НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ ISSN 1998-1635

№3 (35)
СЕНТЯБРЬ
2016 г.

Вестник АПК Верхневолжья

В НОМЕРЕ:

Некоторые общеэкономические проблемы функционирования аграрного бизнеса

Совершенствование технологических приемов возделывания смешанных посевов яровой тритикале и пелюшки с целью повышения протеиновой полноценности корма

Развитие молочного скотоводства: резервы и возможности

Использование BLUP-оценки быков-производителей ярославской породы в селекции высокопродуктивных коров и повышении их продуктивного долголетия

Поздравляем с юбилеем!

ЛИЛИИ ПЕТРОВНЕ МОСКАЛЕНКО – *75 лет*

11 августа 2016 г. отметила 75-летний юбилей заведующая кафедрой зоотехнии Ярославской ГСХА, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Заслуженный работник высшей школы РФ Лилия Петровна Москаленко.

В 1963 году она окончила Северо-Осетинский (Горский) сельскохозяйственный институт, получив специальность ученого-зоотехника. По распределению МСХ СССР начала свой трудовой путь зоотехником-селекционером в одном из колхозов Щербактинского района Павлодарской области (1963-1965 гг.), избрав затем научно-преподавательскую сферу деятельности. С 1966 по 1972 год она ассистент кафедры частной зоотехнии Целиноградского СХИ и его Кустанайского филиала. После защиты кандидатской диссертации в 1971 занимала должность доцента кафедры общего животноводства (по 1977 г.) и кафедры разведения и генетики (по 1985 г.), а с 1982 г. по 1993 г. была её заведующей в Кустанайском СХИ. В 1993 г. ей присвоена ученая степень доктора наук по специальности «Разведение, генетика, селекция и воспроизводство сельскохозяйственных животных», а в 1995 г. – ученое звание профессора. С 1994 г. по настоящее время (22 года) она работает в Ярославской сельскохозяйственной академии заведующей кафедрой зоотехнии. В течение десяти лет (1995–2005 гг.) была деканом зооинженерного факультета.

Основное направление 50–летних научных исследований Л.П. Москаленко – разведение, генетика и селекция сельскохозяйственных животных. Ею опубликовано более 200 научных работ, в том числе 14 монографий, подготовлено и издано 35 учебно-методических разработок по преподаваемым ею в разные годы дисциплинам: «Генетика и разведение сельскохозяйственных животных», «Овцеводство», «Методика опытного дела», «Основы научных исследований» и др. Она является членом Ученых Советов академии и технологического факультета, членом редколлегии журнала «Вестник АПК Верхневолжья». Являлась председателем диссертационного совета по защите кандидатских и докторских диссертаций по специальности 06.02.07 «Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных» (сельскохозяйственные науки). Под её руководством подготовлено 10 кандидатов наук и 2 доктора наук.

Л.П. Москаленко имеет почетное звание «Заслуженный работник высшей школы РФ». За многолетнюю педагогическую, научно-производственную и общественную деятельность награждена знаком «Отличник высшей школы и среднего образования», отмечена грамотами Губернатора Ярославской области, Департамента АПК и потребительского рынка.

Желаем Вам, глубокоуважаемая Лилия Петровна, здоровья, благополучия,
новых творческих успехов в научной и педагогической деятельности!

Редакция журнала

Вестник АПК Верхневолжья
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ №3 (35)
СЕНТЯБРЬ 2016 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Экономика

П.И. Дугин Некоторые общеэкономические проблемы функционирования аграрного бизнеса 3

Д.О. Забазнова, Г.А. Татаркина, Н.В. Терехина Управление финансовыми ресурсами агрохолдинга 17

Агрообразование

Н.В. Золотых, Д.И. Нестеренко, И.В. Кадина Социальная адаптация студентов аграрного вуза к будущей профессиональной деятельности 22

Агрономия

А.М. Соловьев, И.Н. Гаспарян, И.П. Фирсов, В.А. Шевченко Совершенствование технологических приемов возделывания смешанных посевов яровой тритикале и пелюшки с целью повышения протеиновой полноценности корма 27

Зоотехния и ветеринария

Н.И. Стрекозов, В.И. Чинаров Развитие молочного скотоводства: резервы и возможности 35

Р.В. Тамарова Адаптация коров голштинской породы канадской селекции в условиях молочного комплекса с привязным содержанием животных 41

Т.М. Игнатьева Влияние разного уровня селена на баланс азота и селена у бычков 48

В.А. Девяткин Влияние витамина А и бета-каротина на качество мяса бычков 51

В.Н. Романов, Н.В. Боголюбова, В.А. Девяткин Комплекс биологически активных веществ для коррекции пищеварительных и обменных процессов у крупного рогатого скота 54

Биотехнология, селекция, воспроизводство

Е.А. Зверева, Н.С. Фураева, Н.А. Муравьёва, Л.П. Москаленко Использование BLUP-оценки быков-производителей ярославской породы в селекции высокопродуктивных коров и повышении их продуктивного долголетия 58

Н.С. Петкевич, Ю.А. Курская, В.И. Листратенкова, Н.Н. Шумейко Индексная оценка быков-производителей бурой швицкой породы 63

Биохимия и физиология

Д.А. Мирошниченко, Е.А. Флёрова Особенности химического состава мускульной ноги брюхоногих моллюсков сем. Muricidae провинции Нячанг Южного Вьетнама 67

А.С. Фомина Клеточный состав головного отдела почки байкальского омуля (*Coregonus migratorius*) в период нагула и нерестовой миграции 71

Биология и экология

М.И. Ковалева, Е.А. Балашова, Ю.В. Афонина, А.Л. Фираго Изучение генотоксического загрязнения городских территорий с использованием растительных тест-объектов 75

Техника и технологии

И.М. Соцкая, П.С. Орлов Обеспечение надёжности контактных проводов 82

Е.В. Шешунова, М.Л. Борисова Эффективность и экология возобновляемых источников энергии 87

В.В. Шмигель, Е.В. Соцкая Тенденции и эффективность применения светодиодов в животноводстве 91

Трибуна молодых ученых

А.Ф. Хасанов Биолого-морфологические особенности и агрохимический анализ ферулы гигантской (*Ferula gigantea* B. Fedtsch.) в условиях Кулябского региона Республики Таджикистан 96

Рефераты 99

Предметный указатель 106

Наши авторы 107

© Вестник АПК Верхневолжья, 2016

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

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

Главный редактор:
Л.В. Воронова
к.э.н., профессор

Члены редакционной коллегии:
М.В. Боровицкий – председатель Ярославской областной думы
А.М. Суховская – зам. главного редактора, к.э.н., доцент
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., 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
Л.П. Москаленко – д.с.-х.н., профессор
П.С. Орлов – д.т.н., доцент
Р.В. Тамарова – д.с.-х.н., профессор
В.В. Шмигель – д.т.н., доцент
С.В. Щукин – к.с.-х.н., доцент

Редакция журнала:
В.Н. Галин – к.э.н., доцент, ответственный секретарь
Е.Г. Скворцова – к.б.н., доцент, ведущий секретарь
А.В. Киселева – редактор-дизайнер, редактор-корреспондент

Адрес учредителя, редакции и издателя:
Россия, 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, д.58.
Телефоны: (4852) 552-883 – главный редактор,
(4852) 943-746 – ведущий секретарь
E-mail: vestnik@yarcx.ru, e.skvorcova@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 сентября 2016 г.,
Дата выхода в свет 30.09.2016 г.,
время по графику: 15-00,
время фактическое: 15-00
Тираж: 1000 экз.
Цена свободная.

Вестник АПК Верхневолжья
SCIENTIFIC JOURNAL №3 (35)
SEPTEMBER 2016

CONTENTS

Economics

P.I. Dugin Some macroeconomic problems of functioning of agrarian business 3
D.O. Zabaznova, G.A. Tatarkina, N.V. Terekhina Management of agroholding financial resources 17

Agroeducation

N.V. Zolotykh, D. I. Nesterenko, I. V. Kadina Social adaptation of students of agrarian universities for future professional activity 22

Agronomics

A.M. Soloviev, I.N. Gasparjan, I.P. Firsov, V.A. Shevchenko Perfection of processing methods of cultivation of the mixed crops of summer triticale and Austrian winter pea for the purpose of increase of protein content of a forage 27

Zootechnics and veterinary science

N.I. Strekozov, V.I. Chinarov Development of dairy cattle breeding: reserves and possibilities 35
R.V. Tamarova Adaptation of cows of Holstein breed of the Canadian selection in the conditions of a dairy complex with the fastened housing of animals 41
T.M. Ignatyeva Influence of different level of selenium on balance of nitrogen and selenium at bull-calves 48
V.A. Devjatkin Influence of vitamin A and beta carotene on quality of meat of bull-calves .51
V.N. Romanov, N.V. Bogolyubova, V.A. Devjatkin Complex of biologically awake matters for correction of alimentary and metabolic processes at horned cattle 54

Bioengineering, selection, reproduction

E.A. Zvereva, N.S. Furaeva, N.A. Muravieva, L.P. Moskalenko Use of a BLUP-evaluation of bulls of the Yaroslavl breed in selection of highly productive cows and increase of their productive longevity 58
N.S. Petkevich, Ju.A. Kurskaya, V.I. Listratenkova, N.N. Shumejko Index evaluation of bulls of brown Schwyz breed 63

Biochemistry and Physiology

D.A. Miroshnichenko, E.A. Flerova Features of a chemical composition of a muscular foot of Castropoda fam. *Muricidae,* province Nha Trang, Southern Vietnam 67
A.S. Fomina Cellular structure of head department of a nephros of the Baikal omul (*Coregonus migratorius*) in a period of feeding and spawning migration 71

Biology and Ecology

M.I. Kovaleva, E.A. Balashova, Ju.V. Afonina, A.L. Firago Studying of genotoxic pollution of city terrains with use of vegetable test objects 75

Technics and engineering

I.M. Sotskaya, P.S. Orlov Maintenance of reliability of contact wires 82
E.V. Sheshunova, M.L. Borisova, I.V. Kryaklina Efficiency and ecology of renewed energy sources 87
V.V. Shmigel, E.V. Sotskaya Trends and efficiency of application of light-emitting diodes in animal industries 91

Young scientists' rostrum

A.F. Hassanov Biological and morphological osobennno and agrochemical analysis of the ferrule-giant [*Ferula gigantea* B. Fedtsch]. in the Republic of Tajikistan Kulob region 96

Abstracts 99
Subject index 106
Our authors 107

© Herald of Agroindustrial complex of Upper Volga region, 2016

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 cadidate's and doctoral dissertations, is presented in the global citing base AGRIS and Russian Science Citation Index

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:
L.V. Voronova
Candidate of Economic Sciences, Full professor

Members of an editorial board:
M.V. Borovitsky - Speaker of the Yaroslavl regional duma
A.M. Sukhovskaya - the deputy editor-in-chief, Candidate of Economic Sciences, the docent
A.I. Golubeva – Doctor of Economic Sciences, Full professor
G.B. Gavrilov - Doctor of Engineering Science, The director of Yaroslavl state institute of quality of raw materials and foodstuff
L.A. Kalashnikova - Doctor of Biological Sciences, Full Professor, the Head at the Laboratory of DNA-technologies of the «All-Russia research institute of breeding»
A.V. Konovalov - Candidate of Agricultural Sciences, the 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. Kuz'mina - Doctor of Biological Sciences, Full Professor, Chief Researcher of Fish Ecology Laboratory of IBIW RAS
L.P. Moskalenko - Doctor of Agricultural Science, Full professor
P.S. Orlov - Doctor of Engineering Sciences, the docent
R.V. Tamarova - Doctor of Agricultural Sciences, Full professor
V.V. Shmigel - Doctor of Engineering Sciences, the docent
S.V. Shchukin - Candidate of Agricultural Sciences, the docent

Journal editorial stuff:
V.N. Galin - Candidate of Economic Sciences, the docent, the executive editor
E.G. Skvortsova - Candidate of Biological Sciences, the docent, the leading secretary
A.V. Kiseleva - the editor-designer, the editor-correspondent

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 leading secretary
E-mail: vestnik@yarcx.ru, e.skvorcova@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: 27.09.2016.
Printed: 30.09.2016

Time planned: 15-00.
Actual time: 15-00
Circulation: 1000 copies
Price is uncontrolled

НЕКОТОРЫЕ ОБЩЕЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АГРАРНОГО БИЗНЕСА

П.И. Дугин
д.э.н., профессор, заведующий кафедрой экономики и социальных наук
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА

Деньги, дефицит, налоги, системные зависимости, инвестиции, эффективность, денежные потоки, прибыль

Money, deficit, taxes, system dependences, investments, efficiency, monetary flows, profit

Около 120 лет назад под руководством С.Ю. Витте была начата экономическая реформа, в результате который на рубеже XIX и XX веков Россия вышла в число передовых стран по темпам экономического роста. Но что послужило локомотивом, имеет значение до сих пор, поскольку идет спор, нужно ли сначала за счет чисто монетарных методов стабилизировать денежную единицу и таким образом создать условия для развития экономики, или путем стимулирования инвестиций (включая инфляцию) обеспечить опережающий рост ВВП по сравнению с увеличением денежной массы.

Тогдашний кабинет министров избрал, выражаясь современной экономической терминологией, комбинированную комплексную стратегию роста и развития экономики страны, основными важнейшими блоками которой являлись:

– денежная реформа, в результате которой в стране появилась стабильная денежная система, основанная на фиксированном курсе рубля по отношению к золоту и четко прописанном механизме эмиссии кредитных билетов и их обмене на золотую монету. В 20-е годы прошлого столетия (после революции и гражданской войны) этот опыт, по сути, опять успешно был использован;

– протекционистская внешняя политика, направленность которой на индустриализацию страны позволила существенно поднять технико-технологический (включая военный) потенциал;

– проект аграрной реформы, многие положения которого впоследствии вошли в программу аграрных преобразований П.А. Столыпина;

– стимулирование экспорта (сырья, прежде всего – продукции сельского хозяйства) и импорта лучших зарубежных машин и технологий;

– налоговая реформа и введение государственной винной монополии;

– стимулирование создания и эффективного функционирования крупных финансово–промышленных групп и другие вопросы.

Сегодня перед страной стоят, по сути, те же проблемы, но на ином уровне, в других условиях, в другой экономике – создать экономически выгодную среду для эффективного бизнеса и, прежде всего, в производственной сфере, особенно в сельском хозяйстве, как важнейшей составляющей национальной безопасности страны. Ошибки, допущенные С.Ю. Витте, тоже известны, и они должны быть учтены, но о них, к сожалению, мало говорят и пишут, хотя они не утратили актуальности и для современного периода развития страны.

Сопоставление некоторых важнейших характеристик современного состояния сельского хозяйства России и высокоразвитых стран показывает, что, несмотря на то, что РФ обладает одним из крупнейших в мире, в расчете на жителя, пахотным земельным ресурсом, используется он с низкой эффективностью. Население России составляет около 2% мирового. Степень же результативности и эффективности использования ресурсов национальной экономики можно оценить на уровне 20–25%, тогда как в США и ЕС – около 80%, а в Японии – почти 90% [1]. Интенсивно развивая мировые рынки, о чем свидетельствует объём и структура экспорта и импорта, ведущие страны поддерживают очень высокий уровень продовольственного самообеспечения, независимости и безопасности. США и Франция вышли на 100% уровень удовлетворения населения в продовольствии за счет развития собственного сельского хозяйства, Германия – на 93%, Италия – около 80%. Япония, имея в расчете на жителя 0,03 га, т.е. при дефиците пашни, достигла почти 50% уровня самообеспечения продовольствием. В Японии на одно сельское предприятие приходится всего 1,6 га. При этом в стране действует запрет на импорт риса (хотя себестоимость его производства в 7 раз выше, чем в основных рисопроизводящих странах), уровень поддержки аграрных цен составляет в целом почти 90%, оптовая торговля рисом полностью монополизирована государством.

Ни в одной высокоразвитой стране, по сравнению с РФ, нет такой высокой инфляции, дороговизны денег из-за их низкого предложения по многим причинам (в т.ч. из-за опасности их появления на валютном рынке), такой низкой продуктивности сельского хозяйства и доходов граждан, особенно в сельском хозяйстве, где они составляют с учетом девальвации в 2014 году около 250 долларов в месяц [1]. Всякий дефицит в экономике опасен и нежелателен, но дефицит денег опасен многократно по следующим причинам:

– он приводит к росту их стоимости, обусловливает высокие процентные ставки по кредитам;

– увеличивает опасность бартеризации экономики и различий в цене рубля в результате дифференциации ставок по сегментам депозитов и кредитов в зависимости от различных подходов банков к денежно–кредитной политике;

– порождает недоинвестирование в национальную экономику, сужение производства, дефицит продовольствия, расширение импорта, усиление продовольственной инфляции, увеличение спроса на валюту, давление на валютный курс, отвлечение всё большей массы национальной валюты на эти цели, сопровождаемое девальвацией, импортируемой инфляцией и так по кругу;

– денежный дефицит может не приводить к снижению цен и инфляции, а, наоборот, вести к секвестированию объёмов производства и предложения и повышению цен, особенно, как это происходит в нашей стране, при высокой концентрации доходов у небольшой группы граждан. По сравнению с 2000 годом, только в нашей стране отмечен более чем трёхкратный рост цен, но эффективность в аграрном секторе снизилась, и мы не вышли на уровни его результативности и эффективности 1986–1990 гг. Изменение предельных величин, безубыточных уровней и зон безопасности показывает снижение последних в растениеводстве и повышение в животноводстве, но они недостаточны для безрискового бизнеса и обусловлены в большей мере ценовым фактором, причем предельные издержки были выше среднего уровня, что таит угрозы и риск бизнесу в последующие циклы. В отраслях, где темпы роста безубыточных уровней продуктивности выше фактически достигнутых, зона безопасности уменьшается и наоборот (табл. 1);

– очень сложно в условиях дефицита денег правильно оценить затраты, результаты и эффективность (с народнохозяйственной точки зрения – одни результаты, а при оценке в деньгах на уровне предприятий – другие и в иной динамике);

– обусловливает низкий уровень монетизации, приводящий к недостаточной ликвидности даже для поддержания массового простого воспроизводства. В 2011 году отношение M_2 в % к ВВП составило в Китае 184%, Японии – 178%, Англии – 131%, в России – около 40% (а в 1996 году – было всего 13%);

– служит причиной поддержания низкого уровня заработной платы, что сдерживает рост спроса. У нас в стране средняя заработная плата в 6,3 раза ниже, чем в США, а с учетом дефолта 2014 года – не менее чем в 12 раз. С 1 января 2016 года МРОТ составил 6,2 тыс. руб. в месяц, что ниже заниженного прожиточного минимума. Это явное нарушение Трудового кодекса (МРОТ не должен быть ниже ПМ). На такие деньги существовать еще можно, но жить нельзя. Прожиточный минимум 16–17 тыс. руб. на члена семьи в месяц – это уровень выживания, минимальная сумма для работающего, чтобы содержать себя и одного ребенка. Чтобы нормально обеспечивать семью

Таблица 1 – Динамика уровней продуктивности, производительности и эффективности отдельных видов продукции в крупных и средних сельскохозяйственных организациях РФ в 2010 г. по сравнению с 2000 годом (коэффициенты)

Виды продукции / Изменение показателей	Зерно	Картофель	Сахарная свекла	Молоко	Прирост в свиноводстве	Продукция птицеводства	
						яйцо	прирост
Урожайности (продуктивности)	1,3	1,4	1,7	1,8	2,6	1,2	1,3
Безубыточного уровня	1,8	1,5	1,03	1,7	1,5	1,1	1,1
Себестоимости	3,4	3,1	3,1	3,4	2,1	2,6	1,9
Цены реализации 1 ц	2,4	2,9	3,8	3,6	3,5	2,7	2,5
Уровня рентабельности	– 45,9 п.п.	– 9,2 п.п.	23,5 п.п.	6,8 п.п.	52,2 п.п.	5,2 п.п.	29,1 п.п.
Производительности труда	1,14	2,4	11,0	2,4	1,8	2,3	2,7
Предельные уровни:							
– урожайности (продуктивности)	4,1	43,0	50	18,5	265 г	43 шт.	9 г
– себестоимости	1406,8	1756,9	569,8	2063,6	7239,5	1041,9	1127,6
– доходности	2,7	418,6	124,8	8,9	6,0	5,3	11,2
– рентабельности	0,002	0,23	0,22	0,21	0,01	0,17	0,52
– производительности труда за счет изменения:							
– продуктивности	1,3	1,4	1,7	1,8	2,6	1,2	1,3
– затрат труда	0,87	1,7	6,5	1,3	0,69	1,9	2,1
Зона безопасности, %:							
2000 г.	35,6	31,1	3,7	10,7	– 36,1	7,9	–10,9
2010 г.	9,1	26,4	21,6	15,7	20,4	12,1	15,9

с двумя детьми (при работающих родителях) каждый родитель должен зарабатывать около 70 тыс. руб. в месяц, тогда как сейчас – лишь около 30 тыс. руб. До 1 января 2014 г. в минимальную потребительскую корзину включались: продукты питания, непродовольственные товары, платные услуги, включая транспорт и ЖКХ. Теперь из методики расчета ПМ полностью исключены два последних компонента, т.е. остались одни продукты питания. Затем эта сумма умножается на 2. Считается, что на продукты уходит половина потребительской корзины, к которой добавляют налоги и получают ПМ. Исходя из уровня и дифференциации уровней заработных плат, в России половина населения – бедные, 30% не дотягивают до среднего класса (от 21 до 50 тыс. руб.). Оставшиеся 20% включают 15% среднего класса и 5% – высокообеспеченных;

– дефицит отечественных денег толкает на приобретение и использование других валют, имеющих свободное распространение, отсюда симптомы смены ценников на у.е. в ходе девальвации рубля в 2014 г.;

– порождает различия в оценке цены денег по рыночным сделкам разных институтов, при различной доступности кредитных учреждений к получению кредитов;

– существенно искажает реальные пропорции, темпы воспроизводства, нормы накопления, сбережения и др.

В России налоговая система построена так, что 65% налогов забирает федеральный центр, тогда как в США, Китае и Канаде не более 35–40%, Германии – 30%, Швейцарии – 10%, Индии и Бразилии – 60–50%. Поэтому финансовую помощь из центра у нас получают 72 из 83 регионов, или 86,7%, а в 65 регионах бюджеты дефицитны. Ситуация усугубляется тем, что столичный регион сосредоточил четверть богатств страны и через него проходят 70% всех финансовых потоков. На Москву приходится 22,5% ВВП России, а вместе с Московской областью – 27%, и только у семи субъектов РФ доля в ВВП превышает 2%.

Мировой опыт показывает, что в кризис высокоразвитые страны вкладывали средства, прежде всего, в образование и производство продовольствия. Наше же государство и его институты пошли другим путем, оказавшись в глубокой системной деградации, допускающие публичные проявления аморфности (заявляя, к примеру, что цены на продовольствие регулировать нельзя и др.), запоздалости и неадекватности принимаемых решений, духовной неготовности к эффективным действиям, отсутствия веры в необходимости социального государства, декларируемого Конституцией, пренебрежения к собственному народу и нежелания действительно обеспечить благосостояние для всех, прикрываясь теорией рыночного либерализма [1].

Системные зависимости, которые дезориентируют процессы индивидуального и общенационального воспроизводства схематично можно представить следующим образом: высота ставок рефинансирования (ключевой и по кредитам) → отсутствие у большинства субъектов агробизнеса собственных средств → сжатие предложения → усиление невыгодности бизнеса → уход из него организаций → расширение импорта → увеличение спроса на валюту → вывоз капитала → усиление дефицита инвестиций → кредиты в валюте → использование резервов государства для обслуживания → инфляция → дополнительная потребность в денежной массе → невозможность эффективного регулирования цен (даже только в силу монополизма торговли продовольствием) и т.д.

В конечном счете, данные официальной статистики показывают, что происходящая деиндустриализация промышленности и особенно сельского хозяйства усиливает отсталость не только технико-технологическую, но и биогенно–ресурсную, что резко ограничивает импортозамещение возможностей производить продукцию внутри страны. Сейчас в бюджете страны на село выделяется около 1,5% (тогда как в советской России эта доля составляла 19%), США – от 27% до 35% (при бюджете США на порядок больше нашего), Японии и Финляндии – 65–70%. Значительно уменьшилась бюджетообразующая основа сельских поселений и возможностей развития сельских территорий (с карты пореформенной России исчезли 20 тыс. деревень), и через 5–7 лет село некому будет возрождать.

В настоящее время в стране сельское население составляет около 40 млн человек, в т.ч. молодежи – 14%, при существенном интеллектуальном обнищании. Нужно приложить немалые системные усилия, чтобы преодолеть интеллектуальную апатию и деградацию. Для этого нужны годы и не только деньги, но и квалифицированные кадры и современные условия жизни. Нужно ввести в стране соответствующую ответственность за состояние продовольственной безопасности и обеспечение устойчивого развития сельских территорий (включая земельный вопрос и земельные отношения, эффективный хозяйствен-

ный механизм роста и развития национального сельского хозяйства, социально-экономический стандарт условий сельской жизни) [2].

Особо следует остановится на денежных ситуациях и проблемах 1992, 1998, 2008 и 2014-го годов, их последствиях и влиянии на процессы в сельском хозяйстве и продовольственных рынках. Кризис 1998 года сопровождался четырёхкратной девальвацией, 1992 года – в 10 раз более высокой, 2008 года – в 1,5 раза, 2014 года – двукратной. После 1992 года – спад производства, усиление притока импорта, в сельском хозяйстве сложилась классическая ситуация «относительного перепроизводства» – объём спроса в результате роста цен и резкого уменьшения доходов населения снизился. В результате этого возник кризис сбыта. После 1998 года имело место импортозамещение, т.к. внутренние цены на отечественные продукты питания были выгоднее импортных, в результате бизнес национального сельского хозяйства получил хороший стимул к росту производства, но этот эффект продолжался примерно до 2005 года и не был серьезно поддержан. Затем был принят правительством РФ национальный проект развития АПК, в результате реализации которого удалось заметно улучшить финансово–экономическую ситуацию в сельском хозяйстве, но финансовый кризис 2008–2009 гг. в 1,5–2 раза ухудшил положение в этой сфере и привел к убыточности аграрного производства, значительной закредитованности с.-х. организаций и снижению предельной эффективности.

В кризисной ситуации инвестиции выгоднее всего вкладывать в отрасли с быстрой оборачиваемостью, имеющие короткие инвестиционные циклы и гарантированный спрос. Из самых быстроокупаемых отраслей выделяется торговля, доля которой в ВВП страны в 2012 г. составила около 27%, против 20% в 2010 г., 19% – в США и 9% – в Китае. Отечественное сельское, рыбное и лесное хозяйство, занимая почти 8% занятого населения, производит 4,2% ВВП, а промышленность, соответственно, 20,2% и 30,5% ВВП, что сигнализирует о серьезных ценовых диспропорциях, зависящих не только от внутренних, но и от внешних причин и факторов. Среди них необходимо отметить итоги приватизации, приведшие к огромным потерям материально–вещественного и денежного характера. Выводится из сферы производства и вывозится за рубеж не только прибыль, но и амортизационные отчисления, из-за чего уровень инвестиций в основной капитал в 3–4 раза ниже, чем необходимо для развития сельского хозяйства. В промышленности же доля иностранного капитала доходит до 7,5%, что при существующей финансово-денежной политике усиливает денежные потоки вывоза капитала (по сравнению с 2012 годом увеличение в 2,4 раза), с одной стороны, и усиливает товарно–денежные диспропорции – с другой, о чём свидетельствует динамика ценовой компоненты спроса, предложения и потребительских цен.

Происходившее повышение уровня заработной платы (при низком её уровне) с 7,0 тыс. руб. в 2003 г. до 33 тыс. руб. в 2013 г., или в 4,7 раза, существенно обгоняло рост товарной массы за счет собственного производства, особенно продовольствия, занимающего в товарообороте страны около 48%. Так, денежная оценка динамики рынка продовольственных товаров за 2000 – 2009 гг. выросла в 6,7 раза, а физический объем только в 2,2 раза, ценовой фактор – в 3,0 раза. Отсюда высокий уровень продовольственной инфляции и необходимость импорта, поскольку собственное предложение покрывает его объём немногим более чем на половину. При таком положении необходимы экстренные меры по направлению и стимулированию денежных потоков в сферу производства продовольствия и его центрального звена – сельского хозяйства [3].

Отметим некоторые причины противоречий, диспропорций и диспаритетов в экономике России.

1. Недостаточно точно, чётко, глубоко и долговременно проработана экономическая стратегия развития с учетом реалий нашей экономики, менталитета, сложившейся приватизационной парадигмы, денежного обращения и финансово–кредитно-денежной деятельности правительства и банков. Важнейшая компонента этой стратегии – оценка рисков и неопределенностей, слабых и сильных сторон, возможностей и угроз, объективная оценка ошибок и недопущения их в будущем; достаточность денег в обращении, формы и направления их использования; вывоз капитала и экономическое регулирование этого процесса и др. Системная нерешенность этих вопросов приводит к фрагментарным, порой неадекватным и несвоевременным действиям, которые не способствуют и не обеспечивают устойчивых высоких темпов роста и развития экономики страны и уровня жизни граждан. Особенно сложна ситуация в сельском хозяйстве и АПК страны в целом. Денежные потоки, определяемые денежной и финансово-кредитной политикой, всё более покидают сферу производственной

деятельности организации агробизнеса отрасли в силу многих условий и факторов, как макроэкономического, так и мезорегионального и отраслевого характера.

2. Деформированная система управления экономикой при неоптимальной её структуре.

Действующая модель экономики в целом и в сельском хозяйстве приводит при увеличении объёмов производства продукции к снижению уровня и темпов эффективности и даже отрицательным эффектам финансово-экономической деятельности. Эти процессы сопровождаются снижением денежных возможностей обеспечения необходимых типов, темпов и пропорций воспроизводства при усилении денежных оттоков в результате диспаритета и перераспределительных отношений (увеличение выплат дивидендов, превышающих дотации и т.д.). Сырьевая направленность развития экономики, наряду с другими факторами, усиливает нестабильность национальной валюты и экономики. Из 170 валют мира больше всего пострадал рубль, в результате чего резко повысились цены и усилился их диспаритет для сельского хозяйства.

Главная причина подобного положения – нацеленность на монетаристскую концепцию (рынок всё решает), безудержный, обескровливающей национальную экономику вывоз капитала, искажения реального положения дел, в том числе реального курса рубля. Так, различия в оценке ВВП страны в рублях и долларах в 2015 году составили 3,2 раза, что при биржевом курсе доллара около 75 рублей, он должен был бы быть оценен (75 : 3,2) суммой около 25 рублей. Целый ряд неэффективных проектов и связанных с ними денежных потоков привели к замедлению роста ВВП с 4,3% в 2010 и 2011 годах до 3,4% в 2012 г., 1,3% в 2013 и около 0, 6% в 2014 г.

В сельском хозяйстве, несмотря на прирост в целом объемов производства его продукции, наблюдаются отрицательные эффекты: масштаба операционного ливериджа, финансового рычага, в результате значительного снижения уровня рентабельности (в 2–3 и более раз), при росте издержек производства в большей мере за счет ценового фактора. Особенно негативно развивалась ситуация в скотоводстве и овцеводстве (даже в птицеводстве не достигнут дореформенный уровень).

Только в нашей стране прирост ВВП на 74% формируется за счет цен (а прирост объема спроса на 62,7%) и, соответственно, на 37,3% за счет физического объема. Причем действие ценового фактора в динамике увеличивалось (табл. 2), особенно в 2013 г. как по непродовольственным, так и в большей мере по продовольственным товарам, при незначительном увеличении натурального потребления в силу неэластичности.

Однако суточная калорийность потребляемых продуктов питания на душу населения в нашей стране существенно ниже высокоразвитых стран, а Китай уже вплотную приблизился по этому показателю к российскому уровню, имея почти на порядок больше численность населения, при обеспеченности пашней в расчете на жителя в 3,7 раза ниже, чем в России. Биогенно–технические и технологические ресурсы России достаточно ограничены для собственного резкого увеличения объёма предложения из-за дефицита финансовых ресурсов. Причем рост объёма предложения в целом на 54,0% формируется за счёт цен и на 45,9% за счёт прироста физического объёма продукции сельского хозяйства. Эти соотношения существенно различаются по категориям хозяйств. В крупных и средних сельскохозяйственных организациях прирост предложения составлял, соответственно, 40,9 и 59,1%, у фермеров – 30,7 и 69,3%, в хозяйствах населения – 95 и 5%. В США факторы прироста ВВП показывают, что 75% его прироста обеспечивается за счет физического

Таблица 2 – Факторы прироста объёма спроса в РФ (%)

Факторы	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Прирост в целом за счет: – физического объема – цен	 53,4 46,6	 44,6 55,4	 50,0 50,0	 37,3 62,7
Непродовольственные товары: – физического объема – цен	 60,2 39,8	 62,5 37,5	 64,3 35,7	 52,1 47,9
Продовольственные товары: – физического объема – цен	 39,0 61,0	 21,9 78,1	 42,5 57,5	 24,8 75,2

объёма, а в Германии на 90%. В Японии же цены снижались и весь прирост ВВП был обеспечен за счет увеличения физической массы при дефляции 2,1%. Только в Италии наблюдается такая же ситуация с влиянием факторов прироста ВВП, как и в России, но при инфляции существенно ниже, чем в нашей стране. При явных перекосах экспортно–импортной политики продолжаются огромные вложения в сырьевые отрасли, формирующие на 51% доходы федерального бюджета и на четверть ВВП страны. Но вложения в сырьевые отрасли отличаются более длительным сроком окупаемости, чем, к примеру, в производство продукции растениеводства.

3. Неопределенность и усиливающиеся риски, сопровождающиеся снижением инвестиционной активности в результате недостатка собственных финансовых средств и дороговизны заемных.

4. Груз растущих издержек производства, в результате чего прирост объемов производства, как положительный элемент увеличения объема и величины предложения, приводит к отрицательным эффектам масштаба (увеличивать собственное производство в массовом масштабе не выгодно), операционного ливериджа, финансового рычага.

5. Ложное затоваривание при незначительном увеличении потребления, значительном повышении цен и уменьшении объема товарооборота.

6. Дешевеющий рубль таит угрозу резкого увеличения импортируемой инфляции, поскольку 50% продовольствия закупается по импорту.

7. Отток капитала, обеднение населения и перенос большей части издержек на конечного потребителя своей продукции (а по продовольствию – это на всех, особенно с недостаточным объемом денежных средств).

8. Уменьшение объёма предложения инвестиций в АПК при снижающейся эффективности резко повысит их цену, усилит дефицит. Поэтому нужно уделить внимание модернизации и реконструкции как менее дорогим и более быстрым вложениям.

9. Нужна чёткая последовательность, логичность, обоснованность, открытость, прозрачность, долгосрочность и достаточность принимаемых решений и, самое главное, эффективных управленческих действий.

10. Сельское хозяйство – хронически страдающая отрасль от затянувшегося одного и наступающего уже следующего кризиса. Сетевым компаниям выгоднее закупать импортное продовольствие, нежели вкладывать средства в его производство внутри страны.

11. Нужно значительно повысить требования к объективности оценки экономической эффективности проектов с участием бюджетных средств, а также проектов предпринимателей, претендующих на получение дотаций (как по продукции, так и процентным ставкам по кредитам).

Рассмотрим случай (табл. 3), когда инвестиционные ресурсы состоят наполовину из собственных средств (им соответствует ставка депозитного процента по вкладу 10%), наполовину из заемных средств (ставка кредитования 20%). Таким образом, средневзвешенная стоимость капитала составляет 15%.

Если принять норму дисконта равной 15%, то окажется, что:

$$ЧДД_А = -208 + \frac{100}{1,15} + \frac{200}{1,15^2} = 30,18,$$

$$ЧДД_Б = -208 + \frac{250}{1,15} + \frac{26,52}{1,15^2} = 29,44 .$$

По результатам выполненных расчётов проект А выглядит предпочтительнее. Между тем, внутренняя норма доходности проекта А составляет 25%, а проекта Б – 30%, что следует из равенства:

$$208 = \frac{100}{1,25} + \frac{200}{1,25^2}; \qquad 208 = \frac{250}{1,3} + \frac{26,52}{1,3^2}.$$

Если использовать внутреннюю норму доходности проекта Б в качестве нормы дисконта для расчёта $ЧДД_А$, то получим отрицательную

Таблица 3 – Основные параметры двух условных инвестиционных проектов

Показатели	Проекты	
	А	Б
Сумма единовременных инвестиций, тыс. руб.	208	208
Ожидаемые денежные потоки, тыс. руб.: 1-й год	100	250
2-й год	200	26,52

величину, свидетельствующую о превосходстве проекта Б:

$$ЧДД_А = -208 + \frac{100}{1,3} + \frac{200}{1,3^2} = -12,73.$$

Такой же вывод вытекает из расчёта $ЧДД_Б$ при ставке дисконта, равной внутренней норме доходности проекта А:

$$ЧДД_Б = -208 + \frac{250}{1,25} + \frac{26,52}{1,25^2} = 8,97\ .$$

Таким образом, если норма доходности какого–либо альтернативного проекта не совпадает с предполагаемой стоимостью капитала, а последнюю всё же используют в качестве нормы дисконта, то имеется риск принять неверное решение о направлении инвестиций. Используемая для сравнительной оценки норма дисконта не должна содержать ничего, кроме доходности альтернативного проекта. Учёт рисковости проекта и стоимости заёмного капитала необходимо осуществлять в ходе моделирования денежных потоков, не подвергая в связи с этим корректировке нормы дисконта. Важнейшими в связи с этим являются также показатели бюджетной эффективности – эффективности с точки зрения оттоков и притоков денежных средств из бюджетов различных уровней, которые, по сути, характеризуют уровень заинтересованности разных структур в развитии АПК. Дисконтированные показатели представляют особую ценность при планировании и прогнозировании вариантов развития, а для оценки текущего уровня бюджетной эффективности следует использовать: уровень налогового бремени, структуру налоговых выплат, уровень задолженности по налогам и сборам, доли бюджетной поддержки в выручке, в цене, уровень рентабельности с учетом дотаций и компенсаций и другие, применяя для этого соответствующую систему показателей.

