,8	33,9	2,8	58,1
	47	5,4	17,1	3,2	0,38	106,0	1,7	4,1	36,1	3,0	57,6
	37	6,4	15,6	2,1	0,4	111,0	1,8	3,8	34,0	2,5	57,0
	12	5,1	19,5	3,9	0,37	101,0	1,68	3,49	37,3	2,9	58,2
	41	7,1	15,9	1,9	0,4	112,3	1,9	4,0	34,5	3,1	58,4
	45	7,6	16,5	2,5	0,4	111,9	2,1	3,7	33,0	2,5	58,8
	72	7,7	16,3	2,2	0,41	113,0	2,0	3,9	34,0	2,9	57,9
	78	5,0	18,6	3,4	0,38	100,0	1,7	3,7	38,0	3,0	58,4
	89	5,2	18,7	2,9	0,39	104,0	1,8	3,5	36,7	2,2	58,7
	16	6,5	15,9	2,1	0,4	113,0	1,9	3,8	33,0	3,0	58,2

Таблица 5 – Результаты биохимического анализа крови 12-дневных поросят (контрольная группа)

Показатели	Норма	Номер гнезда поросенка											
		53	66	21	47	37	12	41	45	72	78	89	16
Глюкоза, ммоль/л	3,5–6,5	3,6	3,9	3,5	2,2	3,7	3,0	4,0	4,7	4,1	2,3	2,0	3,9
Мочевина, ммоль/л	2,9–8,8	7,0	5,4	6,0	1,3	6,6	1,4	7,3	6,1	3,0	1,5	1,3	4,5
Креатинин, мкмоль/л	70–208	91	89	98	74	92	70	101	80	99	75	79	99
Общий билирубин, мкмоль/л	0,3–8,2	5,1	6,0	4,3	12,1	3,4	11,8	5,7	5,9	7,0	15,0	13,1	7,6
Общий белок, г/л	58–89	63	74	81	61	63	58	76	60	68	60	59	73
АЛТ, ед./л	22–47	29	37	31	157	43	84	28	35	27	103	92	29
АСТ, ед./л	15–55	38	49	40	73	55	67	37	44	35	61	58	37
Коэфф. Ритиса	1,33	1,3	1,3	1,3	0,5	1,3	0,8	1,3	1,3	1,3	0,6	0,6	1,3
ЩФ, ед./л	150–180	159	176	162	174	155	166	164	178	168	161	178	170

Таблица 6 – Результаты общего клинического анализа крови 22-дневных поросят (опытная группа)

Показатели	Эритроциты, $10^{12}/л$	Лейкоциты, $10^9/л$	СОЭ*, мм/ч	Гематокрит	Гемоглобин, г/л	Эозинофилы, %	Палочкоядерные нейтрофилы, %	Сегментоядерные нейтрофилы, %	Моноциты, %	Лимфоциты, %	
Норма	7,03±0,88	16,0±0,28	2,2±0,29	0,41±0,004	111,6±2,34	1,9±0,23	3,8±0,32	33,7±0,91	2,7±0,42	57,9±0,90	
Номер гнезда поросенка	75	7,8	15,8	2,0	0,4	112,7	1,9	3,8	33,7	2,6	58,0
	39	7,6	16,0	2,2	0,4	111,8	1,8	3,7	33,5	2,3	58,4
	46	6,8	16,1	2,1	0,4	112,8	1,9	3,6	33,5	2,7	58,1
	55	7,6	15,6	1,9	0,4	112,5	2,0	3,7	33,1	2,6	58,8
	84	6,7	15,8	1,9	0,41	113,0	1,9	3,8	34,3	2,3	57,3
	74	7,1	15,9	2,2	0,41	111,8	1,8	4,0	33,4	2,6	58,7
	29	7,9	15,7	2,0	0,4	112,5	1,8	3,6	32,9	2,5	57,6
	91	7,5	15,8	1,9	0,4	113,5	1,7	3,8	33,0	2,8	57,9
	68	7,7	15,8	2,1	0,41	113,0	1,9	3,9	34,0	2,9	57,4
	87	6,7	15,8	2,2	0,41	112,3	1,8	3,8	33,9	2,6	57,3
	98	7,5	16,0	2,1	0,41	111,9	1,9	3,7	33,0	2,4	58,8
	43	6,9	15,8	1,9	0,4	112,7	2,0	3,5	33,4	2,6	58,0

мочевины (на 76%), коэффициента Ритиса (на 54%). Так как обе группы исследуемых животных содержались в равных условиях, находящиеся в станках свиноматки обладали схожими характеристиками, можно сделать вывод, что в группе, в чей рацион был включен зерновой мицелий вешенки, за период проведенного опыта уменьшилось влияние патогенного фактора, приведшего к возникновению гепатоза у поросят. О благопри-

ятном воздействии свидетельствуют достижение необходимого среднего значения живой массы тела поросенка за определенный период жизни, высокая жизнеспособность, отсутствие системных патологий организма. Достигнутый результат еще отчетливо заметен при сравнении двух групп, опытной и контрольной. Поросята в контрольной группе, несмотря на хорошую упитанность, сильно отставали в привесе от опытной группы.

Таблица 7 – Результаты биохимического анализа крови 22-дневных поросят (опытная группа)

Показатели	Норма	Номер гнезда поросенка												
		75	39	46	55	84	74	29	91	68	87	98	43	
Глюкоза, ммоль/л	3,5–6,5	5,3	6,1	4,9	5,8	6,1	6,4	5,8	6,2	5,5	4,9	5,8	6,0	
Мочевина, ммоль/л	2,9–8,8	7,5	4,8	4,7	7,0	6,1	3,8	6,1	4,4	4,8	6,1	7,5	7,0	
Креатинин, мкмоль/л	70–208	131	71	96	122	95	87	91	82	106	110	95	83	
Общий билирубин, мкмоль/л	0,3–8,2	4,5	2,4	3,5	5,3	0,4	0,8	5,3	3,8	4,8	2,9	5,4	4,3	
Общий белок, г/л	58–89	74,0	67,0	69,7	77,0	73,0	69,0	70,0	79,0	70,0	67,8	76,0	73,0	
АЛТ, ед/л	22–47	38	41	27	39	22	37	24	40	31	25	28	38	
АСТ, ед/л	15–55	45	53	33	46	29	44	31	52	40	34	37	51	
Коэфф. Ритиса	1,33	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	
ЩФ, ед/л	150–180	161	150	156	172	168	175	168	166	173	160	173	169	

Изменение метаболического профиля при гепатозе у новорожденных поросят с применением зернового мицелия вешенки обыкновенной (*Pleurotus ostreatus* Fr. Kumm) в хозяйстве Верхнехавского района Воронежской области

Таблица 8 – Результаты общего клинического анализа крови 22-дневных поросят (контрольная группа)

Показатели	Эритроциты, $10^{12}/л$	Лейкоциты, $10^9/л$	СОЭ, мм/ч	Гематокрит	Гемоглобин, г/л	Эозинофилы, %	Палочкоядерные нейтрофилы, %	Сегментоядерные нейтрофилы, %	Моноциты, %	Лимфоциты, %	
Норма	7,03±0,88	16,0±0,28	2,2±0,29	0,41±0,004	111,6±2,34	1,9±0,23	3,8±0,32	33,7±0,91	2,7±0,42	57,9±0,90	
Номер гнезда поросенка	53	7,4	16,2	2,35	0,4	113,5	1,8	3,6	33,6	2,5	57,9
	66	7,02	17,0	2,1	0,4	111,1	1,9	3,8	33,7	2,7	57,9
	21	7,1	15,9	1,9	0,4	112,2	1,9	4,0	34,5	3,1	58,4
	47	5,5	17,2	3,1	0,38	107,0	1,8	4,1	36,2	3,1	57,7
	37	6,2	15,5	2,0	0,4	112,0	1,7	3,7	34,3	2,6	57,3
	12	5,2	18,4	3,5	0,38	104,0	1,65	3,4	37,0	2,8	58,6
	41	6,5	15,8	2,1	0,37	112,1	1,8	3,9	33,1	3,1	58,4
	45	7,1	16,5	2,45	0,4	110,0	2,1	3,8	33,2	2,6	58,8
	72	6,5	16,3	2,2	0,4	108,0	1,8	3,9	34,5	2,8	57,4
	78	5,1	18,7	2,9	0,38	100,0	1,7	3,7	38,0	3,0	57,0
	89	5,4	17,3	2,8	0,39	105,0	1,8	3,4	35,7	2,3	57,9
	16	6,1	16,0	2,3	0,4	110,0	2,1	4,0	34,2	3,0	58,8

Новорожденные из станка № 12 проявляли более флегматичный темперамент, выражена была сонливость животных. Помимо внешних признаков, о наличии патологии печени свидетельствовало и лабораторное исследование крови. Показатели либо были у верхних границ, либо выходили за рамки физиологической нормы.

Опираясь на полученные результаты и оценивая благоприятное воздействие зернового мице-

лия вешенки на метаболический профиль поросят из опытной группы, можно предложить, что основной причиной возникновения гепатоза является недоброкачественный или содержащий различные токсические вещества корм для свиноматки. Таким образом, применение зернового мицелия вешенки оказало положительное влияние как средство для профилактики гепатопатий и других системных отклонений у новорожденных поросят.

Таблица 9 – Результаты биохимического анализа крови 22-дневных поросят (контрольная группа)

Показатели	Норма	Номер гнезда поросенка											
		53	66	21	47	37	12	41	45	72	78	89	16
Глюкоза, ммоль/л	3,5–6,5	3,8	3,6	3,8	2,3	3,7	3,1	4,2	5,1	4,1	2,4	2,4	3,9
Мочевина, ммоль/л	2,9–8,8	7,5	6,9	5,3	1,4	7,0	1,5	7,1	8,2	6,3	1,5	1,3	5,3
Креатинин, мкмоль/л	70–208	95	92	84	76	92	73	100	120	82	76	80	88
Общий билирубин, мкмоль/л	0,3–8,2	6,7	3,4	6,4	12,3	5,8	11,7	5,6	6,0	4,2	14,7	13,0	6,4
Общий белок, г/л	58–89	75	67	75	59	64	59	77	62	62	61	60	75
АЛТ, ед/л	22–47	28	43	38	154	30	83	28	37	38	97	92	37
АСТ, ед/л	15–55	37	55	50	70	39	66	37	44	51	63	58	49
Коэфф. Ритиса	1,33	1,3	1,3	1,3	0,5	1,3	0,8	1,3	1,3	1,3	0,6	0,6	1,3
ЩФ, ед/л	150–180	173	155	162	159	159	175	168	150	169	162	170	176

Выводы и рекомендации

1) Зерновой мицелий вешенки обыкновенной не вызывает аллергической реакции и местного раздражения со стороны организма, отрицательно не влияет на общее клиническое состояние животных. У поросят, больных гепатозом, было отмечено угнетение, снижение аппетита, расстройства со стороны ЖКТ (диарея), незначительная дегидратация, истощение, отставание в росте и развитии в сравнении с основным поголовьем фермы.

2) После включения в рацион опытной группы (12 гол. новорожденных поросят) зернового мицелия вешенки обыкновенной были отмечены следующие изменения по отношению к контрольной группе: повышение активности, улучшение аппетита, отсутствие патологических изменений со стороны ЖКТ, увеличение привеса.

3) Для профилактики гепатоза у поросят, увеличения жизнеспособности и привеса молодняка рекомендовано использование зернового мицелия вешенки в качестве добавки к основному рациону поросят.

Литература

1. Дорош, М.В. Болезни свиней [Текст] / М.В. Дорош. – М.: Издательский дом Вече, 2007. – 220 с.
2. Заикина, Н.А. Основы биотехнологии высших грибов [Текст] / Н.А. Заикина, А.В. Коваленко, В.А. Галынкин. – СПб.: Проспект Науки, 2007. – 336 с.
3. Ильина, Г.В. Ксилотрофные базидиомицеты в чистой культуре [Текст]: монография / Г.В. Ильина, Д.Ю. Ильин. – Пенза: РИО ПГСХА, 2013. – 222 с.
4. Кислинская, Л.Г. Биохимические показатели сыворотки крови поместных свиней в возрасте 2 и 6 мес. [Текст] / Л.Г. Кислинская, М.В. Мешков, А.П. Жуков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 12. – С. 92–94.
5. Кукина, Т.П. Липофильные компоненты вешенки (*Pleurotus ostreatus*), выращенной в естественных и искусственных условиях [Текст] / Т.П. Кукина, О.И. Сальникова // Лекарственные растения: фундаментальные и прикладные проблемы: материалы I Международной научной конференции (21–22 мая 2013 г., г. Новосибирск) / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2013. – С. 186.
6. Польских, С.В. Снижение заболеваемости и предупреждение гибели народившегося молодняка с применением зернового мицелия грибов вешенки обыкновенной *Pleurotus ostreatus* Fr. Kumm, шиитаке *Lentinus edodes* (Berg.) Sing, лакированного трутовика *Ganoderma lucidum* [Текст] / С.В. Польских // Современная микология в России. – 2012. – Т. 3. – С. 444.
7. Феофилова, Е.П. Мицелиальные грибы как источники получения новых лекарственных препаратов с иммуномодулирующей, противоопухолевой и ранозаживляющей активностями [Текст] / Е.П. Феофилова // Иммунология, аллернология, инфектология. – 2004. – № 1. – С. 27–32.

References

1. Dorosh, M.V. Bolezni svinej [Tekst] / M.V. Dorosh. – M.: Izdatel'skij dom Veche, 2007. – 220 s.
2. Zaikina, N.A. Osnovy biotekhnologii vysshih gribov [Tekst] / N.A. Zaikina, A.V. Kovalenko, V.A. Galynkin. – SPb.: Prospekt Nauki, 2007. – 336 s.
3. Il'ina, G.V. Ksilotrofnye bazidiomicety v chistoj kul'ture [Tekst]: monografija / G.V. Il'ina, D.Yu. Il'in. – Penza: RIO PGSHA, 2013. – 222 s.
4. Kislinskaya, L.G. Biohimicheskie pokazateli syvorotki krovi pomestnyh svinej v vozraste 2 i 6 mes. [Tekst] / L.G. Kislinskaya, M.V. Meshkov, A.P. Zhukov // Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2014. – № 12. – S. 92–94.
5. Kukina, T.P. Lipofil'nye komponenty veshenki (*Pleurotus ostreatus*), vyrashhennoj v estestvennyh i iskusstvennyh uslovijah [Tekst] / T.P. Kukina, O.I. Sal'nikova // Lekarstvennyye rasteniya: fundamental'nye i prikladnyye problemy: materialy I Mezhdunarodnoj nauchnoj konferentsii (21–22 maya 2013 g., g. Novosibirsk) / Novosib. gos. agrar. un-t. – Novosibirsk: Izd-vo NGAU, 2013. – S. 186.
6. Pol'skikh, S.V. Snizhenie zaboлеваemosti i preduprezhdenie gibeli narodivshegosja molodnjaka s primeneniem zernovogo micelija gribov veshenki obyknovennoj *Pleurotus ostreatus* Fr. Kumm, shiitake *Lentinus edodes* (Berg.) Sing, lakirovannogo trutovika *Ganoderma lucidum* [Tekst] / S.V. Pol'skikh // Sovremennaja mikologija v Rossii. – 2012. – T. 3. – S. 444.
7. Feofilova, E.P. Micelial'nye griby kak istochniki poluchenija novyh lekarstvennyh preparatov s immunomodulirujushhej, protivopuholevoj i ranozazhivljajushhej aktivnostjami [Tekst] / E.P. Feofilova // Immunologija, allernologija, infektologija. – 2004. – № 1. – S. 27–32.



АНАЛИЗ ПРОЦЕССОВ СУБЛИМАЦИОННОЙ СУШКИ МАЛИНЫ

В.А. Ермолаев (фото)

д.т.н., доцент, доцент кафедры «Природоустройство
и химическая экология»

М.А. Яковченко

к.х.н., доцент, заведующая кафедрой «Природоустройство
и химическая экология»

ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ, г. Кемерово

*Малина,
сублимационная сушка,
температура*

*Fresh raspberries,
freeze drying,
temperature*

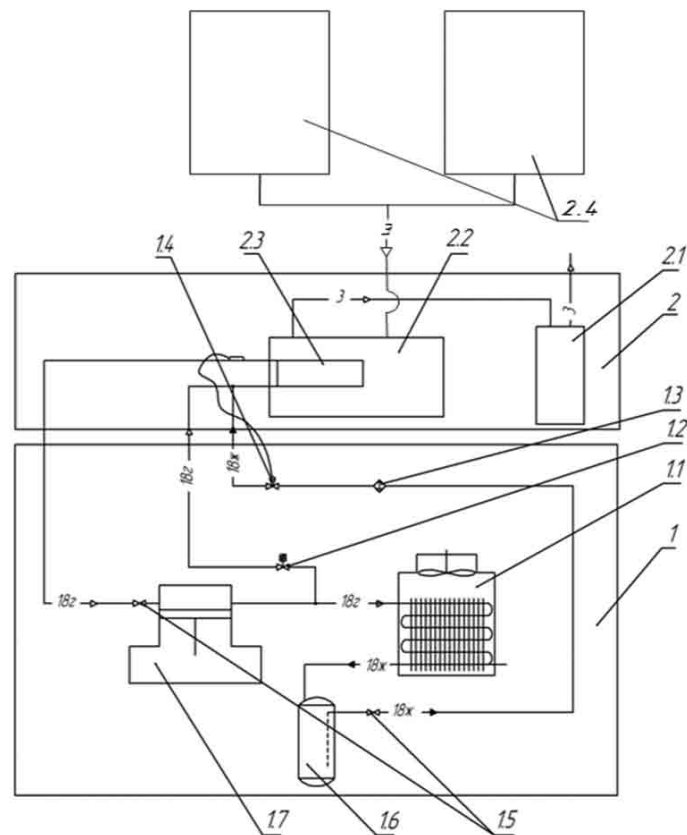
Плоды и ягоды являются ценным источником микронутриентов: витаминов, минеральных веществ и т.д. [1]. Потребление данных видов продуктов крайне важно в условиях неблагоприятной экологической обстановки и авитаминоза. Сезонность этой продукции обуславливает необходимость применения различных способов консервирования, одним из которых является сушка. Обезвоживание позволяет в значительной степени снизить скорость размножения микроорганизмов, вызывающих порчу, и тем самым существенно продлить возможные сроки хранения продукта.

Среди всех существующих способов сушки одним из наиболее перспективных является сублимационная сушка, суть которой заключается в удалении влаги при давлении ниже тройной точки воды (611 Па). В процессе понижения давления происходит замораживание влаги и ее последующее удаление путем сублимации – перехода влаги из твердого состояния в парообразное, минуя жидкую фазу. Большая часть влаги удаляется указанным способом, оставшаяся часть влаги – путем досушивания продукта при невысоких температурах – как правило, не выше +40°C. Таким образом, сушка осуществляется в условиях низких температур, и появляется возможность сохранить качественные характеристики продукта – физико-химический состав и органолептические свойства [2]. Стоит отметить высокую степень сохранности нативной формы продукта после сублимационной сушки, что является важным фактором при обезвоживании продуктов со слабой текстурой, например, ягод малины.

Целью настоящей работы являлось исследование процессов сублимационной сушки ягод малины.

Методика

Для проведения экспериментальных исследований по сублимационному обезвоживанию использовалась установка, схема которой приведена на рисунке 1.



- 1 – холодильная машина; 1.1 – конденсатор; 1.2 – соленоидный клапан; 1.3 – фильтр-осушитель;
 1.4 – терморегулирующий клапан; 1.5 – клапан обратный; 1.6 – ресивер; 1.7 – компрессор;
 2 – вакуумная установка; 2.1 – вакуумный насос; 2.2 – десублиматор; 2.3 – испаритель десублиматора;
 2.4 – сушильные камеры.

Рисунок 1 – Принципиальная схема сублимационной сушильной установки

Продукт укладывают на поддоны в камеры, которые герметично закрываются крышкой. Далее включают вакуум-насосы, понижающие давление в камерах ниже давления тройной точки воды, и начинается этап сублимации влаги в продукте. Влага, содержащаяся в удаляемом воздухе, десублимирует на испарителе холодильной машины. Для досушивания продукта используются инфракрасные лампы нагрева, размещенные по 4 штуки в каждой из камер.

В качестве объекта исследования выступала свежая малина (урожай 2017 г.).

Результаты исследований

Вначале исследовали процесс сушки при подборе продолжительности этапов сублимации и досушивания. Остаточное давление составляло 400 Па, температура на этапе досушивания +40°C. Продолжительность первого этапа (этапа сублимации) в различных опытах составляла 5, 6, 7 и 8 часов, после чего включались инфракрасные

лампы нагрева и осуществлялось удаление остаточной влаги в продукте.

На рисунке 2 приведены графики зависимости относительной массы продукта от времени обезвоживания.

Установлено, что время, на которое увеличивается общая продолжительность лиофилизации, почти соответствует времени увеличения этапа сублимации. Для оценки качественных характеристик полученного продукта была проведена органолептическая оценка сухих ягод малины по следующим показателям: вкус, цвет, запах и консистенция, каждый из которых оценивался по 5-балльной шкале. Результаты сведены в таблицу 1.

По результатам органолептической оценки наибольшая сумма баллов была получена при продолжительности этапа сублимации в 7–8 часов и, соответственно, наименьшем воздействии температуры на этапе досушивания. Исходя из полученных данных, оптимальная продолжительность этапа сублимации – 7 часов.



Рисунок 2 – Графики изменения относительной массы малины в процессе лиофилизации при различной продолжительности этапа сублимации

Далее проводились эксперименты по подбору температуры досушивания. Значения данного параметра варьировали в пределах от +30 до +60°C. Продолжительность сублимации при этом составляла 7 часов. В таблице 2 приведены показатели сублимационной сушки малины при различной температуре досушивания.

Как и следовало ожидать, с повышением температуры досушивания сокращается продолжительность процесса сушки, однако при этом

также снижаются качественные характеристики продукта, что подтверждается результатами органолептической оценки, что обусловлено более интенсивным температурным воздействием инфракрасных ламп нагрева.

Выводы

Таким образом, в результате проведенной работы были установлены наиболее благоприятные режимы сублимационной сушки малины: продолжительность этапа сублимации составляет

Таблица 1 – Результаты органолептической оценки сухих ягод малины

Показатель	Продолжительность этапа сублимации, ч			
	5	6	7	8
Вкус	4	5	5	5
Цвет	4	4	4	4
Запах	4	5	5	5
Консистенция	4	4	5	5
Сумма баллов	16	18	19	19

Таблица 2 – Показатели сублимационной сушки малины

Показатель	Температура досушивания, °C			
	30	40	50	60
Продолжительность сушки, ч	10,5	9	8	7,5
Органолептическая оценка, баллы	20	19	17	15

7 часов, температура досушивания +40°C. При указанных режимах общее время обезвоживания – 9 часов, а органолептическая оценка – 19 баллов из 20. Вышеизложенные данные могут быть полезны инженерам-технологам, работникам пище-

вой промышленности и научным сотрудникам, занимающимся исследованиями в данной области. Лиофилизированные ягоды могут использоваться в производстве функциональных напитков, хлебобулочных изделий [3, 4, 5].

Литература

1. Мустафаева, Л.А. Р-витаминноактивные вещества и витамин С в свежих плодах, ягодах и в продуктах их переработки [Текст] / Л.А. Мустафаева // Химия растительного сырья. – 2014. – № 3. – С. 215–220.
2. Мякин'ков, А.Г. Сушка термолabileльных продуктов в вакууме – технология XXI века (вакуумная сублимационная сушка) [Текст] / А.Г. Мякин'ков // Пищевая и перерабатывающая промышленность. Реферативный журнал. – 2003. – № 3. – С. 923.
3. Постолова, М.А. Дикорастущие плоды и ягоды для производства лечебно-профилактических напитков [Текст] / М.А. Постолова, А.М. Попов, В.В. Гурин // Пиво и напитки. – 2004. – № 1. – С. 52–53.
4. Окара, А.И. Напитки функционального назначения из дикорастущих плодов и ягод на основе молочной сыворотки: технология и потребительские свойства [Текст] / А.И. Окара, А.В. Жебо // Товаровед продовольственных товаров. – 2013. – № 8. – С. 51–54.
5. Колотий, Т.Б. Дикорастущие плоды и ягоды – функциональные компоненты в технологии хлебопечения [Текст] / Т.Б. Колотий, Н.Н. Ковалева // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сб. статей по материалам III научно-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 95-летию Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар, 2017. – С. 579–582.

References

1. Mustafaeva, L.A. R-vitaminoaktivnye veshhestva i vitamin S v svezhih plodah, jagodah i v produktah ih pererabotki [Tekst] / L.A. Mustafaeva // Himija rastitel'nogo syr'ja. – 2014. – № 3. – S. 215–220.
2. Myakin'kov, A.G. Sushka termolabil'nyh produktov v vakuume – tehnologija XXI veka (vakuumnaja sublimacionnaja sushka) [Tekst] / A.G. Myakin'kov // Pishhevaja i pererabatyvajushhaja promyshlennost'. Referativnyj zhurnal. – 2003. – № 3. – S. 923.
3. Postolova, M.A. Dikorastushhie plody i jagody dlja proizvodstva lechebno-profilakticheskikh napitkov [Tekst] / M.A. Postolova, A.M. Popov, V.V. Gurin // Pivo i napitki. – 2004. – № 1. – S. 52–53.
4. Okara, A.I. Napitki funkcional'nogo naznachenija iz dikorastushhih plodov i jagod na osnove molochnoj syvorotki: tehnologija i potrebitel'skie svojstva [Tekst] / A.I. Okara, A.V. Zhebo // Tovaroved prodovol'stvennyh tovarov. – 2013. – № 8. – S. 51–54.
5. Kolotij, T.B. Dikorastushhie plody i jagody – funkcional'nye komponenty v tehnologii hlebopечeniya [Tekst] / T.B. Kolotij, N.N. Kovaleva // Sovremennye aspekty proizvodstva i pererabotki sel'skohozjajstvennoj produkcii: sb. statej po materialam III nauchno-prakt. konf. studentov, aspirantov i molodyh uchenyh, posvjashhennoj 95-letiju Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – Krasnodar, 2017. – S. 579–582.

В СЛЕДУЮЩЕМ ВЫПУСКЕ

ЖУРНАЛА:

**ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВОВЛЕЧЕНИЯ В АКТИВНЫЙ
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ОБОРОТ НЕИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

**О ПЕРИОДИЧНОСТИ ЗАМЕНЫ МАСЛА НА АВТОТРАКТОРНЫХ
ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЯХ**

ИННОВАЦИОННЫЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ БЕЛКОВО-ЖИРОВОЙ ЭМУЛЬСИИ В ТЕХНОЛОГИИ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ



А.В. Моргунова (фото)

к.т.н., доцент кафедры товароведения и технологии
общественного питания

Н.В. Трегубова

к.б.н., доцент кафедры товароведения и технологии
общественного питания

Ставропольский институт кооперации (филиал) Белгородского
университета кооперации, экономики и права, г. Ставрополь

*Эмульсия,
стабильность эмульсии,
эмульгирование,
рецептура, мясное сырье*

*Emulsion, stability
of emulsion, emulsification,
recipe, meat raw material*

При разработке и внедрении в производство новых видов мясо-продуктов перед учеными стоит основная цель – получить стабильную и сочную консистенцию с увеличенным выходом готового продукта и пролонгированными срокам годности.

Для достижения поставленной цели в мясоперерабатывающей промышленности особое внимание уделяется колбасным изделиям из тонкоизмельченного фарша, рецептурой которых предусмотрено добавление эмульсий, суспензий, паст, структурных композиций из вторичного белоксодержащего сырья [1].

Известно, что при приготовлении мясного фарша образующаяся эмульсия жира непрочна и может произойти ее расслоение. Поэтому повышение содержания жирового сырья ведет к уменьшению влагосвязывающей способности фарша. Этого можно избежать, если произвести замену жировой ткани на белково-жировую эмульсию. Замена свиного жира на белково-жировую эмульсию позволяет получить готовый мясной продукт с высокими структурно-механическими свойствами. Использование белково-жировых эмульсий в технологии колбасных изделий является гарантированным условием предупреждения потерь влаги при тепловой обработке и препятствием получения бульонно-жирового отека.

В настоящее время существует значительное количество рецептов белково-жировых эмульсий, полученных на основе воды или жидкого компонента, с добавлением плазмы или стабилизированной крови при различных соотношениях белкового препарата и жира.

Однако при всем многообразии компонентного состава для их получения традиционно применяют в основном перемешивающие установки, работающие по типу куттера или гомогенизатора. В куттер или куттер-мешалку загружают воду, добавляют белковые препараты и производят обработку на протяжении 4–5 минут, затем добавляют измельченное с помощью волчка жировое сырье и обрабатывают еще несколько минут, затем вносят кровь или плазму. Соль поваренную вносят на последних оборотах чаши куттера. Средняя продолжительность получения эмульсии с использованием куттера составляет около 10–15 минут. Затем эмульсию обрабатывают на машинах тонкого измельчения непрерывного или периодического действия [2].

Срок хранения полученных таким способом белково-жировых эмульсий при температуре от 0 до 4°C составляет не более 48 часов, и они начинают расслаиваться через 18–24 часа, что сказывается на качестве колбасных изделий и может привести к появлению различных дефектов.

В наших исследованиях с целью разработки технологии белково-жировой эмульсии, отличающейся большей стабильностью по сравнению с аналогами, использовались следующие виды сырья: высокоолеиновое подсолнечное масло, водный раствор белкового препарата животного происхождения «Новапро», при этом составление эмульсии производили с использованием ультразвукового процессора «Hielscher Ultrasound Technology UP». Техническим результатом изобретения является повышение стабильности белково-жировой эмульсии и сокращение времени ее приготовления.

Методика исследований

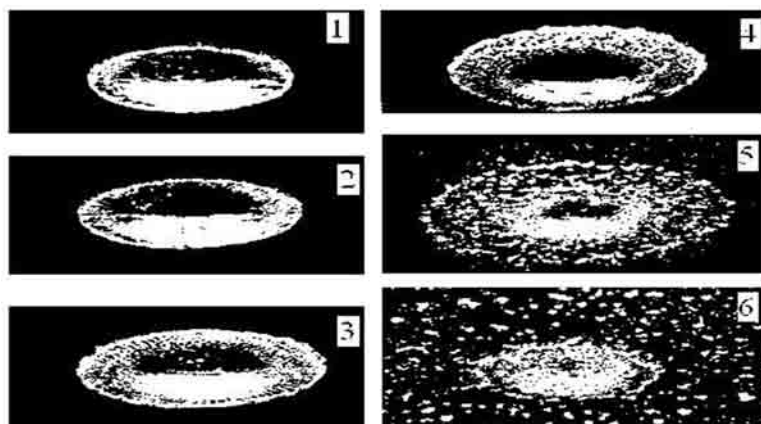
При проведении научных экспериментов применяли следующие методы исследований: аналитический, органолептический, измерительный, расчетный, экспертный. Работа выполнена на базе Ставропольского института кооперации (филиала) Белгородского университета кооперации, экономики и права в 2017 году. При проведении научного эксперимента в качестве объекта исследований использовался белковый препарат животного происхождения «Новапро». Коллагеновый животный говяжий белок «Новапро» (фирма-производитель «JBS S/A») представляет

собой частично гидролизированные (в целях повышения их растворимости) соединительнотканые белки, получаемые из коллагеновой ткани крупного рогатого скота по технологии, обеспечивающей сохранность естественной структуры коллагенового волокна.

Для приготовления белково-жировой эмульсии в рабочую камеру аппарата «Hielscher Ultrasound Technology UP» подают водный раствор белкового препарата животного происхождения «Новапро», полученного на этом же аппарате, и обрабатывают 4 минуты (частота ультразвуковых колебаний – 22 кГц, диапазон интенсивности воздействия – до 400 Вт), постепенно добавляя растительное масло. Соотношение компонентов при приготовлении эмульсии следующее: 47,6% от массы готовой эмульсии жидкого компонента, 4,8% белкового препарата животного происхождения «Новапро», 47,6% высокоолеинового растительного масла. Готовая белково-жировая эмульсия отличалась стабильностью, ее расслоение произошло в течение 240 часов. Водоудерживающая способность (ВУС) составляет 99,7%, жирудерживающая способность (ЖУС) – 99,6%.

Результаты исследований

Показатели водоудерживающей и жирудерживающей способности, стабильности белково-жировой эмульсии, полученной с использованием ультразвукового процессора «Hielscher Ultrasound Technology UP», свидетельствуют о том, что механизм образования эмульсии на ка-



1 – капля сплющена в тонкий диск; 2, 3 – на периферийной части диска возникают и возрастают ударные волны, инициированные параметрической неустойчивостью; 4 – амплитуда волн достигает величины, сопоставимой с толщиной диска; 5 – диск распадается на отдельные капли; 6 – формирование эмульсии.

Рисунок 1 – Механизм воздействия ультразвуковой волны на каплю при эмульгировании

витационном дезинтеграторе имеет другой характер, чем при использовании аппаратов, работающих по типу гомогенизатора. Вследствие ультразвукового воздействия на участке диспергирования появляются кавитационные пузырьки, возникающие из-за усиленных ударных волн в находящейся вокруг жидкости, что способствует формированию потоков высокой интенсивности. Под влиянием высокой скорости совершается нарушение агломератов элементов и увеличивается количество столкновений между единичными частицами. Вследствие чего между частицами дисперсной фазы и дисперсионной среды уменьшается расстояние, возрастает массоотдача, улучшается смешивание и совершается объединение капель [3] (рис. 1).

Таким образом, в результате воздействия ультразвука на взаимно несмешиваемые жидкости совершается трансформация одной из жидкостей в дисперсное состояние другой – то есть эмульгирование (ультразвуковое диспергирование жидкости в жидкости). По всей вероятности, в жидкой среде из-за воздействия ультразвука формируется знакопеременное звуковое давление, в результате которого происходит проникновение жидкости в трещины и капилляры растворяемой субстанции. Вследствие разрушения структуры белкового раствора, происходит стабилизация белково-жировой эмульсии, так как единичные капли жира оказываются внутри ячеек непрерывной сетки. По причине стремительного срачивания обломков структуры белкового препарата, мельчайшие капли жира остаются внутри ячеек восстановленной сетки даже после прекращения ультразвукового воздействия [3, 4].

Нами отмечено, что в результате ультразвуковой обработки гетерогенных систем одновременно происходят два разных процесса: формирование эмульсии на границе разделения фаз и коагуляция ее частиц во всем объеме системы. Целостность адсорбционно-сольватных слоев изменяется вследствие ультразвукового воздействия. По причине турбулизации жидкости увеличивается частота столкновений распавшихся капель, наступает баланс между диспергированием и агрегацией частиц, что способствует образованию устойчивых эмульсий [4].

На основании вышеописанных исследований, с целью установления оптимального уровня замены мясного сырья белково-жировой эмульсией на основе препарата «Новапро», нами была изучена эмульгирующая способность модельных фаршевых систем в зависимости от уровня его введения в рецептуру. На данном этапе в модельные фаршевые системы из охлажденного говяжьего мяса вводили полученную белково-жировую эмульсию и производили 5, 10, 15, 20 и 25% замены мясного сырья на эмульсию [5, 6]. Далее определяли эмульгирующую способность фаршевых систем ($ЭС_{\phi}$) и стабильность фаршевых эмульсий ($СЭ_{\phi}$), полученных с использованием ультразвукового процессора «Hielscher Ultrasound Technology UP».

Проведенные исследования по определению эмульгирующей способности фаршевых систем (рис. 2) позволили установить, что добавление белково-жировой эмульсии, полученной с использованием ультразвукового процессора, в количестве от 15 до 20% при составлении модельных композиций способствует оптималь-

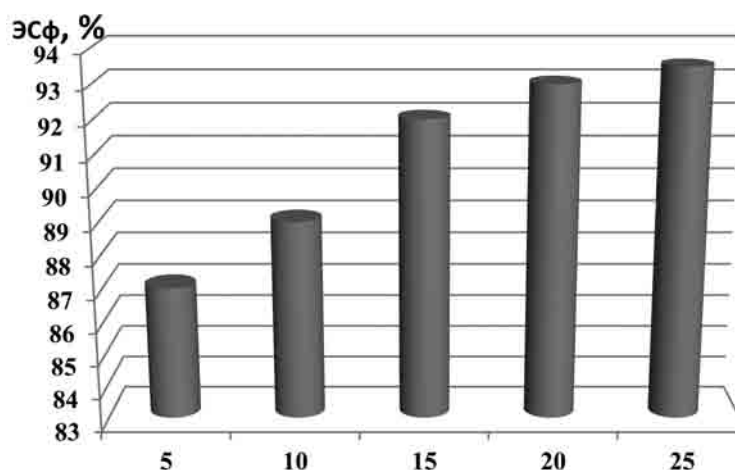


Рисунок 2 – Эмульгирующая способность модельных фаршевых систем в зависимости от уровня введения белково-жировой эмульсии, %

ному увеличению эмульгирующей способности. Дальнейшее увеличение уровня введения белково-жировой эмульсии приводит к незначительному повышению эмульгирующей способности модельных фаршевых систем и экономически нецелесообразно.

Стабильность фаршевых эмульсий после нагревания при температуре 80°C в течение 30 минут и охлаждения водой в течение 15 минут с последующим центрифугированием при частоте вращения 500 с⁻¹ в течение 5 минут представлена на рисунке 3.

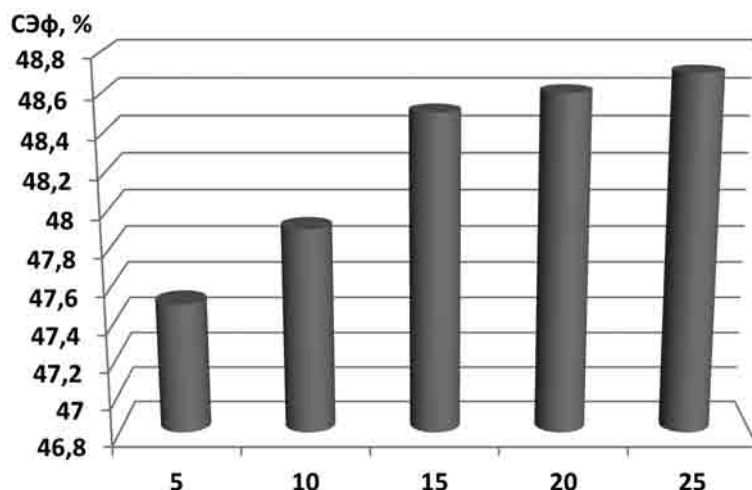


Рисунок 3 – Диаграмма стабильности эмульсий в зависимости от уровня введения белково-жировой эмульсии в фаршевые системы, %

Стабильность эмульсий, как видно из представленной на рисунке 3 диаграммы, наибольшие значения имеет в образцах с уровнем введения белково-жировой эмульсии от 15 до 25%.

Таким образом, при разработке новых рецептов колбасных изделий, отличающихся высокими функционально-технологическими свойствами, рекомендуется производить замену от 15 до 20% мясного сырья на белково-жировую эмульсию, полученную на основе белкового препарата «Новапро» при использовании ультразвукового аппарата «Hielscher Ultrasound Technology UP». При этом в фарше нет недостатка в мышечном белке. Модельные образцы вареных колбасных изделий

отличались стойкостью при хранении, отсутствием бульонно-жировых отеков, высокой пищевой ценностью.

Выводы

Целенаправленное использование белково-жировых эмульсий при приготовлении мясных фаршевых систем дает возможность нормализовать химический состав, компенсировать отклонения функционально-технологических свойств используемого основного сырья, обеспечить вовлечение в производство продуктов переработки мясного сырья, повысить качественные характеристики вырабатываемой продукции.

Литература

1. Лескова, С.Ю. Разработка технологии йодированных белково-жировых эмульсий для производства вареных колбас [Текст]: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.04 / Лескова Светлана Юрьевна. – Улан-Удэ, 2005. – 120 с.
2. Кецелашвили, Д.В. Технология мяса и мясных продуктов [Текст]: учебное пособие. В 3-х ч. / Д.В. Кецелашвили. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2004. – Часть 2. – 159 с.
3. Хмелев, В.Н. Применение ультразвука высокой интенсивности в промышленности [Текст]: курс лекций / В.Н. Хмелев, А.Н. Сливин, Р.В. Барсуков, С.Н. Цыганок, А.В. Шалунов; Алт. гос. техн. ун-т, БТИ. – Бийск: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 2010. – 203 с.
4. Моргунова, А.В. Разработка технологии мясoproductов с использованием кавитационно-дезинтегрированных систем [Текст]: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.04 / Моргунова Анна Викторовна. – Ставрополь, 2012. – 150 с.

5. Марченко, В.В. Разработка технологии вареных колбасных изделий с использованием белково-углеводного концентрата «Лактобел ЭД» [Текст]: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.04 / Марченко Валентина Владимировна. – Ставрополь, 2008. – 224 с.

6. Sadovoy, V. Assessment compliance of qualitative food characteristics to standard requirements [Text] / V. Sadovoy, R. Omarov, S. Shlykov, T. Shchedrina // Engineering for Rural Development. – 2016. – P. 360–363.

References

1. Leskova, S.Yu. Razrabotka tehnologii jodirovannyh belkovo-zhirovyh jemul'sij dlja proizvodstva varenyh kolbas [Tekst]: dis. ... kand. tehn. nauk: 05.18.04 / Leskova Svetlana Yur'evna. – Ulan-Udje, 2005. – 120 с.

2. Ketselashvili, D.V. Tehnologija mjasa i mjasnyh produktov [Tekst]: uchebnoe posobie. V 3-h ch. / D.V. Ketselashvili. – Kemerovo: Kemerovskij tehnologicheskij institut pishhevoj promyshlennosti, 2004. – Chast' 2. – 159 s.

3. Khmelev, V.N. Primenenie ul'trazvuka vysokoj intensivnosti v promyshlennosti [Tekst]: kurs lekcij / V.N. Khmelev, A.N. Slivin, R.V. Barsukov, S.N. Tsyganok, A.V. Shalunov; Alt. gos. tehn. un-t, BTI. – Bijsk: Izd-vo Alt. gos. tehn. un-ta, 2010. – 203 s.

4. Morgunova, A.V. Razrabotka tehnologii mjasoproduktov s ispol'zovaniem kavitacionno-dezintegrirovannyh sistem [Tekst]: dis. ... kand. tehn. nauk: 05.18.04 / Morgunova Anna Viktorovna. – Stavropol', 2012. – 150 s.

5. Marchenko, V.V. Razrabotka tehnologii varenyh kolbasnyh izdelij s ispol'zovaniem belkovo-uglevodnogo koncentrata «Laktobel JeD» [Tekst]: dis. ... kand. tehn. nauk: 05.18.04 / Marchenko Valentina Vladimirovna. – Stavropol', 2008. – 224 s.

6. Sadovoy, V. Assessment compliance of qualitative food characteristics to standard requirements [Text] / V. Sadovoy, R. Omarov, S. Shlykov, T. Shchedrina // Engineering for Rural Development. – 2016. – P. 360–363.

ОБЪЯВЛЕНИЕ

В издательстве ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА в 2015 г. вышла монография
**«ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ
 ФАКТОРОВ И УСЛОВИЙ ВОСПРОИЗВОДСТВА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ»**
 / Н.В. Парахин, А.И. Голубева, П.И. Дугин, Т.И. Дугина, В.Н. Галин, А.Н. Дугин,
 В.И. Дорохова, Л.Н. Иванихина, М.Г. Сысоева, А.М. Суховская;
 под общей редакцией академика РАН, д.с.-х.н., профессора Н.В. Парахина,
 Заслуженного деятеля науки РФ, д.э.н., профессора П.И. Дугина.

В монографии системно рассматриваются важнейшие условия и факторы воспроизводства в сельском хозяйстве, проблемы собственности, интересов, институциональных процессов трансформации, денежных потоков, производительности труда и различных категорий издержек производства. Рассмотрены вопросы формирования и эффективности функционирования важнейших отраслевых кластеров сельского хозяйства и регулирования денежных потоков.

Монография будет полезна научным и практическим работникам агробизнеса, аспирантам, студентам вузов.

УДК 631.15; ББК 65.32; ISBN 978-5-98914-153-1; 516 стр.

ПО ВОПРОСАМ ПРИОБРЕТЕНИЯ ОБРАЩАТЬСЯ ПО АДРЕСУ:
150042, Г. ЯРОСЛАВЛЬ, ТУТАЕВСКОЕ ШОССЕ, 58, ФГБОУ ВО ЯРОСЛАВСКАЯ ГСХА

e-mail: e.bogoslovskaya@yarcx.ru



ИННОВАЦИОННО-ИНВЕСТИЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РЕГИОНА В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ПОЛИТИКИ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

А.И. Голубева (фото)

д.э.н., профессор, профессор кафедры экономики и менеджмента

К.В. Павлов

аспирант кафедры экономики и менеджмента
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, г. Ярославль

***Импортозамещение,
инновации, инвестиции,
инновационное
развитие,
инновационная
экономика,
аграрная политика,
инвестиционная
активность,
агропромышленный
комплекс,
продовольственная
безопасность***

*Import substitution,
innovations, investments,
innovation development,
innovative economy,
agrarian policy, investment
activity, agro-production
complex, food safety*

Устойчивое развитие аграрного сектора Российской Федерации в условиях реализации политики импортозамещения во многом определяется эффективностью инновационной деятельности.

Как отмечается в Стратегии инновационного развития АПК России на период до 2020 года [1], в агропромышленном комплексе Российской Федерации значительная часть производства базируется на устаревших технологических укладах, что приводит к использованию экстенсивных технологий и несоблюдению агротехнических требований выращивания сельскохозяйственных культур и содержания животных.

Передовой производственный опыт и научные исследования в данной области [2] свидетельствуют о том, что дальнейшее развитие инновационных процессов в АПК невозможно без глубокого и всестороннего анализа современного состояния инновационной деятельности, позволяющего дать оценку и разработать реальную инновационную политику, активная реализация которой позволит обеспечить внедрение достижений научно-технического прогресса в агропромышленное производство.

Обобщение материалов литературных данных позволило нам определить экономическую сущность понятия «инновации»: это создаваемые (осваиваемые) новые или усовершенствованные технологии, виды новой продукции или услуг, а также организационно-технические решения производственного, административного, коммерческого или иного характера, способствующие продвижению технологий, товарной продукции или услуг на рынок.

Современный инновационный сценарий развития АПК, с учетом проблем, выявленных рядом ученых-аграрников, с которыми сталкиваются предприятия (высокая степень физического и морального износа основного капитала, недостаток собственных источников формирования оборотных активов и обновления основных средств, низкая конкурентоспособность отечественной сельскохозяйственной продукции, неэффективная ценовая политика, нехватка квалифицированных кадров) предполагает в качестве основных направлений развития: совершенствование технико-технологического

потенциала субъектов аграрной сферы на основе применения энерго- и ресурсосберегающих технологий; внедрение электроники и роботизации; рациональное использование человеческого капитала; освоение инноваций в биологических ресурсах, способствующих получению реальных эффектов при выведении новых сортов сельскохозяйственных культур, пород животных и т. д.

Внедрение инноваций требует значительных инвестиционных вложений, но, как известно из практики, отдача инвестиций в инновации очень высокая, так как их рентабельность составляет 35–50% [2].

Вместе с тем, как показывают исследования развития инновационной деятельности России за период 2013–2015 гг., наибольший приоритет у агропромышленных предприятий приобретают технологические инновации, в структуре которых наибольший удельный вес занимают затраты на приобретение машин и оборудования (рис. 1). Следует отметить, что за рассматриваемый период остается незначительная доля расходов на обучение и переподготовку персонала, в то время как одной из ключевых проблем в развитии предприятий и отраслей АПК остается низкий уровень квалификации специалистов, что приводит к чрезвычайной ограниченности масштабов применения инноваций [4].

Методика оценки эффективности инноваций, как и инвестиций, предусматривает соотношение эффектов (результатов) и затрат, что проявляется в нескольких направлениях [2]: продуктивном (рост объемов производства продукции и повышение ее качества), технологическом (рост производительности труда и улучшение условий труда), функциональном (рост эффективности управления) и социальном (повышение качества

жизни). Другими словами, эффективность инновационной деятельности определяется ее способностью сберечь определенное количество труда, ресурсов и денег в расчете на единицу производимой продукции.

Российские ученые и практики солидарны во мнении, что на сегодняшний день отечественные сельхозтоваропроизводители практически не используют имеющийся в стране инновационный потенциал. По оценкам аналитиков, в 2015 году из общего числа рекомендованных к внедрению прикладных научно-технических разработок было реализовано в ограниченных объемах 3%, в одном-двух хозяйствах – 4%, при этом более 80% разработок не были задействованы на практике.

Следует отметить, что в период с 2006 года и по настоящее время в рамках реализации Федеральных государственных программ развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции и продовольствия (2008–2012 гг., 2013–2020 гг.) было введено субсидирование процентных ставок в размере ставки рефинансирования по инвестиционным кредитам со сроком возврата до 8 лет. Это обстоятельство способствовало активизации инвестиционно-инновационной деятельности в аграрной сфере и значительному увеличению вложений инвестиций в основной капитал.

Так, за период 2006–2012 годы в Ярославской области была проведена модернизация технологического оборудования ферм с привязным способом содержания коров на 76 объектах в 54 хозяйствах, где было установлено 28 доильных установок УМД-200, 18 установок на 150 скотомест и 30 установок типа УМД-100. Строительство, реконструкция и модернизация объектов молочного скотоводства позволили довести

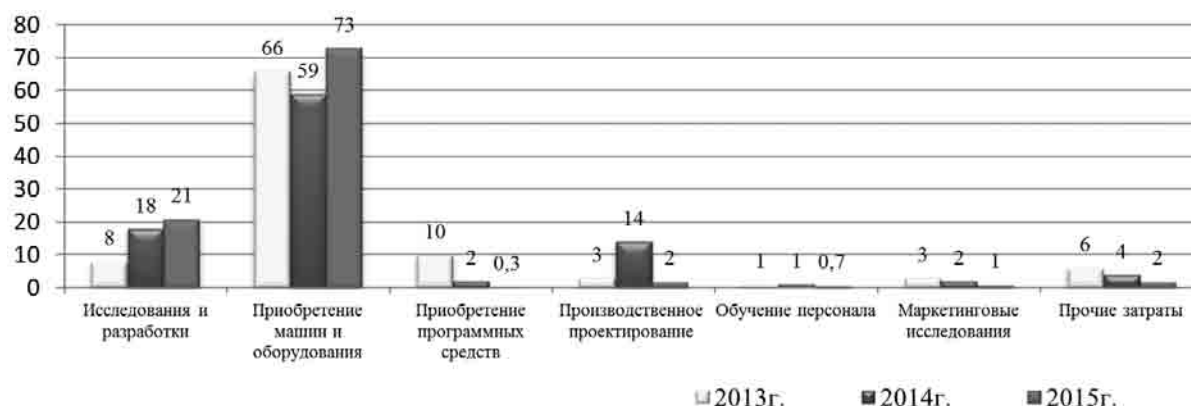


Рисунок 1 – Структура затрат на технологические инновации предприятий агропромышленного комплекса РФ, 2013–2015 гг., %

уровень комплексной механизации в отрасли до 77,1%, а процент поголовья, содержащегося по беспривязной технологии – до 41,6% [3].

По отношению к наличию поголовья коров ввод новых животноводческих помещений по инвестиционным проектам составляет в настоящее время около 40%, планируется закончить строительство коровников в течение ближайших двух лет еще на 16430 голов [2], что позволит существенно обновить как дойное стадо, так и материально-техническую базу молочного скотоводства, так как практически все новые молочные комплексы оснащены современным оборудованием инновационного типа по всем технологическим процессам: содержанию коров (беспривязно-боксовое), кормлению полнорационными кормосмесями, доению (в доильных залах на 18–24 и даже 88 скотомест), навозоудалению (скрепером в предлагуны с последующей перекачкой в навозохранилища – лагуны), охлаждению свеженадоенного молока в танках с использованием хладагентов до 4°С, поению в групповых поилках водой высокого качества, зимой – подогретой.

Наши исследования показали, что модернизация молочного скотоводства в Ярославской области дала возможность сельскохозяйственным предприятиям региона обеспечить значительное снижение трудоемкости обслуживания животных и производства одного центнера молока. Так, затраты труда на корову за 2005–2016 гг. снизились почти в 2 раза, а на центнер молока – в 3,3 раза (табл. 1).

Вместе с тем, нельзя не отметить и отрицательные моменты в развитии отрасли, которые связаны с превышением темпов роста себестоимости центнера молока над ростом цены его реализации, а также опережением темпов роста оплаты труда работников над темпами увеличения производительности их труда. Так, цена реализации 1 центнера молока возросла за анализируемый период в 3,1 раза, а себестоимость – в 3,2 раза. Еще больше разрыв в темпах роста годовой заработной платы работников отрасли и ростом производительности труда: годовой заработок работника возрос в 7,7 раза, а производительность труда – в 3,5 раза, или в 2,2 раза меньше темпов роста заработной платы.

Таким образом, данные таблицы 1 свидетельствуют о необходимости дальнейшего продолжения инновационной деятельности в сфере молочного скотоводства в сельскохозяйственных предприятиях региона в целях обеспечения опережающего роста производительности труда над

ростом его оплаты, а также увеличения рентабельности производства молока.

Ориентиром, по нашему мнению, может служить ОАО СХП «Вощажниково» Борисоглебского муниципального района, где применение беспривязного содержания коров с одновременным доением в доильном зале 88 голов и полной механизацией технологических процессов дало возможность довести нагрузку коров на одного работника дойного стада до 82,8 голов, или в 4,4 раза больше, чем в среднем по сельскохозяйственным предприятиям Ярославской области, затраты труда на корову составили 27,2 чел.-ч, а на 1 ц молока – 0,29 чел.-ч, что в 3,8 и 6,4 раза ниже, чем в среднем по сельскохозяйственным предприятиям региона [2].

Обеспечение полноценного кормления животных, соблюдение всех технологических операций в соответствии с зооветеринарными требованиями, а также использование высокопроизводительного оборудования инновационного типа позволило работникам ОАО СХП «Вощажниково» достичь высокой продуктивности стада – более 9 тыс. кг молока на корову в год при низкой трудоемкости производства.

Наши исследования показали, что при некоторых положительных сдвигах (рост собственного капитала за счет увеличения прибыли, снижение доли убыточных сельхозпредприятий) в деятельности предприятий области практически не снижается величина кредиторской задолженности по отношению к денежной выручке, сохраняется недостаток собственного оборотного капитала (8–10 млрд руб., что по отношению к денежной выручке составляет ее половину) при крайне низком уровне рентабельности активов по чистой прибыли (колеблется от 0,04 до 5,7%), что свидетельствует о финансовом кризисе в аграрной сфере региона и проблематичности перспектив инновационно-инвестиционного развития этого важнейшего сектора экономики [5].

О состоянии, движении и эффективности использования основного капитала в сельскохозяйственных предприятиях Ярославской области в результате вложения инвестиций в последние пять лет свидетельствуют данные таблицы 2, из которых следует, что за анализируемый период среднегодовая стоимость основных фондов возрастала по 39,8% в год, ежегодное их обновление колеблется от 9,6 до 19,0%, а степень износа составляет 36,2% (2016 год), нарастает фондоотдача (на 30%) и фондорентабельность (в 3,7 раза) при одновременном снижении фондоемкости (на

Таблица 1 – Показатели уровня развития молочного скотоводства в сельскохозяйственных предприятиях Ярославской области за 2005–2016 гг.

№ п/п	Показатели	Годы							Показатели 2016 г. в % к 2005 г.
		2005	2010	2012	2014	2015	2016		
1	Затраты на 1 корову:								
1.1	труда, чел.-ч	190,4	145,1	125,6	102,5	102,2	102,2	53,7	
1.2	материально-денежных средств, тыс. руб.,	21,05	49,30	65,75	90,50	104,05	119,50	ув. в 5,7 раза	
1.2.1	в т. ч.: оплата труда с начислениями, тыс. руб.	4,80	9,80	12,80	16,00	18,35	19,12	ув. в 3,9 раза	
2	Надой молока на 1 корову, ц	32,90	39,30	43,36	49,90	55,17	58,55	178,0	
3	Полная себестоимость 1 ц молока, руб.	639,7	1253,3	1516,6	1814,4	1886,0	2041,6	ув. в 3,2 раза	
4	Трудоёмкость 1 ц молока, чел.-ч	5,80	3,70	2,90	2,05	1,85	1,75	30,2	
5	Цена реализации 1 ц молока, руб.	737,9	1423,0	1593,1	2172,4	2306,0	2290,0	ув. в 3,1 раза	
6	Уровень рентабельности производства молока, %	15,3	13,5	5,0	19,7	22,3	12,2	-3,1 п.п.	
7	Среднегодовое поголовье коров, гол.	68202	55675	51376	47776	45233	44832	65,7	
8	Среднегодовая численность работников по обслуживанию коров, чел.	7104	4490	3519	2669	2412	2407	33,9	
9	Средняя нагрузка коров на 1 работника, гол.	9,60	12,40	14,60	17,90	18,75	18,60	193,8	
10	Произведено молока на 1 работника (производительность труда), ц	315,8	487,3	633,0	893,2	1034,6	1090,5	ув. в 3,5 раза	
11	Годовая заработная плата 1 работника дойного стада, тыс. руб.	46,1	121,5	186,9	286,4	344,1	356,0	ув. в 7,7 раза	

Таблица 2 – Показатели состояния, движения и эффективности использования основных фондов в сельскохозяйственных предприятиях Ярославской области в 2012–2016 гг.

Показатели	Годы					Показатели 2016 г. в % к 2012 г.
	2012	2013	2014	2015	2016	
1. Стоимость основных фондов, млн руб.						
1.1 на начало года	22430	26244	29271	31307	32849	146,5
1.2 на конец года	26244	29271	31307	32849	35203	134,1
1.3 среднегодовая	24337	27758	30289	32078	34026	139,8
2. Ввод основных фондов (инвестиции), млн руб.	4983	4276	3382	3183	5625	112,9
3. Выбытие основных фондов, млн руб.	1184	1223	1288	1882	1886	159,3
4. Коэффициенты движения и состояния основных фондов, %						
4.1 обновления	19,0	14,6	10,8	9,6	16,0	-3 п.п.
4.2 выбытия	5,3	4,7	4,4	6,0	5,7	+0,4 п.п.
4.3 износа	31,4	32,9	34,0	36,2	36,2	+4,8 п.п.
4.3.1 в т.ч. техники	46,1	52,7	56,8	60,9	58,3	+12,2 п.п.
4.4 годности	68,6	67,1	66,0	63,8	63,8	-4,8 п.п.
5. Получено за год, млн руб.						
5.1 денежной выручки	12828	14332	17073	21465	22200	173,4
5.2 чистой прибыли	93,7	566,7	1980,1	2506,3	1396,2	ув. в 14,8 раза
6. Фондоотдача, руб.	0,50	0,53	0,56	0,67	0,65	130,0
7. Фондоёмкость, руб.	1,90	1,94	1,77	1,49	1,53	52,6
8. Фондорентабельность, %	0,39	2,04	6,53	7,81	4,10	+3,71 п.п.
Справочно: 1. Государственная поддержка на руб. денежной выручки, коп.	9,6	12,3	11,3	8,4	6,0	62,5
2. Численность на конец года, ед.						
2.1 тракторов	3480	3264	3102	2953	2830	81,3
2.2 комбайнов всех видов	759	697	637	634	614	80,9
2.3 Всего энергетических мощностей, тыс. л. с.	948,3	909,2	863,9	854,2	843,6	89,0

47,4%). Названные показатели отражают в целом положительную тенденцию развития инвестиционной деятельности субъектов аграрной сферы.

Однако, несмотря на увеличение стоимости основного капитала в денежной форме, в сельскохозяйственных предприятиях региона наблюдается сокращение количества тракторов (на 18,7%) и комбайнов (на 19,1%), снижается и общая величина энергетических мощностей (на 11%). Уровень износа техники в хозяйствах региона в 2016 году составил 58,3%, что отражает неудовлетворительное состояние машинно-тракторного парка региона.

В сложном финансовом положении находятся и крупные высокоинтенсивные сельскохозяйственные предприятия региона, осуществляющие активную инвестиционную деятельность (табл. 3). Так, в ОАО СХП «Вошажниково» отсутст-

вуют источники собственных оборотных средств, доля заемного капитала на конец 2015 года в валюте баланса составила 96,8%, а уровень убыточности активов без государственной поддержки был равен 7,8%.

Наиболее устойчивое финансовое положение имеет ООО «Родина» Ярославского муниципального района, у которого практически нет заемного капитала, оно обеспечивает приобретение оборотных средств на 84% за счет собственных источников (при нормативе в 10%), а уровень рентабельности активов без учета господдержки равен 13,9%.

Проблемы финансовой устойчивости и инвестиционной активности сельскохозяйственных предприятий Ярославской области, на наш взгляд, связаны с некоторым несовершенством аграрной политики государства в части выравнивания

Таблица 3 – Сравнительный анализ показателей финансового состояния высокоинтенсивных сельскохозяйственных предприятий Ярославской области, 2015 г.