Объёмы инвестиций в экономику в целом и в аграрный сектор в денежном выражении в 2000-е годы неуклонно росли. К примеру, в Ярославской области за 2000–2010 гг. инвестиции в основной капитал выросли почти в 9 раз. Лидирующие позиции по объёмам и структуре инвестиций среди субъектов Центрального федерального округа занимают Москва и Московская область (ежегодный рост от 30 до 70% при удельном весе 33–40% в Москве и 18–20% в Московской области). Доля остальных областей незначительна, кроме заметной в Воронежской, Липецкой, Белгородской. Общие инвестиции в регионах направляются на определенные виды экономической деятельности. Среди них, безусловно, приоритет должны иметь те, которые высокоэффективны и имеют важнейшее значение в обеспечении национальной продовольственной безопасности. Исходя из этих подходов, явно выделяются Белгородская, Курская, Орловская, Брянская, Владимирская и Тамбовская области.

Необходимым условием устойчивого экономического роста и развития хозяйствующих субъектов является активная инвестиционная деятельность в основной капитал, что способствует насыщению, замещению ресурсного потенциала организаций, освоению новых рабочих мест, увеличению производственного, коммерческого и экономического потенциалов. Долгосрочные инвестиции различаются по направлениям вложений, источникам финансирования, формам собственности и т.д. Дифференциация инвестиций позволяет правильно оценить их роль на разных стадиях процесса воспроизводства, а также выбрать оптимальную инвестиционную стратегию. Наши исследования показали, что при увеличении инвестиций в основной капитал в 3,3 раза их удорожание составило в 2,1 раза.

Произошли заметные структурные изменения – значительно увеличились вложения в объекты с длительным периодом окупаемости при существенном повышении доли привлечённых средств в форме кредитов, особенно инвестиционных. Доля собственных средств, особенно прибыли, снижается, что почти в 2 раза увеличило кредиторскую задолженность. Общая сумма инвестиционных кредитов увеличилась при уменьшении их числа, т.е. шел процесс концентрации инвестиций, сосредоточенных в Сбербанке и Россельхозбанке. Также следует отметить, что сельскохозяйственные организации стали отдавать предпочтение краткосрочным финансовым вложениям, объем которых значительно увеличился из-за недостатка собственного оборотного капитала. Таким образом, соотношение долгосрочных и краткосрочных финансовых вложений выравнивается. Из состава привлечённых источников инвестиций следует отметить мизерный объем бюджетных средств на поддержку инвестиционной деятельности субъектов аграрной сферы, а также крайне низкий удельный вес в их структуре.

В условиях ограниченности инвестиционных ресурсов важное значение имеют не только общие объёмы инвестиций, но и конкретные их направления. Именно от правильности выбора направления инвестиций, определенного на основе обоснования приоритетов, зависит

успешное проведение перестройки производственной и социальной структуры сельскохозяйственного производства с целью повышения его эффективности.

В сельскохозяйственных предприятиях региона увеличился объём их на новое строительство, однако главными составляющими инвестиционной деятельности выступают приобретение техники, а также модернизация и реконструкция производственных объектов. Необходимо отметить, что в современных условиях характер реконструкции и технического перевооружения сильно изменился, выяснились некоторые особенности и появились новые требования к организации и срокам проведения такого рода мероприятий.

Стоимостные показатели изменения уровня технического состояния основных средств показывают значительное увеличение их стоимости. Однако натурально-вещественный процесс происходил нестабильно, с невысокими темпами и уровнями. Необходимо также иметь в виду, что при сложившихся низких уровнях заработной платы в сельском хозяйстве освоение технико-технологических новшеств будет невыгодным для сельского товаропроизводителя, поскольку обусловливает рост себестоимости единицы сельскохозяйственной продукции, и, соответственно, снижение уровня эффективности производственно-коммерческой деятельности. Рост же себестоимости обусловлен в решающей мере сочетанием трех эффектов повышения цен:

– прямого удорожания промышленной продукции;

– роста издержек производства сельхозпродукции последующих циклов;

– повышения цен реализации сельхозпродукции.

Поэтому денежные потоки, формирующие цены, издержки, доходы, спрос и предложение, должны быть организованы в определенной системе отношений и управления, нацеленной не только на атрибуты присвоения, но и прежде всего на систему производства, его совершенствование, рост и развитие (табл. 4, 5). Данные крупных сельскохозяйственных организаций показывают, что используя преимущественно интенсивные факторы развития они применяют разные стратегии и получают разные уровни результативности и эффективности как в текущем моменте, так и в оценке перспектив расширения бизнеса. Среди высококонкурентных организаций преобладает ценовой фактор формирования предельной выручки и соответственно зоны безопасности, уровень которой снижается при достижении более высокой продуктивности. При незначительных различиях коэффициентов эластичности предложения от цен и прибыли, соотношения предельной выручки и придельных затрат различаются в 2 раза по организациям этой группы (при существенном превышении первой над второй), что говорит о возможности дальнейшего эффективного расширения как путем насыщения, так и замещения.

Производительность труда, издержки, цены и объёмы производства – важнейшие экономические категории, уровни, темпы изменений и соотношения которых определяют многие уровни, пропорции воспроизводства и, прежде всего, доходов. Проблемы повышения производительности труда и эффективности сельскохозяйственного производства приобретают в сегодняшних условиях первостепенное значение. Определяется это многими обстоятельствами. Но самое главное – это фундаментальный, главный вопрос развития любого общества, решение которого обеспечивает продовольственную безопасность. Наше сельское хозяйство способно решить эту задачу, хотя упущено много времени, возможностей, шансов, сегментов и целых кластеров эффективных вложений.

Для решения этих вопросов нужны не только значительный финансовый потенциал и ресурсы, но, прежде всего, грамотные управленцы, технологи, инженеры, дефицит которых не уменьшается, при значительной массовой подготовке бакалавров.

Возникают существенные противоречия не только в качестве спроса и предложения специалистов. Экономические противоречия приобрели системный характер, который создает тупиковые ситуации и бесперспективность сельской жизни. В организациях среднеконкурентоспособных, кроме отмеченного, необходимо подчеркнуть наличие более низких уровней эффективности, безопасности, эффекта масштаба и доминировании в приросте доходности ценового фактора. В неконкурентоспособных организациях ценовые поддержки не оказывают положительного эффекта, и они находятся в зоне значительного риска.

Большинство результативных показателей представляют собой относительные величины, которые можно разложить на уровни и взаимодействия более простых, имеющих самостоятельное экономическое значение: средних, относительных и других величин. Например:

Таблица 4 – Характеристики потенциалов и результативности молочного скотоводства в лучших крупных и средних сельскохозяйственных организациях Ярославской области в 2014 г. по сравнению с 2013 г.

Показатели	Высококонкурентоспособные					Среднеконкурентоспособные			
	ЗАО	ЗАО	ПСХК	ООО	ЗАО	ПСХК	ООО	ФГУП	ОАО
	Ярославка	Пахма	Искра	Родина	Горшиха	Дружба	Меленков-ский	Григорьев–ское	им. Дзер-жинского
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Поголовье коров, гол.	1050	1100	300	1000	725	400	750	630	1039
Индексы потенциалов в текущих ценах:									
– ресурсного (затрат)	1,18	1,17	1,19	1,18	1,24	1,21	1,00	1,12	1,17
– производственного	1,20	1,38	1,48	1,41	1,50	1,44	1,20	1,26	1,41
в т.ч. за счет факторов:									
интенсивных	1,02	1,05	1,12	1,11	1,14	1,15	1,05	0,99	1,11
экстенсивных	1,0	1,0	1,0	1,0	1,05	1,0	1,0	1,0	1,0
ценовых	1,18	1,31	1,32	1,27	1,26	1,25	1,14	1,27	1,27
– коммерческого	1,29	1,38	1,54	1,40	1,52	1,45	1,18	1,27	1,40
– финансово-экономического	1,51	2,45	2,80	2,24	2,77	10,79	7,68	4,93	17,68
Уровни в 2014 г.:									
– продуктивности, ц	62,4	72,1	60,3	105,5	73,3	46,7	62,9	47,1	55,4
– себестоимости 1 ц, тыс. руб.	1,49	1,53	1,59	1,41	1,66	1,68	1,80	1,80	1,74
– цены реализации 1 ц, тыс. руб.	2,70	2,69	2,46	2,14	2,21	2,14	2,21	2,17	1,81
– рентабельности, %:									
затрат: бухгалтерских	81,21	75,81	54,72	51,82	33,10	27,38	22,78	20,56	4,0
экономических	51,0	46,5	34,71	31,91	13,25	5,95	2,31	0,46	–13,46
продаж: бухгалтерских	44,81	43,12	35,4	34,11	24,90	21,49	18,55	17,05	3,9
экономических	33,70	31,6	22,35	21,03	9,95	5,6	2,26	0,45	–15,47
- зоны безопасности, п.п.	37,90	36,10	27,99	26,4	25,0	21,6	18,7	17,1	20,9
- прибыли на 1 ц, тыс. руб.:									
бухгалтерской	1,21	1,16	0,87	0,73	0,55	0,46	0,41	0,37	0,07
экономической	0,91	0,85	0,55	0,45	0,22	0,12	0,05	0,01	–0,28

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Предельные величины:									
– выручки, тыс. руб.	7,33	15,66	5,92	5,98	4,36	4,76	10,74	0,38	7,21
в т.ч. эффекты, %:									
масштаба	31,1	13,1	31,4	28,4	40,2	35,9	35,9	–0,4	25,1
цены	68,9	86,9	68,6	61,6	59,8	64,1	64,1	100,4	74,9
– бухгалтерских издержек, тыс. руб.	3,31	4,40	2,09	2,20	2,34	1,76	0,26	0,17	2,93
– продуктивности, ц	1,05	3,67	6,58	11,10	8,92	6,13	2,87	–0,12	5,74
– бухгалтерской прибыли, тыс. руб.	4,02	11,26	3,83	3,78	2,02	3,00	10,48	0,20	4,28
– уровня рентабельности бухгалтерских затрат, %	121,45	255,91	183,25	171,82	86,3	170,5	4030,7	114,8	146,0
– зоны безопасности, п.п.	1,3	11,8	17,8	14,5	19,0	11,0	15,8	10,4	17,0
Индексы:									
– продуктивности	1,02	1,05	1,12	1,11	1,14	1,15	1,05	0,99	1,12
– себестоимости	1,16	1,11	1,06	1,05	1,095	1,01	0,96	1,13	1,05
– цены реализации	1,18	1,31	1,32	1,27	1,26	1,25	1,14	1,27	1,27
– соотношения цен и себестоимости	1,02	1,18	1,25	1,21	1,15	1,24	1,19	1,12	1,21
Коэффициенты эластичности предложения в зависимости от:									
– цен	0,86	0,80	0,85	0,87	0,89	0,92	0,92	0,78	0,87
– прибыли	0,68	0,43	0,40	0,50	0,73	0,1	0,14	0,20	0,06

Таблица 5 – Характеристики потенциалов и результативности молочного скотоводства в крупных низкоконкурентных сельскохозяйственных организациях Ярославской области в 2014 г. по сравнению с 2013 г.

Показатели	ОАО Михайловское	ЗАО Левцово	СПК Революция	СПК Молот	ОАО Курба
Поголовье коров, гол.	795	635	508	248	746
Индексы потенциалов в текущих ценах:					
– ресурсного (затрат)	1,05	1,23	1,23	1,07	1,23
– производственного	1,37	1,68	1,52	1,29	1,29
в т.ч. за счет факторов:					
интенсивных	1,04	1,28	1,19	1,13	1,09
экстенсивных	0,99	1,02	0,99	0,96	0,94
ценовых	1,33	1,29	1,28	1,19	1,26
– коммерческого	1,28	1,72	1,56	1,27	1,18
– финансово-экономического, тыс. руб. (в 2014 г.)	4273	14333	9559	–1056	1233
Приросты сумм, тыс. руб.:					
– выручки	16796	43709	18361	3815	6132
в т.ч. за счет, %:					
масштаба	–10,7	46,9	39,1	24,9	–38,1
цен	110,7	63,1	60,9	75,1	138,1
– себестоимости	2597	21635	8575	–9,0	3465
– дополнительной выручки на 1 руб. прироста себестоимости	6,47	2,02	2,14	–	1,77
Уровни в 2014 году:					
– продуктивности, ц	51,9	76,1	52,0	38,5	33,8
– себестоимости 1 ц, тыс. руб.	2,1	1,9	1,7	2,1	2,0
– цены реализации 1 ц, тыс. руб.	2,2	2,2	2,1	2,0	2,1
– рентабельности, %					
затрат (2013 г.)	8,8 / –17,9	15,8 / –10,5	23,5 / –1,2	–4,8 / –37,0	5,0 / –3,9
продаж (2013 г.)	8,1 / –21,8	13,6 / –11,8	19,0 / –1,2	–5,0 / –58,8	4,8 / –4,0
– зоны безопасности, п.п.	8,0	12,2	18,3	–6,3	3,8
– прибыли на 1 ц, тыс. руб. / 2013 г.	0,1 /– 0,4	0,3 / –0,2	0,4 / –0,02	–0,10	0,10
Индексы:					
– продуктивности	1,04	1,28	1,19	1,13	1,09
– себестоимости	0,99	0,98	1,03	0,94	1,17
– цены реализации	1,32	1,29	1,28	1,19	1,26
– соотношения цены и себестоимости	1,33	1,32	1,24	1,26	1,08
Коэффициент эластичности предложения в зависимости от цен	0,78	1,04	0,84	0,91	0,91

$$z = \frac{x}{y}; z = \frac{\Sigma x}{\Sigma y}; z = \frac{\Sigma xp}{\Sigma yp}$$ и др.

Такой методический подход позволяет решить несколько существенных вопросов в экономических исследованиях. Прежде всего – обеспечить системное рассмотрение в диалектическом единстве экономических закономерностей как синтез экономических, технологических, технических, биогенных, почвенно-метеорологических и трудовых факторов, подчиняющихся в своем развитии соответствующим законам.

Во-вторых, законы изменения производительных сил, формы их проявления и реализации способствуют относительной самостоятельности развития производительных сил от типов и форм экономических и в целом производственных отношений, к примеру, законы: минимума, оптимума, насыщения и замещения, убывающей отдачи (доходности) и др. В-третьих, оптимизация использования одного фактора не означает оптимальности их системы в целом с учетом факторов времени и пространства. В-четвертых, насыщение и замещение происходят при изменяющихся уровнях цен, что требует для обеспечения получения максимума прибыли использовать соотношения предельной выручки и предельных издержек, поскольку в этом случае предельная выручка не равна цене. В-пятых, последовательные насыщение и замещение отдельных элементов изменяют характер, комбинаторику, тесноту и другие параметры взаимосвязей, что приводит к нарушению равновесия и оптимальности, следствием чего является снижение доходности и эффективности. При рассмотрении зависимости типа $\frac{x}{y}$ по совокупности нужно иметь в виду, что результат $\bar{z}$ будет определяться следующим соотношением:

$$\bar{z} = \frac{\bar{x} + \bar{x}V_y^2 - \Gamma_{xy}\delta_x V_y}{\bar{y}};$$

при этом $\Delta x = \pm\Delta y \Gamma_{xy}\frac{\delta_x}{\delta_y}$;

$$\Delta y = \pm\Delta x \Gamma_{xy}\frac{\delta_x}{\delta_y}.$$

Следовательно, эти зависимости по совокупности субъектов имеют более сложный характер и определяются, наряду с условиями x и y, вариацией и теснотой их связи. Эти особенности необходимо учитывать при анализе эластичности этих уровней. Исходя из этого, при использовании в уравнении изменяющихся уровней факторов $\bar{y} \pm \Delta y$ и $\bar{x} \pm \Delta x$, можно получить изолированную оценку влияния отдельного фактора на результат при абстрагировании от изменения уровня другого фактора:

$$b = \bar{z}'(\bar{z}'') - z,$$

где $\bar{z}' = \frac{\bar{x} + \bar{x}V_y^2 - \Gamma_{xy}\delta_x V_y}{\bar{y} \pm \Delta y}$,

а $\bar{z}'' = \frac{(\bar{x} \pm \Delta x) + (\bar{x} \pm \Delta x)V_y^2 - \Gamma_{xy}\delta_x V_y}{\bar{y}}$.

Эти методические подходы позволяют также выявить различные варианты сочетаний, что при сравнении $\bar{z}'(\bar{z}'')$ с ценами дает возможность определить наиболее выгодные из них. Расчет же и сопоставление предельных издержек и выручки (при изменяющихся ценах) позволяет найти варианты максимизации прибыли.

Для динамично развивающихся сельскохозяйственных предприятий необходим достаточный объём финансовых поступлений от реализации продукции, заёмных и бюджетных средств, с целью обеспечения высоких темпов инновационного расширенного воспроизводства на основе привлечения инвестиций. Однако каждое предприятие сталкивается с проблемой дефицита денежных средств. Проблемы могут возникать как в виде операционных кассовых разрывов, так и в отсутствии достаточного денежного потока для осуществления инвестиций. Помимо внешних источников финансирования, на любом предприятии существуют определенные возможности эффективного использования собственных денежных средств в системе взаимосвязи уровней и темпов изменения: выручка → прибыль → денежный поток, поскольку прибыль и денежные потоки могут не совпадать. Например, прибыльность еще не означает платежеспособность, если сроки получения денежных средств и поставки товаров, погашение дебиторской задолженности существенно отличаются по времени.

Денежный поток – движение денежных средств в реальном режиме времени, прибыль – денежные средства, отражающие на определенную дату (конец года) сумму прибавочной доходности. Проданный с прибылью товар еще не означает получение и наличие денежных средств на счете к определенному сроку. Неэффективное использование внутренних резервов проявляется в следующем: несогласованные сроки предоставления отсрочек покупателям и отсрочек, предоставленных поставщиками; излишняя бюрократизация обслуживания денежных потоков,

приводящая к задержке платежей и риску предъявления претензий; слабая работа с дебиторами; отсутствие ответственных лиц и т.п.

Нерегулярное проведение инвентаризации задолженностей может привести к удорожанию стоимости финансовых ресурсов (в случае несвоевременного сбора дебиторской задолженности), а также к риску заказных банкротств (в случае слабого управления кредиторской задолженностью). В этой связи, система управления денежными потоками, являясь важнейшей частью общей экономической стратегии организации, должна обеспечивать своевременность, достаточность и эффективность формирования и оборота денежных средств. Это, по сути, должен быть генеральный план действий организации, в котором должны быть отражены направления, объёмы, сроки, характер и источники формирования и использования денежных ресурсов для обеспечения эффективного и устойчивого развития.

Литература

1. Дугин, П.И. Проблемы эффективности инновационного развития молочного скотоводства [Текст]: монография / под ред. П.И. Дугина. – М.: Центр современного образования, 2010. – 392 с.

2. Дугин, П.И. Некоторые методологические проблемы оценки экономической эффективности и перераспределительных процессов в АПК [Текст] / П.И. Дугин // Вестник АПК Верхневолжья. – 2008. – № 1. – С. 39–49.

3. Пивкин, С.А. Новые центры затрат и денежные потоки предприятия [Текст] / С.А. Пивкин // Экономический анализ: теория и практика. – 2012. – № 30. – С. 31–37.

4. Дугин, П.И. Организационно–экономический механизм оптимизации денежных потоков в сельскохозяйственных организациях [Текст]: учебное пособие / под ред. П.И. Дугина. – Ярославль, 2008. – 78 с.

5. Герасименко, А. Финансовый менеджмент – это просто: Базовый курс для руководителей и начинающих специалистов [Текст] / А. Герасименко. – М.: Альпина Паблишер, 2013. – 531 с.

6. Ковалев, В.В. Управление денежными потоками, прибылью и рентабельностью [Текст]: учебно–практ. пособие / под ред. В.В. Ковалева. – Москва: Проспект, 2015. – 336 с.

7. Тимофеева, Т.В. Анализ денежных потоков предприятия [Текст] / Т.В. Тимофеева. – М.: Финансы и статистика, 2010. – 368 с.

8. Теннент, Д. Управление денежными потоками: Как не оказаться на мели [Текст] / Д. Теннет. – М.: Альпина Паблишер, 2014. – 208 с.

References

1. Dugin, P.I. Problemy jeffektivnosti innovacionnogo razvitija molochnogo skotovodstva [Tekst]: monografija / pod red. P.I. Dugina. – M.: Centr sovremennogo obrazovanija, 2010. – 392 s.

2. Dugin, P.I. Nekotorye metodologicheskie problemy ocenki jekonomicheskoj jeffektivnosti i pereraspredelitel'nyh processov v APK [Tekst] / P.I. Dugin // Vestnik APK Verhnevolzh'ja. – 2008. – № 1. – S. 39–49.

3. Pivkin, S.A. Novye centry zatrat i denezhnye potoki predprijatija [Tekst] / S.A. Pivkin // Jekonomicheskij analiz: teorija i praktika. – 2012. – № 30. – S. 31–37.

4. Dugin, P.I. Organizacionno–jekonomicheskij mehanizm optimizacii denezhnyh potokov v sel'skohozjajstvennyh organizacijah [Tekst]: uchebnoe posobie / pod red. P.I. Dugina. – Jaroslavl', 2008. – 78 s.

5. Gerasimenko, A. Finansovyj menedzhment – jeto prosto: Bazovyj kurs dlja rukovoditelej i nachinajushhih specialistov [Tekst] / A. Gerasimenko. – M.: Al'pina Pablisher, 2013. – 531 s.

6. Kovalev, V.V. Upravlenie denezhnymi potokami, pribyl'ju i rentabel'nost'ju [Tekst]: uchebno-prakt. posobie. / pod red. V.V. Kovaleva. – Moskva: Prospekt, 2015. – 336 s.

7. Timofeeva, T.V. Analiz denezhnyh potokov predprijatija [Tekst] / T.V. Timofeeva. – M.: Finansy i statistika, 2010. – 368 s.

8. Tennent, D. Upravlenie denezhnymi potokami: Kak ne okazat'sja na meli [Tekst] / D. Tennet. – M.: Al'pina Pablisher, 2014. – 208 s.

УПРАВЛЕНИЕ ФИНАНСОВЫМИ РЕСУРСАМИ АГРОХОЛДИНГА

Д.О. Забазнова (фото)
к.э.н., доцент кафедры бухгалтерского учёта и аудита
Г.А. Татаркина
к.э.н., доцент кафедры страхования и экономического анализа
Н.В. Терехина
к.э.н., доцент кафедры бухгалтерского учёта и аудита
ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, г. Волгоград

Агрохолдинг, управление, финансовые ресурсы, финансовое взаимодействие

Agroholding, management, financial resources, financial interaction

В процессе управления финансовыми ресурсами агрохолдинга решаются вопросы их привлечения и использования. Проблема эффективного использования финансовых ресурсов является весьма актуальной, особенно в объединениях холдингового типа, так как дефицит финансовых ресурсов приводит к нарушениям нормального функционирования всех предприятий группы. Холдинговое объединение выступает в хозяйственном обороте в качестве единого субъекта. Это обусловлено тем, что холдинг представляет собой предпринимательское объединение с наличием устойчивых внутренних отношений контроля и зависимости между головной компанией и другими участниками холдинга.

Объединения не имеют организационно-правовой формы, не обладают институциональным статусом, однако оказывают значительное влияние на экономику аграрного сектора. Создание агрохолдингов следует рассматривать как объективный экономический процесс развития агропромышленного производства, как способ повышения эффективности его функционирования посредством:

- снижения транзакционных издержек;
- исключения из распределительных отношений посредников;
- концентрации интеллектуальных и финансовых ресурсов;
- маневренности управления финансовыми, материальными и трудовыми ресурсами;
- использования ресурсосберегающих технологий, инновационных программ;
- углубления специализации и разделения труда.

Группа предприятий, входящих в агрохолдинг, является целостным экономическим субъектом, объединяющим многообразие социально-экономических процессов и получающим эффект за счет использования системных мультипликативных эффектов.

Агрохолдинги имеют определенную внутреннюю структуру. С одной стороны, в условиях изменяющихся внешних и внутренних условий хозяйствования, необходима юридическая и финансовая самостоятельность составляющих его предприятий. С другой стороны,

для оперативного управления товарными и финансовыми потоками, координации деятельности группы, необходим единый центр управления, позволяющий максимально использовать преимущества объединения.

Эффективность деятельности холдингов во многом зависит от рациональности внутрихолдинговых связей. В интегрированном формировании холдингового типа, участники которого связаны технологической зависимостью в процессе деятельности, возникает необходимость координации производственно-финансовой деятельности. Так как холдинг представляет собой группу юридических лиц, а не одно предприятие с одним центром управления, возникает необходимость создания внутри холдинга структур, координирующих деятельность группы.

Управление финансовыми ресурсами холдинга является одним из важнейших направлений координации и невозможно без четкого определения финансовой структуры агрохолдинга, необходимой для осуществления единой политики и для координации производственно-финансовой деятельности [1]. Особенностью финансовых взаимоотношений в интегрированной группе предприятий является то, что должно обеспечиваться оптимальное сочетание интересов группы в целом и интересов отдельного участника, входящего в группу.

Однако интегрированное формирование холдингового типа – это сложное объединение, с различным производственным потенциалом входящих в него предприятий, и достичь их сбалансированности можно только через оптимизацию финансовых и товарных потоков [2].

Взаимоотношения финансового характера регламентируются в исследуемой группе предприятий внутренними регламентными документами, учитывающими:

• особенности экономического, технологического и финансового планирования в группе предприятий;

• единые нормативы затрат на производство продукции, работ, услуг;

• общие принципы стимулирования и оплаты труда для всех организаций – участников холдинга;

• стандартизацию бухгалтерского и налогового учёта;

• методическое руководство бухгалтерским учётом;

• формирование учётной политики для всех предприятий холдинга;

• контроль за состоянием первичного бухгалтерского учёта в дочерних обществах;

• разработка основ консолидированного учёта и консолидация отчётности;

• регулирование финансовых потоков с целью их оптимизации;

• определение каналов использования собственных средств;

• утверждение инвестиционных программ;

• формирование общей социальной политики;

• привлечение дополнительных источников финансирования;

• выгодное размещение свободных ресурсов;

• контроль за движением финансовых и товарных потоков в холдинге [3].

Взаимодействие участников холдинга имеет определенную специфику и основывается на заключении договоров между материнской компанией и дочерними предприятиями, а также между последними, что позволяет выстраивать финансовые и товарные потоки в нужном на данный момент времени направлении. Взаимоотношения в агрохолдинге можно определить как совокупность взаимосвязанных, взаимодополняющих рычагов, стимулов, санкций, методов организации производства, распределения и обмена, обеспечивающих определенную степень общности интересов и целей его участников.

При этом, финансовые взаимоотношения агрохолдингов имеют специфические особенности: в первую очередь, это взаимоотношения внутри предприятий группы, во-вторых, это взаимоотношения каждого предприятия группы с внешними контрагентами отдельно, как самостоятельного юридического лица и как группы в целом.

Все финансовые ресурсы холдинга (как собственные, так и привлекаемые) поступают в распоряжение материнской компании и перераспределяются в рамках группы в зависимости от доли вклада в общий результат и потребности каждого участника. Централизация финансовой службы позволяет снизить управленческие затраты, более качественно и целесообразно аккумулировать и распределять финансовые ресурсы объединения [4].

Доля собственных источников финансирования производственно-хозяйственной деятельности агрохолдинга «АГРО» Волгоградской области, например, в 2014 году составила 80,2%, доля заёмных источников – 5,1%, временно привлечённых источников – 14,7%. Деятельность данного холдинга обеспечивается, таким образом, в основном

за счет собственных источников финансирования, а временные разрывы в платежном обороте покрываются за счет заемных средств. Финансовые ресурсы используются на выполнение обязательств перед государственным бюджетом, банками, поставщиками, страховыми органами и другими предприятиями, а также для финансирования затрат на приобретение сырья, материалов, оплату труда и другие расходы. За указанный период на текущую деятельность агрохолдинга «АГРО» использовано 46,6% всех имеющихся финансовых ресурсов, на инвестиционную деятельность – 19,7% и на финансовую деятельность – 34,7%.

Потребность в финансовых ресурсах планируется, утверждается и обеспечивается через заявки, поступающие в единый финансово-расчетный центр от предприятий холдинга в плановом порядке, в пределах нормативной потребности. Материнская компания контролирует все финансовые и товарные потоки, концентрирует все реальные рычаги управления. Такое формирование, по сути, является единым объектом собственности, а входящие в него участники – структурными подразделениями, осуществляющими свою хозяйственную и экономическую деятельность на основе внутреннего взаимодействия. За единым центром, которым выступает в исследуемой группе предприятий финансово-экономический департамент, созданный на базе материнской компании, закрепили организацию учёта и учётную политику, планирование и бюджетирование, контроль и анализ производственно-хозяйственной деятельности, формирование и распределение прибыли, централизацию и оптимизацию денежных потоков, финансовую и кредитную политику.

Важными направлениями финансово-экономической деятельности агрохолдинга является формирование его финансовой политики, проводником которой выступает финансово экономический департамент, призванный оптимизировать ресурсный поток и централизованно обеспечить учётную, финансовую и кредитную политику агрохолдинга [5]. На финансово экономический департамент возлагаются обязанности по:

• проведению единой, финансовой и учетной политики холдинга;

• определению основных экономических показателей производственной деятельности холдинга;

• определению направлений использования прибыли;

• утверждению форм внутригрупповой отчетности, отражающих производственно-хозяйственную деятельность участников холдинга;

• сокращению совокупных расходов холдинга на управление;

• минимизаци рисков имущественных потерь холдинга в целом;

• стандартизации бухгалтерского учета и отчетности;

• консолидации учета и отчетности холдинга;

• анализу производственно-хозяйственной деятельности холдинга и каждого участника.

Преимуществом финансовых отношений агрохолдинга является возможность головной компании перераспределять ресурсы, менять направление финансовых потоков, осуществлять инвестиционные проекты в своей группе за счет преимущественно собственных источников финансирования. При их недостатке холдинг привлекает финансовые ресурсы со стороны, так как является кредитоспособным и финансово устойчивым. Таким образом, финансовое взаимодействие в холдинге сводится к ориентации личных интересов на общий, интегральный, а механизм его реализации обеспечивает регулирование экономических отношений, позволяющих повысить эффективность конечных результатов интегрированной системы.

Материнская компания контролирует все финансовые и товарные потоки, концентрирует все реальные рычаги управления. Финансовое взаимодействие в агрохолдинге включает в себя несколько уровней, представленных на рисунке 1:

• финансовые внутрихозяйственные (внутри предприятия) взаимоотношения (микро среда);

• финансовые внутрихолдинговые (между его предприятиями) взаимоотношения (мини среда);

• финансовые взаимоотношения с внешними контрагентами (макро среда).

В процессе реализации своей главной цели управление финансами агрохолдинга и каждого предприятия направлено, по нашему мнению, на решение следующих наиболее общих задач (рис. 2).

Представленные на рисунке 2 приоритетные направления управления финансами агрохолдинга, обеспечивающие реализацию отдельных его финансовых интересов, теснейшим образом взаимосвязаны. Кроме того, необходимо учитывать отраслевые особенности предприятий при разработке систем управления финансами агрохолдинга.

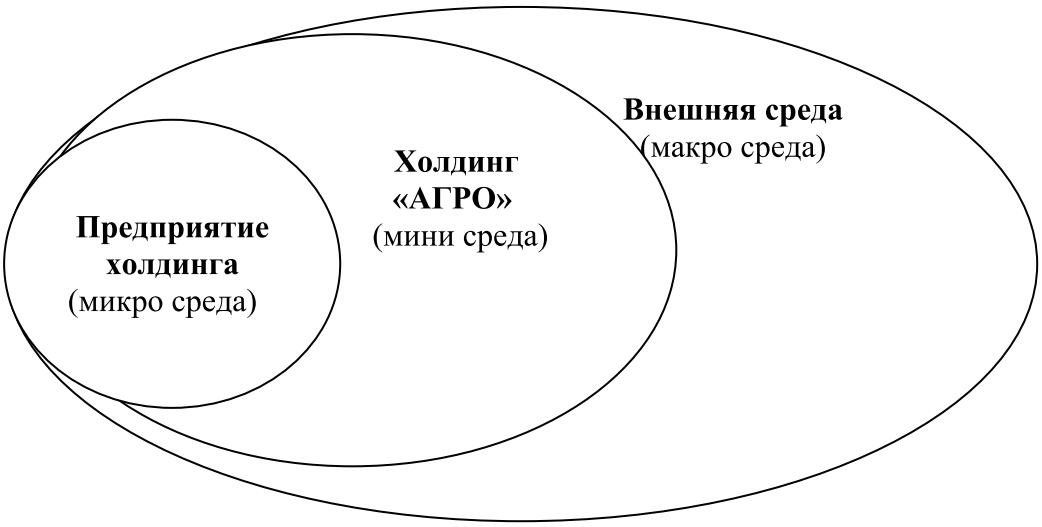


Рисунок 1 – Уровни финансового взаимодействия предприятий агрохолдинга

Особенности финансового взаимодействия в агрохолдинге наблюдаются по ряду специфических причин:

• зависимость от природно-климатических условий диктует необходимость сравнивать некоторые показатели со средними за 3-5 лет;

• сезонность производства обусловливает неравномерное использование ресурсов в течение года, что необходимо учитывать при их анализе;

• длительность производственного цикла приводит к тому, что многие показатели возможно проанализировать только в конце года;

• использование живых организмов в процессе производства усложняет измерение влияния факторов на результаты хозяйственной деятельности;

• использование земли как главного средства производства в сельском хозяйстве, оценка экономической эффективности которой не поддается точному учёту и анализу;

• применение специфических показателей эффективности производства, таких как урожайность, продуктивность и др., что усложнено большим разнообразием культур, множеством показателей продуктивности одного объекта анализа, наличием побочной продукции и т.д.

Проводником финансовой политики, как уже было отмечено, выступает финансово-экономический департамент агрохолдинга, призванный оптимизировать ресурсный поток и централизованно обеспечить учётную, финансовую и кредитную политику. Управление финансовыми ресурсами представляет собой, таким образом, необходимое звено общей финансовой стратегии агрохолдинга, заключающейся в обеспечении необходимого уровня финансирования и максимизации прибыли группы.

Рисунок 2 – Приоритетные направления управления финансами агрохолдинга

Литература

1. Татаркина, Д.О. Управление финансами в агрохолдингах [Текст] / Д.О. Татаркина, Р.Н. Крастелев // Народное хозяйство. Всероссийский научно-практический журнал. – 2010. – №3. – С. 299–303.

2. Забазнова, Д.О. Организация финансовых потоков агрохолдинга [Текст] / Л.В. Попова, Г.А. Татаркина, Д.Н. Попов // Научно-практический журнал «Региональная экономика. Юг России». – 2015. – №3(9). – С. 70–79.

3. Забазнова, Д.О. Финансовое взаимодействие в агрохолдинге [Текст] / Д.О. Забазнова, Г.А. Татаркина // Экономическая наука сегодня: теория и практика: Материалы 11 Меджунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 21 сент. 2015 г.). – Чебоксары: ЦСН «Интерактив плюс», 2015. – С. 201-204.

4. Забазнова, Д.О. Организация контроля и финансовой инфраструктуры агрохолдинга [Текст] / Д.О. Забазнова, Л.В. Попова, Г.А. Татаркина, А.С. Чуенкова // Научное обозрение. Серия 1. Экономика и право. – 2015. – № 2. – С. 62–69.

5. Перекрестова, Л.В. Консолидированный учет и финансовый контроль взаимодействия участников агрохолдинга [Текст]: монография / Л.В. Перекрестова, Д.О. Татаркина // Волгоград: ИПК НИВА, 2009. – 185 с.

References

1. Tatarkina, D.O. Upravlenie finansami v agroholdingah [Tekst] / D.O. Tatarkina, R.N. Krastelev // Narodnoe hozjajstvo. Vserossijskij nauchno-prakticheskij zhurnal. – 2010. – №3. – S. 299–303.

2. Zabaznova, D.O. Organizacija finansovyh potokov agroholdinga [Tekst] / L.V. Popova, G.A. Tatarkina, D.N. Popov // Nauchno-prakticheskij zhurnal «Regional'naja jekonomika. Jug Rossii». – 2015. – №3(9). – S. 70–79.

3. Zabaznova, D.O. Finansovoe vzaimodejstvie v agroholdinge [Tekst] / D.O. Zabaznova, G.A. Tatarkina // Jekonomicheskaja nauka segodnja: teorija i praktika: Materialy 11 Medzhunar. nauch.-prakt. konf. (Cheboksary, 21 sent. 2015 g.). – Cheboksary: CSN «Interaktiv pljus», 2015. – S. 201-204.

4. Zabaznova, D.O. Organizacija kontrolja i finansovoj infrastruktury agroholdinga [Tekst] / D.O. Zabaznova, L.V. Popova, G.A. Tatarkina, A.S. Chuenkova // Nauchnoe obozrenie. Serija 1. Jekonomika i pravo. – 2015. – №2. – S. 62–69.

5. Perekrestova, L.V. Konsolidirovannyj uchet i finansovyj kontrol' vzaimodejstvija uchastni-kov agroholdinga [Tekst]: monografija / L.V. Perekrestova, D.O. Tatarkina // Volgograd: IPK NIVA, 2009. – 185 s.

ОБЪЯВЛЕНИЕ

В издательстве ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА в 2016 г. вышла монография

«ОРГАНИЗАЦИОННАЯ КУЛЬТУРА УЧРЕЖДЕНИЙ ОБРАЗОВАНИЯ И ЕЕ ФОРМИРОВАНИЕ» / М.А. Ковальчук

Монография подготовлена для магистров очной и заочной формы обуче-ния по направлению 38.04.01 «Экономика», для аспирантов очной и заочной формы обучения по направлению 38.06.01 «Экономика», а также для обеспече-ния педагогической практики вышеобозначенных магистров и аспирантов и яв-ляется методическим материалом, который используется в ходе преподавания дисциплин «Педагогика высшей школы», «Публичная и научная речь». Матери-алы монографии также могут быть использованы в ходе преподавания дисци-плины «Психология и педагогика» для бакалавров очной и заочной формы обу-чения по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», 35.03.04 «Агро-номия», 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», 36.04.02 «Зоотехния», 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза», 35.03.07 «Технология производ-ства и переработки с/х продукции»

ISBN ISBN 978-5-98914-155-5; 94 стр.