Показатели	Сельскохозяйственные предприятия			Сельхоз-предприятия Ярославской области (в расчете на 1 хозяйство)
	ООО «Родина» Ярославского муниципального района	ООО «Красный маяк» Ростовского муниципального района	ОАО СХП «Вощажниково» Борисоглебского муниципального района	
Денежная выручка, млн руб.	349,7	255,3	978,7	94,3
Чистая прибыль, млн руб.	106,5	64,2	312,1	10,3
Среднегодовая стоимость активов, млн руб.	616,5	714,5	7056,1	162,7
Среднегодовая численность рабочих, чел.	217	110	305	50
Доля заемного капитала в валюте баланса, %	2,6	68,0	96,8	60,7
Коэффициент обеспеченности оборотных активов собственными средствами	0,84	-0,21	-11,92	-0,49
Денежная выручка на одного среднегодового работника, млн руб.	1,61	2,32	3,2	1,88
Уровень рентабельности активов всего, %	17,3	8,9	4,42	6,3
Уровень рентабельности активов без учета субсидий, %	13,9	6,5	-7,8	1,71

отношений ценообразования на реализуемую продукцию между участниками агропромышленного комплекса, низкого уровня государственной поддержки сельхозтоваропроизводителей в целях восполнения им изымаемых средств через диспаритет цен межотраслевого обмена, отсутствием программного и финансового обеспечения социального развития села и сельских территорий, что проявляется в сокращении числа рабочих мест в сельской местности, закрытии детских садов, школ, медицинских учреждений, клубов и, как следствие – отток молодого работоспособного населения в город, ухудшение демографии сельского населения и качества его жизни [5].

Объективная необходимость дальнейшего развития инновационной деятельности в аграрной сфере региона обусловлена, на наш взгляд, двумя причинами: первая – повышение к 2020 году темпов роста производства и конкурентоспособности сельхозтоваропроизводителей до уровня экономически развитых стран мира, что предусмотрено Стратегией инновационного развития АПК Российской Федерации до 2020 года

[1]. Вторая причина связана с задачей обеспечения населения региона продуктами, полученными из собственного сельскохозяйственного сырья, в объеме 80–90%, рекомендуемых Министерством здравоохранения Российской Федерации норм потребления и предусмотренных Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации.

Из данных анализа областной статистики нами установлено, что население региона недопотребляет около 30% молока к уровню рекомендуемых медицинских норм, а также мяса крупного рогатого скота и свинины – на 54% и 63% соответственно, при общем превышении норм потребления мяса в расчете на одного жителя области за счет мяса птицы на 36,5% [6].

Наши расчеты показали, что удовлетворение потребности населения региона в молоке и мясе по ассортименту на уровне пороговых значений нормативов означает увеличение производства молока почти в 1,5, а мяса говядины и свинины – в 2,7 и 2,5 раза, что без кардинальных мер государственного регулирования деятельности субъек-

тов аграрной сферы и сельских территорий будет проблематично.

Выводы

Успешная реализация инновационно-инвестиционного развития АПК региона требует проведения эффективной аграрной политики, ее адаптации к быстроменяющимся условиям в части превращения аграрного сектора в национальный приоритет, в котором на законодательной основе необходимо создавать инновационную экономику через систему госзаказа приоритетных инноваций для их разработчиков преимущественно

на условиях бюджетного финансирования, а также стимулирования инвесторов по внедрению инноваций через предоставление им льгот по кредитам и субсидирования части капитальных затрат и др., что будет способствовать увеличению собственных доходов сельхозпроизводителей до уровня расширенного воспроизводства за счет регулирования взаимоотношений между участниками АПК по вопросам ценообразования, увеличения господдержки, а также осуществления действенных мер по социальному развитию сельской местности и улучшению качества жизни сельского населения.

Литература

1. Стратегия инновационного развития агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2020 года (проект) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.studfiles.ru/preview/1757283/>.

2. Голубева, А.И. Эффективность технологических инноваций в молочном скотоводстве региона [Текст] / А.И. Голубева, В.И. Дорохова, Е.В. Соколов // Развитие институтов инновационной экономики в условиях интеграции России в мировое экономическое пространство: сб. тр. по материалам международ. научно-практ. конф. – М.: «Научный консультант», 2016. – С. 77–85.

3. Танифа, В.В. Производственные системы ведения молочного скотоводства на основе эффективных организационно-технологических решений [Текст] / В.В. Танифа, А.А. Алексеев, Д.С. Танифа // Вестник АПК Верхневолжья. – 2015. – № 4 (32). – С. 47–52.

4. Голубева, А.И. Концептуальные подходы к обеспечению условий продовольственной безопасности населения Ярославской области по продукции животноводства [Текст] / А.И. Голубева // Вестник АПК Верхневолжья. – 2017. – № 3. – С. 59–66.

5. Голубева, А.И. Социально-экономическое развитие сельских территорий – главный фактор устойчивости аграрной сферы [Текст] / А.И. Голубева, Л.В. Воронова, А.Н. Дугин и др. // Научно-технологическое развитие АПК: проблемы и перспективы. – М.: ВИАПИ им. А.А. Никонова: «Энциклопедия российских деревень», 2016. – С. 173–179.

6. Ярославская область. 2016 [Текст]: стат. сб. / Ярославльстат. – Ярославль, 2016. – С. 528.

References

1. Strategija inovacionnogo razvitija agropromyshlennogo kompleksa Rossijskoj Federacii na period do 2020 goda (proekt) [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.studfiles.ru/preview/1757283/>.

2. Golubeva, A.I. Jeffektivnost' tehnologicheskikh innovacij v molochnom skotovodstve regiona [Tekst] / A.I. Golubeva, V.I. Dorokhova, E.V. Sokolov // Razvitie institutov inovacionnoj jekonomiki v uslovijah integracii Rossii v mirovoe jekonomicheskoe prostranstvo: sb. tr. po materialam mezhdunarod. nauchno-prakt. konf. – M.: «Nauchnyj konsul'tant», 2016. – S. 77–85.

3. Tanifa, V.V. Proizvodstvennye sistemy vedenija molochnogo skotovodstva na osnove jeffektivnyh organizacionno-tehnologicheskikh reshenij [Tekst] / V.V. Tanifa, A.A. Alekseev, D.S. Tanifa // Vestnik APK Verhnevolzh'ja. – 2015. – № 4 (32). – S. 47–52.

4. Golubeva, A.I. Konceptual'nye podhody k obespečeniju uslovij prodovol'stvennoj bezopasnosti naselenija Jaroslavskoj oblasti po produkcii zhivotnovodstva [Tekst] / A.I. Golubeva // Vestnik APK Verhnevolzh'ja. – 2017. – № 3. – S. 59–66.

5. Golubeva, A.I. Social'no-jekonomicheskoe razvitie sel'skih territorij – glavnyj faktor ustojchivosti agrarnoj sfery [Tekst] / A.I. Golubeva, L.V. Voronova, A.N. Dugin i dr. // Nauchno-tehnologicheskoe razvitie APK: problemy i perspektivy. – M.: VI API im. A.A. Nikonova: «Jenciklopedija rossijskih dereven'», 2016. – S. 173–179.

6. Jaroslavskaja oblast'. 2016 [Tekst]: stat. sb. / Jaroslavl'stat. – Jaroslavl', 2016. – S. 528.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ



Т.Г. Юренева (фото)

к.э.н., доцент, доцент кафедры бухгалтерского учета и финансов
О.И. Барина

ст. преподаватель кафедры бухгалтерского учета и финансов
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, с. Молочное

Необходимость государственной поддержки сельского хозяйства обусловлена его отраслевыми особенностями. Предоставление субсидий сельскохозяйственным предприятиям главным образом нацелено на устранение неэквивалентного товарообмена между отраслями экономики, обеспечение эффективного сельскохозяйственного производства в целом. В последние годы значение отрасли возросло в связи с введением экономических санкций со стороны зарубежных стран. Поэтому Россия столкнулась с необходимостью наращивания собственного производства для обеспечения потребности населения в продуктах питания.

Цель настоящего исследования заключается в оценке эффективности государственной поддержки производства молока в Вологодской области.

Задачи исследования:

- провести анализ современного состояния отрасли и производства молока в регионе;
- изучить динамику бюджетного финансирования сельского хозяйства и отрасли молочного животноводства Вологодской области;
- определить показатели эффективности государственной поддержки производства молока.

Для решения поставленных целей и задач были использованы статистические сведения федеральных и региональных органов власти, информация общественных организаций о состоянии производства молока и рынке молочной продукции в России, а также научные материалы, посвященные изучению проблем государственной поддержки сельского хозяйства в России.

Молоко и молочные продукты традиционно занимают одно из ведущих мест в пищевом рационе граждан России. По данным Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, объем производства молока в сельскохозяйственных предприятиях в 2016 году вырос на 2,2% до 15,0 млн тонн по сравнению с показателями 2015 года [1]. Однако при росте производства молока потребление молочных продуктов населением не достигает рациональных норм питания.

Государственная поддержка обеспечивает на протяжении последних лет положительную динамику производства молока-сырья в России, но в 2016 году дефицит сырого молока в России сохранился и составил 39,6 млн тонн, или 18%, по товарному молоку дефицит возрастает до 24% [2].

В последние годы в России были предприняты меры по созданию комплексной системы государственной поддержки сельского

*Государственная
поддержка, молочное
животноводство,
производство молока,
себестоимость,
прибыль,
эффективность,
рентабельность*

*State support, dairy
farming, milk production,
cost of production, profit,
efficiency, profitability*

хозяйства в регионах, увеличилось финансирование отрасли из федерального и региональных бюджетов.

Вологодская область относится к числу достаточно крупных по территории регионов Европейского Севера России. Располагая 0,6% сельскохозяйственных угодий Российской Федерации, Вологодская область производит 0,8% всей продукции сельского хозяйства страны [3].

Сельское хозяйство относится к приоритетным секторам экономики Вологодской области, продукция которого составляла в 2015 году 4,4% от валового регионального продукта, занимая четвертое место в перечне видов деятельности.

Несмотря на то, что область расположена в зоне рискованного земледелия, она по праву считается сельскохозяйственной: ежегодно здесь производится продукции сельского хозяйства на сумму более 28 млрд рублей. Основными поставщиками сельскохозяйственной продукции на рынок Вологодской области являются сельскохозяйственные организации. Они производят 72% всего объема продукции сельского хозяйства региона, на их долю приходится 92,45% валового производства молока (рис. 1).

Молочное животноводство является основной отраслью сельского хозяйства Вологодской области.

Наибольший удельный вес в выручке сельхозпредприятий занимают доходы от реализации продукции животноводства – 92%, из которых 62% приходится на денежную выручку от продажи молока [4].

К сожалению, в последние годы в регионе наблюдаются негативные процессы. За последние 10 лет поголовье продуктивного скота сократилось в Вологодской области на 28,92%. В 2016 году поголовье крупного рогатого скота в области составляло лишь 77,1% от уровня 2007 года, а поголовье коров – 50,3% [4].

Одной из причин сокращения поголовья крупного рогатого скота стала высокая стоимость кредитных ресурсов. Также сказалась недостаточная поддержка государства в части субсидий на компенсацию процентных ставок. В 2009 году, в условиях финансового кризиса, производители молока были вынуждены отправить «на мясо» около 6,5 тысяч голов дойных коров, чтобы расплатиться по кредитам [3].

В то же время сельскохозяйственные предприятия увеличивают интенсивность использования поголовья животных. В 2016 году надой на корову в сельскохозяйственных организациях составил 6640 кг, что выше среднего по России на 12,24% (рис. 2).

В настоящее время, как отмечалось ранее, в России и в Вологодской области наблюдается недостаток потребления молока и молочных продуктов. По данным Федеральной службы государственной статистики, годовое потребление молочной продукции в пересчете на молоко в Вологодской области в 2016 году составило 220 кг на душу населения при физиологической норме 392 кг [5] (табл. 1).

Главной причиной сложившейся ситуации в регионе является снижение объемов произ-

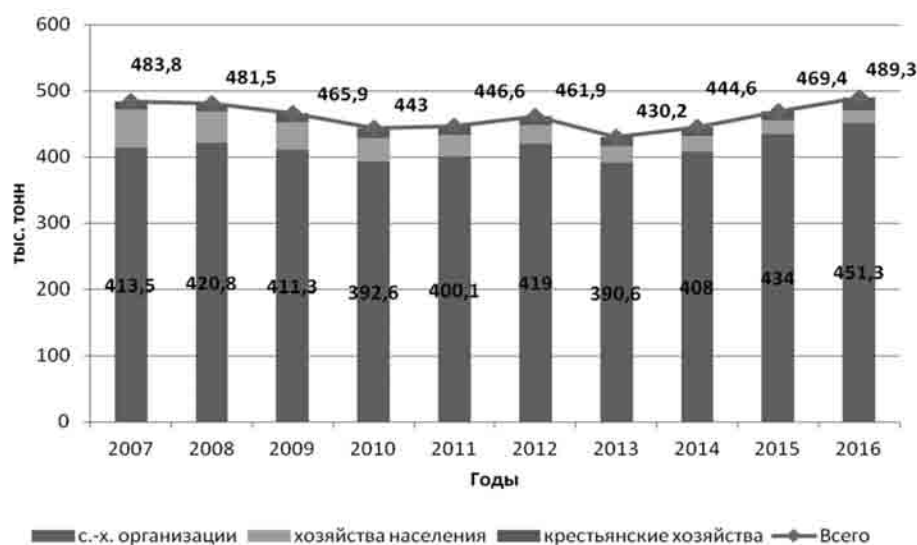


Рисунок 1 – Динамика и структура производства молока по категориям хозяйств в Вологодской области за 2007–2016 гг. [4]

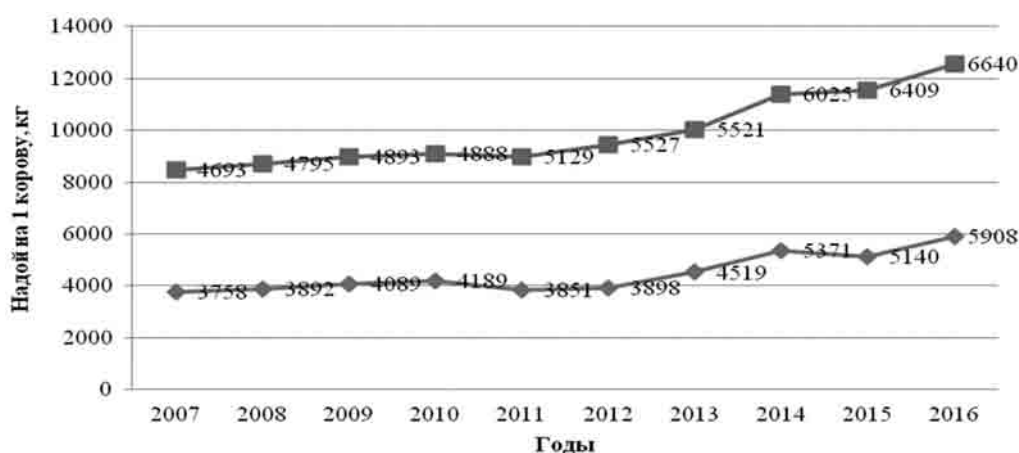


Рисунок 2 – Продуктивность коров в России и Вологодской области за 2007–2016 гг. [4], кг

водства молока вследствие сокращения поголовья коров, превышения вывоза молока-сырья и молочных продуктов над ввозом в 2 раза (доля вывоза молока за его пределы составила в 2016 году 45%), что угрожает продовольственной безопасности региона [6].

По данным Минсельхоза РФ, индексы продовольственной безопасности по продуктам животноводства в 2016 году составили: по молоку – 79,9 при норме 90% и мясу – 89,4 при нормативе 85% потребности по рациональным нормам питания [7].

Недостаточное внимание государства к проблемам регулирования рынка сельхозпродукции и поддержки сельского хозяйства в России привело к масштабному диспаритету цен, снижению рентабельности и росту убыточности производства сельскохозяйственной продукции [9]. Так, соотношение темпов роста цен производителей сельскохозяйственной продукции и цен на промышленную продукцию, приобретенную сельскохозяйственными организациями, за 2007–2015 гг.

составляло 1,2 процентных пункта по России и 9,4 – по Вологодской области [4, 5].

Следует отметить, что Правительство Вологодской области предпринимает меры по регулированию диспаритета цен. В 2013 году государственные субсидии компенсировали сельскохозяйственным предприятиям 25,8% затрат на производство молока. С учетом оказанной государством помощи сельскохозяйственным предприятиям в 2016 году уровень рентабельности производства возрос до 13%, что обусловлено как сохранением компенсационных выплат, так и ростом спроса на молоко-сырье в условиях экономических санкций [5, 11]. В целом нужно отметить, что результаты деятельности отрасли сельского хозяйства существенно определяются объемами государственной помощи, которая оказывает эффект не только в текущем периоде, но и в последующие годы.

Мы согласны с мнением целого ряда ученых-аграрников (А.И. Алтухова, Н.А. Борхунова, А.И. Голубевой, П.В. Михайлушкина, О.А. Родионо-

Таблица 1 – Производство и потребление молока и молочных продуктов в Вологодской области за 2007–2016 гг. [5]

Показатели	Годы										Изменение 2016 г. к 2007 г., %
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Производство молока в хозяйствах всех категорий, тыс. т	483,8	481,5	465,9	443,0	446,6	461,9	430,2	444,6	469,4	489,3	101,1
Произведено молока, кг:											
- на душу населения	395,6	395,3	383,8	368	372	386,2	360,3	373,2	395	413,3	104,5
- на 100 га с.-х. угодий	436	437	422	404	410	426	296,8	306,8	435	337,8	77,5
Потреблено молока на душу населения, кг	237	239	238	236	234	247	236	239	222	220	92,8

вой и др.) в том, что отрасль нуждается в систематическом регулировании и поддержке со стороны государства в большей степени, чем многие другие отрасли народного хозяйства, что объективно обусловлено существующим уровнем развития отрасли, ее низкой инвестиционной привлекательностью, рискованным характером ведения предпринимательской деятельности и др. [8].

В целях финансовой поддержки государство компенсирует часть производственных и инвестиционных затрат сельскохозяйственных предприятий региона. Однако, во-первых, объем бюджетной поддержки остается низким. Об этом свидетельствует тот факт, что в России на сельское хозяйство выделяется только 0,6% ВВП, тогда как в США – 1,3%, в ЕС – 2,8%. Во-вторых, основная часть бюджетных средств в последние годы направляется на компенсацию части затрат по уплате процентной ставки по кредитам, т.е. фактически не на развитие производства, а на поддержку банковских структур [10].

В настоящее время государственная поддержка производства сельскохозяйственной продукции в России осуществляется в соответствии с Государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы. В программе предусмотрено предоставление субсидий из федерального бюджета в регионы по многим направлениям, одним из которых является поддержка молочного животноводства.

В Вологодской области принята региональная программа государственной поддержки сельского хозяйства. Объем государственной поддержки отрасли сельского хозяйства в ре-

гионе в 2014–2016 годы с учетом средств федерального бюджета составил за последние 3 года в среднем 2,57 млрд руб. ежегодно (табл. 2).

Бюджетные расходы на поддержку животноводства составляют 31,7% всех расходов программы в 2013 году и 26,4% – в 2016 году. Тем самым наметилась тенденция сокращения объемов дотаций в отрасль животноводства. За период 2014–2016 гг. объем государственной поддержки снизился на 15,4%. Причиной сокращения расходов на государственную поддержку молочного животноводства в исследуемом периоде стало в первую очередь уменьшение субсидий, выделяемых из федерального бюджета, в 2016 году существенно сократилось финансирование отрасли из регионального бюджета. Это сокращение составило 77% по сравнению с 2014 годом (табл. 3).

Группировка районов по уровню государственной поддержки в расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий подтверждает прямую зависимость между бюджетными средствами и результативными показателями, такими как выручка на 1 организацию и уровнем рентабельности с учетом субсидий.

Данные группировки показали, что увеличение объема бюджетных расходов оказывает положительное воздействие на состояние экономики сельского хозяйства Вологодской области. В 2014 году за счет государственных субсидий удалось преодолеть кризис 2012–2013 годов, когда высокая стоимость кредитов и несвоевременная государственная поддержка предприятий привели к резкому сокращению поголовья животных, уменьшению производства молока и другой сельскохозяйственной продукции. В 2014 году благодаря введению новых видов государственной поддержки из регионального бюджета – субсидий

Таблица 2 – Государственная поддержка сельского хозяйства Вологодской области в 2014–2016 гг., млн руб. [11]

Показатели	2014 г.		2015 г.		2016 г.	
	всего из бюджета	в т.ч. региональный бюджет	всего из бюджета	в т.ч. региональный бюджет	всего из бюджета	в т.ч. региональный бюджет
Всего по программе, в том числе:	2628,0	1595,4	2750,7	1325,2	2264,8	381,3
1. Развитие животноводства, из них:	707,8	347,0	580,9	190,6	598,7	98,6
- развитие племенного животноводства	129,3	45,2	138,2	30,7	134,1	21,7
- развитие молочного животноводства в том числе:	631,7	356,0	437,0	159,9	464,6	76,9
- субсидии на 1 кг реализованного молока	366,5	90,8	336,7	59,6	452,3	72,4
2. Развитие семейных животноводческих ферм	37,5	20,1	25,8	11,1	25,0	10,0
3. Поддержка начинающих фермеров	25,7	10,6	19,9	5,3	20,6	4,5

Таблица 3 – Влияние уровня государственной поддержки на результативность деятельности сельскохозяйственных организаций Вологодской области за 2016 год [5]

Номер группы	Группировка районов по уровню государственной поддержки в расчете на 100 га с.-х. угодий, руб.	Количество районов, ед.	Государственная поддержка в расчете на 100 га с.-х. угодий, руб.	Выручка в расчете на 1 организацию, тыс. руб.	Уровень рентабельности с учетом субсидий, %
I	До 100,0	6	71,04	13352,36	-249,58
II	101,0–300,0	15	194,96	76420,73	13,22
III	Свыше 300,0	5	506,38	523610,53	23,38
В среднем		x	226,25	147864,53	13,00

на прирост поголовья коров и на возмещение части затрат на приобретение коров личными подсобными хозяйствами поголовье коров в Вологодской области удалось стабилизировать.

В 2016 году в результате принятых мер общий прирост производства молока в Вологодской области составил 44,7 тыс. тонн (10,1% к уровню 2014 г.), средний удой молока от одной коровы – 6640 кг (прирост составил 10,2% к уровню 2014 г.), что позволило достичь относительной экономической стабилизации и увеличения производства сельскохозяйственной продукции [4]. Положительно оценивая эффективность государственной поддержки сельского хозяйства, можно отметить ее снижение в динамике (табл. 4).

Опасения вызывает снижение выхода продукции сельского хозяйства в натуральном выражении на 1 рубль господдержки.

В условиях сокращения объемов государственной помощи субъектам аграрной сферы сохраняются объективные проблемы, которые всегда наблюдались в отрасли.

Несмотря на выявленное ранее положительное влияние экономических санкций в 2016 году, в России наметились негативные тенденции: сохраняется дефицит сырого молока, растет себестоимость его производства. Современная ситуация в молочном животноводстве Вологодской области, как и в целом в России, также может измениться в худшую сторону в результате недостаточного уровня государственной поддержки. Разработка научно-методического обоснования выделения государственных субсидий сельскохозяйственным предприятиям позволила бы увеличить эффективность использования бюджетных средств.

В исследовании нами был применен метод корреляционно-регрессионного анализа, который позволил выявить наиболее тесные взаимосвязи между результативным признаком – уров-

нем рентабельности производства и факторами, связанными с государственной поддержкой производства молока. Эконометрическая модель строилась с помощью пакета статистического анализа данных табличного процессора MS Excel. Из 27 переменных были выделены 4 фактора, оказывающих наибольшее влияние на результативный признак, и построены две двухфакторные статистически значимые регрессионные модели, представленные формулами (1) и (2).

$$Y = 22,75 + 0,00475 X_1 - 14,85 X_2 \quad (1)$$

$$(R = 0,91; R^2 = 0,82),$$

где X_1 – бюджетные средства, полученные в расчете на одну сельскохозяйственную организацию, тыс. руб.; X_2 – затраты труда на 1 ц молока, чел.-ч.

$$Y = -33,11 + 0,7509 X_3 + 0,0196 X_4 \quad (2)$$

$$(R = 0,84; R^2 = 0,71),$$

где X_3 – бюджетные средства, полученные на 1 корову, тыс. руб.; X_4 – фондовооруженность на 1 работника, руб.

Полученные модели свидетельствуют о том, что на уровень рентабельности производства в первую очередь влияют факторы, связанные с инвестиционными процессами в отрасли сельского хозяйства, которые напрямую зависят от объемов государственной поддержки предприятий. Обе модели являются значимыми, что подтверждают высокие коэффициенты корреляции и детерминации, а также значение критерия Фишера.

Полученные уравнения позволяют спрогнозировать величину необходимой государственной поддержки сельскохозяйственных организаций для достижения ими экономически обоснованного уровня рентабельности производства молока для обеспечения расширенного воспроизводства.

Для достижения уровня рентабельности производства молока 35% при среднем уровне за-

Таблица 4 – Анализ эффективности государственной поддержки сельскохозяйственных организаций Вологодской области [5, 11]

Показатели	Годы					Изменение за период (+,-)
	2012	2013	2014	2015	2016	
Получено бюджетных средств с.-х. предприятиями, млн руб.	789,8	1678,8	1709,5	1421,8	1411,1	621,3
Объем производства продукции в с.-х. организациях в фактически действовавших ценах, млн руб.	15643,4	15594,5	18143,9	20541,1	21341,0	5697,6
Получено бюджетных средств с.-х. предприятиями в расчете, тыс. руб.:						
- на 1 голову КРС	5,0	11,5	12	9,9	9,9	4,9
- на 1 корову	10,63	22,03	25,14	20,88	20,75	10,1
- на 1 га с.-х. угодий	1,2	2,6	2,6	2,2	3,4	2,2
- на 1 т молока	1,8	3,8	4,2	3,3	3,1	1,3
Производство продукции сельского хозяйства на 1 руб. господдержки, руб.	19,8	9,3	10,6	14,4	15,1	-4,7
Производство молока на 100 тыс. руб. государственной поддержки, т	58,5	25,7	26	33	31,9	-26,6
Уровень рентабельности основной деятельности с учетом государственной поддержки, %	-0,2	-24,4	11,9	11,3	13,0	13,2
Уровень государственной поддержки (отношение суммы поддержки к выручке), %	5,2	11,8	11,4	8,5	7,5	2,3
Коэффициент бюджетной эффективности (уплачено налогов на 1 рубль государственной поддержки), руб.	1,9	0,8	0,8	1,12	1,3	-0,6
Уровень компенсации затрат на производство 1 т молока, %	14,8	25,8	25,5	19,7	17,1	2,3

трат труда на производство 1 ц молока 1,6 чел.-ч. объем бюджетной поддержки должен составить 77675 тыс. руб. на одно хозяйство (при средней поддержке 20993 тыс. руб. в 2016 году). Уровень бюджетной поддержки в расчете на 1 корову в планируемом периоде должен составлять 54,18 тыс. руб. (при средней поддержке в расчете на 1 корову 19,35 тыс. руб. в 2016 году) и среднем уровне фондовооруженности на 1 работника 1398,87 руб.

Выводы

По результатам проведенного исследования можно сделать вывод, что сложившиеся эконо-

мические условия функционирования отрасли молочного животноводства в Вологодской области можно поддержать только при условии сохранения и расширения ее государственной поддержки, что подтверждают проведенные нами расчеты. Объемы бюджетных средств, направляемых на развитие молочного животноводства, прямо влияют на эффективность деятельности сельскохозяйственных организаций. Считаем, что решение проблемы стабилизации и развития отрасли молочного животноводства носит комплексный характер и во многом зависит от действий органов власти федерального и регионального уровней.

Литература

1. Еженедельный обзор рынка. Молоко [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// admin.spracagro.ru/data/ff2e550f9175cee8a4a4b91aada365c6.pdf](http://admin.spracagro.ru/data/ff2e550f9175cee8a4a4b91aada365c6.pdf).
2. Даниленко, А.Л. Потенциал развития молочной отрасли в Российской Федерации [Электронный ресурс] / А.Л. Даниленко. – Режим доступа: <http://mcx.ru/upload/files/Danilenko.pdf>.
3. Баринаова, О.И. Оценка эффективности производства молока в Вологодской области [Текст] / О.И. Баринаова // Региональная экономика. – 2012. – № 22 (253). – С. 32–37.
4. Российский статистический ежегодник. 2016 [Текст]: Стат. сб. / Росстат. – М., 2016. – 725 с.

5. Официальные статистические публикации [Электронный ресурс] // Официальный сайт Вологдастат. – Режим доступа: http://vologdastat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/vologdastat/ru/publications/official_publications/electronic_versions/.

6. Yureneva, T. State Support of Dairy Farming in the Vologda Region of Russia [Text] / T. Yureneva, O. Barinova // International Scientific Days 2016. The Agri-Food Value Chain: Challenges for Natural Resources Management and Society. Book of Abstracts. – Nitra, the Slovak Republic: Slovak University of Agriculture in Nitra, 2016. – P. 48–50.

7. Голубева, А.И. Концептуальные подходы к обеспечению условий продовольственной безопасности населения Ярославской области по продукции животноводства [Текст] / А.И. Голубева // Вестник АПК Верхневолжья. – 2017. – № 3 (39). – С. 59.

8. Борхунов, Н.А. Господдержка в условиях ВТО – фактор роста сельхозпроизводства и расширения доступа населения к продуктам питания / Н.А. Борхунов, О.А. Родионова [Текст] // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2013. – № 8. – С. 22–25.

9. Голубева, А.И. Состояние и перспективы развития инвестиционной деятельности в сельском хозяйстве [Текст] / А.И. Голубева, Ю.И. Зелинский, М.А. Емельянова // Вестник АПК Верхневолжья. – 2016. – № 4 (36). – С. 3–8.

10. Шаклеина, Д.Д. Эффективность государственной поддержки сельского хозяйства в рамках членства России в ВТО [Электронный ресурс] / Д.Д. Шаклеина // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия «Экономика и Право». – 2014. – № 5–6. – Режим доступа: <http://www.nauteh-journal.ru/index.php/ep14-05/1200-a>.

11. Сводный годовой доклад о ходе реализации и об оценке эффективности государственных программ Вологодской области за 2014, 2015, 2016 гг. [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал Департамента сельского хозяйства и продовольственных ресурсов Вологодской области. – Режим доступа: <http://agro.gov35.ru/deyatelnost/uchastie-v-gosudarstvennykh-i-tselevykh-programmakh/otchet/>.

References

1. Ezhenedel'nyj obzor rynka. Moloko [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: [http:// admin.specagro.ru/data/ff2e550f9175cee8a4a4b91aada365c6.pdf](http://admin.specagro.ru/data/ff2e550f9175cee8a4a4b91aada365c6.pdf).

2. Danilenko, A.L. Potencial razvitija molochnoj otrasli v Rossijskoj Federacii [Jelektronnyj resurs] / A.L. Danilenko. – Rezhim dostupa: <http://mcx.ru/upload/files/Danilenko.pdf>.

3. Barinova, O.I. Ocenka jeffektivnosti proizvodstva moloka v Vologodskoj oblasti [Tekst] / O.I. Barinova // Regional'naja jekonomika. – 2012. – № 22 (253). – S. 32–37.

4. Rossijskij statisticheskij ezhegodnik. 2016 [Tekst]: Stat. sb. / Rosstat. – M., 2016. – 725 s.

5. Oficial'nye statisticheskie publikacii [Jelektronnyj resurs] // Oficial'nyj sajt Vologdastat. – Rezhim dostupa: http://vologdastat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/vologdastat/ru/publications/official_publications/electronic_versions/.

6. Yureneva, T. State Support of Dairy Farming in the Vologda Region of Russia [Text] / T. Yureneva, O. Barinova // International Scientific Days 2016. The Agri-Food Value Chain: Challenges for Natural Resources Management and Society. Book of Abstracts. – Nitra, the Slovak Republic: Slovak University of Agriculture in Nitra, 2016. – P. 48–50.

7. Golubeva, A.I. Konceptual'nye podhody k obespecheniju uslovij prodovol'stvennoj bezopasnosti naselenija Jaroslavskoj oblasti po produkcii zhivotnovodstva [Tekst] / A.I. Golubeva // Vestnik APK Verhnevolzh'ja. – 2017. – № 3 (39). – S. 59.

8. Borkhunov, N.A. Gospodderzhka v uslovijah VTO – faktor rosta sel'hozprodukcii i rasshirenija dostupa naselenija k produktam pitanija / N.A. Borkhunov, O.A. Rodionova [Tekst] // Jekonomika sel'skohozjajstvennyh i pererabatyvajushchih predpriyatij. – 2013. – № 8. – S. 22–25.

9. Golubeva, A.I. Sostojanie i perspektivy razvitija investicionnoj dejatel'nosti v sel'skom hozjajstve [Tekst] / A.I. Golubeva, Yu.I. Zelinskij, M.A. Emel'janova // Vestnik APK Verhnevolzh'ja. – 2016. – № 4 (36). – S. 3–8.

10. Shakleina, D.D. Jeffektivnost' gosudarstvennoj podderzhki sel'skogo hozjajstva v ramkah chlenstva Rossii v VTO [Jelektronnyj resurs] / D.D. Shakleina // Sovremennaja nauka: aktual'nye problemy teorii i praktiki. Serija «Jekonomika i Pravo». – 2014. – № 5–6. – Rezhim dostupa: <http://www.nauteh-journal.ru/index.php/ep14-05/1200-a>.

11. Svodnyj godovoj doklad o hode realizacii i ob ocenke jeffektivnosti gosudarstvennyh programm Vologodskoj oblasti za 2014, 2015, 2016 gg. [Jelektronnyj resurs] // Oficial'nyj internet-portal Departamenta sel'skogo hozjajstva i prodovol'stvennyh resursov Vologodskoj oblasti. – Rezhim dostupa: <http://agro.gov35.ru/deyatelnost/uchastie-v-gosudarstvennykh-i-tselevykh-programmakh/otchet/>.



ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРАЩАЮЩИХ МОМЕНТОВ И МОЩНОСТЕЙ ДЛЯ ПРИВОДА РОТОРОВ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ МАШИНЫ И СИЛ ТЯГИ РОТОРОВ

В.А. Николаев

д.т.н., доцент, доцент кафедры механизации сельскохозяйственного производства
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, г. Ярославль

Почвообрабатывающая машина, привод роторов, сила тяги роторов, вращающий момент, мощность

Soil cultivating machine, drive gears of rotors, traction power of rotors, turning moment, power

Для уменьшения затрат энергии на обработку почвы почвообрабатывающей машиной [1, 2] с активными рабочими органами приняты меры, обеспечивающие уменьшение доли зажатого резания почвы: размещение долотообразных активных рабочих органов группами на двух роторах с разворачиванием друг относительно друга по спирали, установка под роторами пассивных рабочих органов, уменьшение кинематического параметра и др. В результате, кроме правых по ходу активных рабочих органов первого ряда, остальные активные рабочие органы осуществляют полузажатое резание почвы.

Для точного расчета вращающего момента, необходимого для привода роторов почвообрабатывающей машины, следует проанализировать воздействие активных рабочих органов на почву. На рисунке 1 показаны силы воздействия активного рабочего органа на почву в одном из положений ротора и их плечи.

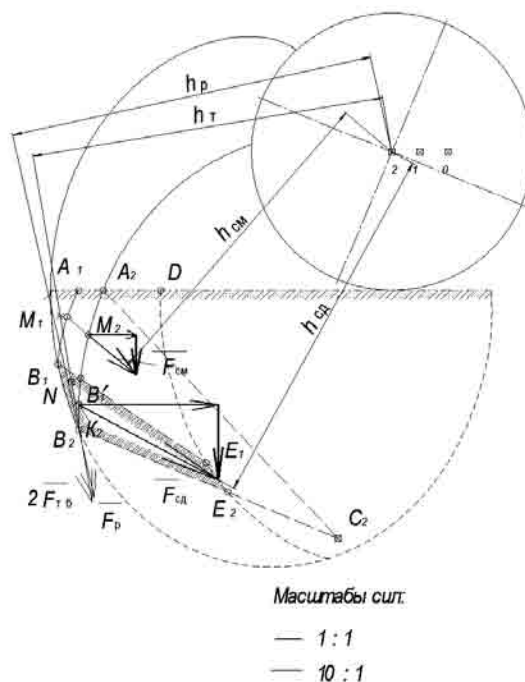


Рисунок 1 – Силы воздействия активного рабочего органа на почву в одном из положений при полузажатом резании

Вектор силы F_p резания приложим к точке B носка активного рабочего органа в направлении биссектрисы угла заточки. Вектор силы $F_{сд}$ сдвига – к точке K на его передней поверхности в направлении биссектрисы угла между B_1E_1 и B_2E_2 , а силы $F_{см}$ смещения – к точке M в направлении биссектрисы угла между A_2C_2 и B_2C_2 . Вектор силы $2F_{т6}$ трения боковых плоскостей активного рабочего органа о почву приложим к точке N , а его

направление определим, соединив прямой эту точку с ее местоположением, занимаемым в предыдущем положении активного рабочего органа при принятом шаге поворота ротора $11,25^\circ$. Вычислим моменты, необходимые для создания сил в каждом положении ротора.

На рисунке 2 показаны зависимости составляющих момента, необходимого для перемещения одного активного рабочего органа в почве,

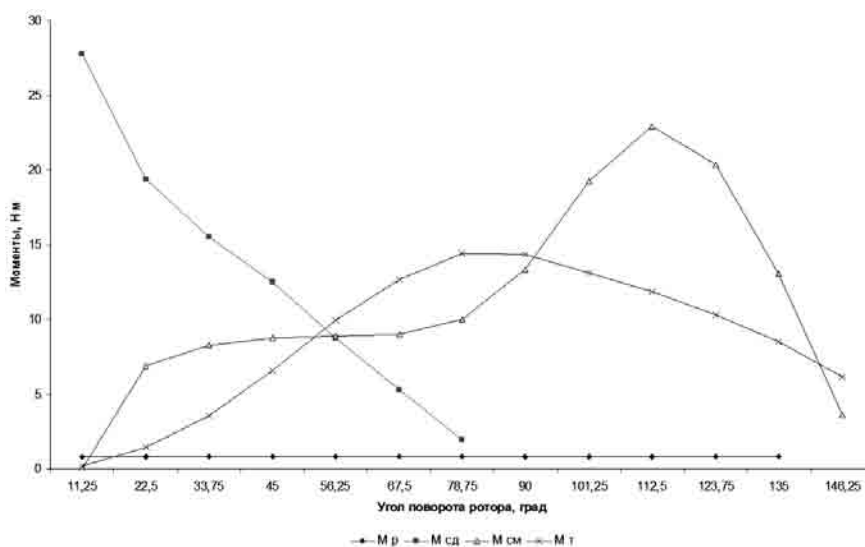


Рисунок 2 – Зависимости составляющих момента, необходимого для перемещения активного рабочего органа в почве, от угла поворота ротора при полузажатом резании

от угла поворота ротора. Момент на преодоление силы трения боковых поверхностей активного рабочего органа в дальнейшем не будем учитывать, поскольку их можно выполнить сходящимися от передней поверхности к задней поверхности.

Зависимость суммарного момента, необходимого для перемещения одного активного рабочего органа в почве при полузажатом резании, от угла поворота ротора и ее аппроксимация представлены на рисунке 3.

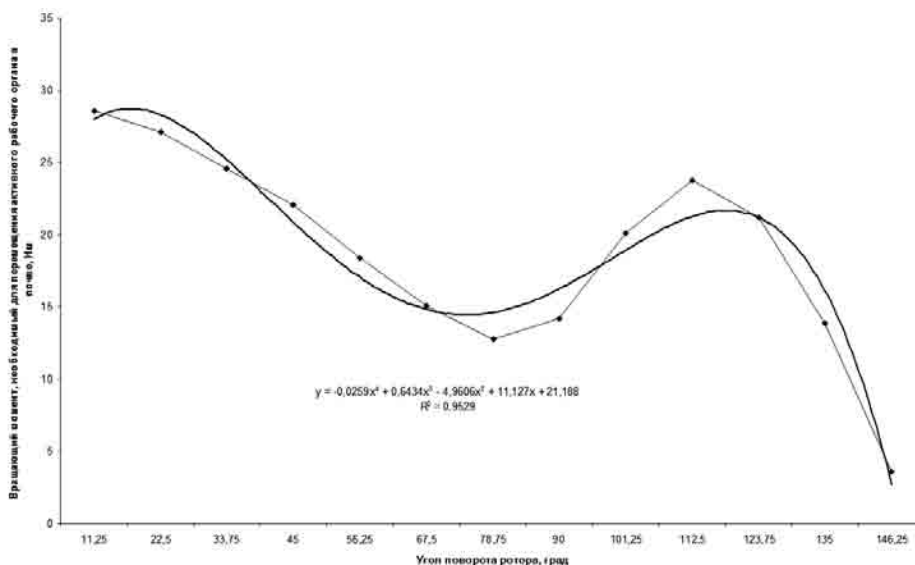


Рисунок 3 – Зависимость момента, необходимого для перемещения активного рабочего органа в почве, от угла поворота ротора

Наибольший вращающий момент наблюдаем в начале воздействия активного рабочего органа на почву и при повороте ротора на $112,5^\circ$. На выходе активного рабочего органа из почвы вращающий момент резко уменьшается. На рисунке

4 показано изменение вращающего момента, необходимого для привода второго ротора, а на рисунке 5 – первого ротора при движении агрегата на первой передаче второго диапазона трактора Т-150К.

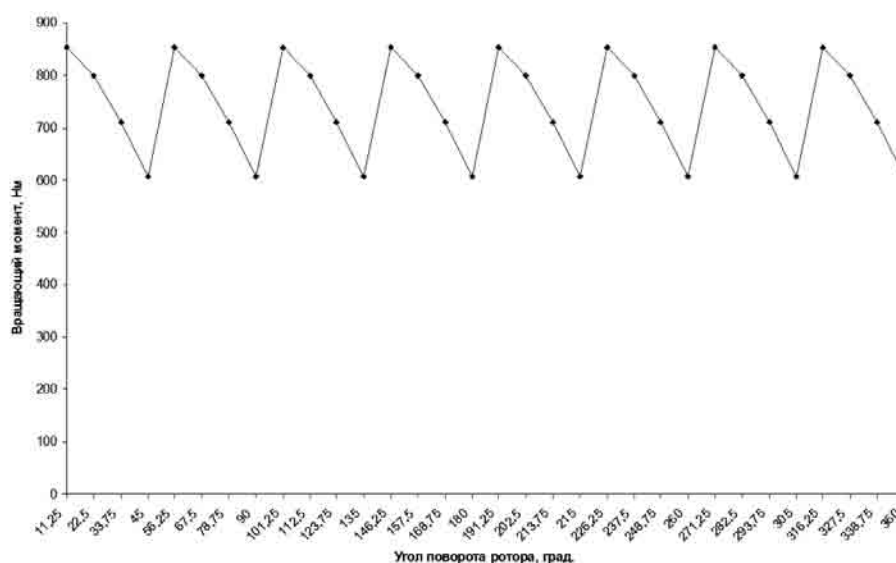


Рисунок 4 – Изменение вращающего момента, необходимого для привода второго ротора

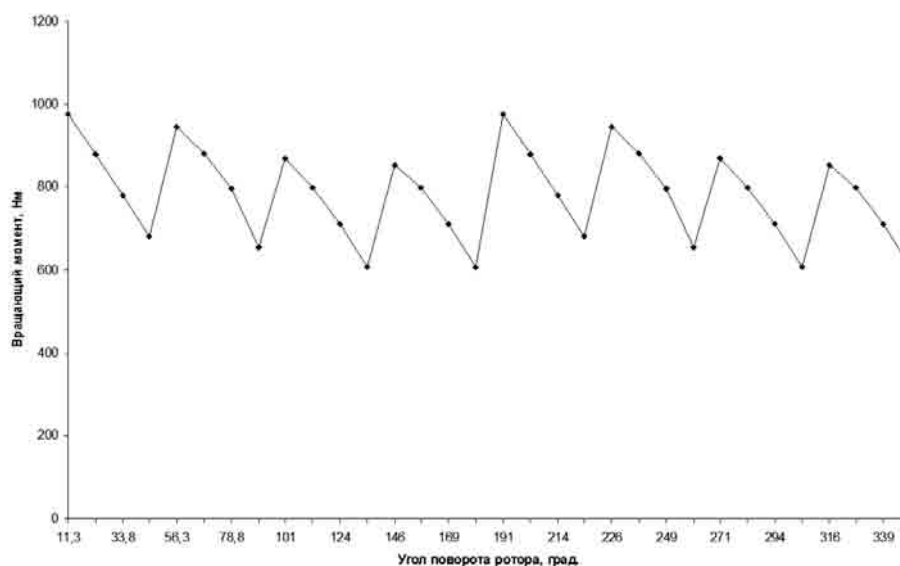


Рисунок 5 – Изменение вращающего момента, необходимого для привода первого ротора

Средний вращающий момент для привода первого ротора 828 Нм, второго ротора – 723 Нм. Вращающие моменты при движении агрегата на других передачах можно определить аналогично.

Определим тяговое усилие, создаваемое активным рабочим органом в каждом положении с момента его входа в почву, спроецировав на ось x , соответствующую направлению движения агрегата, силы воздействия активного рабочего

органа (рис. 1). Затем суммируем усилия с учетом смещения активных рабочих органов и вычислим силу тяги ротора в каждом положении. Зависимость силы тяги второго ротора от угла его поворота показана на рисунке 6.

Сила тяги второго ротора изменяется периодически. Средняя сила тяги ротора 470 Н. Сила тяги первого ротора незначительно больше силы тяги второго ротора.

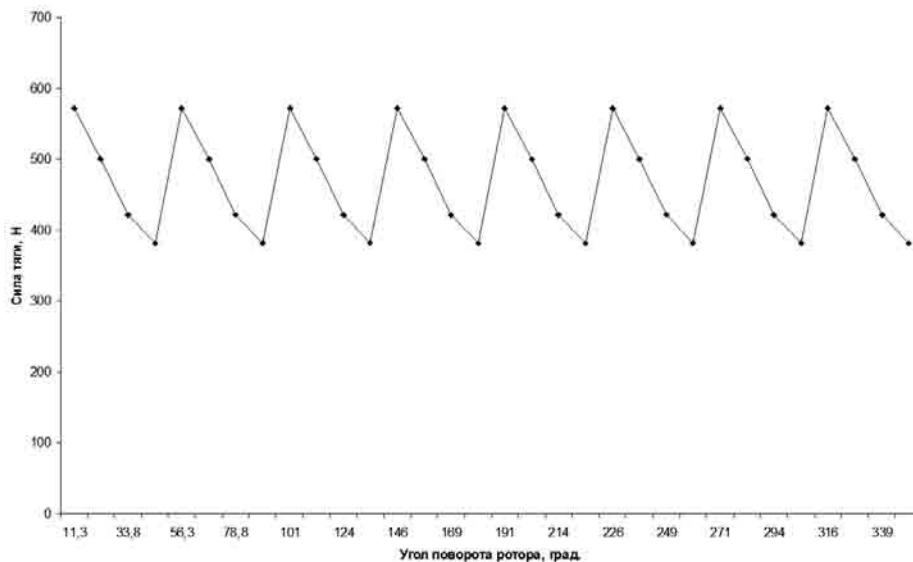


Рисунок 6 – Зависимость силы тяги второго ротора от угла его поворота

Выводы

1. При обработке тяжелых суглинков комбинированным агрегатом [1] с использованием трактора Т-150К наиболее целесообразной является первая передача II диапазона. При обработке почвы на более высокой скорости вращения моменты, необходимые для привода роторов, значительно увеличиваются. На 1 пе-

редаче II диапазона Т-150К мощность, необходимая для вращения роторов, $N_{1p} = 23,5$ кВт, $N_{2p} = 20,5$ кВт. Затраты энергии на работу активных рабочих органов почвообрабатывающей машины при обработке одного кубического метра почвы $u_{ao} = 40480$ Дж.

2. Сила тяги роторов существенно уменьшает тяговое усилие трактора и напряжения в раме.

Литература

1. Пат. 2386235 Российская Федерация. Комбинированный почвообрабатывающий агрегат [Текст] / Николаев В.А.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА». – № 2008120426/12; заявл. 22.05.2008; опуб. 20.04.2010, Бюл. № 11.
2. Николаев, В.А. Воздействие на почву активных рабочих органов [Текст] / В.А. Николаев // Вестник АПК Верхневолжья. – 2012. – № 2. – С. 58–61.

References

1. Pat. 2386235 Rossijskaya Federacija. Kombinirovannyj pochvoobrabatyvayushchij agregat [Tekst] / Nikolaev V.A.; zayavitel' i patentoobladatel' FGBOU VPO «Yaroslavskaya GSKHA». – № 2008120426/12; zayavl. 22.05.2008; opub. 20.04.2010, Byul. № 11.
2. Nikolaev, V.A. Vozdejstvie na pochvu aktivnyh rabochih organov [Tekst] / V.A. Nikolaev // Vestnik APK Verhnevolzh'ya. – 2012. – № 2. – S. 58–61.



ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА СТАНОВЛЕНИЯ СБЫТОВОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ КООПЕРАЦИИ В РОССИИ В НАЧАЛЕ XX ВЕКА

Г.С. Огрызкова

к.и.н., доцент, доцент кафедры философии и истории
ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский
университет имени академика И.П. Павлова», г. Рязань

*История кооперации,
теоретики кооперации,
сбытовая кооперация,
крестьянское хозяйство,
товарно-денежные
отношения, сельское
хозяйство*

*History of cooperation,
theorists of cooperation,
sales cooperation,
household farm,
commodity-money
relations, agriculture*

Одной из важнейших проблем предприятия, действующего в условиях рыночной экономики, является поиск потребителя произведенной им продукции. Исследования показывают, что современная аграрная экономика характеризуется не только многообразием форм собственности и хозяйствования в производстве сельскохозяйственного сырья, но она полна различного рода локальных монопольных структур и посредников в области его сбыта. Нередко такие фирмы, овладев путями сбыта продукции, связями с рынком, начинают подчинять сельского товаропроизводителя своему влиянию, превращая его в технического исполнителя своих планов, закрывая ему окончательно самостоятельный выход на рынок продовольствия. Никем не защищенный сельскохозяйственный товаропроизводитель всякий раз проигрывает соревнование цен своему монополизированному конкуренту. В результате, по данным многочисленных исследований, доля сельскохозяйственных товаропроизводителей в конечной цене на продовольствие упала с 60–80% в 1990 г. до 25–30% в 2016 г., что является серьезным препятствием для дальнейшего развития рынка продовольствия.

Во многовековой истории аграрных отношений России подобные социально-экономические коллизии возникали не однажды. Так было, например, в конце XIX – начале XX столетия, в период бурного становления капитализма и рыночного механизма хозяйствования. Россия того времени разрешала многие проблемы сельского хозяйства путем широкого вовлечения всех слоев крестьянства в систему товарно-денежных отношений. В этот период была найдена новая форма хозяйственной организации – сельская кооперация, помогавшая сохранять в условиях капиталистической концентрации мелкое крестьянское хозяйство и делать его развитие более устойчивым. Именно сельская кооперация того периода организовывала производство, переработку и реализацию товара на паритетных началах, весьма эффективным способом реализовывала интересы непосредственных товаропроизводителей на аграрном рынке, способствовала консолидации и демократизации деревенского общества. Словом, она выполняла все, что было не под силу отдельному крестьянину, включая снабжение важнейшими материально-техническими ресурсами. Чрезвычайно быстрое распространение кооперативных форм позволило общинной деревне адаптироваться к новым условиям хозяйствования и создать эффективную

систему защиты экономических интересов мелкого производителя.

В связи с этим в современных условиях развития сельского хозяйства представляется важным обращение к историческому опыту сельского дореволюционного кооперативного движения в нашей стране, что, в свою очередь, обуславливает необходимость более детального изучения богатого наследия различных сторон теории и практики сельской кооперации.

Объект и методы исследования

Объектом научного исследования явился анализ теории и практики развития сельской бытовой кооперации в России в начале XX века. Методологическую основу исследования составили принципы диалектики и историзма, научности и объективности; комплексный, системный, исторический и целевой подходы, которые позволили отразить сущность, характерные черты, условия становления и эффективной работы бытовой кооперации в России в начале XX века, а также позиции различных ученых о необходимых условиях эффективного развития кооперирования сбыта и о роли государства в этих процессах.

Результаты исследований и их обсуждение

На рубеже XIX–XX веков в разных регионах России появляются первые крестьянские кооперативы, организующие совместный сбыт аграрной продукции. В 1898 году товарищество «Фрам» Ставропольской губернии начинает реализацию виноградного вина. В том же году основывается Кутаисское сельскохозяйственное товарищество «Колхида», приступившее к операциям по торговле шелком, хлопком, фруктами. В 1899 году впервые был создан кооператив по сбыту хлеба – Константиноградское сельскохозяйственное общество Полтавской губернии. В первое десятилетие XX века отдельные крестьянские товарищества налаживают реализацию картофеля, овощей, фруктов, меда, сахарной свеклы, льна. В северных губерниях России – Ярославской, Вологодской, Пермской, Костромской, – а также в местностях, прилегающих к крупным городам, прежде всего к Москве и Санкт-Петербургу, получили развитие кооперативы, занимавшиеся сбытом молочных продуктов [1, с. 52–62].

Начал зарождаться этот процесс и в Рязанской губернии. Так, в деревне Еськино Зарайского уезда с 1909 года существовало молочное товарищество, созданное по инициативе одного из крестьян этой деревни. Однако формирова-

ние бытовой кооперации в российской провинции сопровождалось серьезными трудностями: нехватка денежных средств, отсутствие квалифицированных кадров, засилие перекупщиков, недоверие крестьян ко всему новому. Выступая с докладом на Первом Рязанском губернском кооперативном совещании в 1915 году, агроном К. Журомский говорил о том, что безразличное отношение крестьян к молочному делу, скотоводству наблюдалось повсюду. «У большинства хозяев не искоренился еще прежний взгляд на то, что скот служит исключительно для производства навоза и получения необходимого количества молока для домашнего обихода, но никак не для извлечения от него дохода». Тем не менее, быстрое развитие рыночных отношений в деревне, особенно в условиях осуществления Столыпинской аграрной реформы, делавшей ставку на крупные самостоятельные крестьянские хозяйства и вынуждавшей крестьян искать новые способы организации хозяйственной деятельности, активная просветительская работа кооператоров, распространение передового опыта сделали свое дело. В 1913–1914 гг. в Рязанской губернии по инициативе агрономического персонала Егорьевской землеустроительной комиссии образовались Русаковская и Маливская молочные артели, в мае 1915 года возникла молочная артель в Пронском уезде. К 1 января 1916 года в губернии действовало 6 сельскохозяйственных артелей и обществ по животноводству, 5 молочных артелей и товариществ, 5 сельскохозяйственных товариществ, 4 кустарных артели [2, с. 131–133].

Особенно быстрыми темпами развивалась маслодельная кооперация Западной Сибири. В 1896 году создается первая маслодельная артель в Тобольской губернии, а в 1911 году в Сибири действует уже около 140 таких кооперативов [3].

Поначалу кооперативы реализовывали свою продукцию, и прежде всего хлеб, через различные коммерческие агентства или отделения российских банков. Затем возникают бытовые объединения кооперативов одной или нескольких смежных губерний и союзные объединения. Так появляется бюро посреднических операций кредитных кооперативов Московской губернии, подобные же бюро товариществ Орловской, Воронежской, Курской губерний, Союз московских крестьянских товариществ, Харьковское центральное сельскохозяйственное товарищество по сбыту молочных продуктов, Вологодское общество сельского хозяйства, Союз приуральских артелей и др. [4]. В январе 1908 года по инициати-

ве А.Н. Балакшина основывается Союз сибирских маслодельных артелей, который разворачивает активную деятельность по продаже масла и сыра как на внутреннем, так и на внешнем рынке, экспортируя свою продукцию в Великобританию, Германию, другие страны.

В 1912 году начинает действовать Московский Народный банк (МНБ), ставший финансовым и торговым центром всей российской кооперации. Установление связей с внешним рынком через товарный отдел МНБ предало импульс к дальнейшему развитию Российской сельскохозяйственной кооперации.

В течение 1915–1916 гг. товарный отдел МНБ под руководством А.Е. Кулыжного разрабатывает вопрос о создании целого ряда Центральных специальных объединений по продаже сельскохозяйственной продукции. В результате в 1915 году было основано Центральное товарищество льноводов, уже в первые годы деятельности сосредоточившее в своих руках до 50% отечественного экспорта льна. На основе товарного отдела МНБ создается несколько специальных сбытовых союзов: Центральное товарищество плодоводов и огородников, Центральное товарищество коноплеводов, Центральное товарищество по сбыту яиц («Кооперативное яйцо») и др. [5, с. 7].

В условиях активного становления сбытовой кооперации возникала потребность разработки теоретических основ ее развития, обобщения уже имеющегося передового опыта, выработки рекомендаций. Эти вопросы в той или иной степени затрагивались в работах многих видных экономистов-аграрников того времени: А.Н. Анцыферова, А.А. Евдокимова, А.Е. Кулыжного, Н.П. Макарова, С.Н. Прокоповича, В.Ф. Тотомианца, М.И. Туган-Барановского, а несколько позднее – и в работах А.В. Чаянова, А.Н. Челинцева и многих других. Важнейшей задачей исследователи считали необходимость преодоления консервативных настроений крестьянства, их недоверия и негативного отношения ко всему новому. В условиях зарождения капиталистических отношений в русской деревне звеном, связывавшим крестьянина с внутренним, а затем и с внешним миром, был частный торговец. Уже на первых этапах рыночных отношений это посредничество проявило свои негативные стороны. Так, Рязанское земство отмечало, что скупщики в предвоенные годы расплачивались за молоко с крестьянами по 30–40 коп. за пуд, тогда как при кооперативном сбыте крестьяне могли бы выручать за пуд от 80 коп. до 1 рубля

[2, с. 134]. В связи с этим А.В. Чаянов считал, что поскольку сбытовые кооперативы способны освободить крестьянские хозяйства от эксплуатации со стороны перекупщиков и ростовщиков, их создание не встретит сопротивления со стороны большинства консервативно настроенного крестьянства, поэтому именно с такой формы кооперации и необходимо начинать формирование вертикальных кооперативных структур [6]. В дальнейшем же, по словам С.Л. Маслова, организуя сбыт сельскохозяйственных продуктов, «кооператив должен не только собрать партию какого-либо продукта, но и подготовить ее, очистить, переработать, обработать и т.д. Организуя сбыт хлеба, кооператив устраивает элеватор с машинами для очистки зерна и мельницу для переработки зерна в муку. При организации сбыта продуктов животноводства устраивает маслодельные заводы, сыроварни и т.п., на которых перерабатывает молоко, получаемое из хозяйств-участников кооператива. Вводится, таким образом, крупное производство с применением усовершенствованных машин [7]. Кооперативная реализация продуктов крестьянского хозяйства реформирует весь строй последнего на основе реального добровольного обобществления.

Еще одним аспектом пристального внимания ученых стала проблема организационных основ становления сбытовой кооперации. Исходя из того, что многие сбытовые операции возможны только в крупном масштабе и что маленькой ячейке в условиях конкуренции с мощными купеческими организациями трудно выдержать накладные расходы на содержание торгового аппарата, анализ рынка и установление прочных коммерческих связей, А.А. Евдокимов доказывал, что организация кооперативного сбыта «с первых же шагов требует объединения соответствующих учреждений в союзы» [1, с. 13]. Кроме этого, важна тесная связь с кредитной кооперацией, так как «организация кооперативной торговли возможна лишь при наличии достаточных материальных и финансовых ресурсов» [1, с. 82].

О роли центральных союзов в сбытовой кооперации писали А.Е. Кулыжный, С.Н. Прокопович, А.В. Чаянов. М.Н. Соболев так описывал тенденцию становления и развития сбытовой кооперации: «Для того чтобы основная кооперативная ячейка, находящаяся внизу, могла сбывать собираемые ею продукты, должна быть установлена связь ее с широким рынком, куда и будет направляться собираемый продукт. Сама по себе

эта ячейка такой связи создать не может. Должен быть с самого начала образован такой Центральный союз, который занимался бы сбытом собираемого на местах продукта на широком национальном и международном рынке» [8].

Другой исследователь кооперативного движения А.В. Меркулов утверждал даже, что в силу того, что первичный кооператив не в силах осуществить непосредственную связь с рынком, ограничиваясь лишь устранением мелкого скупщика, т.е. самого низшего звена в торгово-распределительном механизме, организация сбыта, если она устраивается отдельным товариществом, часто оказывается невозможной. Поэтому, по его мнению, «о создании союзной, т.е. центральной организации, надо в некоторых случаях позаботиться еще до создания отдельных кооперативов» [9]. В качестве примера он указывал на сбытовую кооперацию в области яичного дела. Однако чтобы центр справился с такой важной задачей, он должен быть «вооружен с головы до ног специальными экономическими коммерческими и техническими познаниями» в области реализуемого им товара [9].

Что касается организационного строительства кооперативной сети, то этот вопрос носил дискуссионный характер. Особенно остро он встал на Ростовском съезде Союзов по хлебной торговле, на котором А.Е. Кулыжный выступил с предложением об организации сбытового союза «Южнорусское кооперативное зерно». Проблема приняла форму дилеммы «универсализм и федерализм» и «специализация и централизация».

Сторонники первой точки зрения предлагали исходить из того, что кооперативы первой степени являются в большинстве случаев универсальными, т.е. объединяют кредит, закупку, сбыт различных товаров. Следовательно, вопросы их к союзам охватывают все эти области. Поэтому и дальнейшие ступени объединения тоже должны быть универсальными, а система кооперации строиться на принципе федерализма.

Сторонники второй точки зрения, лидером которых был А.Е. Кулыжный, настаивали на необходимости организации специальных сбытовых центров. «Мы видим крупные экспортные фирмы: специально по хлебу, специально по яйцам, птице, по мясу, но не знаем ни одной, которая бы занималась всем этим сразу. Универсализм в частно-торговом деле по сбыту допускается в первой стадии. Вторая ступень – крупный скупщик – комиссионер, уже почти всегда специалист, не говоря уже о третьей, – о солидных предприя-

тиях. В кооперативном строительстве необходимо оглядываться по сторонам и учитывать опыт своих предшественников и собственные силы», – указывал А.Е. Кулыжный. Кроме того, он обращал внимание на значительно большие успехи специализированных центральных союзов (Центрального товарищества льноводов и сибирского союза маслodelьных артелей) по сравнению с универсальными (товарным отделом МНБ) [5, с. 9–10].