ПО ВОПРОСАМ ПРИОБРЕТЕНИЯ ОБРАЩАТЬСЯ ПО АДРЕСУ:

150042, Г. ЯРОСЛАВЛЬ, ТУТАЕВСКОЕ ШОССЕ, 58, ФГБОУ ВО ЯРОСЛАВСКАЯ ГСХА

e-mail: vlv@yarcx.ru

СОЦИАЛЬНАЯ АДАПТАЦИЯ СТУДЕНТОВ АГРАРНОГО ВУЗА К БУДУЩЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Н.В. Золотых (фото)
к.п.н. заведующая кафедрой педагогики и методики профессионального обучения
Д.И. Нестеренко
к.п.н., доцент кафедры высшей математики
И.В. Кадина
к.п.н., доцент кафедры высшей математики
ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, г. Волгоград

Адаптация молодежи, социальная адаптация, психолого-педагогическое сопровождение, проблема трудоустройства

Youth adaptation, social adaptation, psychopedagogical support, an employment problem

Социально-экономические преобразования современного российского общества требуют новых конструктивных технологий подготовки высококвалифицированных и творчески мыслящих специалистов. Дефицит специалистов только с высшим аграрным образованием составляет в стране около 90 тыс. человек. Речь идет о таких ключевых позициях, как главные агрономы, зоотехники, ветеринарные врачи, инженеры и другие специалисты.

Адаптация же (трудоустройство, закрепляемость на рабочем месте, профилирование, карьерный рост) во многом зависит от психолого-педагогического обеспечения образовательной траектории работника, систематической профориентационной работы, помогающей выйти на оптимальное сочетание индивидуальных намерений и способностей человека в избираемой трудовой деятельности. Вклад высшего профессионального образования в развитие человеческого капитала, занятости, рост экономики должен быть более значительным [1].

Решение проблемы профессиональной адаптации будущих специалистов связано сегодня с необходимостью разрешения противоречия между постоянно возрастающей сложностью среды наукоёмких производств, повышением требований, предъявляемых к профессиональным компетенциям выпускников аграрного вуза, и недостаточной разработанностью психолого-педагогических и организационно-педагогических механизмов процесса социальной адаптации к профессиональной среде в период обучения.

Проблема адаптации молодежи к трудовой жизни всегда привлекала внимание ученых. Различные аспекты исследуемой проблемы затрагивались в трудах классических зарубежных и отечественных исследователей. Однако среди них отсутствуют работы,

посвященные особенностям протекания данного процесса у студентов аграрных вузов. Вместе с тем, следует отметить, что вопрос адаптации студентов выпускного курса к будущей профессиональной деятельности освящён недостаточно, хотя процесс адаптации выпускников является периодом активного включения в новую трудовую среду, в результате которого решаются задачи формирования интереса к предстоящей деятельности, развитие способностей личности к самоорганизации.

Объективные предпосылки исследования данной проблемы опираются на существующие противоречия между:

– изучением индивидуализированных приемов межличностного взаимодействия и эффективной адаптацией студентов-выпускников, а также недостаточной практической разработанностью вопроса о реализации личностного подхода в процессе адаптации;

– признанием ценности целостного развития личности в системе высшего профессионального образования и недостаточной разработанностью педагогических конструктов, обеспечивающих создание условий для успешной адаптации студентов-выпускников к будущей профессиональной деятельности;

– ожиданиями выпускников аграрных вузов и предложениями со стороны работодателей.

С учетом указанных противоречий, анализа научной литературы и практики вузовского аграрного образования были определены объект, предмет, цель и задачи исследования.

Целью исследования является теоретическое обоснование процесса социальной адаптации выпускников вуза и выявление основных направлений социальной адаптации студентов аграрного вуза к будущей профессиональной деятельности

В соответствии с целью поставлены следующие задачи исследования:

1. Изучить социально-психологические особенности студента аграрного вуза.

2. Выявить основные направления социальной адаптации студентов аграрного вуза к будущей профессиональной деятельности.

Проанализировав социально-психологические особенности студентов аграрного вуза, мы определили основные проблемы молодых людей из сельской местности в условиях городской среды:

– проблемы социализации в условиях обучения в вузе;

– нравственно-психологические проблемы;

– проблемы адаптации к учебно-воспитательному процессу вуза;

– проблемы коммуникативного взаимодействия в условиях города;

– социально-бытовые проблемы.

Занимаясь исследованием проблемы социальной адаптации выпускников вуза к будущей профессиональной деятельности, мы пришли к выводу, что в мире профессий далеко не все доступно глазу. Для определения отношения выпускника к будущей профессиональной деятельности и выявления иерархии индивидуально разделяемых ценностей наиболее эффективными, на наш взгляд, являются методика «Якоря карьеры» Э. Шейна (адаптация В.А. Чикер) и опросник, разработанный Милтоном Рокичем (RVS - Rokcach Value Survay) [2, 3].

В современном российском обществе, переживающем глубокие социальные преобразования, молодежь оказалась одной из самых социально незащищенных групп населения. Молодые люди после получения профессионального образования зачастую не могут найти для себя рабочее место и добиться социального признания в обществе. Ежегодно в сельское хозяйство идут работать не более 30% выпускников, которые обучались за счет государственных средств, из них 14,5% не проработав и года, уходят из этой сферы, как правило, на менее квалифицированную, но более высоко оплачиваемую работу. Это обстоятельство имеет много причин макро- и микросоциального уровня, прежде всего экономического характера. Однако существенным следует считать и фактор профессиональной подготовки с учетом разработанной нами модели социальной адаптации студентов аграрного вуза (рис. 1).

В вуз приходят абитуриенты, обладающие определенным уровнем знаний, умений, навыков, мотивации, личностными способностями. В процессе обучения в высшем учебном заведении происходит качественное изменение вышеперечисленных свойств, их преломление в новой социальной среде. Выпускник вуза обладает уже изменившимся комплексом личностно и профессионально значимых качеств. При вхождении в среду профессиональной деятельности происходит столкновение потребностей и возможностей выпускника вуза с реальными требованиями к его работе со стороны работодателя. Успешность адаптации выпускника высшей школы будет зависеть от результата согласования их интере-

Рисунок 1 – Модель социальной адаптации студентов аграрного вуза

сов и характера взаимодействия. Соизмеряя, подстраивая свои мотивы, способности, знания, умения и навыки под требования среды профессиональной деятельности, молодой специалист претерпевает очередные изменения знаний, умений, навыков, мотивации, личностных способностей. В качестве средств адаптации выступают мотивы, привычки, навыки выпускников, стиль мышления, ценностные ориентации, поступки, должностной статус и т.д. Если же выпускник не в состоянии по различным причинам изменить себя, он будет исключен из данной функциональной системы. То есть происходит «выпадение» из сферы профессиональной деятельности тех специалистов, которые не отвечают её требованиям. Постоянное изменение окружающей среды вынуждает человека постоянно приспосабливаться к переменам [4].

Работа социально-психологического центра Волгоградского ГАУ приводит к выводу, что наиболее важной составляющей процесса социальной адаптации выпускников вуза к будущей профессиональной деятельности является психолого-педагогическое сопровождение профессионального становления студента в период его обучения в вузе.

Работа по психолого-педагогическому сопровождению должна основываться на принципах:

– комплексного или согласованного взаимодействия всех структур образовательного учреждения, отвечающих за различные аспекты учебно-воспитательной работы;

– построение целей, задач, методов и форм работы с учетом индивидуальных особенностей студентов;

– формирование у молодежи представления о здоровье как о важнейшей общечеловеческой ценности;

– сочетание различных направлений работы (психодиагностического, консультативного, развивающего и психокоррекционного направления);

– соответствие направления работы существующей в этой области правовой базе (нормативным актам о правах и обязанностях лиц, которые в пределах своей компетенции и статуса обязаны заниматься адаптацией, профилактикой и коррекцией);

– направления деятельности должны быть сведены в последовательную систему.

Психолого-педагогическое сопровождение в период обучения в вузе становится отправной точкой в определении основных направлений социальной адаптации выпускников к будущей профессиональной деятельности. Так, например, для более успешной социальной адаптации выпускников к будущей профессиональной деятельности необходимо проведение лекционного курса для выпускников «Введение в теорию коммуникации».

Лекционный курс рассчитан на 8 лекций (16 часов) и включает следующие темы и вопросы:

Проблемная лекция «Происхождение коммуникативной деятельности»

1. Понятие коммуникация.
2. Два подхода к коммуникации.
3. Гипотезы о происхождении языка.

Лекция-визуализация «Модели коммуникации и коммуникативного акта»

1. Моделирование коммуникации в разных науках.
2. Модель К. Шеннона и У. Уивера.
3. Функциональная модель Р.О. Якобсона.
4. Нелинейные модели коммуникации.

Лекция вдвоем «Типология коммуникации»

1. Единицы анализа коммуникации.
2. Формы коммуникации.
3. Виды коммуникации.
4. Коммуникативная среда и сферы коммуникации.

Лекция вдвоем «Функции коммуникации»

1. Цели коммуникации и человеческие потребности.

2. Функции коммуникации и коммуникативного акта.

3. Речевое воздействие и речевое взаимодействие.

Информационная лекция «Семиотика коммуникации»

1. Знаковая теория.

2. Семантика и прагматика.

Информационная лекция «Межличностная коммуникация»

1. Особенности невербальной коммуникации.

2. Структура речевой коммуникации.

3. Успешность коммуникации и коммуникативные навыки.

4. Модели коммуникативной личности.

Проблемная лекция «Групповая и массовая коммуникация»

1. Группа: роли, лидерство, коммуникация.

2. Организация: структура, отношения, коммуникационные потоки.

3. Специфика массовой коммуникации и ее функции.

Лекция – пресс-конференция «Формы и методы профессионального общения»

1. Общая характеристика профессий, предъявляющих повышенные требования к коммуникативной компетентности специалиста.

2. Анализ механизмов формирования коммуникативных навыков и умений в процессе активного профессионального взаимодействия.

3. Формы и методы профессионального общения.

Помимо основных программ, необходима тренинговая работа со студентами старших курсов по межэтнической толерантности, по сплочению коллективов, по коммуникативной компетентности и социальной активности. В ходе тренинга «Деловое общение» решаются задачи формирования профессионально значимых компетенций, необходимых субъекту для эффективного профессионального общения. Тренинг профессионального общения осуществляется методом психодраматического разыгрывания сложных коммуникативных ситуаций.

Основным средством закрепления новых профессионально-адекватных форм поведения в данном тренинге являются ролевые игры, в процессе которых новые приемы межличностного взаимодействия автоматизируются и становятся естественной формой поведения. Другой формой по организации социальной адаптации выпускников к будущей профессиональной деятельности является проведение круглых столов и обучающих семинаров. Одним из наиболее эффективных направлений социальной адаптации выпускников к будущей профессиональной деятельности является социальное проектирование. В ходе работы над проектом студент становится активным творческим субъектом, сам начинает формировать ситуации успеха и создавать соответствующее жизненное пространство [5].

В ходе исследования выявили, что у студентов на последнем этапе обучения выявляется следующая структура адаптационных трудностей: на первом месте стоят проблемы познавательного компонента профессиональной адаптации, на втором – ценностно-мотивационного и на третьем – социально-психологического. Беседы со студентами-выпускниками позволяют заключить следующее: для молодых людей наиболее болезненна потеря социального статуса. Они переживают профессиональную невостребованность, недостаточность накопленных ими знаний, умений и навыков, в определенной степени потерю индивидуального подхода к себе, растворение в общей массе специалистов.

Результаты опытно-экспериментальных исследований приводят к выводу, что современные условия требуют новых форм и методов направлений социальной адаптации выпускников к будущей профессиональной деятельности. Наиболее эффективными компонентами социальной адаптации студентов аграрного вуза к будущей профессиональной деятельности, на наш взгляд, являются:

– психолого-педагогическое сопровождение профессионального становления студента в период его обучения в вузе;

– реализация обучающей программы «Адаптация студентов-выпускников к условиям современного рынка труда»;

– введение лекционного курса для выпускников «Введение в теорию коммуникации» с применением новых лекционных форм (проблемная лекция, лекция вдвоем, лекция-визуализация, лекция - пресс-конференция);

– тренинговая работа и научно-исследовательская деятельность студентов;

– «круглые столы», обучающие семинары и деловые игры;

– социальное проектирование и волонтерская деятельность.

Литература

1. Чубрина, Г.Н. Совершенствование компетенций студентов сельскохозяйственных вузов как условие развития сельского хозяйства [Текст] / Г.Н. Чубрина // Вестник АПК Верхневолжья. – 2009. – № 2. – С. 73-78.
2. Шейна, Э. Якорь карьеры [Электронный ресурс] / Э. Шейна. – Режим доступа: http://testoteka.narod.ru/prof/1/10.html.
3. Рокич, М. Методика ценностной ориентации [Электронный ресурс] / М. Рокич. – Режим доступа: http://psycabi.net/testy/320.
4. Можаева, Т.П. Формирование компетентных специалистов в техническом вузе [Текст] / Т.П. Можаева. – М.: Логос, 2005. – 124 с.
5. Крюкова, Е.А. Личностно-развивающие образовательные технологии: природа, проектирование, реализация: монография [Текст] / Е.А. Крюкова. – Волгоград: Перемена, 2008. – 196 с.

References

1. Chubrina, G.N. Sovershenstvovanie kompetencij studentov sel'skohozjajstvennyh vuzov kak uslovie razvitija sel'skogo hozjajstva [Tekst] / G.N. Chubrina // Vestnik APK Verhnevolzh'ja. – 2009. – № 2. – S. 73-78.
2. Shejna, Je. Jakor' kar'ery [Jelektronnyj resurs] / Je. Shejna. – Rezhim dostupa: http://testoteka.narod.ru/prof/1/10.html.
3. Rokich, M. Metodika cennostnoj orientacii [Jelektronnyj resurs] / M. Rokich. – Rezhim dostupa: http://psycabi.net/testy/320.
4. Mozhaeva, T.P. Formirovanie kompetentnyh specialistov v tehnicheskom vuze [Tekst] / T.P. Mozhaeva. – M.: Logos, 2005. – 124 s.
5. Krjukova, E.A. Lichnostno-razvivajushhie obrazovatel'nye tehnologii: priroda, proektirovanie, realizacija: monografija [Tekst] / E.A. Krjukova. – Volgograd: Peremena, 2008. – 196 s.

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 регулирование 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: vlv@yarcx.ru

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СМЕШАННЫХ ПОСЕВОВ ЯРОВОЙ ТРИТИКАЛЕ И ПЕЛЮШКИ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ПРОТЕИНОВОЙ ПОЛНОЦЕННОСТИ КОРМА

ОТОЗВАНА 10.09.2019 RETRACTED 10.09.2019

А.М. Соловьев
д.с.-х.н., профессор кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка высоких технологий в растениеводстве
И.Н. Гаспарян (фото)
к.б.н., доцент кафедры технологии производства продукции растениеводства
И.П. Фирсов
д.с.-х.н., профессор кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка высоких технологий в растениеводстве
В.А. Шевченко
д.с.-х.н., профессор кафедры растениеводства и луговых экосистем
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Смешанные посевы, тритикале, пелюшка, зернофураж, плющение, консервирование

The mixed crops, triticale, Austrian winter pea, grain forage, bruising, conservation

Производство зерна на фуражные цели, отличающегося белковой полноценностью, при одновременном снижении затрат минерального азота для экономии материальных ресурсов и сохранения экологического равновесия – важнейшая хозяйственная задача, одно из основных условий интенсификации кормовой базы животноводства.

Основной путь решения проблемы кормового белка – увеличение сбора переваримого протеина с каждого гектара засеянной площади путём перехода на более совершенные технологии возделывания зерновых и зернобобовых культур, обеспечивающих получение высоких урожаев, сбалансированного по белку зернофуражного корма. Увеличение производства фуражного зерна требует совершенствования структуры посевных площадей под кормовыми культурами, освоения экологически безопасных и ресурсосберегающих технологий возделывания наиболее продуктивных сортов зерновых и зернобобовых культур, адаптированных к конкретным условиям Северо-Западного региона России на основе внедрения метода программирования урожайности полевых культур [1].

Применение этого метода позволяет создать оптимальные условия в агроценозе для повышения фотосинтетической деятельности посевов, увеличить выход полезной продукции с 1 га, внедрить

в сельскохозяйственное производство экологически чистые технологии выращивания зерновых культур и, в конечном итоге, получить дешевый и высококачественный корм.

Широкое освоение метода программирования урожая в производственных условиях биологизации земледелия целесообразно применять к новым сортам, видам посевов и ресурсному обеспечению технологий. Хотя основными зернофуражными культурами в условиях Верхневолжья являются известные зерновые и зернобобовые культуры: ячмень, овес, тритикале, горох, вика и пелюшка, однако до сих пор остаются недостаточно изученными вопросы возделывания смешанных посевов этих культур и их оптимальные соотношения в агроценозе. Исследование этих вопросов позволит не только полнее использовать природные и материально-технические ресурсы региона, но и существенно улучшить протеиновую питательность фуражного зерна, а также энергетическую ценность корма.

Значительная роль в решении проблемы увеличения валовых сборов зерна принадлежит внедрению в сельскохозяйственное производство адаптированных к агроэкологическим условиям региона новых зерновых культур, совершенствованию технологий их возделывания и уборки урожая. К таким культурам относится тритикале, которая среди всех хлебов первой группы содержит наибольшее количество в 1 кг корма сырого протеина и незаменимых аминокислот, а также формирует высокие урожаи в разные по климатической обеспеченности годы [2].

Тритикале является первой зерновой культурой, созданной человеком, и представляет собой новый ботанический вид, который по типу развития имеет озимые и яровые формы, что позволяет использовать её в смешанных посевах с однолетними зернобобовыми культурами, поскольку содержание переваримого протеина при возделывании тритикале в чистом виде составляет 93,2 г на 1 корм. ед., что однако не соответствует зоотехнической норме.

Являясь гибридом между пшеницей и рожью, эта культура привлекает к себе особое внимание в связи с тем, что по ряду таких важнейших показателей, как урожайность и питательная ценность продукции, она способна превосходить родительские формы. По пищевой ценности тритикале превосходит самую распространенную культуру на земном шаре – пшеницу, поскольку обладает повышенным содержанием в зерне белка, витаминов группы В и РР, а также отличается оптимальным соотношением минеральных веществ.

Перспективность и ценность тритикале для народного хозяйства ещё более повышается, благодаря возможности использования её в двух направлениях – продовольственном и комбикормовом. Однако для широкого внедрения этой культуры в производство требуется разработка высокоэффективной технологии возделывания тритикале с учетом почвенно-климатических условий региона и хозяйственно-биологических особенностей культуры как в чистых, так и в смешанных посевах [3].

Пелюшка (горох полевой) является прекрасным компонентом для смешанных посевов с тритикале. В мировом земледелии она широко возделывается во многих странах Передней Азии и Средиземноморья, а в России – преимущественно в европейской части. Пелюшка – ценная кормовая культура, особенно в Нечерноземной зоне. Её зерно широко используется как белковая добавка на корм крупному рогатому скоту, свиньям и птице в расплющенном, размолотом или отварном виде. Скороспелость пелюшки позволяет возделывать её в северных районах страны (Архангельской, Вологодской, Кировской областях), где вика яровая плохо созревает на семена.

Посев на семенные цели следует проводить рано, сплошным рядовым или узкорядным способами как в чистом виде, так и с поддерживающими культурами в смеси с овсом, ячменем, тритикале, кукурузой, горчицей, подсолнечником, кормовыми бобами, а также райграсом и другими злаковыми травами.

В Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию в 2015 г., значатся 18 сортов пелюшки, из них 7 по Северо-Западному региону Российской Федерации, что подтверждает высокую урожайность и питательную ценность этих сортов в условиях Верхневолжья.

Целью настоящих исследований явилось совершенствование технологических приемов возделывания смешанных посевов яровой тритикале и пелюшки в зависимости от их доли участия в агроценозе для повышения протеиновой полноценности корма.

Методика

Исследования проводили в 2006-2012 годах в полевом зернопропашном севообороте на испытательном участке ОАО «Агрофирма Дмитрова Гора» Конаковского района Тверской области.

ОТОЗВАНА 10.09.2019 RETRACTED 10.09.2019

Почва дерново-среднеподзолистая, хорошо окультуренная, легкосуглинистая по гранулометрическому составу. Мощность пахотного слоя – 22…26 см; pH $_{сол.}$-5,8…5,9.

Благоприятные метеорологические условия складывались в 2006, 2008, 2009, 2011 гг., в то время как 2007 год был сухим, а 2010 год – аномально жарким и сухим, что резко снизило уровень запланированной урожайности зернофуража.

В качестве объектов исследований были взяты сорт тритикале Ульяна и пелюшки – Флора. Повторность опыта четырехкратная. Общая площадь делянки – 50 м^2, учетная – 35 м^2. Расположение вариантов – методом рендомизации. Контролем служила пелюшка, посеянная в чистом виде. Нормы высева семян тритикале и пелющки в зависимости от соотношения компонентов представлены в таблице 1. По мере увеличения доли бобового компонента с 10 до 50 % от нормы посева в чистом виде в разных агроценозах изменяется и количество высеянных семян в расчёте на 1 га. Технология возделывания традиционная.

Результаты исследований

В настоящее время сельскохозяйственное производство России испытывает дефицит специалистов, обладающих комплексными знаниями не только агрономических наук, но и смежных дисциплин, имеющих прямое отношение к современным технологиям, в основе которых лежит оптимизация основных почвенно-климатических факторов, обеспечивающих получение потенциальной урожайности сельскохозяйственных культур высокого качества. Оптимизация ресурсов климатической обеспеченности конкретного региона, в сочетании с внесением под каждую культуру расчётных норм удобрений, позволяет получать с достаточно высокой точностью запланированные урожаи полевых культур.

Практика мирового земледелия показывает, что оптимизация факторов жизни растений – путь к рациональному использованию биоклиматического потенциала пашни [1]. При интенсивном ведении земледелия 1 кг питательных веществ минеральных удобрений обеспечивает в развитых странах от 8 до 15 кг зерна, 3–6 кг волокна льна-долгунца, 20–40 кг сена многолетних трав, 45–55 клубней картофеля и другой эквивалентной продукции.

Важнейшим условием программирования и достижения планового урожая является оценка почвенно-климатических ресурсов и, особенно, обеспеченности посевов продуктивной влагой, суммарной фотосинтетически активной радиацией, а также учет эффективного плодородия почвы, поскольку даже высокоплодородные почвы очень быстро снижают свое плодородие без внесения достаточного количества органических и минеральных удобрений, на долю которых в условиях Нечерноземной зоны приходится более половины получаемой продукции растениеводства.

Расчеты показывают, что запасы продуктивной влаги позволяют обеспечить потенциальную урожайность абсолютно сухой биомассы зерна яровой тритикале и пелюшки соответственно 45,8 и 35,0 ц/га, а в переводе на стандартную влажность – 53,3 и 41,0 ц/га (табл. 2). Урожайность

Таблица 1 – Нормы высева семян тритикале и пелюшки в зависимости от соотношения компонентов (2006-2012 гг.)

Соотношение компонентов, % Т – тритикале П – пелюшка	Норма высева (тритикале+пелюшки)	
	млн шт./га	кг/га
Т-100 (контроль)	5,0	200
Т-90 / П-10	4,5 / 0,1	180 / 15
Т-80 / П-20	4,0 / 0,2	160 / 30
Т-70 / П-30	3,5 / 0,3	140 / 45
Т-60 / П-40	3,0 / 0,4	120 / 60
Т-50 / П-50	2,5 / 0,5	100 / 75

ОТОЗВАНА 10.09.2019 RETRACTED 10.09.2019

соломы, которая используется для кормления КРС в качестве грубого корма, или как органическое удобрение в измельченном виде, при этом составляет 68,8–52,6 и 80,0–61,5 ц/га.

Расчёт биологической урожайности по приходу фотосинтетически активной радиации (ФАР) дает основание полагать, что в условиях Северо-Западного региона России при КПД ФАР 2% можно получить 48,3 ц/га абсолютно сухого зерна тритикале и 34,2 ц/га пелюшки. В переводе на стандартную влажность зерна (14%) урожайность составит, соответственно, 56,2 и 39,8 ц/га.

Следовательно, влагообеспеченность почвы и количество световой энергии, посылаемое солнцем на данную поверхность, не являются ограничивающими факторами для получения высоких урожаев тритикале и пелюшки. Однако получить запрограммированную урожайность с учётом только этих факторов жизни растений не представляется возможным, так как часто урожайность ограничивается другими, не менее важными факторами (количеством CO_2, необходимым для процесса фотосинтеза; реакцией почвенного раствора; наличием элементов минерального питания в доступной форме в почве и др.).

Согласно проведенным расчетам возможной урожайности, исходя из содержания в почве NPK, можно заключить, что эффективное плодородие обеспечивает получение урожайности тритикале в переводе на абсолютно сухое зерно по содержанию легкогидролизуемого азота – 12,9 ц/га, P_2O_5 – 25,9 и K_2O – 9,7 ц/га. Урожайность пелюшки при аналогичном содержании элементов минерального питания составит 8,6; 29,3 и 15,0 ц/га, соответственно.

Таким образом, ограничивающим фактором получения запланированных урожаев является низкий уровень эффективного плодородия почвы, что требует дополнительного внесения расчетных доз минеральных удобрений. Однако даже при полном обеспечении смешанных посевов зернобобовых и зерновых культур элементами минерального питания нельзя быть полностью уверенным в получении запрограммированной

ОТОЗВАНА 10.09.2019 RETRACTED 10.09.2019

Таблица 2 – Потенциальная урожайность тритикале и пелюшки, исходя из климатической обеспеченности Верхневолжья (2006-2012 гг.)

Ресурсы климатической обеспеченности	Влажность биомассы, %	Урожайность, ц/га			
		тритикале		пелюшка	
		зерно	солома	зерно	солома
Расчёт по продуктивной влаге ($W_{мм}$) и коэффициенту водопотребления ($K_в$, мм га/ц): $У_{дву}$=100W/$K_в$, ц/га	0% абсолютно сухая биомасса	45,8	68,8	35,0	52,6
	14% стандартная влажность	53,3	80,0	41,0	61,5
Расчёт по приходу фотосинтетически активной радиации (ФАР): $У_{биол}$ =R 10^9· k/g·100· 10^2, ц/га	0% абсолютно сухая биомасса	48,3	72,5	34,2	51,4
	14% стандартная влажность	56,2	84,3	39,8	59,7
Расчёт по эффективному плодородию почвы, исходя из содержания в ней, мг/кг: азота – 75 P_2O_5 – 172 K_2O - 99	0% абсолютно сухая биомасса: по N P_2O_5 K_2O	12,9 25,9 9,7	19,4 38,9 14,6	8,6 29,3 15,0	12,9 44,0 22,5
	14% стандартная влажность: по N P_2O_5 K_2O	15,0 30,1 11,3	22,5 45,2 17,0	10,0 34,1 17,4	15,0 51,2 26,1

Примечание: $У_{дву}$ – действительно возможная урожайность, ц/га;
$У_{биол}$ – биологическая урожайность по приходу ФАР, ц/га;
R·10^9 – количество приходящей ФАР за период вегетации, млрд ккал/кг;
K – запланированный коэффициент использования ФАР, %;
g – калорийность 1 кг сухого вещества, ккал/кг;
10^2 – коэффициент перевода кг в ц/га.

урожайности, так как в последнее десятилетие в связи с глобальным потеплением климата метеорологические условия в большинстве случаев существенно отличаются от среднемноголетних данных.

В условиях Верхневолжья потенциальная урожайность полевых культур за последние 10 лет в основном определяется влагообеспеченностью посевов, особенно продуктивной её частью, которая рассчитывается по данным годового количества осадков, используемых растениями далеко не полностью. Часть влаги стекает с талыми водами, значительное её количество испаряется с поверхности почвы из-за высоких температур в мае и июне, когда она ещё не закрыта листовой поверхностью посевов, а также стекает во время ливневых осадков с полей, имеющих значительный уклон (более 4°). По последним данным, процент использования годовых осадков на различных по гранулометрическому составу почвах региона колеблется от 40 до 71%. Остальные 29–60% составляют непроизводственные расходы, причем лёгкие почвы, благоприятные для возделывания большинства сельскохозяйственных культур, имеют низкую влагоёмкость (40–42%), в то время как торфяно-болотные – высокую (69–75%).

Из-за неравномерного выпадения осадков на территории региона (в основном они выпадают рано весной и в конце лета – начале осени) расчёт действительно возможной урожайности по влагообеспеченности следует проводить дифференцированно с учетом почвенных особенностей и рельефа местности. Следует отметить, что на нижней трети склона содержание влаги в почве всегда на 30% выше, чем на возвышенных полях, поэтому одновременно с применением орошения в критические фазы роста и развития растений важно применять технологии, которые могут законсервировать влагу в необходимых количествах и сохранить её для посевов в оптимальный период [4].

Урожайность зернофуража во многом определяется соотношением тритикале и пелюшки в смешанных посевах. Так, если на контрольном варианте (тритикале в чистом виде) было получено в среднем за годы исследований 47,9 ц/га зерна, то при соотношении тритикале и пелюшки 70+30% от нормы высева в чистом виде – 54,9 ц/га, или 114,6 % к контролю. При дальнейшем увеличении бобового компонента до 50% урожайность зернофуража снижается до 53,7 ц/га, однако остается в пределах ошибки опыта, поскольку $НСР_{05}$ составляет 3,1 ц/га. Следовательно, оптимальным соотношением зерновых и бобовых компонентов является 70% тритикале и 30% пелюшки, поскольку оно обеспечивает максимальную урожайность зернофуража (табл. 3).

Наибольший сбор кормовых единиц с 1 гектара на смешанных посевах тритикале и пелюшки получен при соотношении компонентов 70+30% от нормы посева в чистом виде и составил 64,1 ц

ОТОЗВАНА 10.09.2019 RETRACTED 10.09.2019

Таблица 3 – Продуктивность, качество зернофуража и условный выход продукции в чистых и смешанных посевах зерновых и зернобобовых культур (2006-2012 гг.)

Показатели	Тритикале (Т – числитель) в смеси с пелюшкой (П – знаменатель)						
	норма высева семян от посева в чистом виде, %						
	Т-100 (контроль)	Т-90 / П-10	Т-80 / П-20	Т-70 / П-30	Т-60 / П-40	Т-50 / П-50	$НСР_{05}$
1	2	3	4	5	6	7	8
Урожайность зерна, ц/га	47,9	43,7	41,2	39,1	36,3	33,4	
		8,2	12,8	15,8	18,0	19,2	
	Т+П	51,9	54,0	54,9	54,3	52,6	3,1
Сбор с 1 га: ц корм.ед.	56,2	51,6	48,6	46,1	42,8	39,5	
		9,3	14,6	18,0	20,5	22,0	
	Т+П	60,9	63,2	64,1	63,3	61,5	3,6
переваримого протеина, кг	52,8	480,0	453,0	430,0	398,8	367,6	
		160,0	251,0	310,0	353,5	376,6	
	Т+П	640,0	703,0	740,0	752,3	744,2	41,2
Переваримого протеина на 1 корм. ед., г	93,9	79,6	72,2	67,5	63,4	60,2	
		26,5	39,9	48,6	56,2	61,7	
	Т+П	106,1	112,1	116,1	119,6	121,9	6,8

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
Лизина на 1 корм.ед., г	3,4 Т+П	2,8 1,7 4,5	2,6 2,5 5,1	2,4 3,0 5,4	2,3 3,5 5,8	2,2 3,9 6,1	 0,3
Условный выход, ц/га: свинины говядины молока	 7,6 5,3 47,9	 9,2 6,5 58,2	 10,1 7,1 63,9	 10,6 7,6 67,3	 10,8 7,7 68,7	 10,7 7,6 67,7	 0,71 0,53 4,46
Выход к контролю, %: свинины говядины молока	 100 100 100	 141,0 123,5 122,2	 154,9 134,9 134,3	 162,6 142,5 141,3	 165,8 144,4 143,6	 164,2 142,5 142,2	 - - -

Примечание: Содержание лизина от переваримого протеина составило в % у пелюшки – 6,3, тритикале – 3,6 [5].

корм. ед., в то время как при выращивании тритикале в чистом виде – 56, 6 ц, что существенно меньше, чем на всех вариантах смешанных посевов. В то же время сбор переваримого протеина в расчете на 1 га смешанных посевов достигает максимальных значений – 752 кг/га при доле бобового компонента 40% от нормы высева в чистом виде, а при 50% наблюдается несущественное уменьшение, которое составило 8 кг/га при НСР $_{05}$ 40,9 кг/га.

Обеспеченность 1 корм. ед. переваримым протеином до зоотехнической нормы (105–110 г) была достигнута уже на первом и втором вариантах смешанных посевов, а при дальнейшем увеличении доли пелюшки постепенно увеличивалась и достигла уровня 121,9 г. Аналогичная зависимость прослеживается и по содержанию лизина в расчёте на 1 корм. ед.: при 10% бобового компонента его количество составляет 4,5 г, а при 50% – 6,1 г, в то время как на контроле всего лишь 3,4 г на 1 корм. ед.

Условный выход продукции животноводства интенсивно повышается по мере увеличения доли бобового компонента до 30 % от нормы высева семян в чистом виде. При дальнейшем увеличении доли пелюшки в составе зернофуража условный выход животноводческой продукции существенно не увеличивается, так как если содержание в 1 корм. ед. переваримого протеина превышает зоотехническую норму, то соответственно этому возрастает и расход энергии на выход продукции.

Комплексный анализ экспериментальных данных даёт основание заключить, что по всем параметрам оптимальным соотношением при возделывании смешанных посевов тритикале и пелюшки является агроценоз, в котором доля зерновых и зернобобовых культур составляет 70+30% от нормы посева семян в чистом виде.

Поскольку в настоящее время в земледелии большое внимание уделяется разработке энергосберегающих технологий выращивания сельскохозяйственных культур, то по каждому варианту исследований нами были проведены расчеты энергетической эффективности (табл. 4). Это связано с тем, что затраты энергии при возделывании смешанных посевов зерновых и зернобобовых культур при различном соотношении компонентов на семена, удобрения, топливо, известкование, машины и оборудование неодинаковы. Исходя из полученных данных, можно заключить, что по мере увеличения доли бобового компонента с 10 до 50% от нормы высева семян в чистом виде возрастают и затраты энергии с 42,83 до 50,46 ГДж/га, что выше, чем при возделывании тритикале в чистом виде на 4,4–12,3%

Тем не менее, максимальное количество энергии от основной и побочной продукции получено при соотношении тритикале и пелюшки 70+30% от нормы посева в чистом виде, которое составило 294,85 ГДж/га. На этом же варианте отмечены наибольшие значения чистого энергетического дохода – 247,98 ГДж/га и наименьшие затраты энергии на получение 100 кал продукции – 56,43 кал. Все это позволяет заключить, что при доле бобового компонента 30% от нормы высева семян в чистом виде и минимальных затратах антропогенной энергии на выращивание смешанных посевов злаковых и бобовых культур можно получить корма с высокими показателями биоэнергетической эффективности и полностью обеспеченные переваримым протеином (табл. 5).

ОТОЗВАНА 10.09.2019 RETRACTED 10.09.2019

Таблица 4 – Энергетическая эффективность возделывания смешанных посевов тритикале (Т) с пелюшкой (П) на зернофураж (2006–2012 гг.)

Показатели	Норма посева семян от посева в чистом виде, %					
	Т – 100 (контроль)	Т – 90 / П - 10	Т – 80 / П - 20	Т– 70 / П - 30	Т – 60 / П - 40	Т – 50 / П - 50
Затрачено энергии, ГДж/га*	41,03	42,83	44,52	46,87	49,16	50,46
Урожайность зерна, т/га	4,79	5,19	5,40	5,49	5,43	5,37
Получено энергии с основной и побочной продукции, ГДж/га	252,75	273,81	291,03	294,85	288,26	279,86
Чистый энергетический доход, ГДж/га	211,73	231,00	246,51	247,98	239,10	229,40
Коэффициент энергетической эффективности	5,20	5,43	5,57	5,33	4,90	4,58
Биоэнергетический коэффициент посева (КПД)	6,20	6,43	6,58	6,33	5,90	5,59
Энергетическая себестоимость зерна, ГДж/га	8,62	8,32	8,31	8,60	9,12	9,47
Затраты чел/ч на 1 га	28,44	30,18	31,46	30,40	32,30	32,50
Затраты труда на 1 т зерна, чел.-ч	5,97	5,86	5,77	5,67	5,99	6,00
Затраты энергии на 100 калорий продукции, кал	59,14	57,72	58,09	56,43	61,12	63,47

* Без учёта зданий и сооружений

Расчёты экономической эффективности возделывания смешанных посевов тритикале с пелюшкой показывают, что минимальные затраты на 1 ц корм. ед. в денежном выражении составляют 355,1 руб. и получены при доле бобового компонента 30% от нормы высева в чистом виде. Другие показатели экономической эффективности при соотношении бобового компонента в интервале 0–50% и злакового – 80–50% существенно не различались между собой.

Таблица 5 – Экономическая эффективность возделывания смешанных посевов тритикале (Т) с пелюшкой (П) на зернофураж (2006–2012 гг.)

Показатели	Норма посева семян от посева в чистом виде, %					
	Т – 100 (контроль)	Т – 90 / П – 10	Т – 80 / П – 20	Т – 70 / П – 30	Т – 60 / П – 40	Т – 50 / П – 50
Урожайность зернофуража, т/га	4,79	4,37	3,12	3,91	3,63	3,34
Цена реализации, руб./т	5222	5222 / 8077	5222 / 8077	5222 / 8077	5222 / 8077	5222 / 8077
Стоимость продукции, руб./га	25013	29443	31854	33180	33495	32949
Себестоимость выращенной продукции, руб./га	21810	22249	22500	22763	23380	23158
Чистый доход, руб./га	3203	7194	9354	10417	10115	9791
Рентабельность при выращивании зернофуража, %	114,7	132,3	141,6	145,8	143,8	142,3
Затраты на 1 ц корм.ед., руб.	385,3	365,3	356,0	355,1	369,4	375,6
Затраты на 1 кг переваримого протеина, руб.	41.3	34,8	32,0	30,8	31,1	31,1

Примечание: Рентабельность производства зернофуража рассчитана без учета побочной продукции.