Практика подтвердила правоту защищаемой А.Е. Кулыжным точки зрения. Специализация стала закономерным этапом развития сбытовой кооперации. Позднее А.В. Чаянов отметил, что этот процесс идет быстрее в тех отраслях, в которых кооперативы соединяют сбыт с переработкой [10].

При анализе условий, необходимых для развития кооперативной реализации продукции крестьянского хозяйства, важное место занимал вопрос о возможности, формах и методах государственного влияния на кооперативное движение.

На основании обобщения исторического опыта развития сельскохозяйственной кооперации в Европе, США и России исследователи приходили к выводу, что отличительными чертами истинной кооперации является добровольность, самодеятельность и самостоятельность. Если же данные принципы при функционировании кооперативного предприятия по каким-либо причинам нарушаются, то оно лишается своей сущности [11]. Как раз в помощи государства и усматривали некоторые ученые опасность нежелательной опеки и попадания кооперации в зависимость от руководства различных управленческих структур.

Вместе с тем задачи сбытовой кооперации были настолько масштабными, что конечно требовали, особенно на начальных этапах ее становления, эффективной и значительной государственной помощи на всех уровнях.

При этом содействие допустимо и плодотворно до тех пор и постольку, поскольку оно опирается на местную инициативу и самодеятельность и не нарушает ее. Любая государственная поддержка должна, по мнению М.И. Туган-Барановского, приниматься кооперативами только при условии предоставления кооперации полной свободы ее самостоятельного развития. При этом формы помощи государства при организации кооперативного сбыта могли бы быть самыми разнообразными. Прежде всего, это выработка законодательных актов, способствующих развитию кооперативного движения

в целом и сбытовой кооперации в частности. Во-вторых, это устройство развитой сети кредитных учреждений, снабжающих сбытовую кооперацию дешевыми и доступными кредитами, причем не только краткосрочными, но и долгосрочными. Третье направление государственной помощи – информационное обеспечение сбытовых кооперативов о рыночной конъюнктуре. В-четвертых, следует назвать агрономическое содействие производителям. Наконец, еще одно важнейшее направление государственной деятельности – это создание инфраструктуры рынка [12]. В начале столетия речь шла о постановке холодильного дела в стране, об организации государственного страхования, об определении стандартов сельскохозяйственной продукции и т.д. А.В. Чайнов, выступая на Втором Всероссийском съезде Советов народного хозяйства, сказал: «Кооперация и государство – это вода и огонь, но если их согласовать, то из воды и огня получится паровая машина, способная сделать огромную полезную работу» [13].

Выводы

Таким образом, проблема становления и развития сбытовой кооперации в аграрной сфере в начале XX столетия стояла в центре внимания виднейших российских ученых-экономистов.

Цель сбытовой кооперации заключалась в создании эффективного механизма реализации продуктов, произведенных в крестьянском хозяйстве, в установлении непосредственной связи производителя с рынком, вытеснении торговых посредников и сохранении у крестьянина возможного максимума дохода. Кооперация усилий индивидуальных товаропроизводителей в самом «слабом» звене кругооборота капитала призвана укрепить весь воспроизводственный процесс и определить особую, организующую роль сбытовой кооперации в становлении кооперативной системы в сельском хозяйстве.

Исторический путь сбытовой кооперации, как показали исследования, имел серьезные

отличия от процесса развития других видов сельскохозяйственной кооперации. Организация сбытовой кооперации должна, по мнению ученых, начинаться с одновременного создания первичных товариществ и центральных союзов. При этом было бы желательно возложить обязанности ведения кооперативного сбыта на начальных этапах на уже существующие кооперативные аппараты. Развитие операций по товарищескому сбыту постепенно ведет к специализации кооперативной сети. Если поначалу Центральный союз представляет собой универсальное объединение, занимающееся реализацией разнообразных сельскохозяйственных продуктов, а также снабжением, кредитованием, страхованием и т.д., то затем происходит дифференциация центра и образование на его основе нескольких специализированных сбытовых общенациональных союзов.

Одновременно начинается процесс специализации низших звеньев кооперации: первичных товариществ и местных региональных союзов.

В конечном счете, сбытовая кооперация в аграрной сфере складывается в виде мощных систем, специализированных на реализации какого-либо товара, которые затем могут диверсифицироваться на единой финансовой основе под воздействием агропромышленной интеграции, с развитием социальной и производственной инфраструктур сельского хозяйства.

Обязательными условиями успеха при организации кооперативного сбыта является наличие кооперативных центров по финансам и кредитованию, транспорту, страхованию, а также наличие государственной поддержки.

Содействие государства сбытовой кооперации может происходить в разнообразных формах, но при условии невмешательства в ее оперативную деятельность, отсутствия посягательства на самостоятельность и самодеятельность. Только «на этих основаниях кооперация вырастает наиболее жизненной и способной к совершенствованию» [1, с. 83].

Литература

1. Евдокимов, А.А. Кооперативный сбыт продуктов сельского хозяйства в России [Текст] / А.А. Евдокимов. – Харьков: Типо-лит. М. Сергеева и К. Гальченко, 1911. – С. 13; 52–62; 82–83.
2. Акульшин, П.В. Сельская кооперация Рязанской губернии в конце XIX – начале XX веков [Текст] / П.В. Акульшин, Г.С. Огрызкова. – Рязань, 2008. – С. 131–134.
3. Макаров, Н.П. Крестьянское кооперативное движение в Западной Сибири [Текст] / Н.П. Макаров. – М.: «Сотрудничество», 1910. – С. 25.
4. Корелин, А.П. Сельскохозяйственный кредит в России в конце XIX – начале XX века [Текст] / А.П. Корелин. – М.: Наука, 1988. – 262 с.

5. Кулыжный, А.Е. Организационная схема кооперативного строительства в области сельского хозяйства (закупки и сбыт) [Текст] / А.Е. Кулыжный // Доклад Всероссийскому кооперативному съезду в Москве 5-го февраля 1918 г. – М., 1918. – Вып. 1. – С. 7; 9-10.
6. Чаянов, А.В. Организация кооперативного сбыта [Текст] / А.В. Чаянов. – М.: Типо-литография Т-ва И.Н. Кушнерев и К, 1918. – 80 с.
7. Маслов, С.Л. Экономические основы сельскохозяйственной кооперации [Текст] / С.Л. Маслов // Экономика кооперированного крестьянского хозяйства. – М., 1928. – 690 с.
8. Соболев, М.Н. Экономическая теория кооперации. Пособие для кооперативных школ и курсов [Текст] / М.Н. Соболев. – Харьков: Книгоиз-во «Союз», 1919. – С. 88-89.
9. Меркулов, А.В. Вопросы кооперативного движения в России [Текст] / А.В. Меркулов. – Пг.: Мысль, 1918. – С. 72.
10. Чаянов, А.В. Крестьянское хозяйство. Избранные труды [Текст] / А.В. Чаянов. – М.: Экономика, 1989. – 492 с.
11. Анцыферов, А.Н. Ответ на анкету журнала [Текст] / А.Н. Анцыферов // Вестник кооперации. – 1911. – Кн. 5.
12. Туган-Барановский, М.И. Социальные основы кооперации [Текст] / М.И. Туган-Барановский. – М.: Экономика, 1989. – 495 с.
13. Чаянов, А.В. Речь на II Всероссийском съезде Советов народного хозяйства [Текст] / А.В. Чаянов // Труды Второго Всероссийского съезда Советов народного хозяйства (19 декабря – 27 декабря 1918 г.). (Стенографический отчет). – М.: Редакционно-издательский отдел ВСХ, 1919. – 420 с.

References

1. Evdokimov, A.A. Kooperativnyj sbyt produktov sel'skogo hozjajstva v Rossii [Tekst] / A.A. Evdokimov. – Har'kov: Tipo-lit. M. Sergeeva i K. Gal'chenko, 1911. – С. 13; 52–62; 82–83.
2. Akul'shin, P.V. Sel'skaja kooperacija Rjazanskoj gubernii v konce XIX – nachale XX vekov [Tekst] / P.V. Akul'shin, G.S. Ogryzkova. – Rjazan', 2008. – С. 131-134.
3. Makarov, N.P. Krest'janskoe kooperativnoe dvizhenie v Zapadnoj Sibiri [Tekst] / N.P. Makarov. – M.: «Sotrudnichestvo», 1910. – С. 25.
4. Korelin, A.P. Sel'skohozjajstvennyj kredit v Rossii v konce XIX – nachale XX veka [Tekst] / A.P. Korelin. – M.: Nauka, 1988. – 262 s.
5. Kulyzhnyj, A.E. Organizacionnaja shema kooperativnogo stroitel'stva v oblasti sel'skogo hozjajstva (zakupki i sbyt) [Tekst] / A.E. Kulyzhnyj // Doklad Vserossijskomu kooperativnomu s#ezdu v Moskve 5-go fevralja 1918 g. – M., 1918. – Vyp. 1. – С. 7; 9-10.
6. Chayanov, A.V. Organizacija kooperativnogo sbyta [Tekst] / A.V. Chayanov. – M.: Tipo-litografija T-va I.N. Kushnerev i K, 1918. – 80 s.
7. Maslov, S.L. Jekonomicheskie osnovy sel'skohozjajstvennoj kooperacii [Tekst] / S.L. Maslov // Jekonomika kooperirovannogo krest'janskogo hozjajstva. – M., 1928. – 690 s.
8. Sobolev, M.N. Jekonomicheskaja teorija kooperacii. Posobie dlja kooperativnyh shkol i kursov [Tekst] / M.N. Sobolev. – Har'kov: Knigoiz-vo «Sojuz», 1919. – С. 88-89.
9. Merkulov, A.V. Voprosy kooperativnogo dvizhenija v Rossii [Tekst] / A.V. Merkulov. – Pg.: Mysl', 1918. – С. 72.
10. Chayanov, A.V. Krest'janskoe hozjajstvo. Izbrannye trudy [Tekst] / A.V. Chayanov. – M.: Jekonomika, 1989. – 492 s.
11. Ancyferov, A.N. Otvet na anketu zhurnala [Tekst] / A.N. Ancyferov // Vestnik kooperacii. – 1911. – Kn. 5.
12. Tugan-Baranovskij, M.I. Social'nye osnovy kooperacii [Tekst] / M.I. Tugan-Baranovskij. – M.: Jekonomika, 1989. – 495 s.
13. Chayanov, A.V. Rech' na II Vserossijskom s#ezde Sovetov narodnogo hozjajstva [Tekst] / A.V. Chayanov // Trudy Vtorogo Vserossijskogo s#ezda Sovetov narodnogo hozjajstva (19 dekabrja – 27 dekabrja 1918 g.). (Stenograficheskij otchet). – M.: Redakcionno-izdatel'skij otdel VSNH, 1919. – 420 s.



ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛЯ КОРОННОГО РАЗРЯДА И РАЗЛИЧНОГО ВИДА ОСВЕЩЕНИЯ ДЛЯ ЦВЕТОЧНЫХ ЛУКОВИЧНЫХ КУЛЬТУР В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ

Е.В. Соцкая

аспирант кафедры электрификации
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, г. Ярославль

Поле коронного разряда, луковичные цветочные культуры, светодиодные лампы для растений, фитолюминесцентные лампы, люминесцентные лампы, защищенный грунт

The field or corona discharge, bulbous flower plants, light-emitting diodes for plants, phytoluminescent lamps, luminescent lamps, protected ground

В настоящее время известно достаточно большое количество способов воздействия на растения овощных и цветочных культур электрическими полями и различного вида досветок. А.А. Фокин изучал применение светодиодных светильников для электродосвечивания овощей в защищенном грунте [1]. О.В. Аверчева исследовала физиологические эффекты узкополосного красно-синего освещения растений (на примере китайской капусты *Brassica chinensis* L.) [2]. Л.Ю. Юферев предложил использовать энерго-ресурсосберегающие осветительные и облучательные системы и установки сельскохозяйственного назначения на основе резонансной системы электропитания [3]. Исследования И.Н. Козыревой проходили в рамках тематики формирования фитопотоков светодиодных облучательных установок для выращивания сельскохозяйственных культур в условиях защищенного грунта [4]. Р.А. Валеев выстраивает свое исследование в области повышения эффективности облучения меристемных растений с использованием светодиодных установок [5]. Д.С. Мороз вела активную работу по влиянию светодиодного освещения на продукционный процесс и параметры водообмена растений томата *Lycopersicon esculentum* mill [6].

Воздействие на луковичные цветочные культуры данными способами мало изучено и представляет научный и практический интерес.

Методика

Цель исследования – обоснование применения поля коронного разряда и различного вида освещения (светодиодов для растений, фитолюминесцентных и люминесцентных ламп) для сокращения сроков вегетации цветочных луковичных культур в защищенном грунте на лабораторном устройстве. Лабораторное устройство для выращивания цветочных луковичных культур в защищенном грунте, разработанное нами, представлено на рисунке 1.

Устройство включает в себя рамку с коронирующими электродами (служат для создания поля коронного разряда) (11), к которым подается отрицательный потенциал от высоковольтного источни-

ка питания постоянного тока (8). Осадительные электроды выполнены в виде рамки с заземленными пластинами с крупными ячейками, в которых находится шейка луковицы растения. Заземляющие пластины (7) выполняют роль осадительного электрода. Между коронирующим электродом и осадительным создается поле коронного разряда. Поле коронного разряда, воздействуя на точки роста луковиц, стимулирует их, что приводит к ускорению процесса вегетации, бутонизации и цветения. Поле коронного разряда работает до появления первых ростков. Устройство содержит три экспериментальные и одну контрольную ячейки с различными видами ламп. В экспериментальных ячейках находятся светодиодные лампы для растений LED-M80-20W/SP/E27/CL ALS55WH (1), имеющие два цвета светодиодов – красный и синий, спектром с определенной длиной волны (620–630 нм). В светодиодной лампе для растений PPG PAR38 Agro 15WIP54 E27 185-240V JC1216 (2) также два цвета свечения – красный (650 нм) и синий (450 нм), соотношение красного и синего спектра 5:1. Фитолюминесцентные лампы OSRAM L36W/77 прикреплены в третьей экспериментальной ячейке (3). Люминесцентные лампы Philips TL-D 36 W/54-765 4H расположены в контрольной ячейке (4). Регулировочный винт (10) необходим для опускания и поднимания рамки с коронирующими электро-

дами (6), которая служит для их крепления. В бокс с грунтом (5) высажены луковичные цветочные культуры – гладиолусы сорта «Питер Пирс». Разделяющая стенка (9) из диэлектрика служит для отсечения воздействия поля коронного разряда на цветы, посаженные в контрольной ячейке.

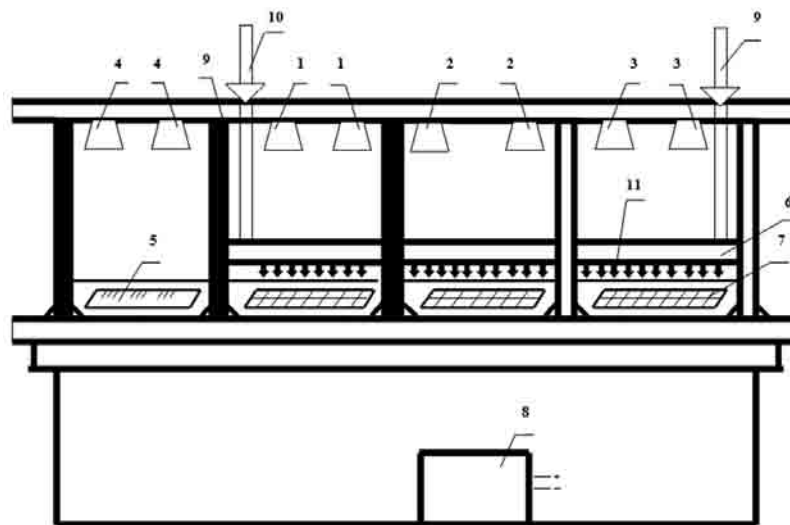
Экспериментальные исследования в защищенном грунте продолжались с 24.04.2017 по 19.05.2017 г. (26 дней). Высадка в открытый грунт осуществлена 19.05.2017 г. при температуре воздуха +18°C.

Результаты

В три экспериментальные ячейки (две – со светодиодными лампами, одна – с фитолюминесцентными лампами) и в одну контрольную ячейку с люминесцентными лампами были посажены гладиолусы сорта «Питер Пирс» для выгонки ростков (8 луковиц одинакового параметра по 2 штуки в каждую ячейку). Изменение высоты всходов гладиолусов в ходе эксперимента представлено в таблице 1.

По данным, приведенным в таблице 1, можно проследить динамику выгонки луковиц гладиолуса в защищенном грунте (рис. 2).

Из рисунка 2 видно, что гладиолусы сорта «Питер Пирс» динамичнее развивались в экспериментальных ячейках со светодиодным досвечиванием.



1 – светодиодная лампа для растений LED-M80-20W/SP/E27/CL ALS55WH; 2 – светодиодная лампа для растений PPG PAR38 Agro 15WIP54 E27 185-240V JC1216; 3 – фитолюминесцентная лампа OSRAM L36W/77; 4 – люминесцентная лампа Philips TL-D 36 W/54-765 4H; 5 – бокс с грунтом; 6 – рамка с коронирующими электродами; 7 – рамка с заземляющими пластинами; 8 – высоковольтный блок питания; 9 – разделяющая стенка; 10 – регулировочный винт; 11 – коронирующий электрод.

Рисунок 1 – Устройство для выращивания цветочных луковичных культур в защищенном грунте

Применение поля коронного разряда и различного вида освещения для цветочных луковичных культур в защищенном грунте

Таблица 1 – Высота всходов гладиолусов, см

Даты измерений высоты всходов	Контрольная ячейка с люминесцентными лампами Philips TL-D 36 W/54-765 4H		Экспериментальная ячейка со светодиодными лампами LED-M80-20W/SP/E27/CL ALS55WH		Экспериментальная ячейка со светодиодными лампами PPG PAR38 Agro 15WIP54 E27 185-240V JC1216		Экспериментальная ячейка с фитолюминесцентными лампами OSRAM L36W/77	
	гладиолус 1	гладиолус 2	гладиолус 1	гладиолус 2	гладиолус 1	гладиолус 2	гладиолус 1	гладиолус 2
24.04.2017	Посадка в защищенный грунт							
26.04.2017	0,5	0	0,5	0,5	1,0	0,5	0	0
28.04.2017	0,5	0	2,5	0,5	2,0	3,0	0,5	1,0
02.05.2017	2,5	5,5	10,0	11,0	5,5	5,5	6,0	7,0
05.05.2017	6,5	10,0	18,5	13,0	17,0	10,0	7,0	10,0
10.05.2017	23,5	30,0	37,0	24,0	37,0	20,5	18,0	22,0
12.05.2017	25,5	36,0	45,0	38,0	48,0	41,0	25,0	36,0
15.05.2017	32,5	43,0	57,5	56,5	57,5	38,5	36,0	53,0
17.05.2017	41,0	45,0	61,5	60,0	59,5	42,0	38,5	56,0

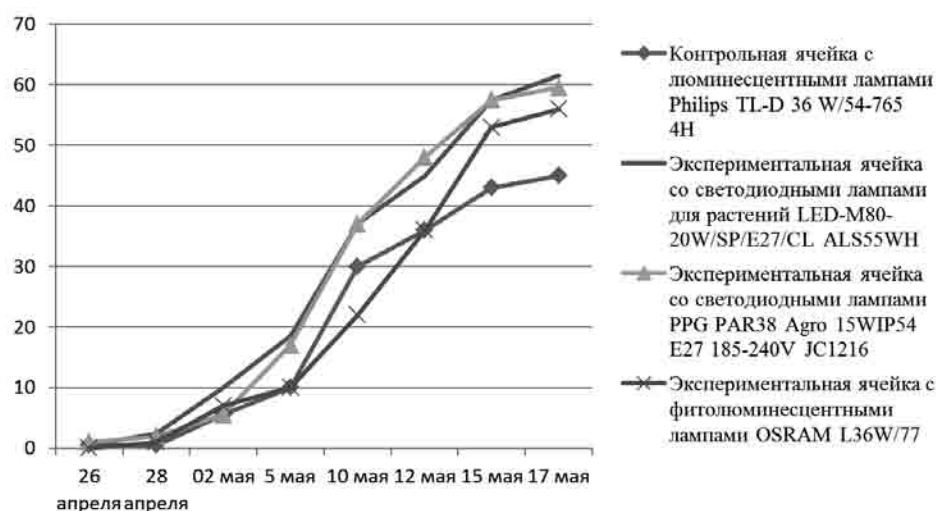


Рисунок 2 – Динамика выгонки гладиолусов сорта «Питер Пирс» в защищенном грунте

Луковицы гладиолусов, выращенные под светодиодным досвечиванием, не имеют дефектов. Диаметр каждой луковицы измерен при помощи штангенциркуля и представлен в таблице 2.

Из данных таблицы видно, что самые крупные луковицы развились при воздействии светодиодного досвечивания и достигли размеров 62–72 мм. Диаметр луковиц гладиолусов, выращенных в открытом грунте, составил 32–35 мм, или в два раза меньше.

Как уже было отмечено, высадка гладиолусов в открытый грунт осуществлена 19 мая 2017 г. Характеристика температуры воздуха в открытом грунте в период наблюдения следующая:

- в мае: минимальная среднесуточная темпе-

ратура +2,38°C, максимальная среднесуточная температура +19,25°C, среднемесячная температура +11,2°C;

- в июне: минимальная среднесуточная температура +6°C, максимальная среднесуточная температура +20,25°C, среднемесячная температура +14,44°C;

- в июле: минимальная среднесуточная температура +10,86°C, максимальная среднесуточная температура +25,43°C, среднемесячная температура +17,93°C;

- в августе: минимальная среднесуточная температура +17,25°C, максимальная среднесуточная температура +25,14°C, среднемесячная температура +20,37°C.

Таблица 2 – Диаметр луковиц гладиолусов, мм

Дата измерений	Контрольная ячейка с люминесцентными лампами Philips TL-D 36 W/54-765 4H		Экспериментальная ячейка со светодиодными лампами LED-M80-20W/SP/E27/CL ALS55WH		Экспериментальная ячейка со светодиодными лампами PPG PAR38 Agro 15WIP54 E27 185-240V JC1216		Экспериментальная ячейка с фитолюминесцентными лампами OSRAM L36W/77	
	гладиолус 1	гладиолус 2	гладиолус 1	гладиолус 2	гладиолус 1	гладиолус 2	гладиолус 1	гладиолус 2
15.09.2017	54	55	72	70	63	62	60	59

При достаточно холодном температурном режиме июня луковицы и ростки сохранили свои побеги, не подверглись увяданию, гниению из-за периодичных дождей. Высота гладиолусов достигла максимальных параметров не только для данного сорта, но и для гладиолусов иных сортов и видов (табл. 3).

Из таблицы 3 видно, что самые высокие стебли гладиолусов с цветоносами в открытом грунте наблюдались от высаженных растений из экспериментальных ячеек со светодиодным досвечиванием. Они значительно обгоняют остальных по всем параметрам роста, развития и цветения. По высоте растений сорта относят к 4

Таблица 3 – Высота гладиолусов в открытом грунте в период цветения, м

Дата измерений высоты растений	Контрольная ячейка с люминесцентными лампами Philips TL-D 36 W/54-765 4H		Экспериментальная ячейка со светодиодными лампами LED-M80-20W/SP/E27/CL ALS55WH		Экспериментальная ячейка со светодиодными лампами PPG PAR38 Agro 15WIP54 E27 185-240V JC1216		Экспериментальная ячейка с фитолюминесцентными лампами OSRAM L36W/77	
	гладиолус 1	гладиолус 2	гладиолус 1	гладиолус 2	гладиолус 1	гладиолус 2	гладиолус 1	гладиолус 2
06.08.2017	1,29	1,34	1,68	1,63	1,57	1,56	1,34	1,41

группам: очень высокие – выше 150 см, высокие – 120–150, средние – 100–120, низкие – 70–100 см. Результаты, полученные при проведении эксперимента, превысили предельные показатели по высоте для сорта «Питер Пирс» в 1,5 раза. Оптимальные параметры данного сорта – 80–110 см, в нашем эксперименте высота составила 168 см, что является существенным показателем для выращивания здорового, конкурентоспособного, привлекательного растения.

Таким образом, исследования показали, что гладиолусы сорта «Питер Пирс», луковицы которых были высажены в экспериментальные ячейки со светодиодными лампами, в открытом грунте оказались самыми высокими, имели большее количество цветков на стебле, динамично развивались, не подвергались вредным воздействиям со стороны насекомых и погодных условий, имели сочный здоровый стебель, листья, а также яркое насыщенное цветение с крупными цветоносами по всей длине стебля. Они начали период бутонизации и цветения на неделю раньше, чем

гладиолусы из остальных ячеек рассматриваемого устройства, а также раньше на три недели, чем выращенные в открытом грунте обычным способом, посадкой сразу в почву, без применения метода выгонки (по 8 луковиц гладиолусов были высажены в открытый грунт в городской черте и на дачном участке) (табл. 4, рис. 3).

По нашим наблюдениям гладиолусы, посаженные обычным способом прямо в открытый грунт, не давали столь ярко насыщенного цветения, достигали в высоту 50–80 см.

Выводы

В результате проведенного эксперимента установлено, что гладиолусы сорта «Питер Пирс», луковицы которых были высажены в экспериментальные ячейки со светодиодным досвечиванием и подвергались воздействию поля коронного разряда, развивались более продуктивно, чем аналогичные растения в остальных ячейках рассматриваемого устройства. Применение фитолюминесцентного досвечивания и поля коронного

Таблица 4 – Количество цветков на стебле гладиолусов, шт.

Дата измерений	Контрольная ячейка с люминесцентными лампами Philips TL-D 36 W/54-765 4H		Экспериментальная ячейка со светодиодными лампами LED-M80-20W/SP/E27/CL ALS55WH		Экспериментальная ячейка со светодиодными лампами PPG PAR38 Agro 15WIP54 E27 185-240V JC1216		Экспериментальная ячейка с фитолюминесцентными лампами OSRAM L36W/77	
	гладиолус 1	гладиолус 2	гладиолус 1	гладиолус 2	гладиолус 1	гладиолус 2	гладиолус 1	гладиолус 2
14.08.2017	10	13	16	17	18	16	16	14



Рисунок 3 – Цветение гладиолусов сорта «Питер Пирс» (экспериментальная ячейка со светодиодными лампами LED-M80-20W/SP/E27/CL ALS55WH)

разряда, а также применение люминесцентного досвечивания при выгонке луковиц гладиолусов оказалось менее эффективным. Прослеживается ярко выраженная динамика всходов, развития, бутонизации, адаптации к естественным условиям в открытом грунте, пышное цветение, здоровый сочный стебель, образование большого количества околлуковичных деток по периметру главной луковицы в первый год цветения. Благодаря искусственному досвечиванию происходит ускорение процесса вегетации луковичных цветочных культур, при помощи поля коронного разряда – стимулирование роста, а также обеззараживание растения в течение всего периода вегетации.

Литература

1. Фокин, А.А. Обоснование применения светодиодных светильников для электродосвечивания овощей в защищенном грунте [Текст]: дис. ... канд. техн. наук: 05.20.02: защищена 18.10.2013 / А.А. Фокин. – Мичуринск-научоград РФ, 2013. – 132 с.
2. Аверчева, О.В. Физиологические эффекты узкополосного красно-синего освещения растений (на примере китайской капусты *Brassica chinensis* L.) [Текст]: дис. ... канд. биолог. наук: 03.01.05: защищена 16.04.2010 / О.В. Аверчева. – М., 2010. – 137 с.
3. Юферев, Л.Ю. Энерго-ресурсосберегающие осветительные и облучательные системы и установки сельскохозяйственного назначения на основе резонансной системы электропитания [Текст]: дис. ... доктора техн. наук: 05.20.02: защищена 28.01.2016 / Л.Ю. Юферев. – М., 2015. – 424 с.
4. Козырева, И.Н. Формирование фитопотоков светодиодных облучательных установок для выращивания сельскохозяйственных культур в условиях защищенного грунта [Текст]: дис. ... канд. техн. наук: 05.09.07: защищена 12.11.2014 / И.Н. Козырева. – Томск, 2014. – 119 с.
5. Валеев, Р.А. Повышение эффективности облучения меристемных растений с использованием светодиодных установок [Текст]: дис. ... канд. техн. наук: 05.20.02: защищена 24.06.2014 / Р.А. Валеев. – М., 2014. – 149 с.
6. Мороз, Д.С. Влияние светодиодного освещения на продукционный процесс и параметры водообмена растений томата *Lycopersicon esculentum* mill [Текст]: дис. ... канд. биолог. наук: 03.01.05: защищена 19.01.2016 / Д.С. Мороз. – Минск, 2016. – 123 с.

References

1. Fokin, A.A. Obosnovanie primenenija svetodiodnyh svetil'nikov dlja jelektrodosvechivaniya ovoshhej v zashchishchennom grunte [Tekst]: dis. ... kand. tehn. nauk: 05.20.02: zashchishchena 18.10.2013 / A.A. Fokin. – Michurinsk-naukograd RF, 2013. – 132 s.
2. Averdeva, O.V. Fiziologicheskie jeffekty uzkopolosnogo krasno-sinego osveshchenija rastenij (na primere kitajskoj kapusty *Brassica chinensis* L.) [Tekst]: dis. ... kand. biolog. nauk: 03.01.05: zashchishchena 16.04.2010 / O.V. Averdeva. – M., 2010. – 137 s.

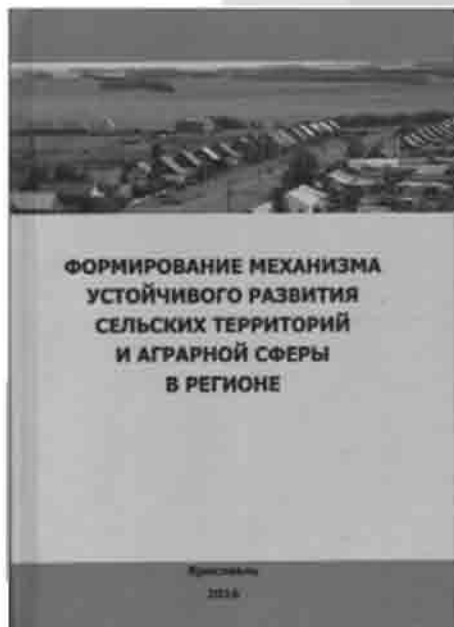
3. Yuferev, L.Yu. Jenergo-resursosberegajushchie osvetitel'nye i obluchatel'nye sistemy i ustanovki sel'skhozajstvennogo naznachenija na osnove rezonansnoj sistemy jelektropitanija [Tekst]: dis. ... doktora tehn. nauk: 05.20.02: zashchishchena 28.01.2016 / L.Yu. Yuferev. – M., 2015. – 424 s.