ОТОЗВАНА 10.09.2019 RETRACTED 10.09.2019

Выводы

1. Запасы продуктивной влаги и приход фотосинтетической радиации позволяют в условиях Северо-Западного региона Российской Федерации получать 45,8-48,3 ц/га абсолютно сухой массы зерна тритикале и 34,2–35,0 ц/га пелюшки. Однако низкий уровень эффективного плодородия почвы является лимитирующим фактором получения высоких урожаев обоих компонентов смешанных посевов, что требует дополнительного внесения расчётных доз минеральных удобрений под запланированную урожайность.

2. Оптимальным соотношением при возделывании смешанных посевов тритикале и пелюшки является 70+30% от нормы высева семян в чистом виде, что обеспечивает максимальную урожайность как зернофуража – 54,9 ц/га, так и кормовых единиц – 64,1 ц/га, сбалансированных по переваримому протеину и лизину, что в итоге определяет высокий выход продукции животноводства относительно контроля.

3. Наибольшее количество совокупной энергии от основной и побочной продукции (294,85 ГДж/га), а также чистого энергетического дохода (247,98 ГДж/га), и наименьшие затраты энергии на 100 кал продукции (56,43) кал получены также при соотношении злакового и бобового компонентов 70+30 %.

4. Расчёты экономической эффективности дают основание заключить, что максимальный чистый доход (10417 руб/га) и уровень рентабельности (145,8%) при минимальных денежных затратах на 1 ц корм. ед. (355,1 руб.) и на 1 кг переваримого протеина (30,8 руб.) получены при доле бобового компонента в агроценозе смешанных посевов 30%.

ОТОЗВАНА 10.09.2019 RETRACTED 10.09.2019

Литература

1. Каюмов, М.К. Программирование урожаев [Текст] / М.К. Каюмов. – М.: Московский рабочий, 1981. – С. 7–98.

2. Просвиряк, П.Н. Совершенствование технологии возделывания озимой тритикале в условиях Верхневолжья: автореф. дис. … канд. с.-х. наук/ П.Н. Просвиряк. – М.: МГАУ, 2009. – 19 с.

3. Соловьев, А.М. Совершенствование технологии уборки и подготовки зернофуража к скармливанию (на основе смешанных посевов вики и овса в условиях Верхневолжья) [Текст] / А.М. Соловьев, И.Н. Гаспарян, И.П. Фирсов, В.А. Шевченко // Вестник АПК Верхневолжья. – № 2(26). – 2014. – С. 21–28.

4. Ревякин, Е.Л. Технологические требования к новым техническим срадствам в растениеводстве [Текст] / Е.Л. Ревякин, Е.М. Антышев. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2008.

5. Новоселов, Ю.К. Состояние и экономический аспект развития полевого кормопроизводства в Российской Федерации / Ю.К. Новоселов, А.С. Шпаков, В.В. Рудоман. – М.: ФГНУ Росинформагротех, 2004. – 136 с.

References

1. Kajumov, M.K. Programmirovanie urozhaev [Tekst] / M.K. Kajumov. – M.: Moskovskij rabochij, 1981. – S. 7–98.

2. Prosvirjak, P.N. Sovershenstvovanie tehnologii vozdelyvanija ozimoj tritikale v uslovijah Verhnevolzh'ja: avtoref. dis. … kand. s.-h. nauk/ P.N. Prosvirjak. – M.: MGAU, 2009. – 19 s.

3. Solov'ev, A.M. Sovershenstvovanie tehnologii uborki i podgotovki zernofurazha k skarmlivaniju (na osnove smeshannyh posevov viki i ovsa v uslovijah Verhnevolzh'ja) [Tekst] / A.M. Solov'ev, I.N. Gasparjan, I.P. Firsov, V.A. Shevchenko // Vestnik APK Verhnevolzh'ja. – № 2(26). – 2014. – S. 21–28.

4. Revjakin, E.L. Tehnologicheskie trebovanija k novym tehnicheskim sradstvam v rastenievodstve [Tekst] / E.L. Revjakin, E.M. Antyshev. – M.: FGNU «Rosinformagroteh», 2008.

5. Novoselov, Ju.K. Sostojanie i jekonomicheskij aspekt razvitija polevogo kormoproizvodstva v Rossijskoj Federacii / Ju.K. Novoselov, A.S.Shpakov, V.V. Rudoman. – M.: FGNU Rosinformagroteh, 2004. – 136 s.

РАЗВИТИЕ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА: РЕЗЕРВЫ И ВОЗМОЖНОСТИ

Н.И. Стрекозов
д.с.-х.н., профессор, академик РАН,
заместитель директора института по научной работе
В.И. Чинаров (фото)
д.э.н., главный научный сотрудник
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства имени академика Л.К. Эрнста»,
Московская область, Подольский район, п. Дубровицы

Молочное скотоводство, рынок молока, прогнозирование, государственное регулирование

Dairy cattle breeding, the milk market, forecasting, state regulation

В последние годы, несмотря на принимаемые меры государственной поддержки, которая только в 2015 году составила около 27,2 млрд рублей (в том числе из федерального бюджета – 16,1 млрд рублей), производство молока в России продолжало сокращаться (табл. 1). Этому способствовало влияние ряда факторов. Девальвация национальной валюты в 2014-2015 годах привела к снижению объёма инвестиций в модернизацию и развитие производства молока и его переработку. Сохранилась тенденция сокращения поголовья коров из-за роста себестоимости производимой продукции, увеличения стоимости кредитных ресурсов, диспаритета цен на молоко, корма, переработку.

Из-за недостаточного внимания государства на федеральном и региональном уровнях к личным подсобным хозяйствам граждан, наблюдается спад развития этого сектора, что ещё больше увеличивает дефицит молока-сырья и зависимость отечественной молочной индустрии от импорта молока и молочных продуктов. По расчётам Национального союза производителей молока (далее «Союзмолоко»), доля импортной продукции в ресурсах товарного молока составила в 2015 году около 25 % [1].

Низкая товарность молока, производимого личными подсобными хозяйствами, влияет в целом на показатель товарности молока в стране. Она составляет в последние годы 60–64%, в том числе: по СХО – 94%, ЛПХ – 33–34%, К(Ф)Х и ИП – 61–69% (табл. 2).

Таблица 1 – Валовое производство молока в Российской Федерации в разрезе категорий хозяйств (млн т)

Годы	Все категории хозяйств	В том числе		
		Сельхоз-организации (СХО)	Хозяйства населения (ЛПХ)	Крестьянские фермерские хозяйства (К(Ф)Х)
2012	31,8	14,8	16,3	0,7
2014	30,8	14,4	14,5	1,9
2015*	30,4	14,6	13,7	2,1

Источник: Росстат; * оценка «Союзмолоко»

Таблица 2 – Реализация товарного молока разными секторами производителей и его доля в общем объёме производства

Годы	Реализовано молока, млн т				Доля товарного молока в общем объёме производства, %			
	Всего	в том числе			Всего	в том числе		
		СХО	ЛПХ	К(Ф)Х и ИП		СХО	ЛПХ	К(Ф)Х и ИП
2012	19,8	13,7	4,9	1,2	62	94	33	–
2013	18,9	13,0	4,7	1,2	61	90	33	63
2014	19,7	13,5	4,9	1,3	63	94	34	69
2015*	19,7	13,7	4,7	1,3	64	93	34	61

Источник: Росстат; * оценка «Союзмолоко»

Государственной программой развития сельского хозяйства РФ на 2008–2012 годы предусматривалось в 2012 году обеспечить производство молока в объеме 37 млн т [2]. Однако эта цель не была достигнута. В новой программе развития сельского хозяйства на 2013-2020 годы [3] поставлена задача выйти в 2020 году на уровень валового надоя 38,2 млн т. Однако результаты её выполнения за последние годы недостаточны. В 2014 году потребление молока и молокопродуктов составило 244 кг на душу населения (при рациональной норме 330 кг). При таком неудовлетворительном развитии отрасли появилось много краткосрочных (2016–2018 г.) и долгосрочных (до 2020 года) прогнозов развития отрасли.

Минэкономразвития Правительства Российской Федерации, обещая осуществлять государственную поддержку отрасли в 2016 году из федерального бюджета на уровне 29,2 млрд руб., прогнозирует увеличение валового производства молока лишь на 0,5 млн т к уровню 2015 года (3,9 млн т в 2016 г.), до 31,0 млн т в 2017 г. и до 31,3 млн т в 2018 году, т.е. за 3 года прирост составит 0,9 млн т. «Союзмолоко» в 2016 году прогнозирует валовое производство молока на уровне 30,1–30,2 млн т. Следовательно, отечественные прогнозы не ставят задачу увеличения производства молока в ближайшие годы и снижения импорта молокопродуктов (в пересчёте на молоко).

Зарубежные коллеги предлагают нам свои прогнозы (табл. 3) [4].

Исходя из таких прогнозов российских и зарубежных специалистов по развитию молочного скотоводства, следует согласиться с мнением профессора В.Ф. Лищенко, что «государство не просто должно, а вынуждено более глубоко участвовать в регулировании молочной отрасли, т.е. фактически стать главным организатором и контролёром этой жизненно важной отрасли» [5].

О необходимости изменения темпов развития молочного скотоводства и установления ежегодных региональных квот с целью выполнения Госпрограммы 2013–2020 гг. мы отмечали ранее [6] на основе анализа мировых тенденций в данной отрасли за 2000–2011 годы (табл. 4).

Из данных таблицы 4 следует, что увеличения валового производства молока добились те страны, где, наряду с ростом удоя на корову, сохранено или увеличено поголовье коров. В России, несмотря на рост удоя на корову на 4,1% в год, из-за высокого показателя ежегодного сокращения поголовья коров на 2,9% за 11 лет не произошло роста валового надоя молока. Сокращение поголовья коров шло и в 2012–2014 годах.

Ведущие федеральные округа России по скотоводству (Центральный, Северо-Западный, Поволжский) все эти годы продолжали снижать поголовье коров и валовое производство моло-

Таблица 3 – Долгосрочный зарубежный прогноз (ОЕСД-FAO) производства молока в России на 2015–2024 гг. [4]

Валовый надой	Годы									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Млн т	31,7	31,8	32,0	32,2	32,3	32,4	32,5	32,6	32,7	32,8

Таблица 4 – Темпы изменения производства молока, поголовья коров и удоя на корову в ряде стран мира [7]

Страны	Показатели	Годы		2011 г. в % к 2000 г.
		2000	2011	
Мир	Надоено молока, млн тонн	481,8	619,0	126,7
	Поголовье коров, млн голов	219,53	259,05	118,0
	Удой на корову, кг	2231	2396	107,0
Азия	Надоено молока, млн тонн	94,7	169,2	179,0
	Поголовье коров, млн голов	74,32	104,42	141,0
	Удой на корову, кг	1274	1620	127,0
Китай	Надоено молока, млн тонн	8,4	36,6	436,0
	Поголовье коров, млн голов	5,24	14,40	275,0
	Удой на корову, кг	1603	2541	158,0
Казахстан	Надоено молока, млн тонн	3,7	5,2	141,0
	Поголовье коров, млн голов	1,74	2,75	158,0
	Удой на корову, кг	2126	1891	88,0
США	Надоено молока, млн тонн	76,0	89,0	117,1
	Поголовье коров, млн голов	9,21	9,19	99,8
	Удой на корову, кг	8252	9680	117,3
ЕС – 27	Надоено молока, млн тонн	149,5	151,8	102,0
	Поголовье коров, млн голов	27,59	23,00	83,4
	Удой на корову, кг	5419	6601	121,8
Беларусь	Надоено молока, млн тонн	4,5	6,5	144,4
	Поголовье коров, млн голов	1,85	1,48	80,0
	Удой на корову, кг	2432	4401	181,0
Российская Федерация	Надоено молока, млн тонн	31,9	31,6	99,1
	Поголовье коров, млн голов	13,10	8,95	68,3
	Удой на корову, кг	2435	3532	145,1

ка. Только Южный ФО и Северо-Кавказский ФО значительно улучшили все показатели.

Исходя из тенденций производства молока за 2006–2014 годы, мы уточнили свой прогноз развития молочного скотоводства до 2020 года (табл. 5, 6, 7).

При расчёте прогноза мы исходили из цели – в целом по РФ увеличить производство молока к 2020 г. по сравнению с 2014 г. на 15%, или по 2,5% в год, при одновременном росте поголовья коров на 8% и удоя на корову – на 7%. При таких темпах возможно достичь валового производства молока в 2020 г. в объеме 35,7 млн т, а в 2022 г. – 38,2 млн т. В соответствии с такой программой нами сделаны расчёты возможного ежегодного производства по регионам ЦФО. При этом рост валового надоя с учётом особенностей региона в основном может быть получен за счёт роста поголовья коров при сохранении уровня удоя на корову. Таким же образом можно рассчитать надой по регионам каждого федерального округа.

Естественно, никакой прогноз производства молока не будет выполнен, если не будут предложены и затем реализованы меры по развитию данной отрасли. Они могли бы быть следующими:

1. Широкое использование быков-улучшателей при искусственном осеменении коров и тёлок во всех категориях хозяйств. Используемые быки должны иметь дочерей с улучшающим эффектом по удою +300 кг к сверстницам. Такими быками необходимо осеменять не менее 80% коров и тёлок.

2. Для стимулирования оценки быков по потомству доза семени быка на оценке должна субсидироваться из федерального бюджета, а из регионального бюджета – за сохранение дочерей быка в течение 1 лактации (без браковки по удою).

Таблица 5 – Прогноз валового производства молока в РФ и ряде областей ЦФО (млн т)

Регион	Факт		Прогноз на годы					
	2006 г.	2014 г.	2016	2017	2018	2019	2020	2020 г. в % к 2014 г.
РФ	31,4	30,8	31,7	32,7	33,7	34,7	35,7	115
ЦФО	6,50	5,44	6,09	6,28	6,47	6,66	6,85	125
В т.ч. области, тыс. тонн:								
Ярославская	301,9	278,4	272	283	290	300	307	113
Московская	942,6	641,4	719	741	763	786	808	126
Воронежская	619,8	803,0	914	942	971	999	1028	128
Белгородская	522,9	548,7	615	634	653	673	698	126

Таблица 6 – Прогноз поголовья коров в РФ и ряде областей ЦФО (тыс. голов)

Регион	Факт		Прогноз на годы					
	2006 г.	2014 г.	2016	2017	2018	2019	2020	2020 г. в % к 2014 г.
РФ	9500	8500	8600	8800	8900	9100	9200	108
ЦФО	1600	1170	1310	1340	1370	1410	1420	121
В т.ч. области:								
Ярославская	79,4	53,9	66	66	69	70	71	132
Московская	153,1	103,6	114	120	125	130	130	125
Воронежская	149,0	179,5	170	174	178	183	187	104
Белгородская	127,9	90,3	99	99	100	105	110	122

Таблица 7 – Прогноз удоя на корову в РФ и ряде областей ЦФО, кг

Регион	Факт		Прогноз на годы					
	2006 г.	2014 г.	2016	2017	2018	2019	2020	2020 г. в % к 2014 г.
РФ	3305	3624	3674	3724	3774	38,24	3874	107
ЦФО	4062	4650	4700	4750	4800	4850	4900	105
В т.ч. области:								
Ярославская	3802	5054	5050	5100	5150	5200	5250	104
Московская	5925	6191	6107	6175	6104	6046	6215	100
Воронежская	4160	4475	4570	4670	4770	4870	4970	111
Белгородская	4187	6076	6150	6150	6150	6210	6590	104

3. Для повышения результатов по воспроизводству стада необходимо шире использовать кооперативы по воспроизводству, обеспечить им льготные кредиты на покупку оборудования и автотранспорта.

4. В регионах следует создать рынки по продаже скота, в т.ч. и из ЛПХ, что снизит спрос на животных по импорту.

5. В регионах следует создать контроль - ассистентскую службу для ЛПХ и КФХ (возможно и для всех категорий хозяйств). Через ассоциации по породам обеспечить участие частного сектора в системе племенной работы.

6. В скотоводстве необходимо осуществлять технологическую модернизацию, иметь 35–40% ферм на беспривязной системе содержания ко-

ров. Продолжительность продуктивной жизни коровы должна быть не менее 4-х отёлов и пожизненный надой составлять 30 т и более.

7. Целесообразно осуществлять государственное вмешательство в систему функционирования рынка молока, включая взаимодействие между субъектами рынка на различных уровнях [9]. Предусматривать выделение субсидий из федерального бюджета регионам, реализующим молочную продукцию в другие регионы страны или на экспорт.

8. Необходимо введение «справедливой» системы ценообразования через государственное регулирование закупочных и оптовых цен на молоко на базе одинаковой «нормы прибыли» для всех участников продуктового подкомплекса (распределение прибыли пропорционально производственным затратам) [10].

9. Следует совершенствовать учёбу кадров и осуществлять переподготовку специалистов через каждые 5 лет работы.

10. Необходимо региональное субсидирование ввода в стадо коров-первотёлок. На стадии выращивания тёлок в начале 3 тыс. руб. за осеменённую тёлку, после отёла нетелей (через 4 месяца лактации) – 10 тыс. руб. за каждую первотёлку, введённую в стадо.

11. Валовое производство молока должно стать индикатором успешной работы региона. Ежегодная квота и её выполнение должны быть основой всех федеральных и региональных субсидий.

Литература

1. Информационная справка «Молочная отрасль России: текущее состояние и перспективы развития» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.souzmoloko.ru.

2. Статистические материалы развития агропромышленного производства России [Текст] / РАСХН, отделение экономики и земельных отношений. – М., 2014. – 35 с.

3. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.mcx.ru|documents|schow|22026.htm.

4. Кулистикова, Т. АПК вырастет на 13% за 10 лет [Текст] / Т. Кулистикова // Агроинвестор. – 2015. – №9(92). – С. 44–48.

5. Состояние и перспективы развития продовольственной системы России (на примере молочной индустрии) [Текст]: монография / под общей ред. В.Ф. Лищенко. – М.: Экономика, 2015. – 501 с.

6. Стрекозов, Н.И. Производство молока в регионах РФ до 2020 года должно быть прогнозируемо [Текст] / Н.И. Стрекозов, В.И. Чинаров // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. – № 4. – С. 2–4.

7. Молочная индустрия мира и Российской Федерации [Текст] // Ежегодник – 2013. – М., 2013. – 153 с.

8. Агропромышленный комплекс России в 2014 году [Текст]: статсборник. – Москва: МСХ РФ, 2015. – С. 5–31; 263–289.

9. Стрекозов, Н.И. Прогноз развития животноводства России на среднесрочную перспективу [Текст] / Н.И. Стрекозов, В.Н. Виноградов, Г.П. Легошин, В.И. Чинаров, Е.И. Конопелько, И.В. Ильин // Научные основы ведения животноводства. Сборник науч. тр. Сер. «Научные труды ВИЖа». – Дубровицы, Московская область. ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии, 2009. – С. 9–14.

10. Чинаров, В.И. Государственное регулирование производства конкурентоспособной продукции в животноводстве [Текст] / В.И.Чинаров, Н.И. Стрекозов, О.В. Баутина, А.В. Чинаров. – Дубровицы, 2012. – Сер. 6 «Аналитический обзор». – 60 с.

References

1. Informacionnaja spravka «Molochnaja otrasl' Rossii: tekushhee sostojanie i perspektivy razvitija» [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: www.souzmoloko.ru.

2. Statisticheskie materialy razvitija agropromyshlennogo proizvodstva Rossii [Tekst] / RASHN, otdelenie jekonomiki i zemel'nyh otnoshenij. – M., 2014. – 35 s.

3. Gosudarstvennaja programma razvitija sel'skogo hozjajstva i regulirovanija rynkov sel'skohozjajstvennoj produkcii, syr'ja i prodovol'stvija na 2013–2020 gody [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: www.mcx.ru|documents|schow|22026.htm.

4. Kulistikova, T. APK vyrastet na 13% za 10 let [Tekst] / T. Kulistikova // Agroinvestor. – 2015. – №9(92). – S. 44–48.

5. Sostojanie i perspektivy razvitija prodovol'stvennoj sistemy Rossii (na primere molochnoj industrii) [Tekst]: monografija / pod obshhej red. V.F. Lishhenko. – M.: Jekonomika, 2015. – 501 s.

6. Strekozov, N.I. Proizvodstvo moloka v regionah RF do 2020 goda dolzhno byt' prognoziruemo [Tekst] / N.I. Strekozov, V.I. Chinarov // Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo. – 2014. – № 4. – S. 2–4.

7. Molochnaja industrija mira i Rossijskoj Federacii [Tekst] // Ezhegodnik – 2013. – M., 2013. – 153 s.

8. Agropromyshlennyj kompleks Rossii v 2014 godu [Tekst]: statsbornik. – Moskva: MSH RF, 2015. – S. 5–31; 263–289.

9. Strekozov, N.I. Prognoz razvitija zhivotnovodstva Rossii na srednesrochnuju perspektivu [Tekst] / N.I. Strekozov, V.N. Vinogradov, G.P. Legoshin, V.I. Chinarov, E.I. Konopel'ko, I.V. Il'in // Nauchnye osnovy vedenija zhivotnovodstva. Sbornik nauch. tr. Ser. «Nauchnye trudy VIZha». – Dubrovicy, Moskovskaja oblast'. GNU VIZh Rossel'hozakademii, 2009. – S. 9–14.

10. Chinarov, V.I. Gosudarstvennoe regulirovanie proizvodstva konkurentosposobnoj produkcii v zhivotnovodstve [Tekst] / V.I.Chinarov, N.I. Strekozov, O.V. Bautina, A.V. Chinarov. – Dubrovicy, 2012. – Ser. 6 «Analiticheskij obzor». – 60 s.

ОБЪЯВЛЕНИЕ

В издательстве ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА в 2015 г. вышла монография «Современные методы анализа и планирования селекции романовских овец в генофондных стадах» / Л.П. Москаленко, Е.А. Пивоварова, Н.Н. Макарова.

В монографии представлены вопросы истории развития романовской породы, ее современного состояния, даны новые методологические подходы к анализу и планированию селекционной работы с романовской породой овец; на примере генофондных хозяйств иллюстрируются возможности применения популяционно-генетических методов и компьютерных технологий при разработке научно-обоснованных селекционных программ.

Монография предназначена для научных работников в области селекции и племенного дела, преподавателей, аспирантов и студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений, специалистов племенной службы и селекционеров.

УДК 636.372.082.23; ББК 46.6-3;
ISBN 978-5-98914-150-0; 86 стр. (мягкий переплет)

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

АДАПТАЦИЯ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ КАНАДСКОЙ СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ МОЛОЧНОГО КОМПЛЕКСА С ПРИВЯЗНЫМ СОДЕРЖАНИЕМ ЖИВОТНЫХ

Р.В. Тамарова
д.с.-х.н., профессор, профессор кафедры
ветеринарно-санитарной экспертизы
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА

Канадские голштины, адаптация матерей и дочерей, сохранность, молочная продуктивность, воспроизводство, реализация родительского потенциала, биохимия крови

Canadian Holstein, adaptation of mothers and daughters, safety, dairy efficiency, reproduction, realisation of parental potential, blood biochemistry

Курс на интенсификацию животноводства, перевод его на промышленную основу проводится в нашей стране со второй половины XX века. Со строительством крупных молочных комплексов для комплектования их маточным поголовьем стали закупать высокопродуктивный скот из стран Европы и Америки. Лучшей из мировых молочных пород считают голштинскую селекции США и Канады, которую используют в 60 странах мира для улучшения местных пород. В Россию голштинский скот стали завозить в 60–70-х годах прошлого столетия, прежде всего в Ленинградскую и Московскую области, на такие комплексы как «Щапово», «Ермолино», «Детскосельский» и другие для привязного и беспривязного содержания коров при чистопородном разведении [1].

В годы аграрных реформ, с переходом к рыночной экономике и вступлением России в ВТО значительно возросли закупки маточного поголовья голштинского и голштинизированного чёрно-пёстрого скота селекции разных стран: США, Канады, Германии, Нидерландов, Дании и других [2].

В Ярославской области с 2005 года активно реализуется государственная программа «Ускоренное развитие АПК». За счёт инвестиций построено и модернизировано 33 крупных молочных комплекса на 25 тыс. скотомест, до 2020 года планируется построить ещё 9 комплексов (5 – на 2400 коров, 3 – на 1200 и 1 – на 830 коров) в Борисоглебском, Большесельском, Гаврилов-Ямском, Первомайском (группа компаний «Асдор»), а также в Угличском, Ростовском и Тутаевском районах. Это комплексы преимущественно с беспривязным содержанием коров (34,5%) и высокопроизводительными доильными установками [3].

Заполняют новые комплексы, в основном, импортным скотом, ввиду недостатка собственного воспроизводства. Закупки нетелей 7-месячной стельности ведут не только через ОАО «Ярославское» по племенной работе, но и через фирмы-посредники, или по прямым договорам с зарубежными странами, без достаточного научного обоснования и зоотехнической оценки племенной ценности животных. Это создаёт большие экономические риски, потери и убытки от приобретения низкокачественных животных, не окупающих затрат.

Немало аналогичных примеров и в Ярославской области. По данным Департамента АПК и потребительского рынка за 9 лет, в область закуплено 22099 голов племенного молодняка, в том числе 50,2% голштинской породы, 18,3% – чёрно-пёстрой голштинизированной, 5,2% – симментальской, 2,5% – айрширской, 0,7% – абердин-ангусской и 23,8% – ярославской. Планируется продолжить закупки нетелей 7-месячной стельности, так как заполнено лишь 76,6% скотомест. В 2015 году ввели в эксплуатацию крупный молочный комплекс с беспривязным содержанием коров и доильной установкой «Карусель» в племрепродукторе «Красный маяк» Ростовского района, для комплектования стада которого закуплено 1173 головы нетелей голштинской породы датской селекции.

Наряду с положительными результатами этих преобразований, имеются и негативные последствия – возникла проблема адаптации импортного скота в других климатических, кормовых, технологических условиях.

Для снижения экономических потерь и оптимизации молочного скотоводства Ярославской области необходим научный подход к решению этой проблемы, тщательный анализ результатов хозяйственного использования импортного скота с применением научных методик.

В один из ведущих племзаводов по ярославской породе, хозяйство-оригинатор нового, михайловского типа, выведенного здесь методом воспроизводительного скрещивания с голштинскими быками селекции США в течение 20 лет целенаправленной селекции, в конце 2011 года были завезены 400 нетелей голштинской породы из Канады. Их отёлы и первая лактация прошли в 2012 году на комплексе с привязным содержанием, нормированным кормлением коров и доением в молокопровод АДМ-8.

Исследования по адаптации импортного скота селекции разных стран ведутся нами с 2007 года, а вообще в мировой практике молочного скотоводства существенное внимание адаптационной способности животных разных пород стали уделять с середины 70-х годов XX века, с началом массового ввоза голштинского скота.

Цель данных исследований – изучить адаптацию коров голштинской породы канадской селекции в условиях молочного комплекса с привязным содержанием животных.

Исследования проведены в сравнительном аспекте в два этапа: вначале – в сравнении с животными отечественной селекции – михайловского типа и ярославскими чистопородными сверстницами, затем – сравнение с матерями исходной популяции дочерей, родившихся от них в стаде ОАО племзавода «Михайловское».

Материал и методика

Материалом исследований являлись животные исходной и дочерней популяций.

Информационная база – индивидуальные карточки формы 2-мол, итоги бонитировок, данные зоотехнического учёта, ветеринарные документы, результаты биохимического анализа крови коров.

Методы исследований общезоотехнические и популяционно-генетические с биометрической обработкой количественных показателей и установления достоверности разности по Е.К. Меркурьевой [4].

Биохимические исследования крови подконтрольных животных проводились в ГБУ «Ярославская областная ветеринарная лаборатория» по утверждённым методикам [5, 6].

Родительские индексы коров (РИК) определялись общепринятым методом, а их реализация – соотношением фактических показателей в процентах к РИК.

Оценка адаптационной способности проводилась по показателям:

– здоровья и сохранности животных, их выживаемости в новых условиях;

– молочной продуктивности (удоя, МДЖ, МДБ) коров, закончивших лактацию;

– воспроизводительным качествам;

– по реализации родительского потенциала.

Результаты исследований

В таблице 1 приведены данные, показывающие значительные потери завезённых из Канады голштинов в первые годы их хозяйственного использования вследствие воздействия многих стресс-факторов: транспортных, кормовых, климатических и др.

В первый же год выбытие из стада импортных животных составило 41%, а по данным бонитировок, выбраковка коров в стаде племзавода в предшествующие годы составляла 27%, или на 14% меньше.

Основными причинами заболеваний голштинских коров в течение трёх лет их использования были болезни конечностей – 26,1%, желудочно-кишечного тракта – 22,8%, яловость и гинекологические заболевания – 18,2%, масти-

Таблица 1 – Выбытие и причины выбраковки коров по годам (голов)

Причины выбытия	Годы			Всего	
	2012	2013	2014	голов	%
Болезни конечностей	42	27	17	86	26,1
Болезни желудочно-кишечного тракта (цирроз печени, гастрит, перитонит)	37	31	7	75	22,8
Болезни дыхательной системы	16	15	4	35	10,6
Яловость, гинекологические болезни	35	14	11	60	18,2
Маститы, болезни вымени	13	10	5	28	8,5
Прочие болезни	21	15	9	45	13,8
Итого голов:	164	112	53	329	82,2

ты – 8,5%, прочие болезни, в том числе лейкоз – 13,8%.

При более глубоком изучении причин массового выбытия импортного скота установлено, что часть животных не соответствовала категории племенных, они были низкопродуктивными и поэтому выбракованы. Более 30 голов оказались яловыми и, несмотря на лечение, не оплодотворялись, а некоторые животные были больными. Как показал их первичный ветеринарный осмотр, у них не совпадали идентификационные номера с указанными в документах. Явный зоотехнический брак был сдан на мясокомбинат, а больные лейкозом животные утилизированы.

Лишь 236 голов, или 59% от закупленных в Канаде животных, растелились и закончили первую лактацию. Но и у них не всё было благополучно с отёлами: 7,8% телят оказались мертворождёнными (по зоотехническим нормам допускается до 3%).

Вторую лактацию закончили 101 голова, или 25% от закупленных, третью – лишь 38 коров, или 9,5%, из них в настоящее время в живых осталось 30 коров (табл. 2).

Таблица 2 – Молочная продуктивность голштинских коров

Показатели	Единицы измерения	1-я лактация	2-я лактация	3-я лактация
Поголовье коров	голов	236	101	38
Удой, M±m	кг	5947±89,2	6270±82,6	7188±121,4
Коэффициент изменчивости, C_v	%	13,0	13,1	10,1
МДЖ, M±m	%	3,79±0,026	3,94±0,026	4,17±0,047
Коэффициент изменчивости, C_v	%	5,9	6,8	6,2
МДЖ	кг	225,4	247,0	299,7
МДБ, M±m	%	2,87±0,015	3,22±0,014	3,24±0,058
Коэффициент изменчивости, C_v	%	4,5	4,6	4,1
МДБ	кг	170,7	201,9	232,9
Живая масса, M±m	кг	491±1,89	544±1,63	580±1,90
Коэффициент изменчивости, C_v	%	3,3	2,4	2,5
Коэффициент молочности	кг	1211	1152	1239
Лактационный показатель	кг	45,9	45,4	51,7
Количество молочного белка на 100 кг живой массы	кг	34,7	37,1	40,1
Продолжительность лактации, M±m	дней	418,5±8,97	408,0±10,66	313,5±10,69
Коэффициент изменчивости, C_v	%	18,4	21,7	18,6

Как видно из таблицы 2, молочная продуктивность коров относительно высокая с первой лактации – средний удой на уровне 6 тыс. кг молока, а по содержанию жира и особенно белка в молоке они достоверно уступают коровам михайловского типа и ярославским чистопородным (4,05 и 4,20%; 3,30 и 3,40%) по данным бонитировок.

По живой массе коровы крупные: по первой лактации – 491 кг, по второй – 544 и по третьей – 580 кг, а коэффициент молочности – свыше 1200 кг, лактационный показатель (молочный жир на 100 кг живой массы) – 45,9–51,6 кг, молочного белка на 100 живой массы – 34,7–40,1 кг (обильномолочный тип).

Коэффициенты изменчивости признаков невысокие, что свидетельствует о хорошей отселекционированности животных.

Для коров-первотёлок и второго отёла характерны удлиненные лактации – в среднем 418,5 и 408 дней, по третьей лактации продолжительность близка к норме, а удои, МДЖ и МДБ в молоке коров увеличиваются, что является положительным показателем адаптации.

Голштинские первотёлки имели хороший экстерьер: высота в холке 144 см, глубина груди – 68 см, ширина груди – 44 см, косая длина туловища – 165 см, обхват груди за лопатками – 186 см, обхват пясти – 21 см. Пригодность к машинному доению также хорошая: средняя скорость молокоотдачи – 2,217 кг/мин при суточном удое 24,3 кг (максимально 3,7 кг/мин и 33 кг). 75% имели скорость молокоотдачи более 2 кг/мин, а 13,2% – более 3 кг/мин.

Расчёт родительского индекса коров исходной популяции проведён по репрезентативной выборке – 30 головам. Он составил по удою – 12507 кг, МДЖ – 3,77%, МДБ – 3,13%. Реализация РИК по фактическому удою за третью лактацию составила 57,5%, а МДЖ и МДБ оказались выше, что обусловлено отрицательной корреляцией их с удоем.

У коров михайловского типа реализация РИК составила 76–82%, у ярославских чистопородных – 78–83%. Это указывает на хорошую адаптированность к данным средовым условиям коров отечественной селекции и недостаточную – канадских голштинов.

Расчёты пожизненной продуктивности у коров с законченным жизненным циклом составили: у канадских голштинов при средней продолжительности использования 2,2 лактации удой за жизнь – 14037 кг, молочного жира – 539, молочного белка – 431 кг; у коров михайловского типа соответствующие показатели составили: 4,4 лактации, 26273 кг – 1069 кг – 812 кг; у ярославских чистопородных: 4,5 лактаций – 24193 кг – 1059 кг – 825 кг, то есть наблюдается явное преимущество показателей отечественного племенного скота над иностранным.

С воспроизводительной способностью у импортных голштинов канадской селекции наблюдались значительные отклонения от нормы. Средний сервис-период их по первой лактации составил 193,1 дня, C_v = 39,1%, колебания от 52 до 348 дней; по второй лактации – 151,4 дня, C_v = 48,1%, колебания – от 49 до 382 дней.

При таких показателях выход телят на 100 коров составляет 77 – 84%, а межотельный период по первому отёлу – 478, по второму – 435 дней. У коров михайловского типа сервис-период – 118 дней, у ярославских чистопородных – 96 дней, выход телят, соответственно, 84 – 94%.

При изучении адаптации животных, их приспособляемости к изменившимся средовым условиям, необходимо учитывать и их потомство, оценивать его по развитию хозяйственно-полезных признаков в сравнении с материнским поколением (табл. 3).

В ОАО племзаводе «Михайловское» большинство потомков (бычков и тёлочек), родившихся от голштинских нетелей из Канады, были выбракованы, как не представлявшие племенной ценности для стада. Только 27 тёлок (6,7%) были выращены, осеменены, растелились и лактировали на комплексе, из них законченную лактацию имели 25 голов. Две головы сданы до окончания первой лактации и 1 – на второй лактации (сохранность 88,9%), остальные оценены по молочной продуктивности и воспроизводительной способности в сравнении с матерями (табл. 3–4). От 27 отёлов получено 29 телят, в том числе 2 мертворождённых (6,9%), одна – двойня и от одной коровы – 2 телёнка в год. Из живых телят – 16 тёлок (59,2%) и 11 бычков (40,8%), то есть дочернего потомства больше.

Из таблицы 3 видно, что средний удой дочерей на уровне матерей, разность 100 кг статистически недостоверна, изменчивость небольшая, C_v = 11,7%. МДЖ и МДБ в молоке дочерей достоверно выше, чем у матерей (P > 0,999). Живая масса дочерей (474 кг) несколько меньше, чем у матерей (491 кг) – на 17 кг, или 3,5% (P > 0,999). Это обусловлено меньшим возрастом первого отёла дочерей – 797 дней против 838 у матерей (табл. 4).

Коэффициент молочности в обеих группах практически одинаков, а количество молочного

Таблица 3 – Продуктивность дочерей за 1-ю лактацию (n=25)

Показатели	Единицы измерения	Дочери		Матери		± к матерям
		M±m	Cv, %	M±m	Cv, %	
Удой за 305 дней лактации	кг	5749±162,7	11,70	5849±152,4	10,70	–100
МДЖ	%	4,162±0,048	4,82	3,867±0,044	4,70	+0,295***
Молочный жир	кг	239,3	–	226,2	–	+13,1
МДБ	%	3,267±0,030	3,89	2,945±0,025	3,56	+0,322***
Молочный белок	кг	187,8	–	172,2	–	+15,6
Живая масса	кг	474±3,46	3,33	491±1,89	3,30	–17***
Коэффициент молочности	кг	1213	–	1211	–	+2
Лактационный показатель	кг	50,5	–	46,0	–	+4,5
Количество молочного белка на 100 кг живой массы	кг	39,6	–	35,1	–	+4,5
Продолжительность лактации	дней	319,5±8,16	12,50	418,5±8,97	18,40	–99,0

Примечание: *** – разность достоверна при P > 0,999.

жира и белка на 100 кг живой массы у дочерей выше, чем у матерей.

Оптимизирована у дочерей и продолжительность лактации – в среднем на 99 дней меньше, чем у матерей, при меньшем коэффициенте изменчивости показателей.

Из таблицы 4 видно, что дочери имеют значительно лучшие воспроизводительные качества, чем матери. У них меньше изменчивость по возрасту первого отёла, достоверно меньше сервис-период – на 72,8 дня (P > 0,999), а выход телят на 100 коров на 15 голов выше, меньше мертворожденных телят. Это свидетельствует о лучшей адаптации дочерей в сравнении с матерями.