4. Kozyreva, I.N. Formirovanie fitopotokov svetodiodnyh obluchatel'nyh ustanovok dlja vyrashchivaniya sel'skhozajstvennyh kul'tur v uslovijah zashchishchennogo grunta [Tekst]: dis. ... kand. tehn. nauk: 05.09.07: zashchishchena 12.11.2014 / I.N. Kozyreva. – Tomsk, 2014. – 119 s.

5. Valeev, R.A. Povyshenie jeffektivnosti oblucheniya meristemnyh rastenij s ispol'zovaniem svetodiodnyh ustanovok [Tekst]: dis. ... kand. tehn. nauk: 05.20.02: zashchishchena 24.06.2014 / R.A. Valeev. – M., 2014. – 149 s.

6. Moroz, D.S. Vlijanie svetodiodnogo osveshchenija na produkcionnyj process i parametry vodoobmena rastenij tometa Lycopersicon esculentum mill [Tekst]: dis. ... kand. biolog. nauk: 03.01.05: zashchishchena 19.01.2016 / D.S. Moroz. – Minsk, 2016. – 123 s.

ОБЪЯВЛЕНИЕ



В издательстве ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА в 2016 г. вышла монография

«Формирование механизма устойчивого развития сельских территорий и аграрной сферы в регионе»

/Л.В. Воронова, А.И. Голубева, А.М. Суховская, В.И. Дорохова, А.Н. Дугин; под общей редакцией д.э.н., профессора А.И. Голубевой.

В монографии рассматриваются методологические основы исследования развития сельских территорий; методические подходы к проведению зонирования по комплексу индикаторов оценки степени устойчивости их социально-экономического развития; вопросы формирования организационно-экономического механизма устойчивого развития сельских территорий и аграрной сферы села на ближайшую перспективу.

Монография предназначена для обучающихся высших и средних сельскохозяйственных учебных заведений, научных работников, руководителей и специалистов органов управления АПК и сельскохозяйственных организаций.

УДК 338.43; ББК 65.32; ISBN 978-5-98914-161-6, 160 стр. (мягкий переплет)

**ПО ВОПРОСАМ ПРИОБРЕТЕНИЯ ОБРАЩАТЬСЯ ПО АДРЕСУ:
150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58. ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА
E-mail: e.bogoslovskaya@yarcx.ru**

УДК 631.811:631.582

Влияние минеральных удобрений на продуктивность и качество культур севооборота*Г.А. Сабитов, Д.Е. Мазуровская, С.В. Шукин, А.А. Манежнова*

Приведены результаты исследований основных культур зернотравяного севооборота. Цель работы – изучить формирование продуктивности кормовых культур, конвейерное поступление зеленой массы для подкормки, а также как сырья для заготовки всех видов кормов для крупных промышленных комплексов и ферм с однотипным кормлением скота круглый год. Исследовалась продуктивность основных кормовых культур: вико-овсяной смеси (вика яровая сорта Ярославская 136, овес яровой сорта Скакун), ячменя ярового (сорт Московский 3) и кукурузы (сорт Каскад 195). Продуктивность однолетних трав была в пределах 4,0 тысяч кормовых единиц на гектар, наибольшая продуктивность – при внесении оптимальной дозы минеральных удобрений дифференцированно по культурам. Такая закономерность наблюдается при выращивании ячменя и кукурузы, продуктивность которых составила 4,0–9,0 тысяч кормовых единиц на гектар соответственно. Продуктивность культур без внесения удобрений составила 2,0 тысяч кормовых единиц на гектар. Внесение минеральных удобрений в оптимальной дозе под вико-овсяную смесь, ячмень и кукурузу позволило увеличить содержание протеина в сухом веществе корма на 2–3% и обеспечить в среднем по этим культурам продуктивность гектара 5,6 тысяч кормовых единиц. Включение в севооборот, наряду с вико-овсяной смесью, ячменем и кукурузой, поукосных культур и подсев под однолетние травы многолетних (люцерна изменчивая + овсяница луговая + тимофеевка луговая, использованием их на протяжении 3-х лет при трех режимах скашивания) обеспечит производство кормов с высокой энергетической и протеиновой питательностью (10 МДж обменной энергии и 10–13% сырого протеина в 1 кг сухого вещества).

УДК 633.352:631.453:631.445.24:631.872

Засоренность посева вико-овсяной смеси и токсичность дерново-подзолистой почвы при внесении соломы на удобрение*А.М. Труфанов*

Цель исследования – выявить оптимальный способ заделки соломы как органического удобрения на дерново-подзолистых глееватых среднесуглинистых почвах на основе анализа показателей обилия сорных растений в посевах вико-овсяной смеси и токсичности почвы. Исследования проводились в многолетнем 3-факторном полевом опыте. В посевах вико-овсяной смеси на фоне применения соломы на удобрение наблюдалось повышение общей численности и сухой массы сорных растений в сравнении с фоном без удобрений, в наибольшей степени на поверхностной обработке, в наименьшей – на комбинированной поверхностно-отвальной, где вспашка проводится один раз в четыре года, а поверхностные обработки – в остальные три. Заделка соломы при такой обработке способствовала меньшей засоренности посева однолетних трав в сравнении с отвальной, по численности – на 13,7%, по сухой массе – на 33,6%. При посто-

UDC 631.811:631.582

Impact of Mineral Fertilizers on the Productivity and Quality of Crops in Rotation*G.A. Sabitov, D.E. Mazurovskaya, S.V. Shchukin, A.A. Manezhnova*

The results of the research of the main crops in the grain-grass rotation are presented here. The aim of investigation is to study the formation of the productivity of feeding crops, conveyor provision of green mass for creep feeding, as well as the raw material for the preparation of feeds of all types for large industrial complexes and farms with similar feeding of livestock all the year round. Productivity of main forage crops has been investigated: vetch-oats mixture (spring vetch Yaroslavskaia 136, spring oats Skakun), spring barley (Moskovsky 3) and corn (Kaskad 195). Productivity of annual grasses was about 4,0 thousand fodder units per ha, the highest productivity was by applying the optimal doze of mineral fertilizers under different crops. Such regularity is observed in growing barley and corn, productivity of which was 4,0–9,0 thousand fodder units per ha correspondingly. Productivity of crops without applying fertilizers was 2,0 thousand fodder units per ha. Application of mineral fertilizers in the optimal doze under vetch-oats mixture, barley and corn made it possible to increase the content of protein in the dry matter of the fodder by 2–3% and provided the productivity of these crops on the average by 5,6 thousand fodder units per ha. The introduction into the rotation postcut crops together with vetch-oats mixture, barley and corn and sowing perennial crops (alfalfa changeable + meadow bluegrass + meadow timothy under annual crops using them for three years under three regimes of culting) will provide the production of feeds with high energetic and protein value (10 MJ of changeable energy and 10–13% of crude protein in 1 kg of dry matter).

UDC 633.352:631.453:631.445.24:631.872

Choking of Crops of Vetch-Oat Mixture and Toxicity of Sod-podzolic Soils under Application of Straw as Fertilizer*A.M. Trufanov*

The aim of the research is to find the optimal way of covering up straw as an organic fertilizer on sod-podzolic gleyey medium loamy soils on the base of analysis of the indices of the abundance of weeds in the vetch-oat mixture crop and the toxicity of the soil. The research was carried out in the many years long and three-factors field experiment. In the vetch-oat mixture crop in applying straw as a fertilizer the increase of the total number and the dry mass of seeds was observed compared to the phone without fertilizer mostly under surface cultivation, at the least extent-under combined surface-moldboard cultivation, where plowing is done once within four years, and surface cultivation – within the rest three. Covering up the straw under such treatment led to the smaller choking of annual grasses compared to the moldboard treatment, in the number – by 13,7%, in dry mass – by 33,6%. Constant use of straw as a fertilizer changes the toxicity of the soil (it was defined by the

янном использовании соломы на удобрение изменяется токсичность почвы (определяли по показателям развития (угнетения) проростков тест-культуры). В 2016 году отмечалась тенденция уменьшения токсичности почвы на поверхностно-отвальной обработке в обоих изучаемых слоях в сравнении с отвальной на фоне без удобрений. Внесение соломы способствовало снижению всхожести, на отвальной – в слое 10–20 см, на поверхностно-отвальной – преимущественно в слое 0–10 см. По показателю длины проростка отсутствовали существенные различия при сравнении систем обработки почвы, но наблюдалась тенденция снижения показателя при внесении соломы по сравнению с вариантом без удобрений (в слое почвы 0–10 см). Длина корней тест-культуры также имела динамику снижения при внесении соломы, при использовании системы поверхностно-отвальной обработки – на 13,5%, а системы отвальной – на 27,3%. По результатам полевого опыта был установлен оптимальный способ заделки соломы на удобрение – при использовании системы поверхностно-отвальной обработки почвы, способствующий наименьшей засоренности посева вико-овсяной смеси и токсичности почвы.

УДК [636:612.664]:636.271

**Характеристика показателей лактации
коров ярославской породы
О.В. Филинская, О.В. Ивачкина**

Повышение продуктивности скота напрямую связано с совершенствованием молочных признаков животных. При оценке коров наряду с общей продуктивностью необходимо учитывать такие ценные индивидуальные качества, как способность длительно удерживать удои на высоком уровне в течение лактации, отношение удоев за разные отрезки времени. Целью исследований являлась оценка коров ярославской породы по показателям молочной продуктивности и характеру течения лактации. Представлен материал по оценке молочной продуктивности коров ярославской породы, устойчивости лактационных кривых, коэффициенту постоянства лактации, определена взаимосвязь между признаками молочной продуктивности у животных. Надой первотелок составил 83% от продуктивности полновозрастных коров. Молочная продуктивность коров достоверно увеличивается от первой лактации ко второй на 16,3%, от второй к третьей – на 3,6%, от первой к третьей – на 19,2%. Ярославская порода наиболее полно проявила свои качества к третьей лактации, массовая доля жира составила 4,6%, по уровню белкомолочности самый высокий показатель был по второй лактации – 3,23%. По коэффициенту молочности коровы относятся к обильномолочному производственному типу. Суммарное содержание жира и белка по третьей лактации достоверно выше на 7,9% по сравнению с первой, по наивысшей лактации – на 17,7%. Лактационный показатель по третьей и наивысшей лактациям достоверно превосходит значение по первой. Изменчивость главных признаков молочной продуктивности характеризуется показателями: надой – 16–28,3%, содержание жира в молоке – 6,5–10%, белка – 4,8–5,7%. Для коров ярославской породы характерны плавные спадающие лактационные кривые. Первотелки с довольно устойчивой лактационной кривой имели более высокий коэффициент полноценности лактации – 85,9%. Высокие

indices of the development of sprouts of the crop tested). In 2016 the authors marked the tendency for decreasing the toxicity of the soil under the surface-moldboard cultivation in both layers studied compared to a moldboard one without fertilizers. Application of straw led to the decrease of germination, under the moldboard cultivation in the layer of 10–20 cm, under the surface-moldboard cultivation mainly in the layer of 0–10 cm. There were no substantial differences in the length of the sprout in comparison with the systems of soil cultivation, but there was a tendency of decreasing the index under straw application compared to the variant without fertilizers (in the soil layer 0–10 cm). The length of roots of the crop tested showed the dynamics to decrease under the application of straw, under the use of the surface-moldboard cultivation system – to 13,5%, under the moldboard system – to 27,3%. The results of the field experiment showed the optimal way of covering up the straw as fertilizer – the use of the system of surface-moldboard soil cultivation – resulting in the least choking of the crop of vetch-oat mixture and toxicity of the soil.

UDC [636:612.664]:636.271

**Characteristics of Indices of Lactation
of Cows of Yaroslavl Breed
O.V. Filinskaya, O.V. Ivachkina**

The increase of cattle productivity is directly connected with the improvement of milking features of animals. Evaluating the cows alongside the general productivity it is necessary to take into account such valuable individual qualities as the ability to keep high yields during the lactation, the relation of yields during periods of time. The aim of the research is the evaluation of cows of Yaroslavl breed on the indices of milking productivity and the character of the lactation process. The material is presented on the evaluation of milking productivity of cows of Yaroslavl breed, the stability of lactation curves, the coefficient of the stability of lactation, the interrelation between the signs of milking productivity of animals having been defined. The yield of first calvers was 83% from the productivity of mature cows. The milking capacity of cows truly increases from the first lactation to the second one by 16,3%, from the second one the third one by 3,6%, from the first to the third one by 19,2%. The Yaroslavl breed showed its qualities most fully to the third lactation, the mass share of fat was 4,6%, on the level of protein milking ability the highest index was during the second lactation – 3,23%. By the coefficient of milking ability the cows belong to the abundant milking productive type. The total amount of fat and protein is truly higher by 7,9% compared to the first lactation compared to the highest lactation by 17,7%. Lactation index of the third and the highest lactations exceeds for sure the value of the first lactation. Changeability of the main features of milking capacity is characterized by the follow indices: yield – 16–28,3%, the amount of fat in milk – 6,5–10%, protein – 4,8–5,7%. Cows of Yaroslavl breed are characterized by the fluently falling lactation curves. First calvers with rather stable lactation curve had higher coefficient of fully valuable lactation – 85,9%. Cows with the coefficient of the stability of lactation higher than 100% had high yields. The data on productivity

надое имели коровы с коэффициентом постоянства лактации выше 100%. Данные продуктивности коров с разными коэффициентами постоянства лактации могут стать дополнительным тестом в селекции ярославского скота.

УДК 591.4:639.371.2

Сравнительная морфологическая характеристика стерляди из разных аквакультурных популяций

Е.Г. Сковрцова, Я.В. Павлова

Целью работы было изучить экстерьерные показатели и внутренние органы стерляди, выращиваемой в разных аквакультурных популяциях. Определяли массу тела, внутренних органов (печени, почек, сердца, плавательного пузыря, желудка, кишечного тракта, гонад) и такие морфометрические показатели, как абсолютная длина тела, длина хвостового стебля, наибольшая высота тела, наибольший обхват, толщина тела, наименьшая высота тела, длина, высота и ширина головы, заглазничное пространство (расстояние от заднего края глаза до наиболее удаленной от конца точки жаберной крышки), диаметр глаза, длина рыла, расстояние 1 – от конца рыла до губы, расстояние 2 – от конца рыла до начала хрящевого свода рта, расстояние 3 – от конца рыла до линии, проходящей через середину оснований средней пары усиков, расстояние 4 – от линии, проходящей через середину оснований средней пары усиков, до начала хрящевого свода рта (см). Исследованная стерлядь имеет близкий возраст: ярославская $2,60 \pm 0,16$ и тверская $2,33 \pm 0,33$ лет. При этом большие величины массы тела и морфометрических показателей также наблюдаются у ярославской стерляди, а более крупные гонады – у тверской. Средний коэффициент упитанности стерляди из разных аквакультурных популяций близкий (0,57 и 0,60). При этом у ярославской стерляди отмечен высокий разброс данного показателя, а также жировые отложения на внутренних органах рыб с высоким коэффициентом упитанности. При анализе взаимосвязи морфологических признаков установлено, что самая высокая положительная взаимосвязь обнаруживается для наибольшего обхвата с наибольшей высотой тела. Также к высоко взаимосвязанным промерам можно отнести: наибольшую высоту с длиной головы и высотой анального плавника, наибольший обхват с длиной и шириной головы и высотой анального плавника.

УДК 636.32/38.082

Создание и использование высокопродуктивных кроссов овец романовской породы

М.Н. Костылев, М.С. Барышева, М.В. Абрамова

Представлены результаты научных исследований по оценке эффективности сочетания генеалогических групп племенных овец романовской породы. Рассмотрен вопрос о сохранности племенных ресурсов, создании новых кроссов для повышения продуктивности овец романовской породы. В области селекции и генетики овец основной целью научных исследований является дальнейшее совершенствование отечественных пород, внутривидовых и заводских типов и линий в современных конкурентных условиях развития экономики, сохранение российских ведущих племенных стад овец по всем

of cows with different coefficients of lactation stability can become an additional test in the selection of Yaroslavl cattle.

UDC 591.4:639.371.2

Comparative Morphological Characteristics of Sterlet from Various Aquacultural Populations

E.G. Skvortsova, Ya.V. Pavlova

The aim of the research was to study the exterior indicators and inner organs of the sterlet, grown in various aquacultural populations. The mass of the body, inner organs (liver, kidney, heart and fish mow, stomach, intestinal tract, gonads) and such morphometric indicators as absolute length of the body, the length of the tail stem, the largest height of the body, the largest circumference, the thickness of the body, the least height of the body, the length, height and width of the head, the space behind the eyes (the distance from the rear part of the eye to the most remote from final point of the operculum), the diameter of the eye, the length of the snout, distance 1 – from the end of the snout to the lip, distance 2 – from the end of the snout to the beginning of the gravel roof of the mouth, distance 3 – from the end of the snout to the line crossing the middle of the base of the pair of the feelers, distance 4 – from the line crossing the middle of the base of the middle pair of feelers to the beginning of gravel roof of the mouth (cm) were defined. The sterlet studied is of the similar age: Yaroslavl $2,60 \pm 0,16$ and Tver $2,33 \pm 0,33$ years. In fact the largest values of the body mass and morphometrical indicators are also observed in Yaroslavl sterlet, and the largest gonads – in Tver ones. The average coefficient of the state of nourishment of sterlets from various aquacultural populations was close (0,57 and 0,60). Yaroslavl sterlet has a high scattering of the given indicator as well as lipid deposits in the internal organs of fish with a high coefficient of the state of nourishment. The analysis of interrelation of morphological signs stated that the highest positive interrelation was found for the greatest circumference with the largest height of the body. Highly interrelated examples may refer to the largest height with the length of the head and the height of the proctoral fin, the greatest circumference with the length and width of the head and the height of the proctoral fin.

UDC 636.32/38.082

Development and Use of Highly Productive Crosses of Roman Breeds of Sheep

M.N. Kostylev, M.S. Barysheva, M.V. Abramova

The results of scientific research on the evaluation of the efficiency of combination of genealogical groups of pedigree sheep of Roman breeds are presented. The question about the safety of stud resources has been considered as well as the creation of new crosses for increasing the productivity of sheep of Roman breeds. In the sphere of selection and genetics of sheep the main aim of scientific research is further improvement of home breeds, interbreed and breed types and lines under competitive conditions of the development of economy, safety of Russian leading stud flocks of sheep in all directions of productivity. Crosses of genealogic groups

направлениям продуктивности. Кроссы генеалогических групп являются синтезом того, что накоплено ценного в каждой линии. При создании нового кросса возникает необходимость выявить сочетаемость генеалогических групп, определить отцовские и материнские группы, чтобы усилить эффект гетерозиса при спаривании. Поиск этих комбинаций – наиболее трудоемкая часть работы при разведении овец. В результате проведенных исследований по реципрокному спариванию генеалогических групп наиболее перспективным по продуктивным качествам кросс генеалогических групп ♂115×♀13. Плодовитость маток кросса составила 2,23 ягненка, что на 1,3% выше отраслевого стандарта романовской породы по данному признаку. Живая масса овцематок составила 53,2 кг, что превышает на 10,8% требования отраслевого стандарта ОСТ 46 156-84 по живой массе маток. Настриг шерсти маток группы, равный 2,96 кг, на 74,1% превысил стандарт породы по этому показателю.

УДК 636.22/28.082

**Комплексные модели
в оценке генотипа
ремонтного молодняка**
*Н.М. Косяченко, М.В. Абрамова,
А.В. Ильина*

Представлены результаты научных исследований по оценке генотипа крупного рогатого скота с использованием комплексных селекционных индексов. На формирование хозяйственных признаков у животных оказывают влияние как генетические факторы, так и среда, в которой животное выращивалось и продуцировало. Ранняя оценка генотипа животных является актуальной проблемой, решению которой посвящены работы многих ученых. Целью проведения исследований было изучить степень влияния племенной ценности родителей, принадлежности к генеалогической линии, продуктивности за 100 дней лактации и генотипа по EAB-локусу на молочную продуктивность по первой лактации. С применением метода General Linear Models (GLM) выявлены аллели EAB-локуса групп крови, в максимальной степени влияющие на изменчивость молочной продуктивности коров-первотелок. Установлено, что положительную связь с продуктивностью у животных ярославской породы имеют аллели $BY_2E'_3G'P'Y'$, P_2I' , I_2 . Животные с этими генотипами превосходили своих сверстниц по надою. Оценка генотипа проводилась по двум вариантам, в зависимости от влияния факторов. В результате проверки гипотезы была отобрана модель, позволяющая наиболее точно оценить пробанда на основании генотипа по EAB-локусу и племенной ценности отца. Установлено, что суммарный аллельный эффект в общей генетической составляющей равен 47,2%. Превалирующий эффект по продуктивности – у аллелей I5 ($BY_2E'_3G'P'Y'$) и I6 (P_2I'). Для дальнейшей оценки и отбора животных рекомендуется использовать модель I₁ по генотипу I6. Точность оценок генотипа по предложенному варианту находится в пределах 71–89%. Ожидаемый селекционный эффект от отбора ремонтных телок по предлагаемой модели составляет 112%.

are the synthesis of all that has been accumulated in each line. In creating a new cross it is necessary to find out the combination of genealogical groups, to define fathers' and mothers' groups to increase the effect of heterosis while mating. The search of these combinations is the most labour-consuming part of work in breeding sheep. As a result of the conducted research on reciprocal mating of genealogical groups used in the flock of sheep of Roman breed the most perspective on productive qualities the cross of genealogical groups ♂115×♀13 has been chosen. The fertility of ewes of the cross was 2,23 lambs, that is by 1,3% higher than the branch standard of the Roman breed on the given feature. The live weight of ewes was 53,2 kg that exceeds by 10,8% the requirements of the branch standard OСТ 46 156-84 on the live mass of ewes. The wool clip of the ewes in the group equal to 2,96 kg exceeds the standard of the breed on this index by 74,1%.

UDC 636.22/28.082

**Complex Models in Evaluating
the Genotype of Replacement
Young Stock**
*N.M. Kosyachenko, M.V. Abramova,
A.V. Ilyina*

The results of scientific research in the evaluation of the genotype of cattle by using complex selection indices are presented. The formation of farm signs in animals is affected by genetic factors as well as the environment in which the animal was grown and produced. Early evaluation of the genotype of animals is an actual problem to the solution of which the works of many scientists are devoted. The aim of the research was to study the degree of influence of breeding value of parents, their belonging to the genealogic line, productivity during 100 days of lactation and the genotype on EAB-locus on milk productivity for the first lactation. The use of the method General Linear Models (GLM) showed alleles EAB-locus of the blood type maximally affecting the changeability of milk productivity of first calvers. It was stated that alleles $BY_2E'_3G'P'Y'$, P_2I' , I_2 have positive connection with the productivity of Yaroslavl cattle breeds. Animals with these genotypes surpassed their herdmates by yields. The evaluation of the genotype was carried out in two variants depending on the factors of influence. By the results of the test the model was chosen which allowed precisely to evaluate the proband on the base of the genotype on EAB-locus and the breeding value of the father. It was stated that the summary allele effect in the general genetic forming element is 47,2%. Prevailing effect on productivity is I5 ($BY_2E'_3G'P'Y'$) and I6 (P_2I') in alleles. For further evaluation and selection of animals it is recommended to use model I₁ on genotype I6. The precision of genotype evaluation on the variant offered should be in the range between 71–89%. The expected selection effect from the choice of replacement heifers on the model offered is 112%.

УДК 636.2.084.413

Комплекс дополнительного энергетического питания в рационах коров
А.В. Мишуров, Н.В. Боголюбова,
В.Н. Романов, В.П. Короткий, В.А. Рыжов

Объектом исследования является хвойная энергетическая добавка (ХЭД), которую использовали в рационах коров голштинизированной черно-пестрой породы. Эксперимент проведен на двух группах животных-аналогах, по 10 голов в каждой. Добавку скармливали в количестве 150 г на голову в сутки за 20 дней до отела и 30 дней после с целью повышения энергетической питательности рационов и обогащения их витаминами и макро- и микроэлементами. В результате проведенных исследований были получены экспериментальные данные, включающие параметры рубцовой ферментации, биохимические показатели крови, молочную продуктивность. Изучена и научно обоснована целесообразность использования в рационах коров хвойной энергетической добавки для оптимизации физиолого-биохимических процессов, сохранения продуктивного здоровья животных. Общее количество ЛЖК в рубце было выше у коров, получавших ХЭД, на 8,7% по сравнению с контрольной группой. Скармливание ХЭД оказало влияние на молочную продуктивность, что проявлялось в увеличении среднесуточных удоев молока в опытной группе на 5,4–6,9%, при повышении жирномолочности на 0,09% относительно контроля. Валовой надой молока у коров опытной группы за весь период эксперимента составил 2237,7 кг, что на 8,7% выше, чем в контроле. Положительное влияние изучаемого кормового фактора на продуктивность позволило снизить затраты кормов на единицу получаемой продукции. Использование хвойной энергетической добавки способствовало усилению ферментативных процессов в рубце и положительно сказывалось на течении углеводно-липидного и белкового обменов и показателях неспецифической резистентности, что, в свою очередь, способствовало росту молочной продуктивности.

УДК [636.22/.28:612.015.3]:636.084

Биохимические особенности обмена веществ у коров при скармливании им вермикулита
М.А. Веротченко

Исследования проводились в Тульской области на коровах бурой швицкой породы в возрасте второй лактации. Цель исследования заключалась в изучении биохимического состояния организма коров в техногенной зоне методом энтеросорбции при применении вермикулита. Были сформированы три группы животных, по принципу аналогов, по 10 голов в каждой. Коровы контрольной группы получали основной рацион, а коровам первой и второй опытных групп к основному рациону добавляли по 100 и 200 грамм на голову в сутки вермикулита соответственно. Продолжительность эксперимента составила 100 дней; кровь у животных отбирали 2 раза из яремной вены через 4 часа после утреннего кормления (в начале и конце исследований). Содержание мочевины и общего белка в крови животных первой и второй опытных групп увеличивалось, что соответствует нормативному соотношению процессов образования и вы-

UDC 636.2.084.413

Complex of Additional Energetic Feeding Rations of Cows
A.V. Mishurov, N.V. Bogolyubova,
V.N. Romanov, V.P. Korotkiy, V.A. Ryzhov

The object of the research is coniferous energetic additive (CEA) which was used in the rations of cows of Holstein black and white breed. Experiment was carried out in two analogical groups of animals 10 cows in each. Additive was fed in the quantity of 150 gr per head daily 20 days before carving and 30 days after it to increase energetic food-value of rations and enriching them with vitamins and macro- and microelements. The experiment carried out resulted in experimental data, including parameters of rumen fermentation, biochemical characteristics of blood, milk productivity. The expedience of using coniferous energetic additive for optimization of physiological-biochemical processes and preserving the productive health of animal has been studied. The total quality of CEA in the rumen was higher in cows which received CEA by 8,7% compared to the test-group. Feeding CEA affected milk productivity that resulted in the increase of daily milk yields in the test-group by 5,4–6,9% and increasing fat-milking ability by 0,09% compared to the test-group. The total yield of milk of cows in the test-group for the whole period of experiment was 2237,7 kg that is by 8,7% higher than in the test-group. Positive influence of feeding factor studied on the productivity allowed to lower the cost of feeds by the unit of output. The use of coniferous energetic additive provided the strengthening of fermentation processes in the rumen and positively affected the carbohydrate-lipid and protein exchange and indices of non-specific resistance that in its turn increased the level of milk productivity.

UDC [636.22/.28:612.015.3]:636.084

Biochemical Peculiarities of Metabolism in Cows in Feeding Vermiculite
M.A. Verotchenko

The research was carried out in Tula region on cows of Brown Swiss breed at the age of the second lactation. The aim of the research is the study of biochemical condition of cows' organism in the technogene zone by the method of enter sorption in using vermiculite. Three groups of animals were formed, on the principle of analogy, 10 heads in each. The cows of the tested group got the main ration, the cows of the first and the second experimental groups were given 100 and 200 gr per head vermiculite daily in addition to the main ration correspondingly. The duration of the experiment was 100 days; the blood of animals was taken twice from the jugular vein 4 hours after morning feeding (at the beginning and the end of the research). The content of the urea and general protein in the blood of animals of the first and the second experimental groups increased that corresponds the normative correlation of the processes of formation and secretion. The content of bilirubin and

деления. Содержание билирубина и холестерина в двух опытных группах находилось в пределах нормативных значений. Использование вермикулита в кормлении коров способствовало повышению интенсивности белкового обмена, на что указывает повышение общего белка и альбуминов и нормальное функционирование ферментов переаминирования в обеих опытных группах. Для нормализации обменных процессов в организме дойных коров целесообразно использовать добавку вермикулита к основному рациону в количестве 100 г на голову в сутки.

УДК 636.087.74:636.4

Влияние протеиновых кормов в рационах на гистоструктуру печени, поджелудочной железы и кишечника свиней

Р.К. Милушев, А.И. Фролов, А.В. Блохин, В.Ю. Лобков

Производство полнорационных комбикормов для интенсивно развивающейся свиноводческой отрасли сдерживается дефицитом и дорогостоящей белковых компонентов, особенно рыбной муки. В этой ситуации перспективным направлением является разработка белковых кормовых добавок на основе бобовых культур и подсолнечного шрота. Исследование влияния на органы пищеварения бобово-подсолнечного концентрата (БПК) «Протемил» в составе комбикормов в сравнении с рыбной мукой было проведено в условиях свиноводческой фермы на двух группах откармливаемых свиней, по 10 животных в группе, сформированных по принципу групп-аналогов. Контрольная группа животных получала комбикорм с рыбной мукой, а опытная – с БПК. В начале откорма рыбная мука и БПК в комбикорме составляли по 4%, а на заключительной стадии откорма животных – по 1%. В конце опыта был проведен контрольный убой свиней по 3 головы из каждой группы с живой массой 98–102 кг. Материалом для исследования послужили образцы тканей тонкого отдела кишечника, поджелудочной железы и печени. Установлено, что применение в составе комбикорма нового кормового концентрата из растительного белка не вызывает морфологических изменений в клетках печени, поджелудочной железы и тонкого кишечника откармливаемых свиней. Бобово-подсолнечный концентрат является достаточно полноценным и может с успехом замещать рыбную муку при производстве комбикормов.

УДК 619:618:145:618.56~007/47:636.2(470.322)

Изменение метаболического профиля при гепатозе у новорожденных поросят с применением зернового мицелия вешенки обыкновенной (*Pleurotus ostreatus* Fr. Kumm) в хозяйстве Верхнехавского района Воронежской области

С.В. Польских, Н.И. Кочергина

Диагностирование гепатоза у новорожденных поросят затруднено из-за особенностей протекания заболевания без выраженных признаков воспаления. Функциональная недостаточность печени, вызванная гепатозом, влияет на жизнеспособность и развитие организма в целом. Для лечения и профилактики предложено использование зернового мицелия вешенки обыкновенной (*Pleurotus*

cholesterin in two experimental groups was within the limits of normative values. The use of vermiculite in feeding cows led to the increase of protein exchange that is demonstrated by the increase of general protein and albumen and the normal functioning of transamination ferments in both experimental groups. For normalization of metabolism processes in the organism of milking cows it is reasonable to use additional feeding of vermiculite in the amount of 100 gr per head daily.