Расчёт корреляций в родственных парах «мать – дочь» по признакам молочной продуктивности и наследуемости представлен в таблице 5.

Как показывают данные таблицы 5, матери оказывают большое влияние на удой дочерей и содержание белка в молоке, корреляция по содержанию жира также положительная, но невысокая, наследуемость этого признака от матерей – всего 8,2%. Возможно, на этот признак оказали улучшающее влияние быки-отцы или паратипические факторы (кормление).

При оценке по биохимическим показателям крови установлено, что они были почти у всех подконтрольных животных в пределах референсных

Таблица 4 – Сравнительная оценка дочерей (n=25) с матерями (n=76) по воспроизводительным способностям

Показатели	Единицы измерения	Дочери			Матери			± к матерям
		M±m	Cv, %	lim (min–max)	M±m	Cv, %	lim (min–max)	
Возраст первого отёла	дней	797,2±8,00	5,0	701–868	838,3±16,00	16,4	640–1303	–41,0*
Сервис-период	дней	120,3±11,97	47,7	40–272	193,1±8,72	39,1	47–348	–72,8***
Сухостойный период	дней	59,0±1,00	10,0	50–67	64,8±1,55	20,0	20–91	–5,8
Выход телят на 100 коров	%	91	–	–	76	–	–	+15
Мертворождённые телята	%	6,9	–	–	7,8	–	–	–0,9

Примечание: * – разность достоверна при P > 0,95;
*** – разность достоверна при P > 0,999.

Таблица 5 – Корреляция и наследуемость в парах «мать – дочь» и реализация родительского потенциала у матерей по 1-й лактации

Признаки	Матери – дочери (18 пар)		Матери (n=76)		
	r	h^2, %	РИК	Факт	% реализации
Удой за 305 дней лактации	+0,238	47,6	12507	6303	50,4
Массовая доля жира в молоке	+0,041	8,2	3,77	3,84	101,8
Массовая доля белка в молоке	+0,333	66,6	3,13	3,07	98,1

значений, но наблюдались колебания некоторых минеральных компонентов сыворотки крови в определённом физиологическом состоянии, как следствие напряжённости обменных процессов. Так, у новотельных голштинских коров уровень кальция (2,46 моль/г) и неорганического фосфора (2,94 моль/г) в сыворотке крови был достоверно ниже (P > 0,95 – 0,999), чем у коров ярославской породы (3,05 и 3,90 моль/г) и михайловского типа (3,97 и 5,57 моль/г), что указывает на предрасположенность голштинских коров к нарушениям фосфорно-кальциевого обмена. Последствия – слабость костяка, залёживание после отёла, болезни конечностей.

Наблюдалась тенденция к увеличению активности ферментов переаминирования – аспартатаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы у голштинских коров – новотельных (63,97 и 29,09 ЕД/л) и в середине лактации (68,41 и 61,72 Ед/л). Это объясняется компенсаторной функцией физиологических механизмов по поддержанию биохимических реакций на необходимом жизненном уровне и является породной особенностью голштинского скота. Поэтому адаптацию голштинских коров на биохимическом уровне следует считать удовлетворительной, а коров отечественной селекции – хорошей.

Выводы

На основе проведённых исследований можно сделать следующие выводы:

1. С наибольшими потерями адаптировались к изменениям условий среды и к действию различных стресс-факторов импортные животные голштинской породы канадской селекции исходной популяции: 41% от поголовья завезённых нетелей выбракованы до окончания 1-й лактации, после 2-го отёла закончили лактацию лишь 25% коров, после 3-го – 9,5%. Основные причины выбраковки – болезни конечностей, пищеварительных и дыхательных органов, яловость и болезни вымени. У дочерей сохранность по 1-й лактации составила 88,9%.

2. Молочная продуктивность импортных коров в течение трёх лактаций была относительно высокой: средние удои от 5949 до 7188 кг молока, МДЖ – от 3,79 до 4,17%, МДБ – от 2,87 до 3,24% при небольших коэффициентах изменчивости признаков. Увеличение показателей к третьей лактации обусловлено частично отбором для разведения лучших животных, а также постепенной адаптацией к данным условиям кормления, содержания, технологии использования. У дочерей-первотёлок удой в среднем был на уровне матерей – 5749 кг, разность статистически недостоверна. МДЖ и МДБ в молоке дочерей достоверно выше, чем у матерей – 4,16 (+0,295%) и 3,27% (+0,322%). Продолжительность лактации у дочерей в среднем на 99 дней меньше, чем у матерей (319,5 и 418,5 дней соответственно), затяжных лактаций (более 400 дней) не наблюдалось. Выход молочного жира и белка за первую лактацию у дочерей на 5,8 и 9% больше, чем у матерей, выше лактационный показатель на 4,5 кг и показатель молочного белка на 100 кг живой массы на 4,5 кг больше. Корреляции с матерями по удою, МДЖ и МДБ положительные. Наследуемость до 66,6%.

3. Воспроизводительные качества у дочерей лучше, чем у матерей: средний возраст 1-го отёла на 41 день меньше (797 и 838 дней), живая масса, соответственно, 474 и 491 кг. Сервис-период у дочерей на 78,8 дня меньше, в среднем – 120,3 дня (у матерей – 193,1 дня), выход телят на 100 коров на 15% выше (91 и 76%), мертворождённых телят у дочерей 6,9%, у матерей – 7,8%. Нормализация воспроизводительных функций у дочерей также свидетельствует о лучшей их адаптации.

4. При биохимическом анализе крови установлено пониженное содержание кальция в сыворотке крови у новотельных коров голштинской породы, что указывает на их предрасположенность к гипокальциемии и повышенную чув-

ствительность к уровню минерального питания. Нарушение баланса минеральных компонентов в рационах приводит к характерным изменениям в опорно-двигательном аппарате, что подтверждается частотой заболевания конечностей коров, являющейся основной причиной их выбытия из стада.

5. На основании вышеизложенного, в целом адаптационную способность голштинских коров можно считать удовлетворительной, и при снижении факторов риска реально избежать значительных экономических потерь.

Предложения производству

1. Животным необходимо создавать комфортные условия в течение всего периода их жизни, предотвращать стрессы, закупать для комплексов лучше голштинизированный отечественный скот, более адаптированный к нашим условиям.

2. Особое внимание уделять нормированному, сбалансированному кормлению, особенно по минеральным компонентам для голштинского скота.

3. При покупке тщательно отбирать животных по племенной ценности.

Литература

1. Тамарова, Р.В. Создание нового типа ярославского скота «Михайловский» методом воспроизводительного скрещивания с использованием генофонда голштинской породы [Текст]: монография / Р.В. Тамарова. – Ярославль: ЯГСХА, 2002. – 186 с.

2. Стрекозов, Н.И. Молочное скотоводство России [Текст] / Н.И. Стрекозов. – М.: ВИЖ, 2013. – 616 с.

3. Постановление правительства Ярославской области от 17.03.2014 № 221-n «Об утверждении целевой программы «Развитие АПК Ярославской области на 2014 – 2020 годы» [Текст]. – 46 с.

4. Меркурьева, Е.К. Генетические основы селекции в скотоводстве [Текст] / Е.К. Меркурьева. – М.: Колос, 1977. – 423 с.

5. Ермишин, А.С. Биохимические показатели адаптации коров разных пород в условиях Ярославской области [Текст] / А.С. Ермишин, А.В. Тимаков // Вестник АПК Верхневолжья. – 2015. – № 4 (32). – С. 29–39.

6. Ермишин, А.С. Сравнительная оценка ветеринарно-зоотехнических показателей и биохимического состава крови у коров голштинской и ярославской породы [Текст] / А.С. Ермишин, А.В. Тимаков // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2015. – № 4. – С. 52–60.

References

1. Tamarova, R.V. Sozdanie novogo tipa jaroslavskogo skota «Mihajlovskij» metodom vosproizvoditel'nogo skreshhivanija s ispol'zovaniem genofonda golshtinskoj porody [Tekst]: monografija / R.V. Tamarova. – Jaroslavl': JaGSHA, 2002. – 186 s.

2. Strekozov, N.I. Molochnoe skotovodstvo Rossii [Tekst] / N.I. Strekozov. – M.: VIZh, 2013. – 616 s.

3. Postanovlenie pravitel'stva Jaroslavskoj oblasti ot 17.03.2014 № 221-n «Ob utverzhdenii celevoj programmy «Razvitie APK Jaroslavskoj oblasti na 2014 – 2020 gody» [Tekst]. – 46 s.

4. Merkur'eva, E.K. Geneticheskie osnovy selekcii v skotovodstve [Tekst] / E.K. Merkur'eva. – M.: Kolos, 1977. – 423 s.

5. Ermishin, A.S. Biohimicheskie pokazateli adaptacii korov raznyh porod v uslovijah Jaroslavskoj oblasti [Tekst] / A.S. Ermishin, A.V. Timakov // Vestnik APK Verhnevolzh'ja. – 2015. – № 4 (32). – S. 29–39.

6. Ermishin, A.S. Sravnitel'naja ocenka veterinarno-zootehnicheskih pokazatelej i biohimicheskogo sostava krovi u korov golshtinskoj i jaroslavskoj porody [Tekst] / A.S. Ermishin, A.V. Timakov // Problemy biologii produktivnyh zhivotnyh. – 2015. – № 4. – S. 52–60.

ВЛИЯНИЕ РАЗНОГО УРОВНЯ СЕЛЕНА НА БАЛАНС АЗОТА И СЕЛЕНА У БЫЧКОВ

Т. М. Игнатьева
к.б.н., старший научный сотрудник лаборатории кормления и физиологии пищеварения с.-х. животных
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства имени академика Л. К. Эрнста»,
Московская область, Подольский район, п. Дубровицы

Селен, органическая форма, ДАФС-25, молодняк крупного рогатого скота, баланс азота, баланс селена

Selenium, the organic form, DAPS-25, horned cattle young animals, balance of nitrogen, balance of selenium

Достижение высоких показателей в области животноводства может быть достигнуто при обеспечении поголовья кормами высокого качества, где, наряду с органическими и минеральными веществами, важное место занимают микроэлементы. Именно они играют важную роль во всех обменных процессах, протекающих в организме.

Как правило, корма, входящие в состав рациона крупного рогатого скота, по своему составу не удовлетворяют потребности животных в минеральных веществах. Очень часто наблюдается их избыток или недостаток. Из-за недостаточного поступления минеральных веществ с рационом происходят нарушения в минеральном обмене, ухудшается поедаемость корма и его переваримость, уменьшается прирост живой массы, молочная продуктивность, нарушается оплодотворяемость, возникают различные заболевания. Установлено, что общим для всех микроэлементов (при избыточном или недостаточном поступлении) является нарушение их функциональной роли в обмене веществ. Одним из таких элементов является селен.

Долгое время селен и его соединения считались ядовитыми для организма. Однако в последнее время он привлекает внимание специалистов не только как высокотоксичный элемент, но и как биотический элемент, выполняющий в очень малых количествах важные биологические функции, необходимые для роста и развития животных.

В настоящее время важная биологическая роль селена не вызывает сомнения, так как хорошо известны последствия селенодефицита: маститы, задержание последа, дегенерация яичников, снижение резистентности, некроз печени, низкая устойчивость новорожденных, беломышечная болезнь, нарушение воспроизводительных функций. Поступая в организм в больших концентрациях, селен вызывает глубокие нарушения обменных процессов, что приводит к появлению специфических реакций (острые и хронические формы отравлений), а иногда приводит к смертельным исхо-

дам. Кроме острой формы, различают два вида хронического токсикоза: «вертячка» и «щелочная болезнь».

Селен стал шестым элементом после железа, меди, марганца, цинка и йода, за которым необходим строгий контроль в кормлении с целью обеспечения в нём животных [1]. Он относится к числу жизненно необходимых элементов [2], составляющих живые организмы, а его недостаток может стать причиной возникновения свыше 20 болезней у 19 видов животных.

Количество и биодоступность селена являются факторами, определяющими его биологические эффекты, поэтому многие исследователи пытались выяснить оптимальный уровень приема данного элемента. Анализ литературных данных показал, что нормирование селена в рационах молодняка крупного рогатого скота сильно варьирует. В исследованиях ряда авторов норма ввода селена для молодняка крупного рогатого скота составляет 0,1-0,2 мг/кг сухого вещества [3,4]. Для восполнения данного микроэлемента в организме животных рекомендуется к основному рациону добавлять селенсодержащие препараты.

На основании вышеизложенного нами была поставлена цель – изучить влияние разного уровня селена на баланс азота и селена у молодняка крупного рогатого скота.

Методика

В основу исследований положена методика комплексного изучения процессов питания, которая включает в себя одновременно проведение физиологических, микробиологических и биохимических исследований на фоне опытов по переваримости [5].

Для выполнения поставленных задач нами был проведен физиологический опыт на экспериментальном физиологическом дворе ВИЖа им Л.К. Эрнста. Опыт проводили методом групп-периодов на бычках аналогах черно-пестрой породы в возрасте 8–10 месяцев, живой массой 180–200 кг. Животные были прооперированы с наложением фистул рубца (по В.А. Басову) и внешних анастомозов 12-перстной кишки (по А.Д. Синещекову).

Предварительно перед постановкой животных на опыт были проведены лабораторные исследования по определению содержания селена в кормах. Согласно схеме опыта животные в составе основного рациона получали силос злаково-разнотравный и комбикорм.

Было сформировано 3 группы животных по 3 головы в каждой: контрольная и две опытных, рационы которых отличались количеством селеноорганической добавки ДАФС-25, используемой как источник селена. В первой опытной группе уровень данного элемента доводили до 0,3 мг/кг сухого вещества, а во второй опытной – до 0,45 мг/кг.

Результаты исследований

Доведение в рационе уровня селена до 0,3-0,45 мг/кг СВ оптимизирует процессы рубцового пищеварения у бычков, что выражается в повышении концентрации сухого вещества микроорганизмов в рубцовом содержимом на 21,5–21,9%.

Результаты наших исследований показывают, что использование селеноорганической добавки оказывает положительное влияние на переваримость питательных веществ, использование азота корма и усвоение селена животными опытных групп.

Из данных таблицы 1 видно, что при добавлении селена к рациону увеличивается количество переваренных и переваримость питательных веществ корма у животных опытных групп. Так, у бычков первой группы коэффициент переваримости по всем показателям был выше, чем во второй опытной группе и контроле. Коэффициент переваримости сухого вещества был выше на 4,4%, по сравнению с контролем, и на 2,5% – по сравнению со второй опытной. Разница по органическому веществу составила 4,9% и 2,1%, соответственно.

Потребление азота с кормом по группам было близким. Поступление эндогенного азота происходит за счет эпителиальных клеток и в составе пищеварительных соков. Наибольшее количество пищеварительных соков секретировалось у бычков опытных групп (46,7 и 42,8 л) по сравнению с контролем (38,9 л). Отсюда поступление эндогенного азота у животных первой опытной группы на 1,7 г и второй – на 0,8 г превышало контрольных.

Наибольшее количество азота поступило в кишечник в составе дуоденального химуса в первой опытной группе – 162,3 г, во второй – 145,0 г, в контроле – 155,6 г. Усвоение азота в кишечнике означает всасывание аминокислот, которые обеспечивают тканевой метаболизм. Усвоение азота у животных первой опытной группы на 10,6 г, или на 4,7%, было выше контроля и на 2,6% выше второй опытной группы. Использование азота также было более эффективным у животных первой опытной группы и составило 25,3%, что на 6,6% выше по сравнению с контролем.

Таблица 1 – Количество переваренных и переваримость питательных веществ рациона

Показатели	Группы					
	Контрольная		1-я опытная		2-я опытная	
	г	%	г	%	г	%
Сухое вещество	3893±558	63,4±1	4377±319	67,8±1	4056±220	65,3±1
Органическое вещество	3663±391	65,2±1	4181±250	70,7±1	3888±333	68,0±1
Сырой протеин	607,6±27	63,1±2	673,9±22	67,8±1	581,6±33	65,2±2
Сырой жир	117,9±11	57,2±4	128,1±8	55,2±3	123,2±10	54,5±6
Сырая клетчатка	794,6±12	64,6±3	810,3±90	63,7±3	749,5±92	65,0±2
БЭВ	2146±217	66,6±2	2569±110	74,1±2	2434±147	70,6±6

Доведение уровня селена в рационе до 0,3 мг/кг сухого вещества в первой опытной группе способствовало повышению коэффициента усвоения азота на 4,7%, а при доведении уровня селена до 0,45 мг/кг сухого вещества во второй опытной группе – на 2,1%.

Таким образом, наблюдается тенденция лучшего усвоения и использования азота у животных опытных вариантов, что выражается в увеличении интенсивности роста подопытных бычков. Так, среднесуточный прирост живой массы бычков первой опытной группы был больше на 10%, а во второй – на 11%, по сравнению с контролем.

Баланс селена показал, что наиболее высокий уровень усвоения селена в первой опытной группе – 36,3%, что на 3,9% превышает значения контрольной и второй опытной группы. При поступлении 2,79 мг селена в сложном желудке усваивается 0,086 мг, что составляет 3,1% от принятого. В первой опытной группе при потреблении 1,940 мг в сложном желудке усваивается 0,029 мг, или 1,5% от принятого.

Вывод

Обогащение рационов откармливаемых бычков селенсодержащим препаратом ДАФС-25 до уровня 0,3 мг селена на кг сухого вещества увеличивает количество переваренных и переваримость питательных веществ, а также оказывает благотворное влияние на интенсивность процессов обмена азота и селена в организме животных.

Литература

1. Cary, E.E. Utilization of different forms of dietary selenium [Text] / E.E. Cary, Allaway W. H. Soil Sci.// America, Proc., 1969. 33 – 571 p.

2. Шманенков, Н.А. Физиология сельскохозяйственных животных [Текст] /Н.А. Шманенков. – Л.: «Наука», 1987. – 744 с.

3. Кальницкий, Б.Д. Минеральные вещества в кормлении животных [Текст] / Б.Д. Кальницкий. – Ленинград: Агропромиздат, Ленинградское отделение, 1985. – С. 67–138.

4. Хеннинг, А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных [Текст] / А. Хеннинг. – Москва: Колос, 1976. – С. 167–560.

5. Синещёков, А.Д. Методика комплексного изучения физиологических процессов питания [Текст] / А.Д. Синещёков // Физиология питания сельскохозяйственных животных – М.: Сельхозгиз, 1953. – С. 24–58.

References

1. Cary, E.E. Utilization of diff erent forms of dietary selenium [Text] / E.E. Cary, Allaway W. H. Soil Sci.// America, Proc., 1969. 33 – 571 p.

2. Shmanenkov, N.A. Fiziologija sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh [Tekst] /N.A. Shmanenkov. – L.: «Nauka», 1987. – 744 s.

3. Kal'nickij, B.D. Mineral'nye veshhestva v kormlenii zhivotnyh [Tekst] / B.D. Kal'nickij. – Leningrad: Agropromizdat, Leningradskoe otdelenie, 1985. – S. 67–138.

4. Henning, A. Mineral'nye veshhestva, vitaminy, biostimuljatory v kormlenii sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh [Tekst] / A. Henning. – Moskva: Kolos, 1976. – S. 167–560.

5. Sineshhjokov, A.D. Metodika kompleksnogo izuchenija fiziologicheskih processov pitanija [Tekst] / A.D. Sineshhjokov // Fiziologija pitanija sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh – M.: Sel'hozgiz, 1953. – S. 24–58.

ВЛИЯНИЕ ВИТАМИНА А И БЕТА-КАРОТИНА НА КАЧЕСТВО МЯСА БЫЧКОВ

В.А. Девяткин
к.с.-х.н., старший научный сотрудник лаборатории кормления и физиологии пищеварения с.-х. животных
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства имени академика Л.К. Эрнста»
Московская область, Подольский район, пос. Дубровицы

Крупный рогатый скот, витамин А, каротин, качество мяса

Horned cattle, vitamin A, carotene, quality of meat

В животноводстве особую роль играет организация правильного сбалансированного кормления, обеспечивающего получение высокой продуктивности животных, выход и качество мясной продукции при экономном расходе кормов. Это достигается при условии удовлетворения сельскохозяйственных животных во всех питательных и биологически активных веществах, а также витаминах, основным источником которых служат корма. Особенно важно использование бета-каротина в зимнее-весенний период, когда животные лишены зелёных кормов и содержащегося в них бета-каротина. В процессе заготовки и хранения кормов, а также технологической обработки часть природных витаминов (каротиноидов) разрушается, или переходит в недоступную для использования форму [1, 2]. Так, средние потери каротина при хранении сена в течение 6–7-месяцев составляют около 50% (иногда 80%). Поэтому проблема витаминного питания в условиях интенсивного ведения животноводства должна решаться комплексно, как за счет заготовки качественных витаминных кормов, так и дополнительного введения добавок – синтетических витаминных препаратов в комбикорма и рацион, причем не по сумме каротиноидов, а за счёт наиболее активной их формы – бета-каротина [3, 4, 5]. Молекула бета-каротина расщепляется в тонком кишечнике с образованием двух молекул витамина А. Как показывает практика, в большинстве случаев в основном рационе крупный рогатый скот не получает необходимого его количества [6, 7]. Скрытый гипо- и авитаминоз А наносит огромный экономический ущерб за счет задержки роста и развития молодняка крупного рогатого скота, снижения продуктивности.

Методика

Цель исследований – изучение действия микробного бета-каротина в сравнении с витамином А на ряд качественных показателей мяса бычков крупного рогатого скота при силосно-сенажном типе откорма.

В этой связи изучены:

– возможность включения бета-каротина в силосно-сенажный рацион бычков с целью восполнения дефицита каротина с учетом

имеющихся литературных данных по его использованию, полученного методом микробиологического синтеза;

– мясная продуктивность бычков;

– морфологический состав туш и химический состав мяса.

Для решения поставленной задачи отобрали 75 бычков черно-пёстрой породы в возрасте 10–12 месяцев, из которых по принципу аналогов (порода, возраст, живая масса) сформировали 3 группы по 25 голов в каждой. Содержание животных беспривязное, в секциях на щелевых металлических полах с подпольным удалением навоза.

Кормление и поение групповое с двукратной раздачей концентрированных кормов (30% питательности). Бычки получали одинаковый силосно-сенажный рацион, рассчитанный на получение суточных приростов на уровне 800–1000 г (контрольная группа). С целью восполнения дефицита каротина, в дополнение к основному рациону, с учетом содержания его в кормах, в утреннее кормление в смеси с комбикормом животным 2-й группы давали 60 мг на голову в сутки бета-каротин микробиологического синтеза (15–20 мг на 1 кг сухого вещества рациона), а бычкам 1-й группы – эквивалентное их количеству 7,92 мг на голову в сутки витамина А. Продолжительность опыта 145 суток.

Результаты исследований

В среднем за период опыта суточный прирост бычков контрольной группы составил 910 г, 1-й группы – 1048 г, или на 15,0% выше, а 2-й – 1057 г, или на 146 г выше контрольной группы. При этом затраты кормов на получение 1 кг прироста у бычков 1-й группы были ниже на 11,2%, у бычков 2-й – на 13,7%, по сравнению с животными контрольной группы.

Для изучения влияния добавок витамина А и микробного каротина на мясную продуктивность, по общепринятой методике ВИЖа им. Л.К. Эрнста и ВНИИМПа, в конце научно-хозяйственного опыта провели контрольный убой трёх типичных животных из каждой группы с последующей обвалкой 9-ти правых полутуш. При обвалке учитывали массу мякоти по сортам, внутреннего жира, костей, сухожилий и хрящей и вычисляли коэффициент полномясности.

При определении упитанности подопытных бычков установлено, что все они относились к высшей категории упитанности, согласно ГОСТу 5110-55, группа С 71. Наибольшую массу имели туши бычков 1-й группы – больше, чем 2-й и контрольной на 2,0 и 20,1 кг, или на 0,8 и 9,3%, соответственно. В тушах бычков 2-й группы отмечено увеличение массы внутреннего жира на 13,6%, по сравнению с контрольной группой. В связи с этим, их убойная масса была больше на 20,2–21,8 кг, или на 8,7–9,4%, что обеспечило увеличение убойного выхода на 1,9%, по сравнению с контролем.

В тушах бычков, получавших витамин А и каротин, мякоти оказалось на 20,5– 21,5 кг больше, соответственно меньше костей и сухожилий, в результате чего коэффициенты полномясности были выше, соответственно, на 0,47 и 0,55.

Введение в рацион бычков витаминных препаратов вызвало тенденцию к уменьшению общей влаги в мясе животных опытных групп на 1,1–1,8% и увеличению содержания жира на 0,2–1,0%. В связи с этим, энергетическая ценность 1 кг мяса бычков опытных групп была на 0,5–1,2 МДж выше, чем у контрольных животных.

В мясе бычков контрольной группы содержалось меньше триптофана, чем оксипролина. Более благоприятное их соотношение оказалось в мясе животных опытных групп. Белково-качественный показатель мяса контрольных животных равнялся 5,13, а в мясе бычков опытных групп на 2,7–4,3% выше и составил 5,27–5,35.

Мясо, полученное от бычков опытных групп, содержало на 2,3–4,4% больше связанной воды и было более нежное, чем мясо контрольных животных.

Таким образом, применение витамина А и бета-картина микробиологического синтеза при силосно-сенажном типе откорма молодняка крупного рогатого скота оказало положительное влияние не только на выход, но и на качество мяса бычков.

Литература

1. Вальдман, А. Р. Витамины в питании животных [Текст] / А. Р. Вальдман, П. Ф. Сурай, И. А. Ионов. – Харьков, 1993. – 422 с.

2. Хённиг, А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных [Текст] / А. Хённиг. – М.: Колос, 1976. – 560 с.

3. Горлов, И. Использование новых биологически-активных добавок при производстве говядины [Текст] / И. Горлов, М. Спивак, Д. Ранделин, М. Жесткова // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – № 5. – С. 32–34.

4. Кудинова, С.П. Разработка технологии получения и фармако-токсикологические исследования бета-каротина [Текст]: автореф. дисс. доктора биолог. наук. – Краснодар, 2003. – 30 с.

5. Разработка и широкая реализация современных технологий производства, переработки и создания отечественной конкурентноспособной продукции животноводства [Текст]: монография / под ред. И.Ф. Горлова. – Волгоград, 2009. – 120 с.

6. Беляев, А.И. Ресурсосберегающие технологии производства говядины [Текст] / А.И. Беляев, И.Ф. Горлов // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2010. – № 3. – С. 10–11.

7. Шаззо, Р.И. Инновационные технологии интенсификации производства экологически-безопасной продукции животноводства и птицеводства [Текст]: учебно-методическое пособие / Р.И. Шаззо, И.Ф. Горлов, Р.В. Казарян и др. – Волгоград, 2013. – 24 с.

References

1. Val'dman, A. R. Vitaminy v pitanii zhivotnyh [Tekst] / A. R. Val'dman, P. F. Suraj, I. A. Ionov. – Har'kov, 1993. – 422 s.

2. Hjonnig, A. Mineral'nye veshhestva, vitaminy, biostimuljatory v kormlenii sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh [Tekst] / A. Hjonnig. – M.: Kolos, 1976. – 560 s.

3. Gorlov, I. Ispol'zovanie novyh biologicheski-aktivnyh dobavok pri proizvodstve govjadiny [Tekst] / I. Gorlov, M. Spivak, D. Randelin, M. Zhestkova // Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo. – 2011. – № 5. – S. 32–34.

4. Kudinova, S.P. Razrabotka tehnologii poluchenija i farmako-toksikologicheskie issledovanija beta-karotina [Tekst]: avtoref. diss. doktora biolog. nauk. – Krasnodar, 2003. – 30 s.

5. Razrabotka i shirokaja realizacija sovremennyh tehnologij proizvodstva, pererabotki i sozdanija otechestvennoj konkurentnosposobnoj produkcii zhivotnovodstva [Tekst]: monografija / pod red. I.F. Gorlova. – Volgograd, 2009. – 120 s.

6. Beljaev, A.I. Resursosberegajushhie tehnologii proizvodstva govjadiny [Tekst] / A.I. Beljaev, I.F. Gorlov // Vestnik Rossijskoj akademii sel'skohozjajstvennyh nauk. – 2010. – № 3. – S. 10–11.

7. Shazzo, R.I. Innovacionnye tehnologii intensifikacii proizvodstva jekologicheski-bezopasnoj produkcii zhivotnovodstva i pticevodstva [Tekst]: uchebno-metodicheskoe posobie / R.I. Shazzo, I.F. Gorlov, R.V. Kazarjan i dr. – Volgograd, 2013. – 24 s.

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

КОМПЛЕКС БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫХ И ОБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

В.Н. Романов (фото)
к.б.н., ведущий научный сотрудник лаборатории кормления и физиологии пищеварения с.-х. животных
Н.В. Боголюбова
к.б.н., ведущий научный сотрудник лаборатории кормления и физиологии пищеварения с.-х. животных
В.А. Девяткин
к.с.-х.н., старший научный сотрудник лаборатории кормления и физиологии пищеварения с.-х. животных
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства имени академика Л.К. Эрнста»,
Московская область, Подольский район, пос. Дубровицы

Крупный рогатый скот, отельный стресс, молочная продуктивность, гепатозы, пищеварение, микрофлора рубца

Horned cattle, calving stress, dairy efficiency, hepatosis, digestion, a rumen microflora

Известно, что глубокие изменения физиологических и обменных процессов, происходящие в организме новотельных коров, особенно первотелок, взаимосвязаны с морфофункциональной перестройкой органно-тканевых структур, направленной на биосинтез и секрецию молока, что вызывает, как правило, отрицательные балансы питательных веществ и энергии. При этом дефициты в метаболитах, необходимых для обеспечения обменных реакций, обусловлены не только недостаточным их потреблением в составе кормов, но и гипофункциями системы пищеварения, угнетением жизнедеятельности полезной симбионтной микрофлоры, что приводит к снижению переваримости и усвоения питательных веществ [1, 2, 3]. Так, возникающие гипофункции деятельности преджелудков в предотельный и послеотельный периоды сопровождаются уменьшением потребления длинностебельчатых растительных кормов, закислением содержимого рубца и при гибели целлюлозолитических бактерий снижением образования важнейших продуктов метаболизма в виде летучих жирных кислот (ЛЖК). Это вызывает глубокие нарушения функций печени, состояния нейрогуморальной и сердечно - сосудистой систем, снижение молочной продуктивности, ухудшение функций воспроизводства. На фоне возникающих ацидозов, усугубляемых увеличением скармливания концентратов в послеотельный период, проявляются кетозы и последующие гепатозы [4].

В этой связи, целесообразным является применение эффективных биологически активных веществ, их комплексов, способствующих оптимизации пищеварительных и обменных процессов в организме животных, улучшению функциональной деятельности печени.

На основании имеющихся современных научных достижений в области кормления, физиологии питания и биотехнологии разработана и запатентована многофункциональная кормовая добавка (МКД), в состав которой введены: L-карнитин в «защищенной» от опосредованного действия симбионтной микрофлоры форме; лимитирующие элементы питания – метионин, холин, оказывающие липотропно-гепатопротекторное действие; препарат ферментно-пробиотического действия Целлобактерин-Т; адсорбент ксенобиотиков [5, 6]. К настоящему времени установлен ряд положительных путей и механизмов физиологического и продуктивного действия в животном организме каждого из ингредиентов добавки [3, 5, 6, 7]. Научно-практический интерес представляло изучение влияния включения в рационы МКД, как способа повышения продуктивности, улучшения функций воспроизводства.

Методика

В физиологических исследованиях, проведенных в условиях вивария ФГБНУ ВИЖа им. Л.К. Эрнста на 6-ти модельных полифистульных бычках-аналогах черно-пестрой породы, прооперированных с наложением фистул рубца, изучали влияние МКД на процессы рубцового пищеварения, переваримость и использование питательных веществ кормов, биохимический статус крови. С основным рационом, сбалансированным по нормам ВИЖ, подопытные животные получали 20 кг кормосмеси, состоявшей из силоса кукурузного, сенажа многолетних трав, 0,5 кг патоки и 2 кг комбикорма в сутки. Бычки опытной группы получали ежедневно МКД в составе комбикорма 33 г /100 кг живой массы.

В последующих научно-производственных опытах, проведенных на молодняке и высокопродуктивных новотельных коровах-аналогах, изучалось продуктивное действие МКД, её влияние на обменные процессы в организме. Производственные трехмесячные исследования проводились в условиях фермы Лукошкино Э/Х «Кленово-Чегодаево» на 40 телятах черно-пестрой породы 3–4-месячного возраста, средней живой массой 110–120 кг, с формированием двух групп по 20 бычков и 20 телочек в каждой. МКД задавалась в смеси с комбикормом из расчета 33 г на 100 кг живой массы.

В условиях Э/Х «Кленово-Чегодаево» также проведены научно-хозяйственные опыты на коровах-аналогах, сформированным в две группы по 12 голов в каждой. МКД скармливали 20 дней до отела и 100 дней после него, по 100 г на голову в сутки в смеси с комбикормом.

Результаты исследований

При проведении физиологических опытов на фистульных бычках установлено, что использование кормовой добавки способствовало увеличению потребления кормов, при установленном положительном её влиянии на преджелудочное пищеварение. При скармливании МКД отмечался более высокий уровень содержания ЛЖК в рубце – на 5,9% до кормления и спустя 1, 2, 3, 4 часа после кормления – на 22,5% ($p<0,05$), 11,4% ($p<0,01$), 11,0%, 16,2%, соответственно. Свидетельством интенсификации метаболических процессов в преджелудках под действием МКД является также повышение общей массы симбионтной микрофлоры в 100 мл содержимого рубца. Выявлено, что у животных опытной группы относительно контроля общая масса микроорганизмов в содержимом рубца до кормления была выше на 43,1%, через 3 часа после кормления – на 21,8%, в том числе бактерий – на 33,1%, простейших – на 13,3% ($P <0,01$).

Повышение образования микробиальной массы при использовании добавки сопровождалось изменением видового состава, анализированного с помощью T-RFLP-анализа [8]. Установлено, что в содержимом рубца подопытных животных доминировали микроорганизмы, участвующие в процессах ферментации углеводистых компонентов кормов (бактерии фил *Bacteroidetes* и *Firmicutes*). При этом использование МКД способствовало увеличению целлюлозолитических бактерий семейства *Lachnospiraceae* на 1,95%, семейства *Ruminococcaceae* – на 2,98% ($p<0,01$) до кормления и на 2,17% и 4,19% после него ($p<0,05$), соответственно, а также бактерий, ферментирующих простые и сложные углеводы кормов семейств *Eubacteriaceae* и *Clostridiaceae,* бифидобактерий, при достоверном снижении на 0,77% ($p<0,05$) до кормления и на 3,26% ($p<0,01$) после него содержания *Actinomycetales*. Следует особо отметить, что в рубце животных, потреблявших добавку, установлено снижение *патогенных* бактерий рода *Fusobacterium,* вызывающих некробактериозы, на 0,74% ($p<0.05$) до кормления

и на 1,08% (p<0,01) после него, а также устранение бактерий семейства *Campylobacteriaceae* (возбудителей кампилобактериозного мастита).

Положительные изменения в направленности микробиальных процессов в преджелудках способствовали повышению переваримости питательных веществ кормов. В опытной группе переваримость сухого и органического вещества была выше, чем в контроле, на 2,6 %. При скармливании животным МКД наблюдалось увеличение общей переваримости сырого протеина на 1,1%, сырого жира – на 12,3% (P<0,05), а также значительное увеличение переваривания клетчатки – на 13,4% (P<0,05), что сопровождалось положительными изменениями направленности метаболических процессов в преджелудках. Также установлено повышение коэффициента использования азота на 6,9 абс.% (P<0,05) при увеличении его отложения в теле на 12,7 г.

При проведении научно-производственных опытов установлено увеличение потребления кормов телятами опытной группы и составных питательных веществ: сухого вещества – на 5,4%, протеина – на 3,6%, сырого жира – на 2,0%, сырой клетчатки – на 2,4%.

При анализе рубцового содержимого, взятого через 3 часа после кормления (табл. 1), выявлен более высокий уровень концентрации аммиака при скармливании МКД (на 15,1%), как свидетельство интенсификации микробиальных процессов в преджелудках, при повышении обратного его поступления в составе слюны в процессе жвачки, на фоне увеличения потребления грубых кормов. Количество образованного ЛЖК в содержимом рубца у животных опытной группы было выше, чем к контроле, на 15,1%. О более высокой интенсивности микробиальных процессов в преджелудках животных, получавших МКД, свидетельствует увеличение массы бактерий – на 32,0%, простейших – на 18,3% и общего количества бактериальной массы – на 23,5%, что согласуется с данными ранее проведенных физиологических исследований на полифистульных бычках.

Таблица 1– Показатели рубцового пищеварения у молодняка КРС

Группа	pH	Аммиак, мг%	ЛЖК, Моль/100мл	Бактериальная масса, г/СВ 100 мл		
				Простейшие	Бактерии	Общее кол-во
контроль	6,78±0,03	18,12±0,1	11,24±0,13	0,747±0,041	0,456±0,015	1,203±0,03
опыт	6,73±0,04	20,86±0,1	12,94±0,15	0,884±0,050	0,602±0,018	1,486±0,05

При выяленных положительных изменениях в направленности микробиальных процессов в преджелудках, повышении переваримости и усвоения питательных веществ кормов установлено, что применение МКД способствовало повышению интенсивности роста на 12,0%, со среднесуточным приростом живой массы 897,8 г, против 801,7 г в контроле. При этом интенсивность роста опытных бычков была выше на 13,4%, а телочек – на 10,6%.

Установлено, что на фоне сбалансированных хозяйственных рационов коровам со среднесуточным удоем 27-30 кг применение МКД способствует повышению продуктивности на 8,8-11,8%, жирности молока – на 0,07–0,11%, белка на 0,01–0,11%, с положительным последействием, при разнице в дополнительном удое за 40 дней учетного периода 5,5–7,7%.

Выявлено улучшение физиологического состояния коров, функций воспроизводства (снижение индекса осеменения на 22–35%, сокращение сервис-периода на 16,6–21%) на фоне снятия синдромов послеотельных осложнений, ацидозов, кетозов, гепатозов.

Выводы

На основании проведенных физиологических и научно-производственных исследований выявлена высокая эффективность использования в кормлении молочного скота многокомпонентной кормовой добавки, способствующей улучшению пищеварительных процессов в организме, улучшению функциональной деятельности печени, значительному росту молочной продуктивности и сохранению здоровья животных.

Литература

1. Молочное скотоводство России [Текст] / под ред. Н.И. Стрекозова и Х.А. Амерханова. – М., 2006. – 604 с.
2. Антипов, В.А. Эффективные зооветеринарные технологии по повышению воспроизводства, сохранности и продуктивности животных [Текст] / В.А. Антипов, В.В. Меныпенин, А.Н. Турченко. – Краснодар: НИВИ, 2005. – 79 с.
3. Дегтярев, В.П. Этиопатогенез и коррекция послеродовых и неонатальных патологий в молочном скотоводстве [Текст]: монография / В.П. Дегтярев, К.В. Леонов. – Тверь: АгросферА, 2010. – 125 с.
4. Душкин, Е.В. Зависимость молочной продуктивности от состояния печени после отела [Текст] / Е.В. Душкин // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2010. – № 2. – С. 35–39.
5. Романов, В.Н. Использование пробиотика Целлобактерин Т в кормлении жвачных животных [Текст] / В.Н.Романов и др. // Рекомендации ВИЖ. – 2011. – 52 с.
6. Чабаев, М.Г. Эффективность использования холина в рационах высокопродуктивных коров [Текст] / М.Г. Чабаев, С.И. Тютюник, Р.В. Некрасов // Достижения АПК. – 2012. – С. 28–33.
7. Гулюшин, С.Ю. Доноры метильных групп – перспективные средства для профилактики хронических микотоксикозов [Текст] / С.Ю. Гулюшин, Р.А. Зернов // Сельскохозяйственная биология. – 2011. – №2. – С. 21–31.
8. Лаптев, Г.Ю. Исследование бактериального сообщества в рубце с помощью метода T-RFLP [Текст] / Г.Ю. Лаптев, Л.А. Ильина // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – № 3. – С. 16–18.
9. Романов, В.Н. Влияние добавок с защищенной формой L-карнитина на процессы пищеварения и молочную продуктивность коров [Текст] / В.Н. Романов, Г.В. Иванова, Н.В. Боголюбова // Главный зоотехник. – 2011. – № 8. – С.16–20.

References

1. Molochnoe skotovodstvo Rossii [Tekst] / pod red. N.I. Strekozova i H.A. Amerhanova. – M., 2006. – 604 s.
2. Antipov, V.A. Jeffektivnye zooveterinarnye tehnologii po povysheniju vosproizvodstva, sohrannosti i produktivnosti zhivotnyh [Tekst] / V.A. Antipov, V.V. Menypenin, A.N. Turchenko. – Krasnodar: NIVI, 2005. – 79 s.
3. Degtjarev, V.P. Jetiopatogenez i korrekcija poslerodovyh i neonatal'nyh patologij v molochnom skotovodstve [Tekst]: monografija / V.P. Degtjarev, K.V. Leonov. – Tver': AgrosferA, 2010. – 125 s.
4. Dushkin, E.V. Zavisimost' molochnoj produktivnosti ot sostojanija pecheni posle otela [Tekst] / E.V. Dushkin // Veterinarija sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh. – 2010. – № 2. – S. 35–39.
5. Romanov, V.N. Ispol'zovanie probiotika Cellobakterin T v kormlenii zhvachnyh zhivotnyh [Tekst] /V.N. Romanov i dr. // Rekomendacii VIZh. – 2011. – 52 s.
6. Chabaev, M.G. Jeffektivnost' ispol'zovanija holina v racionah vysokoproduktivnyh korov [Tekst] / M.G. Chabaev, S.I. Tjutjunik, R.V. Nekrasov // Dostizhenija APK. – 2012. – S. 28–33.
7. Guljushin, S.Ju. Donory metil'nyh grupp – perspektivnye sredstva dlja profilaktiki hronicheskih mikotoksikozov [Tekst] / S.Ju. Guljushin, R.A. Zernov // Sel'skohozjajstvennaja biologija. – 2011. – №2. – S. 21–31.
8. Laptev, G.Ju. Issledovanie bakterial'nogo soobshhestva v rubce s pomoshh'ju metoda T-RFLP [Tekst] / G.Ju. Laptev, L.A. Il'ina // Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo. – 2010. – № 3. – S. 16–18.
9. Romanov, V.N. Vlijanie dobavok s zashhishhennoj formoj L-karnitina na processy pishhevarenija i molochnuju produktivnost' korov [Tekst] / V.N. Romanov, G.V. Ivanova, N.V. Bogoljubova // Glavnyj zootehnik. – 2011. – № 8. – S.16–20.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ BLUP-ОЦЕНКИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЯРОСЛАВСКОЙ ПОРОДЫ В СЕЛЕКЦИИ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ И ПОВЫШЕНИИ ИХ ПРОДУКТИВНОГО ДОЛГОЛЕТИЯ

Е.А. Зверева
к.с.-х.н., зам. начальника племенного отдела
ОАО «Ярославское» по племенной работе
Н.С. Фураева
к.с.-х.н., заместитель генерального директора
ОАО «Ярославское» по племенной работе, г. Ярославль
Н.А. Муравьева (фото)
к.с.-х.н., доцент кафедры зоотехнии
Л.П. Москаленко
д.с.-х.н., профессор, заведующая кафедрой зоотехнии
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА

Молочная продуктивность, наивысшая лактация, продолжительность хозяйственного использования, племенная ценность быков

Dairy efficiency, the highest lactation, duration of economic use, breeding value of bulls

Для решения задач устойчивого роста сельскохозяйственного производства и обеспечения страны продуктами питания стратегически важным направлением в области частной генетики и селекции является совершенствование отечественных пород молочного скота на основе создания большого массива высокопродуктивных конкурентоспособных стад. Этого можно достигнуть дальнейшим увеличением поголовья крупного рогатого скота, улучшением породности и повышением продуктивности коров, а также продлением сроков их использования.

При этих условиях особое значение приобретает продолжительность срока использования молочных коров. Результаты исследований и практика передовых хозяйств страны свидетельствуют о том, что коровы обычно дают наивысший удой в возрасте 6–7 лет [1, 2, 3, 4, 5]. Однако анализ возрастной структуры высокопродуктивных стад показал, что в практических условиях хозяйств коров используют в среднем до 5–6-летнего возраста. Высокопродуктивные коровы очень рано (через 2–4 лактации) выходят из строя. У них отмечают расстройства функций органов пищеварения, воспроизводительной системы, молочной железы, срывы продуктивности. Вследствие этого ежегодно из стада выбраковывают до 30% лучших животных [6].

В практике селекции молочного скота использованию коров-рекордисток всегда придавали большое значение. Следует полагать, что более продуктивные коровы, в особенности коровы-

рекордистки, – это животные, у которых в наиболее полной степени произошла реализация наследственной информации в фенотипе [7].

Известно, что в молочном скотоводстве эффект селекции достигается в основном за счет отбора быков – производителей. Установлено, что 76% возможного генетического прогресса в популяции приходится на долю отбора быков и лишь 24% – на отбор коров.

Наследственные качества быка определяют уровень продуктивности стада лишь через 4–5 лет после начала его использования. Поэтому скорость повышения генетического потенциала стада зависит от племенной ценности используемых быков. Оценка племенной ценности популяционно-специфична, то есть она действительна только для той популяции, в которой была определена. Поэтому для оценки племенной ценности быков по молочной продуктивности и признакам продуктивного долголетия их дочерей была использована процедура наилучшего линейного несмещенного прогноза (метод BLUP).

Методика

Научные исследования по изучению показателей молочной продуктивность были проведены на базе восьми племенных хозяйств Ярославской области, в которых сосредоточена более высокопродуктивная часть коров популяции ярославской породы: ООО «Агроцех», ООО «Горшиха», ЗАО «Красный Октябрь», ОАО «Михайловское», ЗАО «Меленковский», ЗАО «Новый Путь», ПСК «Родина», ЗАО «Ярославка». Оценка продуктивного долголетия проведена в стаде ОАО «Племзавод имени Дзержинского».

Объектом изучения показателей молочной продуктивности были 1432 живые полновозрастные чистопородные коровы, которые происходили от 30 быков-отцов и отличались высокой молочной продуктивностью – 6022,3 кг молока в среднем за наивысшую лактацию, а также хорошей жирномолочностью и белковомолочностью – соответственно 4,35 и 3,43%. Объект исследований продуктивного долголетия – выбывшие голштинизированные коровы ярославской породы в количестве 1470 голов, начавшие лактировать с 1 января 1989 года и выбывшие из стада по 1 января 2007 года включительно. Изучаемыми признаками являлись показатели молочной продуктивности: надой, МДЖ, МДБ, продолжительность хозяйственного использования.

Племенная ценность быков (BV) рассчитана методом BLUP по методике Кузнецова В.М. [7]. В итоговый анализ племенной ценности производителей по долголетию дочерей включили 25 быков, имеющих 5 и более дочерей (176). Линейная модель для оценки быков методом BLUP по показателям молочной продуктивности дочерей представлена формулой (1):

$$y=\mu+H+A+YC+GK+L+S+KF+W+DD+SI+e \quad (1)$$

Линейная модель для оценки быков методом BLUP по продуктивному долголетию дочерей представлена формулой (2):

$$Y=\mu+GOD+A+SP+RAZ+YHCG+YHD+LHD+HF+ +CR+KR+LCOW+LDAM+WG+CUL+b\cdot DD+SI+e \quad (2)$$

Результаты исследований

В результате анализа установлено, что средняя молочная продуктивность у исследованного поголовья коров (n = 1432) составила по наивысшей лактации 6022,3 кг, что на 43,7% достоверно выше по сравнению с первой лактацией (4189,5 кг) (P>0,999). Жирномолочность у высокопродуктивных коров от первой к наивысшей лактации достоверно возрастает на 0,13% и составляет 4,35% (P>0,999); белковомолочность возрастает на 0,2% и составляет 3,43% (P>0,999).

Коэффициенты наследуемости по надою, жирномолочности и белковомолочности находятся в пределах биологической нормы и составляют по наивысшей лактации соответственно – 0,26; 0,67 и 0,51.

В наших исследованиях методом наименьших квадратов была оценена генетическая ценность быков-отцов. Данный фактор достоверно оказал влияние на признаки молочной продуктивности коров по наивысшей лактации: на надой – 50,4% (P>0,99), на жирномолочность – 2,91% и белковомолочность – 1,80% (P>0,99).

При использовании оценки эффектов градаций фактора «генетическая ценность отца» на признаки молочной продуктивности была вычислена племенная ценность быков-отцов методом BLUP, результаты которой представлены на рисунках 1, 2, 3.

По наивысшей лактации не установлено достоверного влияния племенной ценности какого-либо из быков на все признаки молочной продуктивности. Каждый из них влиял лишь на отдельные показатели продуктивности коров-дочерей.

Достоверно высоким надоем, в сравнении со средними показателями выборки, отличились коровы – дочери быков Арбата 190 (линия Воль-

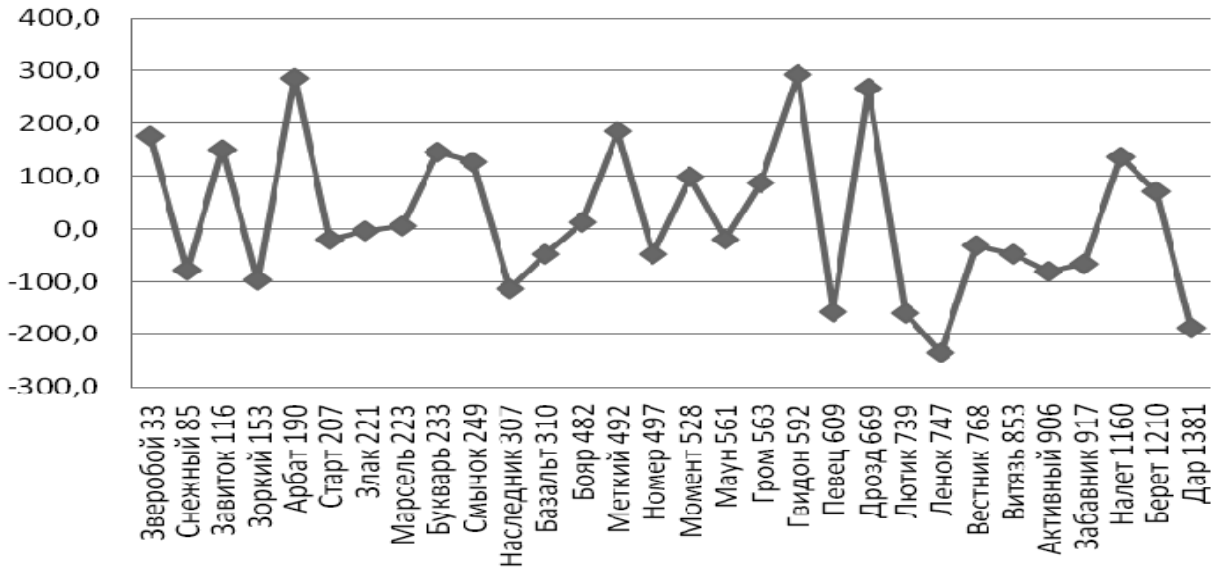


Рисунок 1 – Племенная ценность быков-производителей по надою дочерей

ного) – +284,9 кг молока (P>0,99); Гвидона 592 (линия Чародея) – +292,5 (P>0,99); Дрозда 669 (линия Марта) – +267,2 (P>0,99); Меткого 492 (линия Чародея) – +184,9 (P>0,95); Зверобоя 33 (линия Вольного) – +177,1 кг молока (P>0,95).

Наиболее высокая жирность молока, в сравнении со средними значениями выборки, была отмечена у коров-дочерей быка Дара 1381 (линия Невода) – +0,29% (P>0,999); а также Номера 497 (линия Жилета) – +0,11% (P>0,999).

Достоверным превосходством по содержанию белка в молоке отличились коровы, отцами которых были быки Завиток 116 (линия Марса) – +0,05% (P>0,999); Злак 221 (линия Мурата) – +0,05% (P>0,99); Базальт 310 (линия Мурата) – +0,04% (P>0,95); Гвидон 592 (линия Чародея)– +0,05% (P>0,99); Забавник 917 (линия Марта) – +0,05% (P>0,95).

Быки-отцы Маун 561 (линия Жилета), Наследник 307 и Зоркий 153 не оказали положительного влияния на все признаки молочной продуктивности коров-дочерей. Генетический потенциал данных производителей, возможно, был ниже потенциала матерей их дочерей и фактическая

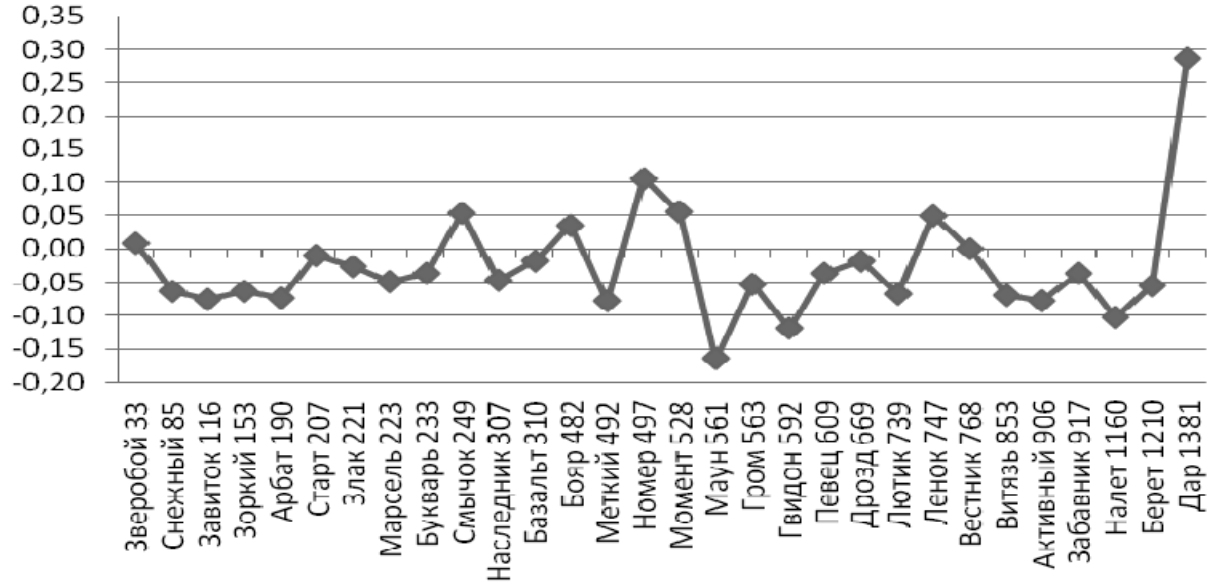


Рисунок 2 – Племенная ценность быков-производителей по массовой доле жира в молоке дочерей

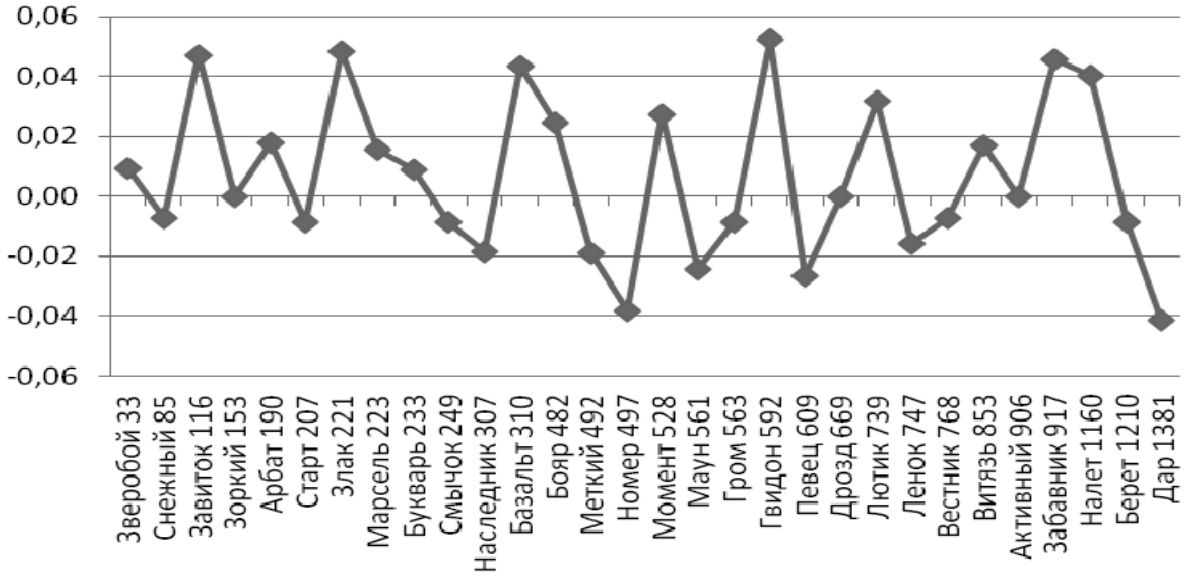


Рисунок 3 – Племенная ценность быков-производителей по массовой доле белка в молоке дочерей

продуктивность полученных дочерей была обеспечена, в основном, за счет потенциала матерей.

Наибольшей продолжительностью хозяйственного использования характеризуются помесные животные со сроком 4,41 лактации, что на 0,08 лактаций больше, чем у чистопородных коров. Как у помесных, так и у чистопородных коров, этот признак очень варьирует, что отражается высоким коэффициентом изменчивости – 66,9 и 70,3%, соответственно.

Лучшей среди чистопородных оказалась корова Лакомка №970 линии Мурата, срок хозяйственного использования которой составил 14 лактаций. Рекордисткой среди голштинизированных коров ярославской породы является корова Луна №660 линии Уес Идеал с кровностью по голштинской породе 50% – продолжительность её использования составила 13 лактаций. На рисунке 4 представлена BLUP-оценка (BV-оценка) чистопородных быков ярославской породы по продолжительности использования дочерей.

Наибольшей племенной ценностью по продолжительности использования (+0,16 лактаций) среди чистопородных быков ярославской поро-

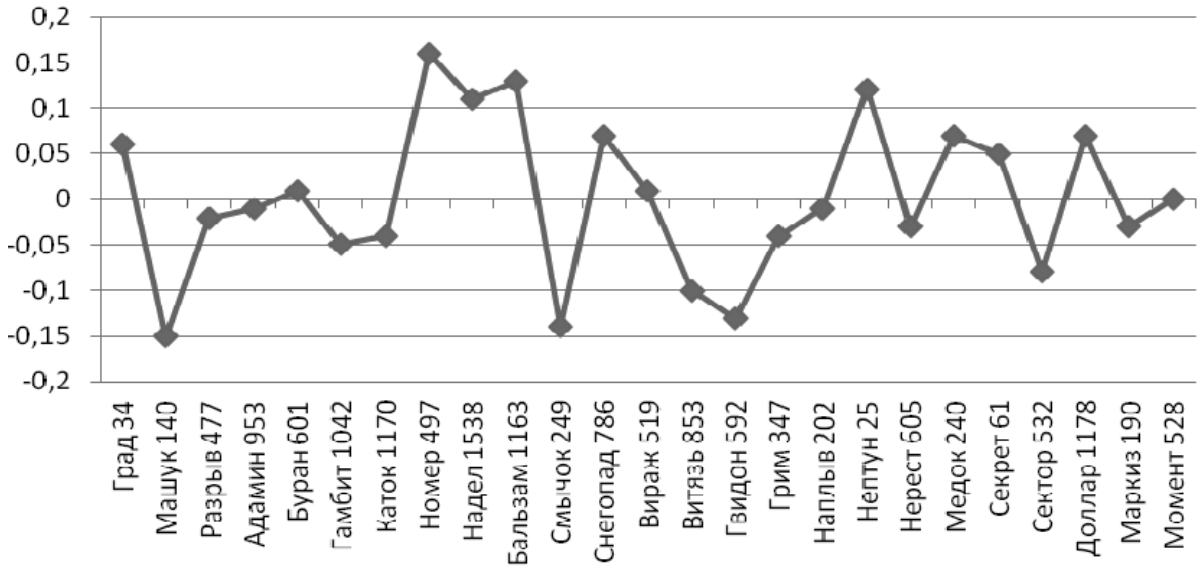


Рисунок 4 – Племенная ценность быков-производителей по долголетию дочерей

ды характеризуется бык Номер 497 линии Жилета (достоверность 16%). Это означает, что продолжительность использования его дочерей превосходит среднее значение по выборке на 0,16 лактаций. Продолжительность использования его будущих дочерей будет выше среднего срока по стаду на 0,08 лактаций, внучек – на 0,04 лактации и т.д. Также отличаются высокими показателями быки Бальзам 1163 линии Марта и Нептун 25 линии Мурата: +0,13 и +0,12 лактаций, соответственно.

Наименьшей племенной ценностью по продолжительности использования характеризуются быки Машук 140 линии Вольного (-0,15 лактаций, 12% достоверности) и Гвидон 592 линии Мурата (-0,13 лактаций, 12% достоверности).

Таким образом, неправильно подобранные быки-производители могут нивелировать положительный эффект селекции или значительно его снизить. В зависимости от породных особенностей и зональных условий, для создания высокопродуктивных стад и повышения продуктивного долголетия необходимо учитывать генетический потенциал быков-производителей, который целесообразно оценивать с привлечением метода BLUP для повышения точности прогноза генотипа.

Литература

1. Алешкина, С.В. Оптимизация селекции коров на продуктивное долголетие в лесостепном Поволжье [Текст]: автореф. дис. … канд. с.-х. наук: 06.02.01 / С.В. Алешкина. – Саранск, 2008. – 25 с.

2. Арсеньев, Д.Д. Длительность хозяйственного использования и пожизненная молочная продуктивность коров разных генотипов в условиях боксово-беспривязного содержания [Текст] / Д.Д. Арсеньев, О.В. Бабаева, В.Я. Гангур, Л.И. Зубкова, Т.П. Камзолова // Селекционные и технологические основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. / Ярославская ГСХА. – Ярославль, 2001. – С. 59–64.

3. Крюков, С. В. Влияние генетических и паратипических факторов на продуктивное долголетие коров ярославской породы [Текст]: автореф. дис. … канд. с.-х. наук: 06.02.01 / С.В. Крюков. – Ярославль, 2001. – 20 с.

4. Лебедько, Е. Я. Селекционно-генетические и эколого-генетические проблемы повышения долголетнего продуктивного использования молочных коров [Текст] / Е.Я. Лебедько, Л.Н. Никифорова, В.И. Цысь // Селекционно-генетические и эколого-генетические проблемы повышения долголетнего продуктивного использования молочных коров. Сб. науч. тр. / Брянская ГСХА. – Вып. 4. – Брянск, 2005. – С. 64.

5. Тяпугин, С. Зависимость продуктивного долголетия от интенсивности выращивания молодняка [Текст] / С. Тяпугин, Ф. Насибов, Е. Байтлесов // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – № 3. – С. 16–18.

6. Эрнст, Л.К. Биологические проблемы животноводства в XXI веке [Текст] / Л.К. Эрнст, Н.А. Зиновьева. – М.: РАСХН, 2008. – 508 с.

7. Кузнецов, В.М. Современные методы анализа и планирования селекции в молочном стаде [Текст] / В. М. Кузнецов. – Киров: Зональный НИИСХ Северо-Востока, 2001. – С. 25–70.

References

1. Aleshkina, S.V. Optimizacija selekcii korov na produktivnoe dolgoletie v lesostepnom Povolzh'e [Tekst]: avtoref. dis. … kand. s.-h. nauk: 06.02.01 / S.V. Aleshkina. – Saransk, 2008. – 25 s.

2. Arsen'ev, D.D. Dlitel'nost' hozjajstvennogo ispol'zovanija i pozhiznennaja molochnaja produktivnost' korov raznyh genotipov v uslovijah boksovo-besprivjaznogo soderzhanija [Tekst] / D.D. Arsen'ev, O.V. Babaeva, V.Ja. Gangur, L.I. Zubkova, T.P. Kamzolova // Selekcionnye i tehnologicheskie osnovy povyshenija produktivnosti sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh: sb. nauch. tr. / Jaroslavskaja GSHA. – Jaroslavl', 2001. – S. 59–64.

3. Krjukov, S. V. Vlijanie geneticheskih i paratipicheskih faktorov na produktivnoe dolgoletie korov jaroslavskoj porody [Tekst]: avtoref. dis. … kand. s.-h. nauk: 06.02.01 / S.V. Krjukov. – Jaroslavl', 2001. – 20 s.

4. Lebed'ko, E. Ja. Selekcionno-geneticheskie i jekologo-geneticheskie problemy povyshenija dolgoletnego produktivnogo ispol'zovanija molochnyh korov [Tekst] / E.Ja. Lebed'ko, L.N. Nikiforova, V.I. Cys' // Selekcionno-geneticheskie i jekologo-geneticheskie problemy povyshenija dolgoletnego produktivnogo ispol'zovanija molochnyh korov. Sb. nauch. tr. / Brjanskaja GSHA. – Vyp. 4. – Brjansk, 2005. – S. 64.

5. Tjapugin, S. Zavisimost' produktivnogo dolgoletija ot intensivnosti vyrashhivanija molodnjaka [Tekst] / S. Tjapugin, F. Nasibov, E. Bajtlesov // Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo. – 2007. – № 3. – S. 16–18.

6. Jernst, L.K. Biologicheskie problemy zhivotnovodstva v XXI veke [Tekst] / L.K. Jernst, N.A. Zinov'eva. – M.: RASHN, 2008. – 508 s.

7. Kuznecov, V.M. Sovremennye metody analiza i planirovanija selekcii v molochnom stade [Tekst] / V.M. Kuznecov. – Kirov: Zonal'nyj NIISH Severo-Vostoka, 2001. – S. 25–70.

ИНДЕКСНАЯ ОЦЕНКА БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ БУРОЙ ШВИЦКОЙ ПОРОДЫ

Н .С. Петкевич
д.с.-х.н., профессор, ректор
Ю.А. Курская (фото)
к.с.-х.н., доцент, проректор по учебной работе
В.И. Листратенкова
к.с.-х.н., старший научный сотрудник,
заведующая кафедрой зоотехнии
Н.Н. Шумейко
к.э.н., доцент кафедры управления производством
ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, г. Смоленск

Быки-производители, коэффициент реализации генетического потенциала, индексы происхождения, развития и телосложения, молочная продуктивность, удой дочерей, массовая доля жира, итоговый суммарный индекс племенной ценности

Bulls, quotient of realisation of genetical potential, indexes of parentage, development and body build, dairy efficiency, milk yield of daughters, fat content, total index of breeding value

Для обеспечения населения страны продуктами питания одной из важнейших задач животноводства является увеличение производства продукции молочного скотоводства [1]. Основными направлениями в решении этой задачи являются освоение интенсивных технологий в скотоводстве и селекция животных, направленная на повышение их продуктивности, с применением достижений биологических наук и генетики. Эффективность селекции в значительной степени зависит от глубокого генетического анализа данных племенного учёта, использования современных статистических методов для генетической оценки животных и оптимизации программ разведения. Это требует систематической и своевременной обработки имеющейся информации, создания информационных технологий на базе персональных компьютеров.

В селекции молочного скота всё большее значение приобретает интегрированная оценка животных с учетом ряда признаков. Практика показывает, что односторонний отбор по одному признаку, как правило, не дает должного эффекта, и часто такой отбор ухудшает другие признаки [2]. Вычисление индексов племенной ценности позволяет повысить эффективность племенной работы по формированию массива разводимого скота желательного типа. Использование селекционного индекса гарантирует прогресс всех учитываемых признаков [3].

Материал и методика

Внедрение индексной оценки быков-производителей осуществляется последовательно, через прохождение ряда этапов, путем использования принципов и методик, апробированных в других странах и регионах РФ, и с учетом возможностей племенной службы.

Расчет суммарных индексов и итогового селекционного индекса производственной ценности проведен с использованием данных зоотехнического и племенного учёта на базе 13 племенных хозяйств по разведению бурого швицкого скота. Исследования были проведены в ОАО «Смоленское» по племенной работе в 2013-2015 гг. на основе данных племенного и зоотехнического учета, с использованием воз-

можностей специализированных программ АРМ «Селэкс. – Молочный скот. Многохозяйственный», «Картотека быков», «ОТТ», «Регион», «БУСП», «Оценка быков-производителей».

Использовались каталоги и племенные карточки быков-производителей (форма 1-МОЛ), племенные карточки коров-матерей (форма 2-МОЛ), Государственные Племенные Книги.

Объектом исследований были 50 быков-производителей и 703 их дочери по наивысшей лактации, родившиеся в племенных хозяйствах Смоленской области в 2009 году. Референтская популяция быков составила 26 голов.

Целью исследований является изучение результатов использования быков-производителей бурой швицкой породы, определение селекционных индексов по комплексу хозяйственно-полезных признаков.

Задачи исследований:

- определить родительский индекс быков по молочной продуктивности женских предков;
- провести сравнительную оценку быков по молочной продуктивности потомства;
- изучить особенности телосложения, роста и развития, живой массы у производителей в возрасте 4-х лет и старше;
- установить степень реализации наследственного потенциала быков;
- определить воспроизводительные качества;
- оценить производителей по типу телосложения дочерей;
- определить экономическую эффективность использования быков.

Оценку молочной продуктивности проводили по удою, массовой доле жира и белка в молоке, продукции молочного жира и белка. При оценке молочной продуктивности коров в учёт принимали нормированную (305 дней) или укороченную завершенную лактацию продолжительностью не менее 240 дней (ГОСТ 2773-88).

Главный селекционный индекс (S-индекс) определялся по методике Казаровца Н.В., Саскевича С.И., Григоровича А.И. [4].

Индекс происхождения (РИБ) рассчитывали по формуле:

$$РИБ = М/2+ММ/4+МО/4, \quad (1)$$

где РИБ – родительский индекс быка; М – продуктивность матери; ММ – продуктивность матери матери; МО – продуктивность матери отца.

Расчёт суммарного индекса родословной проводили по показателям молочной продуктивности, содержанию жира, количеству молочного жира, содержанию белка, количеству молочного белка всех женских предков.

Коэффициент реализации генетического потенциала рассчитывали по формуле:

$$Кр = Д/РИБ \times 100, \quad (2)$$

где Кр – коэффициент реализации генетического потенциала; Д – средняя продуктивность i-ой дочери производителя.

Индекс развития и телосложения (РТ) включает: индекс габаритов быка на основании рангов его промеров (высота в холке, глубина груди, ширина груди, косая длина туловища, ширина в маклаках, обхват груди за лопатками, обхват пясти) и живую массу. При одинаковых промерах и живой массе ранг и балл быков был одинаков.

Индекс оценки типа телосложения дочерей быка (ОТТ) рассчитан согласно «Правилам оценки экстерьера и классификации коров и быков молочных пород» по 100-бальной шкале [5].

Комплексно оценивали следующие признаки: индекс строения вымени (UDC – Udder Composite) и индекс строения конечностей (FLC – индекс строения конечностей).

Индекс воспроизводства (ИВ) включает индекс оценки качества спермы (КС), в который входит оценка количества полученных эякулятов, объем эякулятов, концентрация спермиев, активность спермиев, оплодотворяемость от 1 осеменения.

Материалы обработаны с применением алгоритмов биометрии и программного приложения MS Excel из программного пакета Microsoft Office 2007.

Результаты исследований

Основным поставщиком семени для хозяйств области является ОАО «Смоленское» по племенной работе, где создан банк от 109 быков в количестве 1588,3 тыс. доз, а также содержатся 37 быков-производителей.

В структуре стада из пяти пород наибольший удельный вес занимают быки-производители бурой швицкой (44%) и сычевской (49%) пород.

Быки-производители бурой швицкой породы в большинстве своем принадлежат к линиям Меридиана 90827 – 20,8%, Концентрата 106157 – 16,6%, Мастера 106902 – 14,5%, Амура 3033 – 12,5%, Хилла 76059 – 10,4%.

Основной причиной выбытия (78%) племенных производителей бурой швицкой породы является достаточное накопление спермы [6].

Выявлено, что у быков бурой швицкой породы, использовавшихся в племенных хозяйствах Смоленской области, родительский индекс вариабелен: по удою – от 5829 до 10551кг; по массовой доле жира – от 3,65 до 4,23%; по выходу молочного жира – от 212 до 431 кг; по массовой доле белка – от 3,25 до 3,67%; по выходу молочного белка – от 195 до 348 кг и суммарный общий балл – от 13 до 44. Самый высокий ранг по суммарному родительскому индексу имеет бык-улучшатель Сердечный 7159 ($А_1$).

Молочная продуктивность дочерей быков в 13 племенных хозяйствах значительно колебалась: по удою – от 2469±221 до 6180±914 кг, по содержанию жира – от 3,71±0,16 до 4,18±0,25%, по производству молочного жира – от 90,9±36 до 258±34 кг, по содержанию белка – от 3,21±0,01 до 3,63±0,08%, по производству молочного белка – от 79,3±9 до 216,6±32 кг. Лидером по продуктивности дочерей за наивысшую лактацию (6161±878 кг молока с содержанием жира 4,18±0,25% и белка 3,51±0,17%) стал бык-улучшатель Сердечный 7159 в племрепродукторе СПХК «Новомихайловский».

Коэффициент реализации генетического потенциала быков производителей составлял: по удою – 71–106%, по содержанию жира – 91–107%, по производству молочного жира – 59–114%, по содержанию белка – 87–106%, по производству молочного белка – 60–108%. Суммарный индекс степени реализации генетического потенциала варьировал от 10 до 47 баллов.

Лучше других реализовали генетический потенциал дочери быка-улучшателя Металла 1295 ($А_1$) отечественной линии Азота-Пловца 196. У этого производителя высоким (69 баллов) был суммарный индекс развития и телосложения. Он имел высший ранг по двум промерам тела (ширина и обхват груди) и второй ранг по пяти промерам, живую массу 1000 кг.

При проведении линейной оценки установлено, что за молочный тип дочери разных быков получили 80,5–82,8 балла, за постановку ног – 79,6–82,9%, за строение (композицию) вымени – 77,6–80,4 балла. Суммарный общий балл за оценку типа телосложения колебался от 12 до 99 баллов. Лидером по оценке типа телосложения (39 баллов) стал бык-улучшатель Сатурн 6318 ($А_1$) из линии Концентрата. Его дочери оценены первым рангом за молочный тип (82,8 балла), за постановку ног (82,9 баллов), за общий вид и развитие (81,6 балла) и вторым рангом за индекс строения вымени дочерей (80,3 баллов).

При изучении показателей воспроизводительной способности выявлены существенные различия между отдельными быками. Самым высоким общим баллом (46) по количеству, объему эякулятов, концентрации и оплодотворяющей способности аттестован производитель Сердечный 7159 линии Меридиана 90827. Кроме того, он оказался лучшим по итоговому суммарному индексу племенной ценности (табл. 1).

Таблица 1 – Характеристика быков-производителей бурой швицкой породы по итоговому селекционному индексу производственной ценности, баллов

Кличка и номер быка	Суммарный индекс РИБ	Суммарный индекс реализации генетического потенциала	Суммарный индекс за развитие и телосложение	Суммарный индекс ОТТ дочерей	Суммарный индекс за воспроизводство	Суммарный общий балл	Итоговый суммарный индекс
Нептун 7523	28	32	30	25	23	138	27,6
Ягель 8369	25	37	44	19	27	152	30,4
Пепел 4189	25	10	48	25	36	144	28,8
Сатурн 6318	43	21	57	39	27	187	37,4
Енисей 219	21	36	49	12	14	132	26,4
Сивуч 4382	36	28	48	24	26	162	32,4
Ястреб 5752	42	21	52	20	26	161	32,2
Штриб 8883	34	24	60	34	33	185	37
Металл 1295	13	47	69	31	29	189	37,8
Сердечный 7159	44	19	62	28	46	199	39,8

Вывод

Таким образом, дифференциация быков по показателям суммарных индексов и итоговому показателю позволяет определить племенную ценность производителей, целенаправленно совершенствовать продуктивные качества животных в определенном стаде и породе в целом.