UDC 636.087.74:636.4

Influence of Protein Feeds in Rations of the Histostructure of Liver, Pancreas Gland and Intestine of Pigs

R.K. Milushev, A.I. Frolov, A.V. Blokhin, V.Yu. Lobkov

The production of full-rational mixed feeds for intensively developing pig farming is restrained by the deficit and high cost of protein components, especially fish meal. In this situation the perspective direction is the preparation of protein feeding additive on the base of leguminous crops and sunflower oil meal. The investigation of the influence of leguminous-sunflower concentrate (LSC) «Protemeal» in the structure of mixed feeds on the digestive organs compared to fish meal was carried out on a pig breeding farm in two groups of fattening pigs, 10 animals in one group, formed on the principle of groups-analogues. The control-group of animals got mixed feed together with fish meal, and an experimental one with LSC. At the beginning of fattening fish meal and LSC in mixed feed contained 4% of each, at the final stage of fattening animal – 1%. At the end of the experiment the control slaughter of pigs was done, 3 heads from each group with live weight 98–102 kg. Materials for research were samples of tissue from the small part of the intestine, pancreas gland and liver. It was found that application of new feeding concentrate from the plant protein in the structure of the mixed feed didn't cause any morphological changes in liver cells, pancreas gland cells and small part of the intestine of fattening pigs. Leguminous-sunflower concentrate is rather valuable and can successfully replace fish meal in the production of mixed feeds.

UDC 619:618:145:618.56~007/47:636.2(470.322)

Change of Metabolic Profile by Hepatosis of Newborn Pigs with Application of Grain Mycelium of Oyster Mushroom (*Pleurotus ostreatus* Fr. Kumm) on a Farm of Verkhnekhavsk District in Voronezh Region

S.V. Polskikh, N.I. Kochergina

The diagnosis of hepatosis in newborn pigs is difficult due to peculiarities of the disease without expressed signs of inflammation. Functional insufficiency of liver caused by hepatosis influences the viability and development of the organism as a whole. For treatment and preventive treatment proposed the use grain mycelium of oyster mushrooms (*Pleurotus ostreatus* Fr. Kumm), as medical

ostreatus Fr. Kumm), т.к. лекарственные препараты решают только часть проблемы и при этом имеют большое количество побочных эффектов. Цель исследования – установление изменений метаболического профиля при гепатозе у новорожденных поросят с применением зернового мицелия вешенки обыкновенной. Объектом исследования являлись новорожденные поросята крупной белой породы, достигшие 14-дневного возраста (две группы поросят по 12 голов, сходных по конституции и состоянию). Предметом исследования была кровь поросят, взятая перед началом опыта и после его окончания (спустя 21 день). С признаками гепатоза по предварительным анализам выявлено в опытной группе 6 поросят, в контрольной – 4. Влияние зернового мицелия *Pleurotus ostreatus Fr. Kumm* определяли на основании результатов общего клинического и биохимического анализа крови, а также общей оценки состояния поголовья (конституция, телосложение, жизнеспособность и др.). При достижении 14-дневного возраста поросятам контрольной и опытной групп начали добавлять прикорм – сухое молоко и пре-стартер. Опытной группе к прикорму был добавлен зерновой мицелий вешенки обыкновенной, суточная дача которого составила 3% (75 г/сут.) от общей массы сухого корма. За период проведенного эксперимента выявлено, что в опытной группе по сравнению с контрольной уменьшилось влияние патогенного фактора, приведшего к возникновению гепатоза печени у поросят. О благоприятном воздействии зернового мицелия вешенки обыкновенной свидетельствуют также повышение активности поросят в опытной группе, улучшение аппетита, отсутствие патологических изменений со стороны желудочно-кишечного тракта, увеличение привеса.

УДК 664.85.047

Анализ процессов сублимационной сушки малины

В.А. Ермолаев, М.А. Яковченко

Цель исследования заключалась в изучении процессов сублимационной сушки ягод малины. Для выполнения экспериментальных работ была использована сублимационная сушильная установка. В качестве объекта исследования выступала свежая малина. Проведены эксперименты по лиофилизации ягод малины при различной продолжительности этапа сублимации. Продолжительность первого этапа (этапа сублимации) в различных опытах составляла 5, 6, 7 и 8 часов, после чего включались инфракрасные лампы нагрева и осуществлялось удаление остаточной влаги в продукте. Установлено, что время, на которое повышается общая продолжительность лиофилизации, приблизительно соответствует времени увеличения этапа сублимации. По результатам органолептической оценки сухих ягод малины, включающей такие характеристики продукта, как вкус, цвет, запах и консистенция, наибольшая сумма баллов была получена при продолжительности этапа сублимации в 7–8 часов. Исследовано влияние температуры досушивания на продолжительность процесса сушки и органолептические показатели лиофилизированной малины. Указанный параметр в различных опытах варьировал в пределах от +30 до +60°C. Установлены наиболее благоприятные режимы сублимационной сушки малины: продолжительность этапа сублимации – 7 часов, темпе-

preparations solve only a part of the problem and have a lot of side effects. The aim of the research is state the changes of metabolic profile of hepatosis in newborn pigs with application of grain mycelium of oyster mushrooms. The object of the research was newborn pigs of large white breed of 14 days of age (two groups of newborn pigs, 12 heads in each of the similar constitution and condition). The subject of the investigation was the blood of pigs taken before the beginning of the experiment and after it (21 days later). 6 pigs in the experimental group were found to have to signs of hepatosis according to preliminary analysis, in the control group – 4 pigs. The influence of grain mycelium (*Pleurotus ostreatus Fr. Kumm*) was defined on the base of the results of the general clinical and biochemical analysis of blood as well as on the general evaluation of the condition of the herd (constitution and build, viability etc). Reaching 14 days of age pigs of control and experimental groups were given extra feed – dry milk and prestarter. The experimental group beside extra feed was given grain mycelium of oyster mushroom, daily portion of which was 3% (75 gr/d) from the general mass of the dry feed. For the period of the experiment it was found that the influence of the pathogenic factors that led to the appearance of hepatosis of liver in pigs decreased in the experimental group compared to the control one. The favorable effect of grain mycelium of oyster mushroom is proved by the increase of activity of pigs in the experimental group, the improvement of the appetite, the absence of pathological changes of the alimentary canal, the increase of gain.

UDC 664.85.047

Analysis of Problems of Freeze Drying of Raspberries

V.A. Ermolaev, M.A. Yakovchenko

The aim of the research is the study of processes of freeze drying of raspberries. For carrying out the experimental work a freeze drying installation was used. Fresh raspberries were the object of research Experiments on lyophilization of raspberries in different stages of duration of sublimation were carried out. The duration of the first stage (the stage of sublimation) in different experiment was 5, 6, 7 and 8 hours, after that the infrared heating lamps were switched on and the dehydration of moisture in the product was carried out. It was stated that the time of increasing the total duration of lyophilization approximately corresponded to the time of increasing the stage of sublimation According to the results of organoleptic evaluation of dry raspberries including such characteristics of the product as taste, colour, smell and consistency the largest sum of numbers was obtained at the duration of the sublimation stage for 7–8 hours. The impact of the temperature of the final drying on the duration of the drying process and organoleptic indices of lyophilized raspberries were investigated. The given parameter in different experiments varied from +30 to +60°C. The most favorable regimes of freeze drying of raspberries were defined: the duration of the stage of sublimation – 7 hours, the temperature of the final drying +40°C. At the regimas mentioned the total time of dehydration was 9 hours, the result of the organoleptic evaluation being 19 number out

ратура досушивания +40°C. При указанных режимах общее время обезвоживания составляет 9 часов, а результат органолептической оценки – 19 баллов из 20. Таким образом, в ходе проведенной работы были определены эффективные режимы сублимационной сушки малины, которые позволяют получить продукт высокого качества при относительно невысокой продолжительности обезвоживания.

УДК 637.522

**Инновационный способ получения
белково-жировой эмульсии в технологии
колбасных изделий**
А.В. Моргунова, Н.В. Трезубова

Представлены результаты исследований по разработке способа получения белково-жировой эмульсии, которая может быть использована в технологии колбасных изделий с улучшенными функционально-технологическими свойствами. Замена свиного жира в рецептуре на разработанную белково-жировую эмульсию позволяет получить готовый мясной продукт с высокими структурно-механическими свойствами. При разработке способа получения белково-жировой эмульсии, отличающейся большей стабильностью по сравнению с аналогами, использовались высокоолеиновое подсолнечное масло и водный раствор белкового препарата животного происхождения «Новапро». Составление эмульсии производили с использованием аппарата «Hielscher Ultrasound Technology UP» по разработанному режимам. При проведении научных экспериментов применяли следующие методы исследований: аналитический, органолептический, измерительный, расчетный, экспертный. Готовая белково-жировая эмульсия отличалась стабильностью, ее расслоение произошло в течение 240 часов. Вододерживающая способность составила 99,7%, жиродерживающая способность – 99,6%. Проведенные исследования по установлению оптимального уровня замены мясного сырья в рецептуре колбасных изделий разработанной белково-жировой эмульсией позволили рекомендовать замену от 15 до 20% мясного сырья на белково-жировую эмульсию, полученную на основе белкового препарата «Новапро», при использовании аппарата для кавитационной дезинтеграции жидких пищевых сред и воды «Hielscher Ultrasound Technology UP». Техническим результатом разработанного способа получения белково-жировой эмульсии является улучшение качественных характеристик готовой продукции без ухудшения ее органолептических показателей, повышение устойчивости колбас при хранении, что в итоге способствует повышению экологичности и безопасности технологического процесса.

УДК 338.436.33:338.1

**Инновационно-инвестиционное развитие
агропромышленного комплекса региона
в условиях реализации политики
импортозамещения**
А.И. Голубева, К.В. Павлов

В современном аграрном производстве в целом и молочном скотоводстве в частности огромное значение имеет развитие инновационно-инвестиционной деятельности

of 20. Thus in the course of the work the effective regimes of freeze drying of raspberries were defined, they allow to get the product of high quality at the relatively short period of dehydration.

UDC 637.522

**Innovative Method of Obtaining Protein-fatty
Emulsion in the Technology
of Sausage Products**
A.V. Morgunova, N.V. Tregubova

The results of the research on the development of the method of obtaining the protein-fatty emulsion are presented which can be used in the technology of sausage products with improved functional-technological properties. The change of pig fat in the recipe for the worked-out protein-fatty emulsion makes it possible to get the final meat product with high structural-mechanical properties. On working out the method of getting the protein-fatty emulsion with high stability, compared to analogous ones, high oleic sunflower oil and water solution of the protein preparation of animal origin «Novapro» were used. The emulsion was produced by using the apparatus «Hielscher Ultrasound Technology UP» according to the worked out regimes. While conducting scientific experiments the following methods were used: analytical, organoleptic, measuring, the methods of calculation and expertise. The final protein-fatty emulsion was characterized by stability, its stratification taking place within 240 hours. Water holding capacity was 99,7%, fat holding capacity was 99,6%. The research conducted on finding the optimal level of the change of meat raw material in the recipe of sausage products by the protein-fatty emulsion allowed to recommend the change of about 15–20% meat raw material by protein-fatty emulsion obtained on the base of the protein preparation «Novapro» and using the apparatus for cavitation disintegration of liquid food medium and water «Hielscher Ultrasound Technology UP». The technical result of the worked out method of obtaining protein-fatty emulsion is the improvement of qualitative characteristics of the final product without making its organoleptic indices worse, the increase of the sausage stability at storage, that leads to the increase of the ecological conditions and safety of the technological process.

UDC 338.436.33:338.1

**Innovation-investment Development of
Agroindustrial Complex of the Region under
Conditions of Realization of the Import
Substitution Policy**
A.I. Golubeva, K.V. Pavlov

In modern agrarian production in general and in dairy farming in particular the development of innovation-investment activity of subjects as an objective condition of

субъектов как объективного условия финансовой устойчивости их экономики через снижение затратоемкости производимой продукции, повышение производительности труда путем внедрения наукоемких и ресурсосберегающих технологий. Результаты анализа развития молочного скотоводства в сельскохозяйственных предприятиях Ярославской области за 2005–2016 гг. показали существенное сокращение трудоемкости обслуживания одной коровы и производства центнера молока при одновременном росте продуктивности дойного стада и производительности труда работников, чему способствовала реализация крупных инвестиционных проектов и внедрения новейших технологий в отрасли. Вместе с тем отмечается кризисное финансовое положение сельхозпредприятий как в целом, так и крупных высокоинтенсивных сельхозорганизаций, осуществляющих активную инвестиционную деятельность, что связано с низкой доходностью отрасли и высокой себестоимостью производимой продукции. Одной из важнейших задач современного этапа развития экономики регионального АПК является разработка эффективной аграрной политики, направленной на создание условий сглаживания ценового диспаритета, усиления государственной поддержки субъектов аграрной сферы, а также обеспечение устойчивого развития сельских территорий и улучшение качества жизни сельского населения.

УДК 33.338.434

**Государственная поддержка
производства молока в Вологодской области**
Т.Г. Юренева, О.И. Барина

Необходимость государственной поддержки сельского хозяйства обусловлена его отраслевыми особенностями. Объект исследования – система государственной поддержки производства молока. Исследование проводилось на примере сельскохозяйственных организаций Вологодской области. Проведен анализ современного состояния отрасли молочного животноводства в регионе, объемов производства и потребления молока населением области. Выполнена группировка сельскохозяйственных организаций Вологодской области и определено влияние объемов государственной поддержки на результаты их производственной деятельности. Выполнен расчет аналитических коэффициентов и других показателей, характеризующих эффективность государственной поддержки сельскохозяйственным организациям. Предложена эконометрическая модель, позволяющая прогнозировать величину необходимой государственной поддержки сельскохозяйственных организаций для достижения ими экономически обоснованного уровня рентабельности производства молока для обеспечения расширенного воспроизводства.

УДК 631.51

**Определение вращающих моментов и мощностей
для привода роторов почвообрабатывающей
машины и сил тяги роторов**
В.А. Николаев

В последнее время наблюдается существенный прогресс в сфере совершенствования технических средств обработки почвы, нацеленный на повышение качества ее об-

financial stability of their economy through the decrease of expenditure capacity of the produce, the increase of labour productivity by introducing scientific and resource-saving technologies is of great importance. The results of the analysis of the development of dairy farming in agricultural enterprises of Yaroslavl region for the period 2005–2006 showed remarkable reduction of labour consumption for handling one cow and production of 1 cwt of milk alongside with simultaneous growth of the productivity of dairy herd and the productivity of labour of workers which was promoted by realization of large investment projects and introduction of new technologies in the branch. At the same time the crisis of financial position is marked in agricultural enterprises in general and large highly-intensive agricultural organizations in particular performing active investment activity which is connected with low profitability of the branch and high cost of production of the produce. One of the main tasks of the modern period of the development of economy of the regional APC is working out effective agrarian policy aimed at the formation of conditions for smoothing price disparity, strengthening of state support of the subjects of the agrarian sphere, as well as providing stable development of rural areas and improving the life standard of rural population.

UDC 33.338.434

**State Support of Milk Production
in Vologda Region**
T.G. Yureneva, O.I. Barinova

The necessity of the state support of agriculture is stipulated by its branch characteristics. The object of the investigation is the system of the state support of milk production. The investigation was carried out on the example of farm enterprises in Vologda region. The present condition of dairy farming in the region was analysed as well as the volume of production and consumption of milk by the population of the region. Farm enterprises in Vologda region were grouped and the influence of volumes of state support on the results of their activity was defined. The calculation of analytical coefficients and other indicators was made which characterize the efficiency of state support of agricultural enterprises. An econometric model was offered which made it possible to predict the volume of the necessary state support to agricultural enterprises for them to reach the economically proved level of profitability of milk production for providing extended reproduction.

UDC 631.51

**Defining Turning Moments and Power for Rotor
Driving Gears of the Soil Cultivating Machine
and Rotor Traction Rower**
V.A. Nikolaev

Lately a substantial progress in the sphere of improvement of technical means of soil cultivation, aimed at the increase of its quality has been observed. The process of high-

работки. Рассматривается процесс высококачественной обработки почвы, который заключается в наличии сепарации почвы с целью получения в обрабатываемом слое только почвенных отдельностей оптимального размера. На первом этапе, до сепарации, почву обрабатывают два ротора совместно с пассивными рабочими органами, расположенными под роторами. Целью исследования является определение зависимости вращающих моментов, необходимых для привода роторов почвообрабатывающей машины и средних величин вращающих моментов, мощностей и сил тяги роторов. В результате проведенного анализа взаимодействия рабочих органов предлагаемого технического средства с почвой получены необходимые зависимости. При обработке тяжелых суглинков комбинированным агрегатом с использованием трактора Т-150К наиболее целесообразной является первая передача II диапазона. При обработке почвы на более высокой скорости вращающие моменты значительно увеличиваются. На 1 передаче II диапазона Т-150К мощность, необходимая для вращения роторов, равна 23,5 и 20,5 кВт. Затраты энергии на работу активных рабочих органов почвообрабатывающей машины при обработке одного кубического метра почвы составляют 40480 Дж. Сила тяги роторов существенно уменьшает тяговое усилие трактора и напряжения в раме.

УДК 338.436(47):94(47).083

**Теория и практика становления
сбытовой сельскохозяйственной
кооперации в России в начале XX века**
Г.С. Огрызкова

Рассматривается история становления сбытовой сельскохозяйственной кооперации в России в начале XX века, основные научные принципы и организационно-структурные подходы к формированию сбытовой кооперации в этот период, отношение ученых-теоретиков кооперации начала XX века к пониманию роли государства в этом процессе с целью учета возможности использования исторического опыта в современных условиях. Установлено, что русские ученые-теоретики кооперации считали необходимой предпосылкой становления кооперативной системы достаточно высокую степень развития рыночных отношений в национальном хозяйстве и вовлеченность мелких сельских производителей в товарно-денежный оборот; предлагали начинать формирование вертикальных кооперативных структур со сбытовых кооперативов, так как они способствуют созданию эффективного механизма реализации продуктов, произведенных в крестьянском хозяйстве, вытеснению торговых посредников с рынка, сохранению у крестьянского хозяйства возможного максимума дохода, повышению доверия к кооперации в целом. Обязательными условиями успеха при организации кооперативного сбыта является наличие кооперативных центров (по финансам и кредитованию, транспорту, страхованию), государственная поддержка в форме выработки законодательных актов, создания развитой сети кредитных учреждений, информационного обеспечения, развития инфраструктуры рынка, но при сохранении полной свободы деятельности кооперативов. Реализация этих принципов привела к широкому распространению сбытовой кооперации в начале XX века в маслodelии, льноводстве,

qualitative soil cultivation, is being considered which means the presence of soil separation with the aim of getting only soil separate units of the optimal size in the layer under cultivation. At the first stage, before separation, the soil is cultivated by two rotors together with passive working organs, situated under the rotors. The aim of the research is the definition of the dependence of turning moments necessary for driving gear of rotors of the soil cultivating machine and average values of turning moments, powers and traction of rotors. In the result of the analysis of interaction between working organs of the expected technical device with the soil the necessary dependence was obtained. While cultivating heavy loam soils by a combined aggregate and tractor T-150K the first drive of the second range is more reasonable. While cultivating the soil at a higher speed turning moments increase considerably. At the first drive of the second range T-150K power necessary for turning the rotor is 23,5 and 20,5 kW. Waste of energy for the work of active working organs of the soil cultivating machine for tilling one m³ of the soil is 40480 J. Rotors' traction power substantially decrease the traction of the tractor and the exertion in the frame.

UDC 338.436(47):94(47).083

**Theory and Practice of Formation
of the Sales Agricultural Cooperation
in Russia at the Beginning of the 20th Century**
G.S. Ogrzykova

The history of formation of sales agricultural cooperation in Russia at the beginning of the 20th century is being considered as well as, main scientific principles and organizational-structural approaches to the formation of sales cooperation at that period, the relation of scientists – theorists of cooperation of the beginning of the 20th century to understanding the role of government in this process with the aim of taking into account the possibility of using the historical experience in modern conditions. It has been stated that Russian scientists – theorists of cooperation thought a rather high level of the development of market relations in the national economy and involvement small agricultural producers in the commodity-money turnover to be a necessary prerequisite of the formation of the cooperation system; they offered to begin the formation of vertical cooperation structures with sales cooperatives, as they contribute to the formation of an effective mechanism of realization of goods, produced on household farms, forcing out from the market sales dealers, preserving possible maximum income, increasing the trust to cooperation as a whole. The necessary condition of the success in organizing cooperative sales is the presence of cooperation centers (for finance and crediting, transport and insurance) government support in working out legislative acts, the formation of the developed net of credit organizations, information service, development of the market infrastructure, but preserving the full freedom of the activity of cooperatives. Realization of these principles resulting in the wide spread of sales cooperation at the beginning of the 20th century in butter production, flax growing, potato and vegetable growing.

картофелеводстве и овощеводстве. Значение сбытовой кооперации в развитии сельского хозяйства заключается в том, что она способна реорганизовать всю отрасль на основе реального добровольного обобществления, обеспечить подъем производства на основе внедрений технологических достижений.

УДК 644.36

Применение поля коронного разряда и различного вида освещения для цветочных луковичных культур в защищенном грунте
Е.В. Соцкая

В настоящее время процессы воздействия на растения электрическими полями и досвечиванием представляют научный и практический интерес. Целью исследований являлось изучение влияния различного вида искусственного освещения: светодиодов для растений, фитолюминисцентных и люминисцентных ламп при одновременном воздействии поля коронного разряда на луковичные цветочные культуры в защищенном грунте. Представлено разработанное многофункциональное устройство для выращивания луковичных цветочных культур в защищенном грунте. В нем предусмотрены четыре ячейки: три экспериментальные (две – со светодиодными лампами, одна – с фитолюминисцентными лампами) и одна контрольная (с люминисцентными лампами). Было высажено 8 луковиц гладиолусов сорта «Питер Пирс» одинакового параметра, по 2 штуки в каждую ячейку. Эксперимент, проведенный над луковицами гладиолусов, состоял из выгонки растений в течение 26 дней и последующей пересадки их в открытый грунт. Гладиолусы из ячеек со светодиодным досвечиванием начали период бутонизации и цветения в открытом грунте на неделю раньше, чем гладиолусы из остальных ячеек лабораторного устройства, а также раньше на три недели, чем выращенные в открытом грунте обычным способом, посадкой сразу в почву, без применения метода выгонки. Самые крупные луковицы развились при воздействии светодиодного досвечивания и достигли размеров 62–72 мм. Диаметр луковиц гладиолусов, выращенных в открытом грунте, составил 32–35 мм, в два раза меньше опытных. Высота гладиолусов достигала максимальных значений 1,63 и 1,68 м, при этом предельные показатели по высоте для сорта «Питер Пирс» составляют 80–110 см, то есть ниже в 1,5 раза. Полученные экспериментальные данные подтверждают целесообразность досвечивания луковичных культур светодиодными лампами с одновременным воздействием поля коронного разряда в защищенном грунте для выращивания здорового, конкурентоспособного, привлекательного растения.

The importance of sales cooperation in the development of agriculture is in its ability to reorganize the whole branch on the base of real voluntary cooperation, to provide the rise of production on the base of introduction of technological achievements.

UDC 644.36

The Use of the Field of the Corona Discharge and Different Types of Lighting for Bulbous Flowers in Protected Ground
E.V. Sotskaya

At present the processes of affecting plants with electric fields and additional lighting are of great scientific and practical interest. The aim of the investigation is the study of the effect of different types of artificial lighting: light-emitting diodes for plants, phytoluminescent and luminescent lamps with simultaneous effect of the field of corona discharge on bulbous plants in protected ground. The worked out multifunctional device for growing bulbous flower plants in the protected ground is presented. Four sections are provided in it: three experimental ones (two – with light-emitting diode lamps, one – with phytoluminescent lamps) and one control-group (with luminescent lamps). 8 bulbs of gladiolus «Peter Pirs» with similar parameters were planted: two bulbs in each section. Experiment conducted with gladiolus bulbs consisted in forcing of plant during 26 days and the following replanting them in the open ground. Gladioluses from the sections with light-emitting diode additional lighting started the of period budding and flowering a week earlier than gladioluses from other sections of the laboratory device and three weeks earlier than grown in the open ground in the usual way, planting immediately in the ground without the method of forcing of plants. The largest bulbs developed under the influence of light-emitting diode additional lighting and reached the size of 62–72 mm. The diameter of the bulbs of gladioluses grown in the open ground was 32–35 mm, two times smaller than the experimental ones. The height of gladioluses reached its maximum sizes 1,63 and 1,68 m, the highest index for the sort «Peter Pirs» was 80–110 cm, that is 1,5 times lower. The obtained experimental data prove the expedience of additional lighting of bulbous flowers by light-emitting diode lamps with simultaneous application of the field of corona discharge in the protected ground for growing healthy competitive and attractive plants.

Агрообразование

- П.И. Дугин, Т.И. Дугина, М.Г. Сысоева** Методологические вопросы теории и практики организации воспроизводства квалифицированных кадров высшего аграрного образования (№ 1 (37), 2017 г.)
Е.П. Романова, М.А. Беляева Использование проектных форм работы на занятиях иностранного языка (№ 2 (38), 2017 г.)
М.А. Ковальчук Психология в аграрном вузе (№ 3 (39), 2017 г.)

Агрономия

- А.М. Труфанов** Изменение численности полезных педобионтов при возделывании вико-овсяной смеси под влиянием различных систем обработки почвы и удобрений (№ 1 (37), 2017 г.)
О.В. Левакова, Л.М. Ерошенко Результаты изучения экологической адаптивности и стабильности новых сортов и линий ярового ячменя в условиях Рязанской области (№ 1 (37), 2017 г.)
Т.П. Сабирова, Р.А. Сабиров Влияние соломы в сочетании с минеральными удобрениями при различных системах основной обработки почвы на продуктивность вико-овсяной смеси (№ 2 (38), 2017 г.)
С.В. Щукин, Е.А. Горнич Изменение пластичности почвы под действием ресурсосберегающих агротехнологий (№ 2 (38), 2017 г.)
Г.С. Цвик, Т.В. Таран, Г.С. Гусев Продуктивность озимой тритикале при разных сроках посева (№ 3 (39), 2017 г.)
Г.А. Сабитов, Д.Е. Мазуровская, С.В. Щукин, А.А. Манежнова Влияние минеральных удобрений на продуктивность и качество культур севооборота (№ 4 (40), 2017 г.)
А.М. Труфанов Засоренность посева вико-овсяной смеси и токсичность дерново-подзолистой почвы при внесении соломы на удобрение (№ 4 (40), 2017 г.)

Биология и экология

- А.А. Паюта, Е.А. Флёрова** Особенности накопления продуктов обмена веществ в мышечной ткани различных половозрастных групп леща *Abramis brama* L. Рыбинского водохранилища (№ 1 (37), 2017 г.)
И.Я. Колесникова, А.М. Труфанов Экологическая роль почвенных микромицетов в изменении биохимических показателей плодородия (№ 2 (38), 2017 г.)
В.В. Шумак Эффективность использования малокомпонентных кормов товарным карпом (№ 3 (39), 2017 г.)

Зоотехния и ветеринария

- А.С. Бушкарева** Влияние плотности посадки на сохранность и продуктивность кур-несушек промышленного стада (№ 1 (37), 2017 г.)
Э.Е. Острикова, Н.А. Остапенко Использование йодсодержащих препаратов при выращивании перепелов (№ 1 (37), 2017 г.)
В.Ю. Лобков, Н.Г. Ярлыков, А.Н. Еремеева Оценка показателей безопасности молока коров в хозяйствах Ярославской области (№ 2 (38), 2017 г.)
Е.А. Иванов, О.В. Иванова, В.А. Терещенко, М.М. Филиппев Эффективность комплексного применения бентонитовой глины и пробиотика в кормлении лактирующих коров (№ 3 (39), 2017 г.)
А.В. Тимаков, Т.К. Тимакова Комплексная терапия больных гнойными формами мастита коров (№ 3 (39), 2017 г.)
А.Н. Белоногова, Д.В. Кононов, В.В. Егорычев Органолептические показатели мяса перепелов при морфологических изменениях печени (№ 3 (39), 2017 г.)
О.В. Филинская, О.В. Ивачкина Характеристика показателей лактации коров ярославской породы (№ 4 (40), 2017 г.)
Е.Г. Скворцова, Я.В. Павлова Сравнительная морфологическая характеристика стерляди из разных аквакультурных популяций (№ 4 (40), 2017 г.)

Биотехнология, селекция, воспроизводство

- Н.С. Баранова, А.В. Баранов, И.Ю. Подречнева** Генетические особенности селекции высокопродуктивных коров заводских семейств костромской породы (№ 1 (37), 2017 г.)
Н.А. Муравьева, Е.А. Зверева Анализ результатов разных вариантов подбора в селекции по продуктивным признакам коров ярославской породы (№ 1 (37), 2017 г.)
А.А. Янышина, М.А. Фомина Мониторинг изменчивости сортовой чистоты оригинальных семян льна-долгунца (№ 1 (37), 2017 г.)
Е.В. Егорашина, Р.В. Тамарова Оценка по молочной продуктивности коров разных пород с использованием генетических маркеров (№ 1 (37), 2017 г.)

- Л.П. Кудрявцева** Вирулентность Тверской популяции возбудителя ржавчины льна (№ 2 (38), 2017 г.)
С.С. Петухов, Р.В. Тамарова Селекционно-генетические параметры молочной продуктивности коров ярославской породы при беспривязном содержании животных (№ 2 (38), 2017 г.)
О.В. Прасолова Видовой состав и патогенность возбудителей фузариозного побурения льна на территории Российской Федерации (№ 3 (39), 2017 г.)
М.Н. Костылев, М.С. Барышева, М.В. Абрамова Создание и использование высокопродуктивных кроссов овец романовской породы (№ 4 (40), 2017 г.)
Н.М. Косяченко, М.В. Абрамова, А.В. Ильина Комплексные модели в оценке генотипа ремонтного молодняка (№ 4 (40), 2017 г.)

Биохимия и физиология

- А.А. Волнин, Р.А. Рыков, И.В. Гусев, С.Ю. Зайцев** Возрастные особенности активности глутатионпероксидазы у овец (№ 2 (38), 2017 г.)
Н.В. Боголюбова, В.Н. Романов Биохимический статус овец при включении в рацион природной минеральной добавки (№ 3 (39), 2017 г.)
Д.В. Гарина, Е.Г. Скворцова, М.И. Замыслова, А.С. Васильев Определение содержания белка эпендимина в некоторых тканях и жидкостях организма серебряного карася *Carassius gibelio* (Bloch, 1782) в летний период (№ 3 (39), 2017 г.)
А.В. Мишуров, Н.В. Боголюбова, В.Н. Романов, В.П. Короткий, В.А. Рыжов Комплекс дополнительного энергетического питания в рационах коров (№ 4 (40), 2017 г.)
М.А. Веротченко Биохимические особенности обмена веществ у коров при скармливании им вермикулита (№ 4 (40), 2017 г.)
Р.К. Милушев, А.И. Фролов, А.В. Блохин, В.Ю. Лобков Влияние протеиновых кормов в рационах на гистоструктуру печени, поджелудочной железы и кишечника свиней (№ 4 (40), 2017 г.)
С.В. Польских, Н.И. Кочергина Изменение метаболического профиля при гепатозе у новорожденных поросят с применением зернового мицелия вешенки обыкновенной (*Pleurotus ostreatus* Fr. Kumm) в хозяйстве Верхнехавского района Воронежской области (№ 4 (40), 2017 г.)