Литература

1. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы [Текст]: Постановление правительства от 14 июля 2012 г. № 717// Собрание законодательства РФ. – 2012. – № 32, ст. 4549.

2. Рахматулина, Н.Р. Комплексная оценка племенных животных в молочном скотоводстве [Текст] / Н.Р. Рахматулина // Достижения науки и техники АПК. – 2010. – № 4. – С. 60-61.

3. Комплексная оценка животных в молочном скотоводстве на основе построения моделей полифакторного индекса племенной ценности [Текст]: методические рекомендации / Сост. П.Н. Прохоренко, Ж.Г. Логинов, Н.Р. Рахматулина, Б.А. Сервах. – Москва, 2005. – 29 с.

4. Казаровец, Н.В. Индексная оценка отцов и матерей быков-производителей [Текст]: методическое пособие / Н.В. Казаровец, С.И. Саскевич // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – Горки, 2005. – С. 180–183.

5. Логинов, Ж.Г. Правила оценки экстерьера и классификации коров и быков молочных пород [Текст]: методическое пособие / Ж.Г. Логинов, Д.В. Михайлов. – М., 2000. – 29 с.

6. Кольцов, Д.Н. Программа селекционно-племенной работы с бурой швицкой породой крупного рогатого скота в Смоленской области на 2013–2022 годы [Текст] / Д.Н. Кольцов, В.И. Листратенкова, Н.С. Петкевич и др. – Смоленск, 2014. – 181 с.

References

1. Gosudarstvennaja programma razvitija sel'skogo hozjajstva i regulirovanija rynkov sel'skohozjajstvennoj produkcii, syr'ja i prodovol'stvija na 2013–2020 gody [Tekst]: Postanovlenie pravitel'stva ot 14 ijulja 2012 g. №717// Sobranie zakonodatel'stva RF. – 2012. – № 32, st. 4549.

2. Rahmatulina, N.R. Kompleksnaja ocenka plemennyh zhivotnyh v molochnom skotovodstve [Tekst] / N.R. Rahmatulina // Dostizhenija nauki i tehniki APK. – 2010. – № 4. – S. 60-61.

3. Kompleksnaja ocenka zhivotnyh v molochnom skotovodstve na osnove postroenija modelej polifaktornogo indeksa plemennoj cennosti [Tekst]: metodicheskie rekomendacii / Sost. P.N. Prohorenko, Zh.G. Loginov, N.R. Rahmatulina, B.A. Servah. – Moskva, 2005. – 29 s.

4. Kazarovec, N.V. Indeksnaja ocenka otcov i materej bykov-proizvoditelej [Tekst]: metodicheskoe posobie / N.V. Kazarovec, S.I. Saskevich // Aktual'nye problemy intensivnogo razvitija zhivotnovodstva. – Gorki, 2005. – S. 180–183.

5. Loginov, Zh.G. Pravila ocenki jekster'era i klassifikacii korov i bykov molochnyh porod [Tekst]: metodicheskoe posobie / Zh.G. Loginov, D.V. Mihajlov. – M., 2000. – 29 s.

6. Kol'cov, D.N. Programma selekcionno-plemennoj raboty s buroj shvickoj porodoj krupnogo rogatogo skota v Smolenskoj oblasti na 2013–2022 gody [Tekst] / D.N. Kol'cov, V.I. Listratenkova, N.S. Petkevich i dr. – Smolensk, 2014. – 181 s.

В СЛЕДУЮЩЕМ ВЫПУСКЕ ЖУРНАЛА:

ОСОБЕННОСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИЗНАКА УСТОЙЧИВОСТИ ЛЬНА К АНТРАКНОЗУ

ДИНАМИКА ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ЖИВОТНЫХ В ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ

ОСОБЕННОСТИ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МУСКУЛЬНОЙ НОГИ БРЮХОНОГИХ МОЛЛЮСКОВ СЕМ. *MURICIDAE* ПРОВИНЦИИ НЯЧАНГ ЮЖНОГО ВЬЕТНАМА

Д.А. Мирошниченко (фото)
аспирант кафедры биотехнологии
Е.А. Флёрова
заведующая научно-исследовательской лабораторией мониторинга и контроля качества
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА

Брюхоногие моллюски сем. Muricidae, мышечная ткань, вода, сухое вещество, белки, жиры, зольные вещества, БЭВ

Castropoda fam. Muricidae, a muscular tissue, water, dry matter, proteins, fats, cindery matters, NFES (nitrogen-free extractive substance)

В изменяющихся под влиянием различных факторов условиях окружающей среды особую значимость приобретает изучение функционального состояния организма гидробионтов, как в пределах нормы реакции, так и при возникающих патологиях. Развитие промышленного рыболовства вызывает необходимость изучения многих физиолого-биохимических показателей промысловых гидробионтов, одними из которых являются определение количества жира, белка, углеводов и минеральных веществ в мышечной ткани гидробионтов. На основании данных о химическом составе мяса можно судить о состоянии популяций в современных экологических условиях и учитывать пищевую и энергетическую ценность добываемой рыбы и моллюсков [1, 2].

Для жителей стран юго-восточной Азии, проживающих на побережье Южно-Китайского моря, развитие промышленного рыболовства имеет огромное значение, так как, во-первых, использование морских гидробионтов в рационе человека позволяет восполнить потребности организма в животном белке (при отсутствии развитого в этих странах скотоводства и свиноводства мясного направления); во-вторых, занимать лидирующие позиции на мировом рынке по экспорту морепродуктов в связи с ростом их использования в пищу из-за растущего интереса к здоровому питанию, так как известно, что белок в морепродуктах более легко расщепляется и усваивается, чем белок красного мяса и птицы [3].

Ведущая роль среди стран-экспортёров морепродуктов в Россию принадлежит Вьетнаму. В Южном Вьетнаме ежегодно добывается более 1 млн тонн морепродуктов, среди которых особое место занимает добыча моллюсков. По объёмам промысла брюхоногие моллюски уступают двустворчатым и головоногим, несмотря на то, что в мясе брюхоногих моллюсков содержится большое количество белков, содержащих незаменимые аминокислоты, а также уникальный набор микро- и макроэлементов и повышенное, по сравнению с пресноводными брюхоногими моллюсками, содержание йода и фосфора [4].

В настоящее время, в связи с ухудшением качества воды Южно-Китайского моря, весьма актуальным вопросом для интенсификации марикультуры, рыболовства и мониторинга водных объектов является изучение показателей обмена веществ у наиболее массовых

гидробионтов, представляющих промысловое значение [5]. Одними из таких видов являются брюхоногие моллюски семейства *Muricidae* – типичные представители ихтиофауны Южно-Китайского моря. Мускульная нога, наряду с почкой и жабрами, является важнейшим маркером физиологического состояния организма брюхоногих моллюсков и загрязнения водной среды, так как она является метаболически активной тканью, обеспечивающей передвижение моллюсков. В ноге усиленно идут процессы гликолиза, вырабатывается аденозинтрифосфат, необходимый для осуществления этого процесса, поэтому мускульная нога очень быстро реагирует на загрязнение среды и с большой скоростью аккумулирует токсичные вещества.

Цель данной работы – изучить некоторые показатели химического состава мускульной ноги морских брюхоногих моллюсков сем. *Muricidae* провинции Нячанг Южного Вьетнама.

Объект и методы исследования

Отлов морских брюхоногих моллюсков производили однократно в апреле 2010 года в заливе Нячанг в бухте Дам Бай провинции Нячанг Южного Вьетнама (рис. 1).

Площадь залива вместе с островами составляет около 310 км^2. Максимальные температуры морской воды в прибрежной зоне залива достигают 33,2°С, а в открытых частях залива – 24-29°С. Солёность воды колеблется в пределах 30-34% [5].

К сожалению, не удалось идентифицировать видовую принадлежность моллюсков. Все выловленные экземпляры относятся к семейству *Muricidae,* по типу питания – хищники. Для исследования было отобрано 20 экземпляров моллюсков. Непосредственно после вылова у каждого моллюска отрезалась мускульная нога, взвешивалась и упаковывалась в пакет, с указанием номера пробы, даты и массы. Затем в условиях Российско-Вьетнамского Тропического научно-исследовательского и технологического центра образцы были высушены до постоянной массы при температуре 60°С. После чего они были доставлены в ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, где в условиях лаборатории мониторинга и контроля качества определяли количество воды и сухого вещества, жира, белка, минеральных и безазотистых экстрагированных веществ (БЭВ).

Содержание воды определялось с помощью двухступенчатого метода сушки. Для определения белка использовали метод Кьельдаля. Количество жира в мышечной ткани определяли по методу обезжиренного остатка в аппарате Сокслета. Экстрагирование проводили петролей-

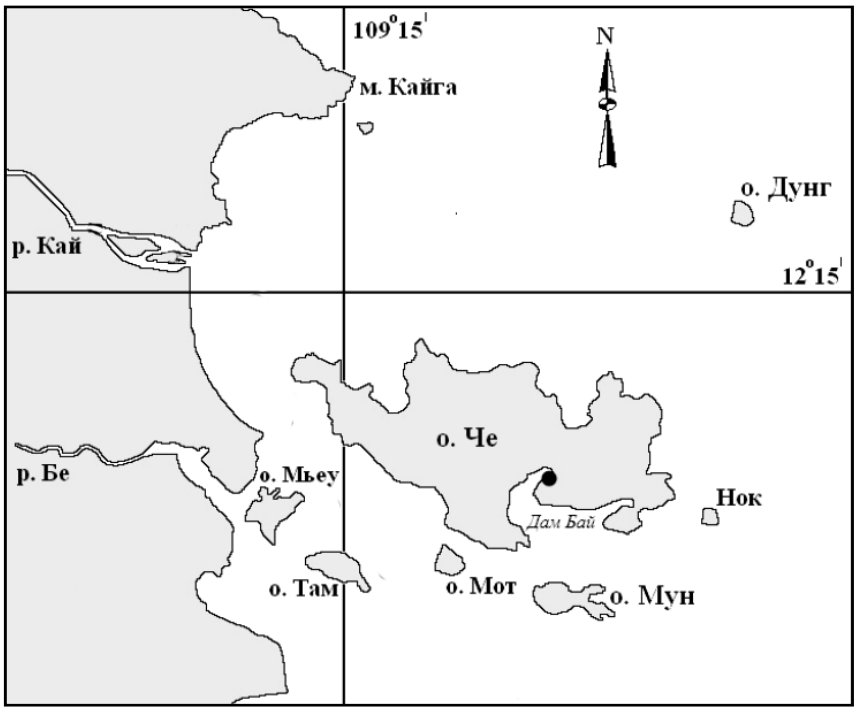


Рисунок 1 – Карта-схема района работ, предоставленная Н.В. Лобусом.
Примечание: «•» - станция отбора проб.

ным эфиром. Содержание минеральных веществ определяли, используя гравиметрический метод сжигания навески в муфельной печи при температуре 550°С. Безазотистые экстрактивные вещества рассчитываются по формуле: из 100% вычитают количество общей воды, сырого протеина, сырого жира, гликогена, золы (в процентах) [6].

Данные статистической обработки были получены с помощью программы Excel 2007 и представлены в таблицах в виде средних значений и их ошибок (M±m).

Результаты исследований

Результаты исследования показали, что в мускульной ноге всех исследуемых особей наибольшего значения из рассматриваемых показателей достигает содержание воды, которое составляет 72,2±0,12% (от 69,2 до 73,1%). На долю сухого вещества приходится 27,8±0,17% (от 27,6 до 28,2%), при этом в нем содержится: белков – 19,46±0,42% (от 19,13 до19,5%), БЭВ – 0,44% (от 0,42 до 0,45%), зольных веществ – 6,3 ±0,19% (от 6,23 до 6,3%), жира – 1,1±0,02% (от 1,0 до 1,24%).

Следует отметить, что, несмотря на вероятность принадлежности изучаемых особей к разным систематическим группам, диапазон значений рассматриваемых показателей невысок, что, вероятно, связано с тем, что уровень накопления продуктов обмена веществ в большей степени зависит от факторов среды, а не от физиологических особенностей видов. Это предположение косвенно подтверждают данные о том, что морские пойкилосмотические брюхоногие моллюски, исследованные в нашей работе, имеют изоосмотический тип регуляции. Содержание в цитоплазме аминокислот, некоторых других органических веществ, а также ионов велико, так как зависит от концентрации осмотически активных веществ, обеспечивающих солёность воды залива в диапазоне 30–34% [7, 8]. Видимо поэтому *Muricidae* уступают пресноводным брюхоногим моллюскам, имеющим гиперосмотический тип регуляции, на 0,7% по количеству жира и на 5,8% по количеству воды, но превосходят их по количеству белка на 8,96% и зольных веществ на 4,3% [9].

В тканях морских рыб семейства *Scorpaenidae*, обладающих гипоосмотической регуляционной системой, содержится на 0,7% меньше воды, белка – на 2,46%, зольных веществ – на 1,3%, по сравнению изучаемыми моллюсками [3]. Это предположение также подтверждают данные по аналогичному количеству (6,3%) зольных веществ и воды (72–74%) в мускульной ноге брюхоногих моллюсков рода *Buccinum,* обитающих в северных морях, а также двухстворчатых моллюсков сем. *Pectinidae* Южно-Китайского моря, в тканях которых содержание сырого протеина варьирует в диапазоне 17,8–19,1% [4, 10].

Известно, что количество жира в тканях зависит от возраста, пола, типа питания гидробионтов и многих других биологических факторов [9, 11]. Несмотря на то, что двухстворчатые морские моллюски семейств *Mytilidae, Ostreidae, Pectinidae* по типу питания являются фильтраторами, показано, что в мускульной ноге моллюсков семейства *Muricidae,* являющихся по типу питания хищниками, количество жира сопоставимо с этим показателем в мясе моллюсков семейств *Mytilidae* и *Ostreidae* и лишь на 0,5 % превосходит этот показатель в мясе моллюсков семейства *Pectinidae*. Ранее было показано, что в мышечной ткани пресноводных ихтиофагов семейства окуневые количество жира меньше, по сравнению с карповыми, которые, в большинстве случаев, являются бентофагами или планктофагами [9]. В случае с беспозвоночными гидробионтами такой закономерности не выявлено.

Таким образом, на основании литературных данных и собственных результатов можно сделать вывод о том, что количество воды, белков и минеральных веществ в тканях морских моллюсков, скорее всего, в большей степени зависит не от систематического положения видов, а от особенностей водно-минерального и белкового обмена веществ, включающих различные способы осморегуляции, и является адаптацией к жизни в воде с различной солёностью. Лимитирующего фактора, определяющего степень накопления жира в мышечных тканях моллюсков, нами не выявлено, но на основании полученных данных можно предположить, что, как и в случае с вышерассмотренными показателями обмена веществ, на уровень жиров в большей степени влияют факторы среды обитания видов, а не их систематическое положение. Следовательно, количество продуктов обмена веществ в тканях морских моллюсков прежде всего зависит именно от условий обитания.

Авторы выражают глубокую благодарность Лобусу Н.В. – к.б.н., старшему научному сотруднику лаборатории химии океана Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН за помощь в работе.

Литература

1. Шульман, Г.Е. Физиолого-биохимические особенности годовых циклов рыб [Текст] / Г.Е. Шульман. – М.: Пищ. пром-сть, 1972. – 368 с.

2. Sreejamole, K.L. Preliminary qualitative chemical evaluation of the extracts from mussel perna viridis [Text] / K.L. Sreejamole, C.K. Radhakrishnan // Volume 5, Issue 2, November – December 2010; Article-008 ISSN 0976–044X.

3. Anand, T. Biochemical composition and antioxidant activity of Pleuroploca trapezium meat [Text] / T. Anand, C. Chellaram, S. Kumaran, C. Felicia Shanthini // J. Chem. Pharm. Res. – 2010. – Vol. 2. – № 4. – P. 526–535.

4. Родина, Т.Г. Товароведение и экспертиза рыбных товаров и морепродуктов [Текст] / Т.Г. Родина. – М.: Академия, 2007. – 400 с.

5. Лобус, Н.В. Содержание и миграция ртути в абиотических и биотических компонентах водных экосистем Центрального и Южного Вьетнама [Текст]: автореф. дис. канд. биол. наук. – Борок, 2012. – 24 с.

6. Флёрова, Е.А. Физиолого-биохимические методы исследования рыб [Текст] / Е.А. Флёрова. – Ярославль: Изд-во ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА», 2014. – 40 с.

7. Хлебович, В.В. Критическая солёность и хорогалиникум: Современный анализ понятий [Текст] / В.В. Хлебович // Труды ЗИН РАН. – 1989. – С. 5–11.

8. Gilles, R. Intracellular organic osmotic effectors [Text] / R. Gilles // Mechanisms of osmoregulations in animals. Chichester. Wiley: Ed. by R. Gilles, 1979. – P. 111–154.

9. Байдалинова, Л.С. Биохимия сырья водного происхождения [Текст] / Л.С. Байдалинова, А.А. Яржомбек. – М.: Моркнига, 2011. – 510 с.

10. Козлова, Э.Ю. Брюхоногие моллюски Дальневосточного региона как источник БАВ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.scienceforum.ru.

11. Костылева, А.А. Особенности химического состава мышечной ткани леща Abramis brama Горьковского водохранилища [Текст] / А.А. Костылева, Е.А. Флёрова // Вопросы рыболовства. – 2015. – Т. 16. – № 4. – С. 1–7.

References

1. Shul'man, G.E. Fiziologo-biohimicheskie osobennosti godovyh ciklov ryb [Tekst] / G.E. Shul'man. – M.: Pishh. prom-st', 1972. – 368 s.

2. Sreejamole, K.L. Preliminary qualitative chemical evaluation of the extracts from mussel perna viridis [Text] / K.L. Sreejamole, C.K. Radhakrishnan // Volume 5, Issue 2, November – December 2010; Article-008 ISSN 0976–044X.

3. Anand, T. Biochemical composition and antioxidant activity of Pleuroploca trapezium meat [Text] / T. Anand, C. Chellaram, S. Kumaran, C. Felicia Shanthini // J. Chem. Pharm. Res. – 2010. – Vol. 2. – № 4. – R. 526–535.

4. Rodina, T.G. Tovarovedenie i jekspertiza rybnyh tovarov i moreproduktov [Tekst] / T.G. Rodina. – M.: Akademija, 2007. – 400 s.

5. Lobus, N.V. Soderzhanie i migracija rtuti v abioticheskih i bioticheskih komponentah vodnyh jekosistem Central'nogo i Juzhnogo V'etnama [Tekst]: avtoref. dis. kand. biol. nauk. – Borok, 2012. – 24 s.

6. Fljorova, E.A. Fiziologo-biohimicheskie metody issledovanija ryb [Tekst] / E.A. Fljorova. – Jaroslavl': Izd-vo FGBOU VPO «Jaroslavskaja GSHA», 2014. – 40 s.

7. Hlebovich, V.V. Kriticheskaja soljonost' i horogalinikum: Sovremennyj analiz ponjatij [Tekst] / V.V. Hlebovich // Trudy ZIN RAN. – 1989. – S. 5–11.

8. Gilles, R. Intracellular organic osmotic eff ectors [Text] / R. Gilles // Mechanisms of osmoregulations in animals. Chichester. Wiley: Ed. by R. Gilles, 1979. – P. 111–154.

9. Bajdalinova, L.S. Biohimija syr'ja vodnogo proishozhdenija [Tekst] / L.S. Bajdalinova, A.A. Jarzhombek. – M.: Morkniga, 2011. – 510 s.

10. Kozlova, Je.Ju. Brjuhonogie molljuski Dal'nevostochnogo regiona kak istochnik BAV [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: http://www.scienceforum.ru.

11. Kostyleva, A.A. Osobennosti himicheskogo sostava myshechnoj tkani leshha Abramis brama Gor'kovskogo vodohranilishha [Tekst] / A.A. Kostyleva, E.A. Fljorova // Voprosy rybolovstva. – 2015. – T. 16. – № 4. – S. 1–7.

КЛЕТОЧНЫЙ СОСТАВ ГОЛОВНОГО ОТДЕЛА ПОЧКИ БАЙКАЛЬСКОГО ОМУЛЯ (*COREGONUS MIGRATORIUS*) В ПЕРИОД НАГУЛА И НЕРЕСТОВОЙ МИГРАЦИИ

А.С. Фомина
к.б.н., научный сотрудник отдела науки Байкальского филиала ФГБНУ «Госрыбцентр», г. Улан-Удэ, Республика Бурятия;
ст. преподаватель кафедры анатомии и физиологии Медицинского института ФГБОУ ВПО «БГУ»

Головная почка, Coregonus migratorius, цитоморфологические показатели

Head kidney, Coregonus migratorius, cytomorphological indicators

Химические загрязнения окружающей среды играют важную роль в регуляции устойчивости и функционировании водных экосистем. Многие элементы – загрязнители обладают выраженной биологической активностью и при накоплении в органах и тканях оказывают разнообразное повреждающее воздействие на организм гидробионтов [1]. Употребление в растениеводстве и животноводстве, а также в фармацевтической химии различных веществ гормональной природы вызывает загрязнение поверхностных вод и, как следствие, влияет на воспроизводство и нерестовое поведение рыб. Известно, что изменение концентраций и активности гормонов в разные периоды жизненного цикла рыб способно влиять на антиоксидантную и иммунную системы рыб [2]. Загрязняющие вещества в стрессовых условиях миграций ведут к формированию в водной среде иммунотоксических условий по отношению к гидробионтам. Поэтому данные о физиологическом состоянии рыб в разные периоды их жизненного цикла являются важной составной частью мониторинга водных экосистем. Исследования последних лет основного промыслового вида байкальского омуля по биометрическим параметрам и абсолютной индивидуальной и популяционной плодовитости особей нерестового стада свидетельствуют об ухудшении условий воспроизводства данного вида в реках бассейна озера Байкал [3].

В связи с этим, исследование иммунологических параметров и системы гемопоэза байкальского омуля приобретает в настоящее время актуальность и первоочередную задачу для широкого круга специалистов в области ихтиологии и мониторинга окружающей среды. В данной работе представлены первые результаты исследований клеточных параметров головного отдела почки байкальского омуля в период нагула и нерестовой миграции.

Материал и методы исследования

Объектом исследования послужила почка байкальского омуля (n=15). Для исследований были взяты отпечатки головной части почки, как участка наибольшей гемопоэтической активности. Биологический материал получен в период нагула (залив Провал оз. Байкал, 21.06.2015 г.) и нерестовой миграции (залив Черкалов Сор оз. Байкал, 6.09.2015 г.) самок и самцов байкальского омуля селенгинской популяции. Отлов рыб проводили стандартной жаберной сетью, с ячеей 36, 38 мм и длиной 150 м. Общая экспозиция сети составила 2 часа, средняя глубина воды 2,5 м, температура воды – 11–12 °С. В связи с отсутствием свободных от паразитов особей и наличием рыб со смешанными инвазиями для исследований были отобраны особи с одинаковым уровнем зараженности паразитами (2–7 экз.). Для получения прижизненного гистологического материала особей извлекали из сети живыми по 1–2 экземпляра, не выбирая сеть из воды до конца. Забор материала проводили в течение 10 минут. Отпечатки почки изготавливали после каудоэктомии и забора крови для ИФА, далее их подсушивали и фиксировали в пластиковых бюксах. Затем в лабораторных условиях отпечатки органа окрашивали по Романовскому-Гимза. Идентификацию видов клеток и их подсчёт проводили под световым микроскопом Микмед-5 при увеличении в 1000 раз. При идентификации клеточного состава придерживались классификации Н.Т. Ивановой (1983).

Результаты обработаны статистически в программах MS Excel 2003 и Statistica 6.0, 10 для непараметрических данных (Mann – Whitney U-тест) при уровне достоверности $p < 0,05$.

Результаты исследований

При исследовании отпечатков органов дифференцированы лимфоциты малые, средние и большие, гранулоциты (метамиелоциты/миелоциты нейтрофильные и эозинофильные, зрелые гранулоциты), клетки моноцитарно-макрофагально звена (промоноциты, моноциты), ретикулоциты, бластные клетки. Среди клеток эритроидного ряда дифференцированы зрелые эритроциты, полихроматофильные, оксифильные и базофильные эритробласты. Кроме того, выделены клетки с деструктивными изменениями ядра (кариорексис, кариолизис) и клетки на стадии митоза.

В составе лимфомиелоидного ряда преобладающей группой клеток являлись лимфоциты. В группе обследованных рыб их относительное содержание варьировало от 40 до 82%. Самой многочисленной клеточной популяцией в головном отделе почки, как в период нагула, так и период нерестовой миграции, являлись зрелые функционально активные малые лимфоциты (табл. 1). Относительное содержание малых лимфоцитов в период нерестовой миграции, как видно из данных таблицы, достоверно выше по сравнению с таковым в нагульный период.

Бластные формы клеток у рыб в нагульный период, наряду с малыми лимфоцитами, были представлены в наибольшей степени. В период нерестовой миграции, напротив, содержание этих клеток существенно снижалось (более чем в 3 раза). На отпечатках органа, вокруг малодифференцированных клеток нередко обнаруживались скопления клеток стромы (ретикулярные клетки) и клеток моноцитарно-макрофагальной линии разных стадий дифференцировки. Снижение содержания бластных клеток осенью и зимой относительно теплого периода года нередко обнаруживается у рыб. По мнению некоторых ученых, это связано с перераспределением бластных клеток от почки в селезенку и далее в кровоток [4].

Необходимо также указать, что в головном отделе почки байкальского омуля отмечена дальнейшая дифференциация лимфоцитов, а именно, нами были выявлены плазматические клетки. В крови байкальского омуля этих клеток не обнаружено [5]. Ранее плазмоциты отмечались и у других видов рыб в мезонефросе [6, 7]. У рыб при инфекции миксоспоридиями *Enteromyxum leei* отмечалось увеличение доли плазмоцитов в кишечнике, интенсификация их пролиферации в селезенке и почке (Estensoro et al., 2013). Содержание моноцитов в нерестовый период снижено по сравнению с периодом нагула. Снижение содержания плазмоцитов на фоне ингибирования моноцитарно-макрофагальной линии может говорить об отсутствии реакции на антигенную стимуляцию. Косвенно на это указывает и сравнительно низкое содержание деструктивно изменённых клеток, которые по морфологическим критериям могут рассматриваться как предшественники апоптозных клеток. Апоптоз иммунных клеток ограничивает иммунный ответ на антигенную стимуляцию. Поэтому снижение относительного содержания деструктивно изменённых клеток (при снижении содержания клеток моноцитарно-макрофагального звена и клеток системы гуморального иммунитета) можно рассматривать как инактивацию иммунной системы.

Таблица 1 – Соотношение клеток головного отдела почки байкальского омуля в период нагула и нерестовой миграции

Вид клеток	Стадия жизненного цикла	
	Нагул	Нерест
Деструктивно измененные клетки	3,35 ±0,70	0,81±0,27
Ретикулярные клетки	3,71±0,72	3,40±0,60
Плазмоциты	5,72±1,12	1,17±0,31*
Эозинофилы	1,25±0,49	1,85±0,59
Незрелые эозинофилы (Метамиелоциты и миелоциты)	3,14±0,66	0,85±0,26*
Нейтрофилы	1,54±0,44	0,91±0,29*
Незрелые нейтрофилы (Метамиелоциты и миелоциты)	0,61±0,33	0,55±0,22*
Базофилы	1,02±0,63	0,71±0,30
Малыйе лимфоциты	48,0±2,80	74,41±1,35*
Средние лимфоциты	7,52±1,22	5,99±1,08
Большие лимфоциты	5,00±1,24	1,89±0,57*
Бластные клетки	13,55±1,60	3,98±0,72*
Моноциты	0,87±0,35	0,68±0,25*
Промоноциты	2,59±0,62	1,57±0,36
Митотически делящиеся клетки	1,46±0,44	1,24±0,36

Примечание: (M ± mx) – среднее значение показателя и его ошибка.
* Достоверные различия у особей в нерестовый период по сравнению с группой особей в нагульный период (при $p < 0,05$).

Изменения содержания малодифференцированных клеток гранулоцитарной линии были аналогичны изменениям содержания бластных клеток. Содержание эозинофилов в разные периоды достоверных различий не имело. Низкое содержание нейтрофилов в нерестовый период может указывать на дестабилизацию иммунной защиты, что объясняет высокую чувствительность и восприимчивость рыб в нерестовый период даже к условно-патогенным микроорганизмам. Значение этих клеток в организме рыб сегодня остается недостаточно изученным. Относительное увеличение нейтрофилов, как и эозинофилов, отмечается у байкальского омуля в нерестовый период в крови при заражении цестодами [5]. С другой стороны, относительная нейтропения в головном отделе почки на фоне увеличения содержания нейтрофилов в периферической крови может указывать и на несущественную роль этого органа в гранулопоэзе у байкальского омуля.

Следует отметить, что среди гранулоцитов нами были идентифицированы клетки с округлой базофильной грануляцией и слабооксифильной цитоплазмой. Эти клетки, по предварительным результатам, были отнесены нами к базофилам. Содержание этих клеток в головном отделе почки байкальского омуля как в нагульный, так и нерестовый периоды, невелико. В норме базофилы идентифицированы в крови [8] и органах гемопоэза рыб [6]. Достоверных различий в содержании базофилов в разные периоды исследуемых рыб нами не было обнаружено.

Выводы

Выявлены основные тенденции изменения количественного содержания головного отдела почки байкальского омуля в период нагула и нерестовой миграции. Впервые для системы гемопоэза байкальского омуля идентифицированы клетки с базофильной грануляцией, которые отнесены, по предварительным данным, к базофилам, и выявлены плазмотические клетки.

Повышение количества лимфоцитов в почке рыб в период нерестовой миграции говорит об активно идущем лейкопоэзе, который необходим для успешной адаптации организма к изменяющимся условиям среды. Снижение содержания плазмоцитов, нейтрофилов и моноцитов указы-

вает на иммуносупрессию байкальского омуля в нерестовый период.

Исследования проведены при поддержке гранта РФФИ «Морфофункциональная организация мезонефроса лососеобразных» №16-04-00650 и при частичной поддержке гранта РФФИ 15-47-04348 р_сибирь_а.

Литература

1. Микряков, В.Р. Влияние антропогенного загрязнения на иммунологические и биохимические механизмы поддержания гомеостаза у рыб Черного моря [Текст] / В.Р. Микряков, Н.И. Силкина, Д.В. Микряков // Биология моря. – 2011. – Том 37, № 2. – С.142–148.

2. Микряков, Д.В. Изменение морфофизиологических показателей иммунокомпетентных органов карпа *Cyprinus carpio* под влиянием гормона стресса [Текст] / Д.В. Микряков, В.Р. Микряков, Н.И. Силкина // Вопросы ихтиологии. – 2007. – Т. 47, № 3. – С. 418–424.

3. Базов, А.В. Экология воспроизводства селенгинской популяции байкальского омуля [Текст]: автореф. дис. … канд. биол. наук : 03.02.08 : защищена 19.05.2016 / А.В. Базов. – Иркутск, 2016. – 24 с.

4. Vigliano, A.F. Effects of sex and season in haematological parameters and cellular composition of spleen and head kidney of pejerrey (Odontesthes bonariensis) [Text] / Fabricio A. Vigliano, Adolfo M. Araujo, Andre´s J. Marcaccini et al. //Fish Physiol Biochem. – 2014. –№ 40. –P. 417–426.

5. Мазур, О.Е. Цитоморфологичесие и биохимические показатели байкальского омуля *Coregonus migratorius* при инвазии плероцеркоидами *Diphyllobothrium dendriticum* [Текст] / О.Е. Мазур, Л.В. Толочко // Известия РАН. Серия биологическая. – 2015. – № 2. – С. 155-162.

6. Назарова, Е.А. Экологическая пластичность структуры ренальной ткани пресноводных и морских костистых рыб [Текст]: автореф. дис. … канд. биол. наук : 03.00.16 : защищена 17.12.2009 / Е.А. Назарова. – Борок, 2009. – 23 с.

7. Амплеева, А.В. Морфофункциональные особенности кроветворных органов и клеток крови у сеголеток белорыбицы [Текст] /А.В. Амплеева, О.В. Ложниченко // Вестник АГТУ. Сер.: Рыбное хозяйство. – 2012. – № 2. – С. 125–130.

8. Шеина, Т.А. Состав крови и содержания тяжелых металлов в органах и тканях у трех видов рыб в бассейне реки Камы [Текст]: автореф. дис. … канд. биол. наук : 03.02.08 : защищена 29.12.2014 / Т.А. Шеина – Пермь, 2014. – 23 с.

References

1. Mikrjakov, V.R. Vlijanie antropogennogo zagrjaznenija na immunologicheskie i biohimicheskie mehanizmy podderzhanija gomeostaza u ryb Chernogo morja [Tekst] / V.R. Mikrjakov, N.I. Silkina, D.V. Mikrjakov // Biologija morja. – 2011. – Tom 37, № 2. – S.142-148.

2. Mikrjakov, D.V. Izmenenie morfofiziologicheskih pokazatelej immunokompetentnyh organov karpa Cyprinus carpio pod vlijaniem gormona stressa [Tekst] / D.V. Mikrjakov, V.R. Mikrjakov, N.I. Silkina // Voprosy ihtiologii. – 2007. – T. 47, № 3. – S. 418-424.

3. Bazov, A.V. Jekologija vosproizvodstva selenginskoj populjacii bajkal'skogo omulja [Tekst]: avtoref. dis. … kand. biol. nauk : 03.02.08 : zashhishhena 19.05.2016 / A.V. Bazov. – Irkutsk, 2016. – 24 s.

4. Vigliano, A.F. Eff ects of sex and season in haematological parameters and cellular composition of spleen and head kidney of pejerrey (Odontesthes bonariensis) [Text] / Fabricio A. Vigliano, Adolfo M. Araujo, Andre´s J. Marcaccini et al. //Fish Physiol Biochem. – 2014. – № 40. – P. 417–426.

5. Mazur, O.E. Citomorfologichesie i biohimicheskie pokazateli bajkal'skogo omulja Coregonus migratorius pri invazii plerocerkoidami Diphyllobothrium dendriticum [Tekst] / O.E. Mazur, L.V. Tolochko // Izvestija RAN. Serija biologicheskaja. – 2015. – № 2. – S. 155-162.

6. Nazarova, E.A. Jekologicheskaja plastichnost' struktury renal'noj tkani presnovodnyh i morskih kostistyh ryb [Tekst]: avtoref. dis. … kand. biol. nauk : 03.00.16 : zashhishhena 17.12.2009 / E.A. Nazarova. – Borok, 2009. – 23 s.

7. Ampleeva, A.V. Morfofunkcional'nye osobennosti krovetvornyh organov i kletok krovi u segoletok belorybicy [Tekst] /A.V. Ampleeva, O.V. Lozhnichenko // Vestnik AGTU. Ser.: Rybnoe hozjajstvo. – 2012. – № 2. – S. 125–130.

8. Sheina, T.A. Sostav krovi i soderzhanija tjazhelyh metallov v organah i tkanjah u treh vidov ryb v bassejne reki Kamy [Tekst]: avtoref. dis. … kand. biol. nauk : 03.02.08 : zashhishhena 29.12.2014 / T.A. Sheina– Perm', 2014. – 23 s.

ИЗУЧЕНИЕ ГЕНОТОКСИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСТИТЕЛЬНЫХ ТЕСТ-ОБЪЕКТОВ

М.И. Ковалева (фото)
к.б.н., доцент кафедры морфологии
Е.А. Балашова
студентка 4 курса биологического факультета
Ю.В. Афонина
старший лаборант кафедры морфологии
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова»
А.Л. Фираго
к.б.н., старший преподаватель кафедры физиологии и зоологии
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского»

Мутагенность, генотоксичность, мутагенное загрязнение снега, мутагенность почв, хромосомные аберрации у Allium cepa, видимые мутации у Chlorella vulgaris, загрязнение города Ярославль

Mutagenicity, genotoxicity, mutagen pollution of snow, mutagenicity of soils, chromosome aberrations at Allium cepa, visible mutations at Chlorella vulgaris, pollution of the city of Yaroslavl

В настоящее время средой обитания человека в основном являются города. В них проживает более 73% населения Российской Федерации. В Ярославской области к городскому населению относится более 82% жителей области. К сожалению, именно в городах сосредоточены основные источники загрязнения окружающей человека среды.

Одними из наиболее опасных загрязнителей окружающей среды являются мутагены – факторы химической, физической и биологической природы, способные повреждать как структуру, так и функционирование наследственного материала. Накопление индуцированных мутаций может привести к увеличению частоты наследственных болезней и онкологических заболеваний, преждевременному старению, а также стать причиной серьёзных нарушений здоровья человека [1].

Ярославль является одним из крупнейших промышленных центров Верхневолжья, в котором проживает более 46% населения Ярославской области. В многочисленных исследованиях показано, что воздух и вода в городе загрязнены. К числу приоритетных примесей, определяемых в воздухе, относятся бенз(а)пирен, диоксид азота, формальдегид, оксид углерода и оксид азота, часть из которых относится к генетически активным соединениям [2].

Изучение и мониторинг генотоксического загрязнения городской среды является для Ярославля актуальной проблемой, до настоящего времени не исследованной. Одним из подходов для оценки генотоксического загрязнения является биотестирование с использованием генетических тест-объектов. Наиболее удобным и часто используемым

объектом для подобного исследования являются снежный покров и пробы почв, уровень мутагенной активности которых является интегральным показателем и используется для изучения генотоксического загрязнения атмосферы [3].

Наша работа является первым этапом в попытке оценить генотоксическое загрязнение различных районов г. Ярославля. Целью работы являлось изучение мутагенной активности снежного и почвенного покрова Ярославля с использованием растительных тест-объектов.

Материал и методы исследования

В качестве материала в работе использовались пробы почв, отобранные 10 июля 2009 года, и пробы снега, отобранные 15 марта 2009 года и 14 марта 2012 года, согласно «Руководству по контролю загрязнения атмосферы» [4]. Пробы отбирались методом конверта на 14 станциях из разных районов попарно в 5 и 200 м от крупных автомагистралей города Ярославля.

Определение генотоксического загрязнения проб проводилось по *суммарной мутагенной активности* (СМА). Такой интегральный показатель отражает всю сумму взаимодействующих поллютантов с учётом их антагонистической и синергической активности [5].