Корма и кормопроизводство

- Ю.Я. Кравайнис, Р.С. Кравайне, А.В. Коновалов, А.В. Ильина, А.А. Алексеев** ЭМ-препараты и обоснование апробации нового полимикробиологического кормового концентрата в животноводстве (№ 3 (39), 2017 г.)

Переработка сельскохозяйственной продукции

- Д.А. Кох, Ж.А. Кох** Рожь Красноярского края как перспективное сырье в солодоращении (№ 1 (37), 2017 г.)
Е. Кирица Влияние растительных экстрактов на процесс биосинтеза каротиноидов дрожжами (№ 3 (39), 2017 г.)
В.А. Ермолаев, М.А. Яковченко Анализ процессов сублимационной сушки малины (№ 4 (40), 2017 г.)
А.В. Моргунова, Н.В. Трегубова Инновационный способ получения белково-жировой эмульсии в технологии колбасных изделий (№ 4 (40), 2017 г.)

Экономика

- П.И. Дугин** Методологические вопросы теории и практики взаимосвязи производительности труда и эффективности производства продукции сельского хозяйства (№ 2 (38), 2017 г.)
А.А. Головин, М.А. Пархомчук, Ар.А. Головин Оценка факторов, формирующих внутреннюю экономическую безопасность предприятий АПК региона (№ 2 (38), 2017 г.)
Л.Н. Иванихина, А.А. Иванихин Влияние концентрации поголовья коров на эффективность производства молока в хозяйствах Ярославского района (№ 2 (38), 2017 г.)
А.А. Васильков, Т.М. Василькова Влияние уровня электрификации на эффективность молочного скотоводства (№ 2 (38), 2017 г.)
А.И. Голубева Концептуальные подходы к обеспечению условий продовольственной безопасности населения Ярославской области по продукции животноводства (№ 3 (39), 2017 г.)
М.Г. Сысоева, Н.Ю. Шинакова Эффективность землепользования в аграрной сфере Ярославской области (№ 3 (39), 2017 г.)
Б.А. Поздняков, Г.А. Перов, И.В. Великанова Технологические факторы повышения производительности труда в льноводстве (№ 3 (39), 2017 г.)
А.А. Васильков, Т.М. Василькова Оценка экономической эффективности использования геотермальных установок в условиях Костромской области (№ 3 (39), 2017 г.)

Н.А. Середа, Р.Р. Шамин Сущность и значение многофункциональных элементов инфраструктуры для развития сельских территорий (№ 3 (39), 2017 г.)

А.И. Голубева, К.В. Павлов Инновационно-инвестиционное развитие агропромышленного комплекса региона в условиях реализации политики импортозамещения (№ 4 (40), 2017 г.)

Т.Г. Юренева, О.И. Барина Государственная поддержка производства молока в Вологодской области (№ 4 (40), 2017 г.)

Техника и технологии

В.А. Николаев, Б.И. Макурин Конструктивные особенности и преимущества дискового режущего устройства зерноуборочного комбайна (№ 1 (37), 2017 г.)

А.Н. Зинцов О повышении эффективности комлеподбивания стеблей в лентах льна-долгунца (№ 1 (37), 2017 г.)

Е.В. Шешунова, К.А. Зиновьев Математическое моделирование работы теплового насоса (№ 1 (37), 2017 г.)

С.Н. Шуханов, О.Л. Маломыжев, Н.Е. Федотова Расчет расходов масла в агрегатах трансмиссий энергонасыщенных тракторов сельскохозяйственного назначения с принудительной системой смазки (№ 2 (38), 2017 г.)

В.А. Николаев Расчет кинематических и динамических параметров шнека и наклонного транспортера (№ 2 (38), 2017 г.)

А.Н. Зинцов Ошибки копирования ленты стеблей льна-долгунца прицепными подборщиками (№ 2 (38), 2017 г.)

И.М. Соцкая, П.С. Орлов Повышение ресурса работы фильтра для очистки жидкостей (№ 3 (39), 2017 г.)

А.С. Угловский, В.В. Шмигель Расчет основных параметров ременного привода дозирующего устройства ленточного электростатического триера (№ 3 (39), 2017 г.)

П.С. Орлов, В.В. Морозов, С.П. Кочкин Технические мероприятия повышения надежности электроснабжения в АПК (№ 3 (39), 2017 г.)

В.А. Николаев Определение вращающих моментов и мощностей для привода роторов почвообрабатывающей машины и сил тяги роторов (№ 4 (40), 2017 г.)

История, философия и политология

М.А. Ковальчук Толерантность как качество личности профессионала (№ 2 (38), 2017 г.)

Г.С. Огрызкова Теория и практика становления сбытовой сельскохозяйственной кооперации в России в начале XX века (№ 4 (40), 2017 г.)

Трибуна молодых учёных

А.С. Ключников Технология сушки и конструктивные особенности новой универсальной сушилки (№ 1 (37), 2017 г.)

О.В. Стулова Обновление основных фондов сельского хозяйства Ивановской области (№ 1 (37), 2017 г.)

А.Н. Мищенко Учет по программам пенсионного обеспечения согласно МСФО и российским стандартам (№ 1 (37), 2017 г.)

Е.В. Соцкая Применение поля коронного разряда и различного вида освещения для цветочных луковичных культур в защищенном грунте (№ 4 (40), 2017 г.)

- А
Аграрная политика, 64
Агропромышленный комплекс, 64
Аллели ЕАВ-локуса, 30
- Б
Биохимия, 35
- В
Вермикулит, 39
Вешенка обыкновенная, 47
Взаимосвязь признаков, 12
Вико-овсяная смесь, 7
Вращающий момент, 78
- Г
Генеалогические группы, 25
Гепатоз, 47
Гетерозис, 25
Гистология, 43
Государственная поддержка, 71
- Д
Дерново-подзолистые глееватые среднесуглинистые почвы, 7
Дистрофия, 47
Длина плавников, 18
Длина тела, 18
Дозы удобрений, 3
- З
Защищенный грунт, 88
Зеленая масса, 3
Импортозамещение, 64
Инвестиции, 64
Инвестиционная активность, 64
Инновации, 64
Инновационная экономика, 64
Инновационное развитие, 64
История кооперации, 82
- К
Кормовые единицы, 3
Кормовые культуры, 3
Коровы бурой швицкой породы, 39
- Коэффициент постоянства лактации, 12
Крестьянское хозяйство, 82
- Л
Лактационная кривая, 12
Лейкоциты, 47
Луковичные цветочные культуры, 88
Люминесцентные лампы, 88
Люпин, 43
- М
Малина, 55
Масса, 18
Масса внутренних органов, 18
Мицелий, 47
Молочная продуктивность, 30, 35
Молочное животноводство, 71
Морфометрические показатели, 18
Мощность, 78
Мясное сырье, 59
- Н
Новорожденные поросята, 47
- О
Обмен веществ, 39
Обхват, 18
Отбор, 30
- П
Пищеварение, 35
Показатели молочной продуктивности, 12
Поле коронного разряда, 88
Почвообрабатывающая машина, 78
Прибыль, 71
Привод роторов, 78
Продовольственная безопасность, 64
Продуктивность, 25
Производство молока, 71
- Промеры головы, 18
«Протемил», 43
- Р
Резистентность, 35
Рентабельность, 71
Рецептура, 59
Романовская порода овец, 25
Рыбная мука, 43
- С
Сбытовая кооперация, 82
Светодиодные лампы для растений, 88
Свиньи, 43
Себестоимость, 71
Севооборот, 3
Селекционные индексы, 30
Сельское хозяйство, 82
Сила тяги роторов, 78
Солома на удобрение, 7
Сорные растения, 7
Соя, 43
Способы обработки почвы, 7
Стабильность эмульсии, 59
Стерильность, 18
Сублимационная сушка, 55
- Т
Температура, 55
Теоретики кооперации, 82
Товарно-денежные отношения, 82
Токсичность почвы, 7
- Ф
Фитолюминесцентные лампы, 88
- Э
Эмульгирование, 59
Эмульсия, 59
Энергетическое питание, 35
Эритроциты, 47
Эффективность, 71
- Я
Ярославская порода, 12

Абрамова Марина Владимировна – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории селекции и разведения сельскохозяйственных животных ФГБНУ «Ярославский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства», 150517, Ярославский район, п. Михайловский, ул. Ленина, д. 1, тел. 8 (4852) 43-74-38 (служебный), plem-niizhk@yandex.ru

Барина Ольга Игоревна – старший преподаватель кафедры бухгалтерского учета и финансов ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 160555, Вологодская область, г. о. Вологда, с. Молочное, ул. Панкратова, д. 9, тел. 8 (8172) 52-53-23 (служебный), 8-911-502-96-91 (мобильный), barin510@yandex.ru

Барышева Мария Сергеевна – старший научный сотрудник лаборатории селекции и разведения сельскохозяйственных животных ФГБНУ «Ярославский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства», 150517, Ярославский район, п. Михайловский, ул. Ленина, д. 1, тел. 8 (4852) 43-74-38 (служебный), plem-niizhk@yandex.ru

Блохин Александр Васильевич – главный врач патолого-анатомического бюро, ТОГБУЗ больница им. В.Д. Бабенко, 392022, г. Тамбов, ул. Московская, д. 29Б, тел. 8 (4752) 72-81-11 (служебный), i7360@tmb.ru

Боголюбова Надежда Владимировна – кандидат биологических наук, руководитель отдела физиологии и биохимии сельскохозяйственных животных ФГБНУ «Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста», 142132, Московская область, г. о. Подольск, п. Дубровицы, д. 60, тел. 8 (4967) 65-11-69 (служебный), 652202@mail.ru

Веротченко Маргарита Александровна – доктор биологических наук, профессор, главный научный сотрудник отдела физиологии и биохимии сельскохозяйственных животных ФГБНУ «Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста», 142132, Московская область, г. о. Подольск, п. Дубровицы, д. 60, тел. 8 (4967) 65-11-27 (служебный)

Голубева Анна Ивановна – доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры экономики и менеджмента ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 150052, г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, д. 70, тел. 8 (4852) 51-60-65 (служебный), serdolik77@mail.ru

Ермолаев Владимир Александрович – доктор технических наук, доцент, доцент кафедры «Природоустойчивость и химическая экология» ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ, 650056, г. Кемерово, ул. Марковцева, д. 5, тел. 8-904-965-85-39 (мобильный), ermolaevvla@rambler.ru

Ивачкина Оксана Валерьевна – магистрант ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, д. 58, тел. 8 (4852) 50-53-70 (служебный), oks69262262@yandex.ru

Ильина Анна Владимировна – кандидат сельскохозяйственных наук, заведующая лабораторией иммуногенетики и биотехнологии ФГБНУ «Ярославский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства», 150017, Ярославский район, п. Михайловский, ул. Ленина, д. 1, тел. 8 (4852) 43-75-38 (служебный), yaniizhk@yandex.ru

Короткий Василий Павлович – директор ООО Научно-технический Центр «Химинвест», 603001, г. Нижний Новгород, Нижне-Волжская набережная, д. 6/1, тел. 8 (831) 278-67-96, 8 (831) 430-31-88 (служебный)

Костылев Михаил Николаевич – кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции и разведения сельскохозяйственных животных ФГБНУ «Ярославский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства», 150517, Ярославский район, п. Михайловский, ул. Ленина, д. 1, тел. 8 (4852) 43-74-38 (служебный), plem-niizhk@yandex.ru

Косяченко Николай Михайлович – доктор биологических наук, главный научный сотрудник лаборатории селекции и разведения сельскохозяйственных животных ФГБНУ «Ярославский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства», 150517, Ярославский район, п. Михайловский, ул. Ленина, д. 1, тел. 8 (4852) 43-74-38 (служебный), plem-niizhk@yandex.ru

Кочергина Наталья Ивановна – кандидат технических наук, доцент, заведующая кафедрой химии ФГБОУ ВО «Воронежский государственный педагогический университет», 394043, г. Воронеж, ул. Ленина, д. 86, тел. 8-910-341-14-53 (мобильный), niko4ergina@yandex.ru

Лобков Вячеслав Юрьевич – доктор биологических наук, старший научный сотрудник, заведующий кафедрой ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58, тел. 8 (4852) 55-28-83 (служебный), lobkov@yarscx.ru

Мазуровская Диана Ефимовна – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела кормопроизводства и первичного семеноводства ФГБНУ «Ярославский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства», 150517, Ярославский район, п. Михайловский, ул. Ленина, д. 1, тел. 8 (4852) 43-75-67 (служебный), korma.yar@yandex.ru

Манежнова Анастасия Андреевна – магистрант ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 150042, г. Ярославль, 150052, г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, д. 70, тел. 8 (4852) 51-60-65 (служебный), anastasia_manezhnova@mail.ru

Милушев Ринат Келимулович – кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории технологии производства свинины ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», 392022, г. Тамбов, пер. Ново-Рубежный, д. 28, тел. 8 (4752) 44-01-14 (служебный), july1931@yandex.ru

Мишуров Алексей Владимирович – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела физиологии и биохимии сельскохозяйственных животных ФГБНУ «Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста», 142132, Московская область, г. о. Подольск, п. Дубровицы, д. 60, тел. 8 (4967) 65-11-69 (служебный), a.v.mishurov@mail.ru

Моргунова Анна Викторовна – кандидат технических наук, доцент кафедры товароведения и технологии общественного питания Ставропольского института кооперации (филиала) АНО ВО Белгородского университета кооперации, экономики и права, 355035, г. Ставрополь, ул. Голенева, д. 36, тел. 8-918-746-55-40 (мобильный), hrunya@mail.ru

Николаев Владимир Анатольевич – доктор технических наук, доцент, доцент кафедры механизации сельскохозяйственного производства ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, д. 58, тел. 8 (4852) 55-19-99 (служебный), v.nikolaev@yarcx.ru

Огрызкова Галина Семеновна – кандидат исторических наук, доцент, доцент кафедры философии и истории ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова», 390026, Рязань, ул. Высоковольтная, д. 9, тел. 8-910-501-79-68 (мобильный), GOgryzkova62@yandex.ru

Павлов Кирилл Валерьевич – аспирант кафедры экономики и менеджмента ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 150052, г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, д. 70, тел. 8-920-114-08-56 (мобильный), kvpavlov.yar@yandex.ru

Павлова Яна Вячеславовна – магистрант ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, д. 58, тел. 8-931-405-92-72 (мобильный)

Польских Светлана Валерьевна – кандидат биологических наук, доцент кафедры акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 394087, г. Воронеж, ул. Мичурина, д.1, тел. 8-952-952-50-48 (мобильный), future29@yandex.ru

Романов Виктор Николаевич – кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник отдела физиологии и биохимии сельскохозяйственных животных ФГБНУ «Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста», 142132, Московская область, г. о. Подольск, п. Дубровицы, д. 60, тел. 8 (4967) 65-11-69 (служебный), romanoff-viktor51@yandex.ru

Рыжов Виктор Анатольевич – начальник инновационного отдела ООО Научно-технический Центр «Химинвест», 603001, г. Нижний Новгород, Нижне-Волжская набережная, д. 6/1, тел. 8 (831) 430-31-88 (служебный)

Сабитов Гайрат Абдулхаевич – доктор сельскохозяйственных наук, заведующий отделом кормопроизводства и первичного семеноводства ФГБНУ «Ярославский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства», 150517, Ярославский район, п. Михайловский, ул. Ленина, д. 1, тел. 8 (4852) 43-75-67 (служебный), korma.yar@yandex.ru

Скворцова Елена Гамеровна – кандидат биологических наук, доцент, заведующая кафедрой зоотехнии ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, д. 58, тел. 8 (4852) 50-53-70 (служебный), e.skvorcova@yarcx.ru

Соцкая Елизавета Валерьевна – аспирант кафедры электрификации ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, д. 58, тел. 8-903-691-50-21 (мобильный), e.sockaya@yarcx.ru

Трегубова Нина Владимировна – кандидат биологических наук, доцент кафедры товароведения и технологии общественного питания Ставропольского института кооперации (филиала) АНО ВО Белгородского университета кооперации, экономики и права, 355035, г. Ставрополь, ул. Голенева, д. 36, тел. 8 (8652) 28-14-61 (служебный), kttop@stavik.ru

Труфанов Александр Михайлович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры агрономии ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 150052, г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, д. 70, тел. 8 (4852) 51-60-65 (служебный), a.trufanov@yarcx.ru

Филинская Оксана Владимировна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры зоотехнии ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, д. 58, тел. 8 (4852) 50-53-70 (служебный), o.filinskaya@yarcx.ru

Фролов Алексей Иванович – кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории технологии производства молока и говядины ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», 392022, г. Тамбов, пер. Ново-Рубежный, 28, тел. 8 (4752) 44-01-14 (служебный), mr.frolov-alexandr2011@mail.ru

Щукин Сергей Владимирович – кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий кафедрой агрономии ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 150052, г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, д. 70, тел. 8 (4852) 51-60-65 (служебный), s.shhukin@yarcx.ru

Юренева Татьяна Гельевна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры бухгалтерского учета и финансов ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 160555, Вологодская область, г. о. Вологда, с. Молочное, ул. Панкратова, д. 9, тел. 8 (8172) 52-53-23 (служебный), 8-911-503-89-92 (мобильный), yureneva.tatiana@yandex.ru

Яковченко Марина Александровна – кандидат химических наук, доцент, заведующая кафедрой «Природоустройство и химическая экология» ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ, 650056, г. Кемерово, ул. Марковцева, д. 5, тел. 8-904-995-07-28 (мобильный), mara.2002@mail.ru

Abramova Marina Vladimirovna – Candidate of Agricultural Sciences, Senior Research Officer of the Laboratory of Selection and Breeding of Farm Animals FSBSI «The Yaroslavl scientific research institute of animal husbandry and feed production», 150517, Yaroslavl region, s. Mikhailovskiy, Lenin str., 1, phone +7 (4852) 43-74-38 (office), plem-niizhk@yandex.ru

Barinova Olga Igorevna – Senior Lecturer of Department of Accounting and Finance Vologda S DFA, Vologda region, Vologda district, s. Molochnoe, Pankratov str., 9, phone +7 (8172) 52-53-23 (office), +7-911-502-96-91 (mobile), barin510@yandex.ru

Barysheva Mariya Sergeevna – Senior Research Officer of the Laboratory of Selection and Breeding of Farm Animals FSBSI «The Yaroslavl scientific research institute of animal husbandry and feed production», 150517, Yaroslavl region, s. Mikhailovskiy, Lenin str., 1, phone +7 (4852) 43-74-38 (office), plem-niizhk@yandex.ru

Blokhin Aleksandr Vasilyevich – Chief Doctor of pathological-anatomic bureau, TOGBUZ Hospital named after V.D. Babenko, 392022, Tambov, Moskovskaya str., 29B, phone +7 (4752) 72-81-11 (office), i7360@tmb.ru

Bogolyubova Nadezhda Vladimirovna – Candidate of Biological Sciences, the Head of the Department of Physiology and Biochemistry of Farm Animals of Federal Science Center for Animal Husbandry named after Academy Member L.K. Ernst, 142132, Moscow region, Podolsky district, s. Dubrovitsy, 60, phone +7 (4967) 65-11-69 (office), 652202@mail.ru

Verotchenko Margarita Aleksandrovna – Doctor of Biological Sciences, Professor, Chief Research Officer of the Department of Physiology and Biochemistry of Farm Animals of Federal Science Center for Animal Husbandry named after Academy Member L.K. Ernst, 142132, Moscow region, Podolsky district, s. Dubrovitsy, 60, phone +7 (4967) 65-11-27 (office)

Golubeva Anna Ivanovna – Doctor of Economic Sciences, Full Professor, Professor of the Department of Economics and Management FSBEI HE Yaroslavl SAA, 150052, Yaroslavl, E. Kolesova str., 70, phone +7 (4852) 51-60-65 (office), serdolik77@mail.ru

Ermolaev Vladimir Aleksandrovich – Doctor of Technical Sciences, Docent, the Associate Professor of the Department «Nature Formation and Chemical ecology» FSBEI HE Kemerovo SAI, 650056, Kemerovo, Markovstev str., 5, phone +7-904-965-85-39 (mobile), ermolaevvla@rambler.ru

Ivachkina Oksana Valeryevna – Undergraduate of FSBEI HE Yaroslavl SAA, 150042, Yaroslavl, Tutaevskoe Shosse, 58, phone +7 (4852) 50-53-70 (office), oks69262262@yandex.ru

Ilyina Anna Vladimirovna – Candidate of Agricultural Sciences, the Head of the Laboratory of Immunogenetics and Biotechnology FSBSI «The Yaroslavl scientific research institute of animal husbandry and feed production», 150017, Yaroslavl region, s. Mikhailovskiy, Lenin str., 1, phone +7 (4852) 43-75-38 (office), yaniizhk@yandex.ru

Korotkiy Vasily Pavlovich – Director of Scientific-Technical Center «Chiminvest», 603001, Nizhniy Novgorod, Nizhne-Volzhsкая emb., 6/1, phone +7 (831) 278-67-96, +7 (831) 430-31-88 (office)

Kostylev Mikhail Nikolaevich – Candidate of Agricultural Sciences, Leading Research Officer of the Laboratory of Selection and Breeding of Farm Animals FSBSI «The Yaroslavl scientific research institute of animal husbandry and feed production», 150517, Yaroslavl region, s. Mikhailovskiy, Lenin str., 1, phone +7 (4852) 43-74-38 (office), plem-niizhk@yandex.ru

Kosyachenko Nikolay Mikhailovich – Doctor of Biological Sciences, Chief Research Officer of the Laboratory of Selection and Breeding of Farm Animals FSBSI «The Yaroslavl scientific research institute of animal husbandry and feed production», 150517, Yaroslavl region, s. Mikhailovskiy, Lenin str., 1, phone +7 (4852) 43-74-38 (office), plem-niizhk@yandex.ru

Kochergina Natalya Ivanovna – Candidate of Technical Sciences, Docent, Head of the Department of Chemistry Voronezh State Pedagogical University, 394043, Voronezh, Lenin str., 86, phone +7-910-341-14-53 (mobile), niko4ergina@yandex.ru

Lobkov Vyacheslav Yuryevich – Doctor of Biological Sciences, Senior Research Officer, Head of the Department of Veterinary-sanitary Expertise FSBEI HE Yaroslavl SAA, 150042, Yaroslavl, Tutaevskoe Shosse, 58, phone +7 (4852) 55-28-83 (office), lobkov@yarcx.ru

Mazurovskaya Diana Efimovna – Candidate of Agricultural Sciences, Senior Research Officer of the Department of Feed Production and Primary Seed-growing FSBSI «The Yaroslavl scientific research institute of animal husbandry and feed production», 150517, Yaroslavl region, s. Mikhailovskiy, Lenin str., 1, phone +7 (4852) 43-75-67 (office), korma.yar@yandex.ru

Manezhnova Anastasiya Andreevna – Undergraduate of FSBEI HE Yaroslavl SAA, 150042, Yaroslavl, 150052, Yaroslavl, E. Kolesova str., 70, phone +7 (4852) 51-60-65 (office), anastasiya_manezhnova@mail.ru

Milushev Rinat Kelimulovich – Candidate of Biological Sciences, Leading Research Officer of the Laboratory of the Pork Production Technology of the FSBSI «All-Russia Scientific Research Institute of Use of Technics and Oil Products in Agriculture», 392022, Tambov, Novo-Rubezhniy per., 28, phone +7 (4752) 44-01-14 (office), july1931@yandex.ru

Mishurov Aleksey Vladimirovich – Candidate of Agricultural Sciences, Senior Research Officer of the Department of Physiology and Biochemistry of Farm Animals of Federal Science Center for Animal Husbandry named after Academy

Member L.K. Ernst, 142132, Moscow region, Podolsky district, s. Dubrovitsy, 60, phone +7 (4967) 65-11-69 (office), a.v.mishurov@mail.ru

Morgunova Anna Viktorovna – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of Department of Merchandizing and Public Catering of Stavropol Institute of Cooperation (branch) of Belgorod University of Cooperation, Economics and Law, 355035, Stavropol, Golenev str., 36, phone 8-918-746-55-40 (mobile), hrynya@mail.ru

Nikolaev Vladimir Anatolyevich – Doctor of Technical Sciences, Docent, Associate Professor of the Department of Mechanization of Agricultural Production FSBEI HE Yaroslavl SAA, 150042, Yaroslavl, Tutaevskoe Shosse, 58, phone +7 (4852) 55-19-99 (office), v.nikolaev@yarcx.ru

Ogryzkova Galyna Semenovna – Candidate of Historical Sciences, Docent, Associate Professor of the Department of Philosophy and History of Ryazan State Medical University named after academician I.P. Pavlov, 390026, Ryazan, Vysokovoltnaya str., phone +7-910-501-79-68 (mobile), GOgryzkova62@yandex.ru

Pavlov Kirill Valeryevich – Postgraduate student of the Department of Economics and Management FSBEI HE Yaroslavl SAA, 150052, Yaroslavl, E. Kolesova str., 70, phone +7-920-114-08-56 (mobile), kvpavlov.yar@yandex.ru

Pavlova Yana Vyacheslavovna – Undergraduate of FSBEI HE Yaroslavl SAA, 150042, Yaroslavl, Tutaevskoe Shosse, 58, phone +7-931-405-92-72 (mobile)

Polskikh Svetlana Valeryevna – Candidate of Biological Sciences, the Associate Professor of the Department of Obstetrics and Physiology of Agricultural Animals Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, 394087, Voronezh, Michurin str., 1, phone +7-960-104-37-09 (mobile), future29@yandex.ru

Romanov Victor Nikolaevich – Candidate of Biological Sciences, Leading Research Officer of the Department of Physiology and Biochemistry of Farm Animals of Federal Science Center for Animal Husbandry named after Academy Member L.K. Ernst, 142132, Moscow region, Podolsky district, s. Dubrovitsy, 60, phone +7 (4967) 65-11-69 (office), romanoff-viktor51@yandex.ru

Ryzhov Victor Anatolyevich – Head of the Innovation Department of Scientific-Technical Center «Chiminvest», 603001, Nizhny Novgorod, Nizhne-Volzhsкая emb., 6/1, phone +7 (831) 430-31-88 (office)

Sabitov Gayrat Abdulkhaevich – Doctor of Agricultural Sciences, Head of the Department of Feed Production and Primary Seed-growing FSBSI «The Yaroslavl scientific research institute of animal husbandry and feed production», 150517, Yaroslavl region, s. Mikhailovskiy, Lenin str., 1, phone +7 (4852) 43-75-67 (office), korma.yar@yandex.ru

Skvortsova Elena Gameraovna – Candidate of Biological Sciences, Docent, Head of the Department of Zootechnics FSBEI HE Yaroslavl SAA, 150042, Yaroslavl, Tutaevskoe Shosse, 58, phone +7 (4852) 50-53-70 (office), e.skvorcova@yarcx.ru

Sotskaya Elizaveta Valeryevna – Postgraduate student of the Department of Electrification FSBEI HE Yaroslavl SAA, 150042, Yaroslavl, Tutaevskoe Shosse, 58, phone +7-903-691-50-21 (mobile), e.sockaya@yarcx.ru

Tregubova Nina Vladimirovna – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of Department of Merchandizing and Public Catering of Stavropol Institute of cooperation (branch) of Belgorod University of Cooperation, Economics and Law, 355035, Stavropol, Golenev str., 36, phone +7 (8652) 28-14-61 (office), kttop@stavik.ru

Trufanov Aleksandr Mikhailovich – Candidate of Agricultural Sciences, Docent, Associate Professor of the Department of Agronomy FSBEI HE Yaroslavl SAA, 150052, Yaroslavl, E. Kolesova str., 70, phone +7 (4852) 51-60-65 (office), a.trufanov@yarcx.ru

Filinskaya Oksana Vladimirovna – Candidate of Agricultural Sciences, Docent, Associate Professor of the Department of Zootechnics FSBEI HE Yaroslavl SAA, 150042, Yaroslavl, Tutaevskoe Shosse, 58, phone +7 (4852) 50-53-70 (office), o.filinskaya@yarcx.ru

Frolov Aleksey Ivanovich – Candidate of Agricultural Sciences, the Leading Research Officer of the Laboratory of the Technology of Production of Milk and Beef of the FSBSI «All-Russia Scientific Research Institute of Use of Technics and Oil Products in Agriculture», 392022, Tambov, Novo-Rubezhnyy per., 28, phone +7 (4752) 44-01-14 (office), mr.frolov-alexandr2011@mail.ru

Shchukin Sergey Vladimirovich – Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Department of Agronomy FSBEI HE Yaroslavl SAA, 150052, Yaroslavl, E. Kolesova str., 70, phone +7(4852) 57-89-58 (office), s.shchukin@yarcx.ru

Yureneva Tatyana Gelyevna – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Department of Accounting and Finance Vologda SDFA, Vologda region, Vologda district, s. Molochnoe, Pankratov str., 9, phone +7 (8172) 52-53-23 (office), +7-911-503-89-92 (mobile), yureneva.tatiana@yandex.ru

Yakovchenko Marina Aleksandrovna – Candidate of Chemical Sciences, Docent, Head of the Department «Nature Formation and Chemical ecology» FSBEI HE Kemerovo SAI, 650056, Kemerovo, Markovstev str., 5, phone +7-904-995-07-28 (mobile), mara.2002@mail.ru



*Дорогие читатели,
друзья, коллеги!*

**СЕРДЕЧНО ПОЗДРАВЛЯЕМ ВАС
С НАСТУПАЮЩИМ НОВЫМ 2018 ГОДОМ
И РОЖДЕСТВОМ!**



*Новый год – это всегда новые планы, надежды
и уверенность в том, что завтрашний день будет лучше.*

*Уходящий год был сложным для сельского
хозяйства страны, но результативным.*

*В номерах журнала мы освещали актуальные вопросы развития
агропромышленного комплекса России, перспективные разработки
и исследования ученых в различных областях аграрной науки.*

*Мы благодарим всех наших авторов и читателей за поддержку
и надеемся на дальнейшее плодотворное сотрудничество в наступающем году.*

*Пусть новый 2018 год будет щедрым на хорошие перемены!
Желаем вам здоровья, счастья, благополучия, мира,
творческих успехов и новых научных достижений!*



Редколлегия журнала



Индекс журнала: 80759



Журнал рассылается только по подписке, в розничную продажу не поступает
The journal is sent only on subscription, not on sale