Для определения мутагенной активности проб нами использовалась система, состоящая из двух растительных тест-объектов: одноклеточной зелёной водоросли *Chlorella vulgaris* (Beijer.) и *лука репчатого Allium cepa* (L.). Эта система неоднократно использовалась для оценки мутагенности воды и грунтов. Система тестов позволяет регистрировать как прямые мутагены, так и промутагены – факторы, приобретающие мутагенную активность в ходе метаболизма в растительном организме. Предложенная система, включающая растительные одноклеточные и многоклеточные организмы, обладает высокой чувствительностью и экономичностью.

Подготовка проб почв для исследования проводилась по-разному, в зависимости от тест-объекта.

Для экспериментов с тест-объектом *Chlorella vulgaris* производилась воздушная сушка грунтов, далее готовились водные вытяжки проб [6]: 10 г грунта заливали 100 мл дистиллированной воды. Колбу ставили на качалку и при комнатной температуре экстрагировали 3 часа. Полученный экстракт отфильтровывали через складчатый фильтр, далее фильтрат при комнатной температуре выпаривали досуха в чашках Петри. Осадок растворяли в 10 мл дистиллированной воды. Полученные водные вытяжки использовали для анализа.

Для экспериментов с тест-объектом *Allium cepa* (Allium-test) использовались нативные почвы, в которые добавлялась отстоянная водопроводная вода в соотношении 1:1.

При подготовке снега для исследования пробы растапливались при комнатной температуре и проводилось концентрирование проб методом вымораживания в 30 раз [7].

В работе использовался альгологически и бактериально чистый штамм одноклеточной зелёной водоросли *Chlorella vulgaris* - штамм ЛАРГ-1, полученный из Института общей генетики им. Н.И.Вавилова РАН (г. Москва). Частота видимых мутаций (ВМ) у хлореллы определялась с использованием метода макроколоний, она соответствует частоте генных мутаций [8]. Также учитывалась выживаемость колоний, которая определялась как процент выживших колоний. По этому показателю делалось заключение о митозмодифицирующем действии фактора. Суспензия хлореллы готовилась на водной вытяжке почв или на концентрированных образцах снега. Каждый опыт сопровождался интактным контролем. В качестве контроля использовалась стерильная фильтрованная вода (фильтр «Аквафор модерн»).

Луковички *Allium cepa* проращивались на нативных почвах, увлажненных отстоянной водопроводной водой в соотношении 1:1 или на концентрированных образцах снега. В качестве контроля использовалась отстоянная водопроводная вода. Проводился анализ давленных препаратов корневых меристем, окрашенных ацеторсеином [9]. Рассчитывался митотический индекс (МИ,%), который характеризует интенсивность деления меристематической ткани. Мутагенный эффект оценивался по частоте хромосомных аберраций и нарушений митоза (анателофазный анализ). Учитывались структурные изменения хромосом мосты и фрагменты, которые являются следствием хромосомных перестроек. Также отмечались такие нарушения митоза, как отставания хромосом, многополюсные митозы, связанные с нарушением формирования веретена деления.

Далее проводилась статистическая обработка полученных результатов. Для сравнения результатов, полученных в разные сроки на разных тест-объектах, использовался ранее предложенный показатель «Выраженность мутагенной активности» (ВМА). ВМА рассчитывалась как

кратность превышения частоты индуцированных нарушений над контрольным уровнем.

Результаты исследования

Результаты пространственного распределения мутагенной активности почв и снежного покрова представлены в таблице 1.

Из представленных данных видно, что почвы и снег города Ярославля способны индуцировать генетические повреждения у растительных тест-объектов. Частота регистрируемых мутаций различна.

Доля проб, давших позитивный ответ, меняется в зависимости от тест-объекта. 57% проб почв проявляют мутагенную активность в тесте с использованием хлореллы. 64,3% почв содержат факторы, индуцирующие хромосомные нарушения у *Allium cepa*. Снег оказался более загрязненным – 78,5% проб индуцируют видимые мутации у *Chlorella vulgaris*.

Представленные результаты позволяют говорить о том, что пробы почв со станции 1 (Московский проспект, остановка Крестобогородская, 5 м) индуцируют видимые мутации (ВМ) у *Chlorella vulgaris* с частотой, достоверно не отличающейся от контрольного уровня. Частота индуцированных ВМ при воздействии проб снега выше, ВМА достигает 2,38, что соответствует среднему уровню мутагенной активности. Средняя выраженность мутагенной активности (ВМА) всех изученных проб более чем в 2,16 раза превышает контрольный уровень.

На станции 2 (Московский проспект, остановка Крестобогородская, 200 м) частота ВМ, индуцированных пробами почв в 2 раза превышает спонтанный уровень, хотя это превышение недостоверно. Снег на этой станции индуцирует генные мутации у хлореллы с частотой, в 2,68 раза превышающей спонтанный уровень. МА снега характеризуется как средняя. Уровень ХА на этой станции повышается и составляет 3,48±0,61%. Средняя ВМА – 2,58.

На станции 3 (Московский пр-т в районе Московского вокзала, 5 м) все пробы достоверно увеличивают частоту мутаций у использованных тест-объектов. В тесте с использованием одноклеточной водоросли мутагенная активность почв и снега характеризуется как средняя. Частота ХА у лука составляет – 5,58±0,57%, что достоверно выше контроля. Наиболее часто регистрируемые нарушения – это отставания хромосом и фрагменты. Частота фрагментов достигает 30% от всех видов нарушений митоза. Средняя ВМА значительно увеличивается и достигает 4,36, то есть для всех использованных объектов среднее превышение спонтанного уровня больше четырех раз.

На станции 4 (Московский пр-т в районе Московского вокзала, 200 м от дороги) мутагенная активность исследованных проб почв и снега несколько снижается. Достоверный генетический эффект регистрируется только методом ВМ у хлореллы при воздействии проб снега. Следовательно, пробы снега на этой станции способны индуцировать генные мутации у одноклеточного организма. Средняя частота индуцированных повреждений более чем в 3 раза превышает спонтанный уровень (средняя ВМА составляет 3,01).

На станции 5 (Московский пр-т в районе моста через р. Которосль) сложилась самая неблагополучная токсикогенетическая ситуация. Средняя выраженность МА по результатам трёх тестов достигает максимального значения (4,53). В обоих использованных тестах при анализе проб почв и снега регистрируется достоверный генетический эффект. Исследованные образцы индуцируют как генные, так и хромосомные мутации. Кроме этого, отмечается и нарушение поведения хромосом на веретене деления, что проявляется в отставании хромосом.

В удалении от автомагистрали (станция 6) ситуация улучшается. Частота регистрируемых генетических нарушений заметно снижается, однако остается достоверно выше спонтанного уровня. Сердняя ВМА составляет 3,66 – это значение несколько ниже среднего значения ВМА для центральной части города.

В историческом центре города складывается неблагополучная токсикогенетическая ситуация. Средняя ВМА на станциях 7 и 8 (Красная площадь) составляет 4,49 и 3,79, соответственно. Образцы почв в обеих использованных тест-системах проявляют генетическую активность. Следует отметить, что хромосомные аберрации на станции 7 достигают максимального уровня. Частота нарушений митоза составляет 7,84±1,30% (при 1,16±0,83% в контроле). Достоверные различия с контрольным вариантом составляют более 6,5%.

В Дзержинском районе г. Ярославля на пересечении Ленинградского проспекта и ул.Урицкого (станции 9 и 10) токсикогенетическая ситуация незначительно улучшается, однако средняя частота зарегистрированных генетических нарушений более чем в 3 раза превышает спонтанный уровень. При воздействии проб, отобранных на этом

Таблица 1 – Мутагенная активность почв и снега г. Ярославля

Станция	Почвы г. Ярославля				Снег г. Ярославля			
	Частота ВМ у *Chlorella vulgaris*		Частота ХА у *Allium cepa*		Частота ВМ у *Chlorella vulgaris*		Частота ХА у *Allium cepa*	
	X±m,% контроль	ВМА	X±m,% контроль	ВМА	X±m,% контроль	ВМА	X±m,% контроль	ВМА
1. Московский пр-т (Крестобогородская) – 5 м	0,77±0,38 0,44±0,10	1,77	2,71±0,87 1,16±0,83	2,32	1,43±0,21* 0,6±0,06	2,38	6,86±1,10* 2,46±0,45	2,79
2. Московский пр-т (Крестобогородская) - 200 м	0,87±0,17 0,44±0,10	2,09	3,48±0,61 1,16±0,83	2,97	1,61±0,09* 0,6±0,06	2,68	4,44±1,31 2,46±0,45	1,80
3. Московский пр-т (Московский вокзал) - 5 м	1,89±0,03* 0,44±0,10	4,33	5,58±0,57* 1,16±0,83	4,77	2,38±0,11* 0,6±0,06	3,97	-	-
4. Московский пр-т (Московский вокзал) - 200 м	1,03±0,20 0,44±0,10	2,37	4,42±1,14 1,16±0,83	3,78	1,74±0,19* 0,6±0,06	2,89	-	-
5. Московский пр-т (мост через р.Которосль) - 5 м	1,98±0,26* 0,44±0,10	4,54	6,51±1,26* 1,16±0,83	5,56	1,09±0,07* 0,6±0,06	3,49	-	-
6. Московский пр-т (мост через р.Которосль) - 200 м	1,59±0,25* 0,44±0,10	3,65	5,5±0,43* 1,16±0,83	4,7	1,59±0,14* 0,6±0,06	2,64	-	-
7. Красная площадь - 5 м	2,26±0,38* 0,44±0,10	5,17	7,84±1,30* 1,16±0,83	6,70	2,99±0,74 1,87±1,04	1,60	4,71±1,17* 2,46±0,45	1,91
8. Красная площадь - 200 м	1,95±0,14* 0,44±0,10	4,47	6,98±1,88* 1,16±0,83	5,97	1,73±0,42 1,87±1,04	0,93	3,51±1,37 2,46±0,45	1,43
9. Ленинградский проспект/ ул. Урицкого - 5 м	1,46±1,13* 0,44±0,10	3,35	5,44±1,24* 1,16±0,83	4,65	2,19±0,12* 0,6±0,06	3,65	-	-
10. Ленинградский проспект/ ул.Урицкого - 200 м	1,33±0,18* 0,44±0,10	3,04	5,27±1,61 1,16±0,83	4,5	1,34±0,17* 0,6±0,06	2,64	-	-
11. Тутаевское шоссе/ ул.Урицкого - 5 м	1,10±0,29 0,44±0,10	2,52	4,99±0,26* 1,16±0,83	4,26	2,33±0,16* 0,6±0,06	3,89	-	-
12. Тутаевское шоссе/ ул.Урицкого - 200 м	1,04±0,13* 0,44±0,10	2,39	4,69±0,76* 1,16±0,83	4,00	1,70±0,25* 0,6±0,06	2,83	-	-
13. Пр-т Авиаторов (Школа 50) – 5 м	1,20±0,31 0,44±0,10	2,56	5,81±0,55* 1,16±0,83	4,97	5,95±1,54* 1,87±1,04	3,18	-	-
14. Пр-т Авиаторов (Школа 50) – 200 м	0,88±0,15 0,44±0,10	2,01	4,09±1,33 1,16±0,83	3,50	2,01±0,10 1,87±1,04	1,07	-	-
Средняя ВМА		3,16		4,48		2,70		1,98
Доля проб, давших позитивный ответ	57,1%		64,3%		78,5%		50%	

Примечание: в числителе – частота ВМ в опыте, в знаменателе – частота ВМ в контроле; * – различие между контролем и опытом достоверно при $p<0,05$.

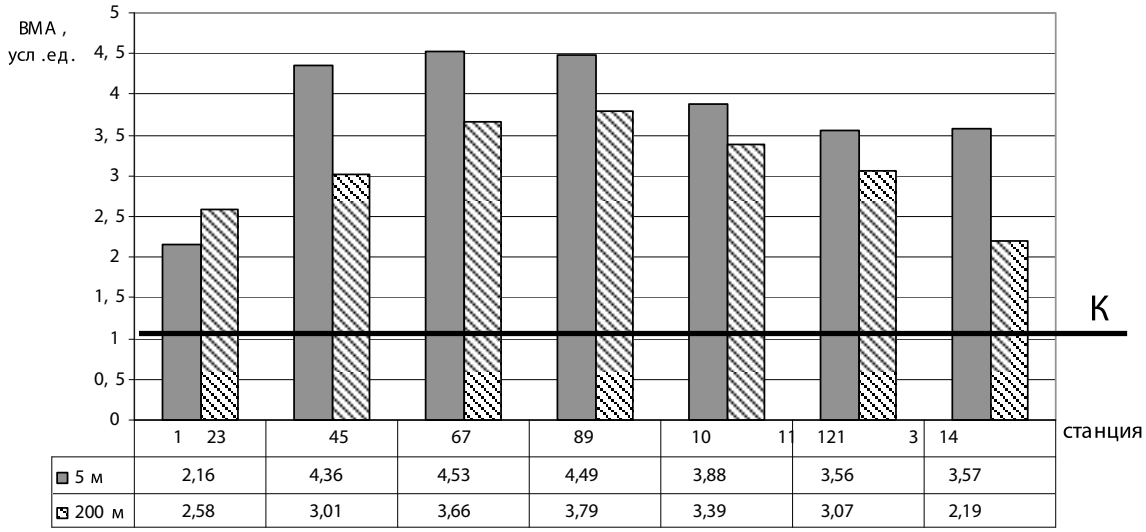
участке, регистрируются как генные мутации, так и хромосомные аберрации (мосты и фрагменты).

На станции 11 (пересечение Тутаевского шоссе и ул. Урицкого) СМА исследованных с помощью *Chlorella vulgaris* проб почв и снега снижается. При этом частота ХА в меристеме *Allium cepa* остается на прежнем уровне и составляет 4,99±0,26% (при 1,16±0,83% в контроле). Следовательно, на этом участке среди загрязняющих веществ преобладают факторы, индуцирующие хромосомные нарушения.

В Заволжском районе (станции 13 и 14) описанная тенденция сохраняется, хотя ситуация несколько лучше. Достоверный уровень генетических нарушений регистрируется на расстоянии 5 м от автомагистрали, на расстоянии 200 м во всех случаях достоверный генетический эффект не регистрируется.

Проведенный анализ пространственного распределения мутагенной активности проб почв и снега с использованием двух тест-объектов показал неравномерность генотоксического загрязнения г. Ярославля (рис. 1).

Максимальная средняя выраженность МА отмечается на станциях 3, 5, 7. Эти точки находятся рядом с крупными транспортными развязками города. Представленные данные позволяют отметить, что на большинстве изученных станций пробы, отобранные на расстоянии 5 метров от автомагистрали, проявляют бóльшую мутагенную



	1 23	45	67	89	10 11	121 3	14
5 м	2,16	4,36	4,53	4,49	3,88	3,56	3,57
200 м	2,58	3,01	3,66	3,79	3,39	3,07	2,19

Рисунок 1 – Пространственное распределение средних показателей мутагенной активности
Примечание: на рис.1 и 2 К – контроль

активность, чем пробы, отобранные в 200 метрах от проезжей части. Это согласуется с данными Т.Ф. Тарасовой с соавторами, что наибольшее загрязнение наблюдается на расстоянии до 15 м от кромки автодороги [10].

Следовательно, транспорт г. Ярославля является одним из ведущих источников загрязнения атмосферы города генотоксикантами. По данным ряда источников, выхлопные газы содержат не только токсичные вещества, но и факторы, обладающие генотоксической активностью. В последние годы роль транспорта в загрязнении атмосферы и почв г. Ярославля значительно выросла [2]. К сожалению, такая тенденция в последнее время отмечается во многих городах.

Пробы отобранные не расстоянии 200 м от автомагистрали можно рассматривать как фоновые. Из представленных на рисунке 1 данных видно, что снег и почвы всех изученных станций увеличивают частоту мутаций у использованных тест-объектов от 2,19 до 3,79 раз. По данным «Доклада о состоянии и охране окружающей среды Ярославской области», ведущая роль в загрязнении атмосферы Ярославля из определяемых показателей принадлежит бенз(а)пирену: среднегодовая концентрация примеси по городу в 2012 г. составляет 1,7 ПДК, максимальное зарегистрированное загрязнение зафиксировано в районе Южного промышленного узла в зимний период – до 8 ПДК [2]. Следовательно, имеет место общее загрязнение атмосферы генотоксикантами из стационарных источников.

Проведенное исследование позволяет провести сравнение мутагенной нагрузки по иссле-

дованным районам. Для сравнения представлены результаты средней ВМА по всем изученным станциям для каждого района (рис. 2).

Средняя ВМА исследованных районов превышает контрольный уровень более чем в 2,5 раза. Максимальный уровень загрязнения гено-

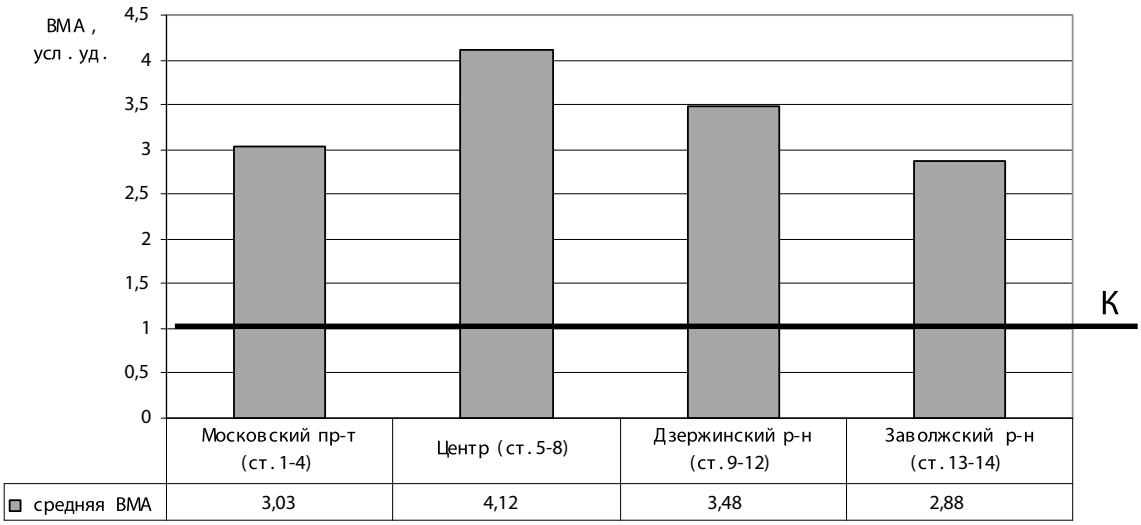


Рисунок 2 – Средняя мутагенная активность проб снега и почв в разных районах г. Ярославля

токсикантами отмечается в центральной части города. По уровню генотоксического загрязнеияя почв и снежного покрова районы г. Ярославля можно ранжировать следующим образом: Центр > Дзержинский район > Московский проспект > Заволжский район.

Проведенное исследование позволило сделать следующие выводы:

Уровень СМА снежного покрова и почв может использоваться как один из экологических показателей состояния городской среды.

Пробы снега и почв, отобранные вдоль транспортных магистралей г. Ярославля, обладают мутагенной активностью. Пробы 13 из 14 изученных станций (92,8%) индуцируют различные виды генетических повреждений (хотя бы у одного из использованных тест-объектов).

Исследование пространственного распределения СМА выявило неравномерность загрязнения. Увеличение генотоксической активности отмечается в непосредственной близости от автомагистралей.

Литература

1. Тарасов, В.А. Принципы качественной и количественной оценки генетической опасности химических веществ [Текст] / В.А.Тарасов // Мутагены и канцерогены окружающей среды и наследственность человека: доклады международного симпозиума. – М., 1994. – С. 3-6.

2. Доклад о состоянии и охране окружающей среды Ярославской области в 2007-2008, 2009, 2010, 2013 гг. Ярославль [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.yarregion.ru/depts/doosp/Pages/Reports.aspx.

3. Легостаева, Т.Б. Гигиеническая оценка суммарной мутагенной активности проб снега Магнитогорска [Текст] / Т.Б. Легостаева, Ф.И. Ингель, Н.А. Антипанова, В.В. Юрченко, Н.А. Юрцева, Н.Н. Котляр // Гигиена и санитария. – 2010. – № 4. – С. 47-52.

4. Руководство по контролю загрязнения атмосферы РД 52.04.186-89 [Текст]. – М.: Госкомгидромет, 1991. – С. 508.

5. Журков, В.С. Методология интегральной оценки мутагенных загрязнений водных объектов [Текст] / В.С. Журков // Мутагены и канцерогены в окружающей среде. – С.Пб.: Издательство СПбГУ, 1998. – С. 126-130.

6. Дубинина, Л.Г. Мутагенная активность природных отложений и искусственных водоемов Астраханской области [Текст] / Л.Г. Дубинина // Генетика. – 1996. – Т. 32. – № 4. – С. 584–589.

7. Методические указания по экспериментальной оценке суммарной мутагенной активности загрязнений воздуха и воды [Текст] / Сост. В.В. Соколовский, В.С. Журков, Ю.А. Рахманин. – М., 1990. – 25 с.

8. Ваулина, Э.Н. Индуцированный мутагенез и селекция хлореллы [Текст] / Э.Н. Ваулина, И.Д. Аникеева, И.Г. Коган. – М.: Наука, 1978. – С. 4-85.

9. Прохорова, И.М. Оценка митотоксического и мутагенного действия факторов окружающей среды [Текст]: методические указания / И.М. Прохорова, М.И. Ковалева, А.Н. Фомичева. – Ярославль: ЯрГУ, 2003. – 32 с.

10. Тарасова, Т.Ф. Воздействие отработавших выбросов автомобильного транспорта на придорожную зону улиц промышленного города [Текст] / Т.Ф. Тарасова, О.В. Чаловская // Вестник Оренбургского госуниверситета. – 2004. – № 1. – С. 108–112.

References

1. Tarasov, V.A. Principy kachestvennoj i kolichestvennoj ocenki geneticheskoj opasnosti himicheskih veshhestv [Tekst] / V.A.Tarasov // Mutageny i kancerogeny okruzhajushhej sredy i nasledstvennost' cheloveka: doklady mezhdunarodnogo simpoziuma. – M., 1994. – S. 3-6.

2. Doklad o sostojanii i ohrane okruzhajushhej sredy Jaroslavskoj oblasti v 2007-2008, 2009, 2010, 2013 gg. Jaroslavl' [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: http://www.yarregion.ru/depts/doosp/Pages/Reports.aspx.

3. Legostaeva, T.B. Gigienicheskaja ocenka summarnoj mutagennoj aktivnosti prob snega Magnitogorska [Tekst] / T.B. Legostaeva, F.I. Ingel', N.A. Antipanova, V.V. Jurchenko, N.A. Jurceva, N.N. Kotljar // Gigiena i sanitarija. – 2010. – № 4. – S. 47-52.

4. Rukovodstvo po kontrolju zagrjaznenija atmosfery RD 52.04.186-89 [Tekst]. – M.: Goskomgidromet, 1991. – S. 508.

5. Zhurkov, V.S. Metodologija integral'noj ocenki mutagennyh zagrjaznenij vodnyh ob#ektov [Tekst] / V.S. Zhurkov // Mutageny i kancerogeny v okruzhajushhej srede. – S.Pb.: Izdatel'stvo SPbGU, 1998. – S. 126-130.

6. Dubinina, L.G. Mutagennaja aktivnost' prirodnyh otlozhenij i iskusstvennyh vodoemov Astrahanskoj oblasti [Tekst] / L.G.Dubinina // Genetika. – 1996. – T. 32. – № 4. – S. 584–589.

7. Metodicheskie ukazanija po jeksperimental'noj ocenke summarnoj mutagennoj aktivnosti zagrjaznenij vozduha i vody [Tekst] / Sost. V.V. Sokolovskij, V.S. Zhurkov, Ju.A. Rahmanin. – M., 1990. – 25 s.

8. Vaulina, Je.N. Inducirovannyj mutagenez i selekcija hlorelly [Tekst] / Je.N. Vaulina, I.D. Anikeeva, I.G. Kogan. – M.: Nauka, 1978. – S. 4-85.

9. Prohorova, I.M. Ocenka mitotoksicheskogo i mutagennogo dejstvija faktorov okruzhajushhej sredy [Tekst]: metodicheskie ukazanija / I.M. Prohorova, M.I. Kovaleva, A.N. Fomicheva. – Jaroslavl': JarGU, 2003. – 32 s.

10. Tarasova, T.F. Vozdejstvie otrabotavshih vybrosov avtomobil'nogo transporta na pridorozhnuju zonu ulic promyshlennogo goroda [Tekst] / T.F. Tarasova, O.V. Chalovskaja // Vestnik Orenburgskogo gosuniversiteta. – 2004. – № 1. – S. 108–112.

ОБЪЯВЛЕНИЕ

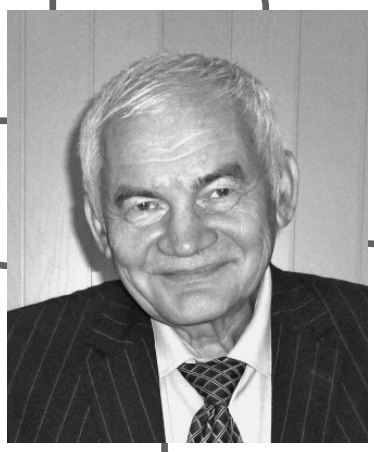
В издательстве ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА в 2014 г. вышла монография
«Оценка качества семенных клубней с целью получения высоких урожаев картофеля в условиях Нечерноземной зоны» / Р.А. Сабиров, Т.П. Сабирова

Монография посвящена одной из причин плохого состояния картофелеводства – проблеме низкого качества безвирусного семенного материала. В монографии проанализированы современные технологии подготовки семенных клубней картофеля и доказано, что высококачественный семенной материал получают при сортировании клубней по плотности. Авторы монографии дают рекомендации по возделыванию картофеля в условиях Нечерноземной зоны с использованием отсортированных по плотности семенных клубней.

Монография предназначена для студентов, аспирантов агрономических специальностей. Данное научное исследование также поможет фермерам, специалистам и руководителям сельскохозяйственных предприятий решить проблемы подготовки качественного семенного материала картофеля к посадке.

УДК [635.21:631.532.2.011:631.559] (470.0); ББК 42.15 (23);
ISBN 978-5-98914-135-7; 88 СТР. (МЯГКИЙ ПЕРЕПЛЕТ)

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



ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЁЖНОСТИ КОНТАКТНЫХ ПРОВОДОВ

И.М. Соцкая
к.т.н., доцент, заведующая кафедрой технического сервиса
П.С. Орлов (фото)
д.т.н., доцент, заведующий кафедрой электрификации
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА

Провод, сердечник, алюминий, алитирование, сталь, термоциклирование, криолит, медь

Wire, core, aluminium, alumunizing, steel, thermocycling, cryolite, copper

Контактные провода используются на электрифицированном транспорте и на грузоподъемных кранах с электроприводом. Электроснабжение кранов может осуществляться при помощи гибкого кабеля (Правила устройства электроустановок. Новосибирск 2005. С 623, п.5.4.7. (4), с. 627, п. 5.4.29).

Среди недостатков гибких кабелей следует перечислить следующие:

– неизбежные многократные перегибы кабеля при перемещении крана ведут к поломке жил и снижению надежности электроснабжения крана;

– высокая скорость износа изоляционного покрытия кабеля в результате перемещений крана повышает вероятность пробоя изоляции и поражение электрическим током обслуживающего персонала.

Электроснабжение кранов преимущественно осуществляется при помощи главных троллеев, выполняемых, как правило, из стали (Правила устройства электроустановок. Новосибирск, 2005. С. 623, п. 5.4.7. (1), с. 626, п. 5.4.23).

Существенным недостатком стальных троллеев являются значительные габариты и вес троллейных проводников (вследствие высокого удельного сопротивления железа).

Известен медный контактный провод, предназначенный для питания энергией электрифицированного транспорта [1].

Медный контактный провод также не лишен недостатков:

– высокая плотность меди утяжеляет контактную сеть, приводит к усложнению монтажа и эксплуатации контактной сети, выполненной медным контактным проводом;

– высокая стоимость меди удорожает контактные сети.

Одним из направлений повышения эксплуатационных свойств контактных проводов является поиск нового способа создания облегченного медноалюминиевого контактного провода со стальным сердечником, предназначенным для питания энергией электрифицированного транспорта. Для облегчения провода его сердцевина выполняется из алюминия, а для повышения прочности и несущей способности используется стальной сердечник, алитированный за 1–3 цикла, каждый из которых состоит из операций разогрева поверхности стальной проволоки – сердечника до температуры 900° С в защитной атмосфере на глубину проникновения алюминия в сталь, погружения в ванну с расплавленным алюминием и интенсивного охлаждения до температуры 550° С после обработки алюминиевым

расплавом, находящимся под слоем расплава криолита. После чего сталеалюминиевый провод подвергается глубокому охлаждению в кристаллизаторе (для формирования алюминиевой оболочки – сердцевины) и пропускается через ванну с расплавом меди, находящейся под слоем расплава криолита, и кристаллизатор для формирования медной оболочки контактного провода.

При этом следует отметить важные признаки нового технического решения:

– разогрев поверхности стальной проволоки в защитной атмосфере на глубину диффузии алюминия препятствует образованию окислов железа на поверхности стали и обеспечивает заданную толщину диффузионного слоя;

– разогрев поверхности стальной проволоки до температуры 900° С и последующее интенсивное её охлаждение после обработки расплавом алюминия до 550° С обеспечивает осуществление фазовых α–Fe – γ–Fe и γ–Fe – α–Fe переходов в кратчайшие сроки и высокую производительность технологического процесса за счет ускоренного транспорта атомов алюминия в сталь в процессе фазового переноса за счет интенсификации диффузионных процессов;

– проведение от одного до трех циклов нагрева стали, обработки ее расплавом алюминия и охлаждения обеспечивает необходимую концентрацию атомов алюминия в стали на заданной глубине;

– наличие расплава криолита на поверхности расплавленного алюминия препятствует образованию окиси алюминия на поверхности расплава и обеспечивает высокое качество процесса алитирования стали;

– образующиеся в процессе алитирования на поверхности стали интерметаллические соединения обеспечивают плотное сцепление алюминиевого слоя со сталью и исключают отслоение алюминиевого покрытия,

– контакт разогретой стали с расплавом алюминия обеспечивает удаление следов окислов железа с алитируемой поверхности и обеспечивает высокое качество процесса;

– глубокое охлаждение в кристаллизаторе обеспечивает формирование на поверхности сталеалюминиевого провода алюминиевой оболочки – сердцевины медноалюминиевого контактного провода необходимой толщины;

– наличие расплава криолита на поверхности ванны с расплавом меди растворяет окись алюминия на поверхности сталеалюминиевого провода и обеспечивает образование в месте контакта меди и алюминия медноалюминиевых сплавов;

– образующиеся на поверхности контакта алюминий–медь медноалюминиевые сплавы обеспечивают плотное сцепление алюминиевого слоя с медью и исключают отслоение медного покрытия контактного провода;

– охлаждение в кристаллизаторе обеспечивает формирование на поверхности сталеалюминиевого провода в алюминиевой оболочке (на сердцевине) медной оболочки контактного провода необходимой толщины и профиля;

– стальной сердечник обеспечивает высокую прочность контактного провода;

– замена части сечения контактного провода алюминием облегчает и удешевляет провод.

В армированных алюминиевых конструкциях связь между несущим стальным вкладышем и алюминием, чаще всего, чисто механическая, осуществляемая за счет сжимающего усилия затвердевающего алюминия (при заливке стального вкладыша алюминиевым расплавом), либо за счет запрессовки стального вкладыша в изготовленную деталь. Для повышения прочности сцепления на стальном прутке выполняют выступы, впадины, пазы или увеличивают шероховатость поверхности стальной детали струйной обработкой, накаткой или насечкой. Однако во всех случаях на границе контакта алюминиевого и железоуглеродистого сплавов имеются пленки оксидов и воздушный зазор, резко снижающие качество покрытия.

Трудность получения плотного биметаллического контакта заключается в большом сродстве алюминия с кислородом и в значительной прочности оксида алюминия Al_2O_3. Алюминиевый расплав находится под слоем оксида алюминия, препятствующего смачиванию стали, а быстрое затвердевание пограничного слоя затрудняет его удаление.

Более прогрессивен способ получения биметаллических конструкций алитированием сталей, в результате чего образуется переходный слой – диффузионная зона, создающая хороший контакт стали с алюминиевым расплавом.

Известно несколько методов алитирования. Наиболее целесообразным следует считать алитирование погружением стали в расплав алюминия при температуре 700…800° С с последующей выдержкой в течение 1…15 минут, при которой достигается оптимальная толщина диффузионного слоя – 0,02…0,03 мм. Основными преимуществами способа являются простота, быстрота про-

цесса и невысокая стоимость. Но на получение диффузионного слоя толщиной 0,35 мм требуется экспозиция $\tau = 60$ минут.

Вместе с тем, при термоциклировании стали в интервале температур 550–900°С в процессе фазовых α–Fe – γ–Fe и γ–Fe – α–Fe переходов в ограниченных объемах металл в результате перестройки кристаллической решетки оказывается в псевдожидком состоянии и при нагревании и при охлаждении граница фазового перехода перемещается вглубь металла, перенося с собой все примеси, в том числе и легирующие атомы к сердцевине детали. При «кристаллизации» псевдорасплава в первую очередь кристаллизуется железо, а примесь переносится псевдожидким железом вглубь детали, как при зонной плавке. Процесс полиморфного превращения облегчает проникновение легирующих атомов в псевдожидкий металл и обеспечивает интенсификацию процесса. Дифференциальное уравнение массопереноса атома внедрения стационарных и динамических процессов химико - термической обработки стали имеет вид [2]:

$$\frac{\partial m}{\partial t} = -D\cdot\left(\frac{\partial c}{\partial x} + A\frac{\partial P}{\partial x} + B\frac{\partial T}{\partial x} + X\frac{\partial^2 T}{\partial x\cdot\partial t} + \right.$$

$$\left. + Y\frac{\partial V_M}{\partial x} + C\frac{\partial \varphi}{\partial x} + C\frac{\partial^2 \Phi}{\partial x\cdot\partial t}\right)\cdot S\cdot M, \qquad (1)$$

где $(\partial m / \partial t)$ – количество (масса) вещества, прошедшее через площадку S за время t (массоперенос);

$\partial^2 \Phi/(\partial x \ \partial t)$, $\partial^2 T/(\partial x \ \partial t)$ – скорости изменения градиентов магнитного потока и температуры – слагаемые, описывающие ускоренные электромагнитный и фазовый переносы атомов легирующей примеси по Орлову при полиморфных фазовых α–Fe – γ–Fe и γ–Fe – α–Fe превращениях в оптимальном температурном диапазоне при термоциклировании;

$(\partial c / \partial x)$; $(\partial P / \partial x)$; $(\partial T / \partial x)$; $(\partial \varphi / \partial x)$; $(\partial V_M / \partial x)$ – градиенты концентрации, давления, температуры, потенциала и изменения объема, описывающие соответственно собственно диффузионный массоперенос (по первому закону Фика), барический перенос по межкристаллитным и внутрикристаллитным пространствам (по Орлову), обеспечивающий проникновение легирующих атомов в сталь, теплоперенос в соответствии с уравнением Фика – Нернста, электроперенос (по Фромму и Гебхарту) и вакансионный перенос (по Мечеву);

D – коэффициент диффузии водорода в металле;

M – масса грамм – молекулы диффундирующего вещества;

A, B, C, Y, X – интегральные коэффициенты.

Скорость протекания технологического процесса при термоциклировании зависит от скорости изменения градиента температуры процесса. Фазовые превращения происходят не мгновенно по всему объему, а постепенно (в зависимости от степени перегрева или переохлаждения стали). Псевдожидкая волна полиморфного фазового превращения и при нагревании и при охлаждении перемещается с конечной скоростью с поверхности детали от источника нагрева (или от холодильника при охлаждении) к его сердцевине. Используя диаграмму образования аустенита при нагреве и диаграмму изотермического превращения переохлажденного аустенита, можно определить время выдержки алитируемых деталей при экстремальных температурах для получения заданной толщины диффузионного слоя.

При алитировании особое значение приобретают физико-химические явления, протекающие с большой скоростью, к которым относится образование оксидных плёнок на поверхностях твердого и жидкого металлов, мешающих возникновению связи между атомами железа и алюминия.

Для предупреждения образования оксидных плёнок при нагреве стали применяют защитную атмосферу. Введение расплава криолита в ванну с расплавом алюминия приводит к растворению пленки оксида алюминия, находящейся на поверхности ванны:

$$2Al_2O_3 + 2Na_3AlF_6 \rightarrow 6Na^+ + 3Al_2O_2F_4^{-2}. \qquad (2)$$

Нагретая поверхность стали со следами оксида железа восстанавливается жидким алюминием (первая стадия самораспространяющегося высокотемпературного синтеза):

$$Fe_2O_3 + Al \rightarrow Al_2O_3 + 2Fe + Q. \qquad (3)$$

Полученное восстановленное железо вступает в реакцию с алюминием с образованием интерметаллидного соединения Fe_XAl_Y с выделением тепла (вторая стадии самораспространяющегося высокотемпературного синтеза). Конечный продукт химических реакций в виде интерметаллидов Fe_XAl_Y является переходным слоем или диффузионной зоной между алюминием и железом, с толщиной слоя 0,02–0,03 мм при одном цикле нагрев – охлаждение.

Получение биметаллических конструкций алюминий – железо с диффузионной связью спо-

собствует образованию переходного слоя в виде интерметаллического химического соединения Fe_xAl_y в условиях непрерывности процесса.

Вследствие интенсивного протекания алюмотермической реакции, очищающей поверхность стали перед последующим алитированием, достигается высокая чистота поверхности конструкции. Сочетание СВС-процесса и алюмотермии в процессе обработки стали расплавом алюминия, автоматически приводит к образованию переходной зоны. Поэтому основные принципы этой технологии могут использоваться в различных отраслях техники для изготовления биметаллических сталеалюминиевых конструкций.

Использование данной технологии получения биметаллических конструкций (алюминий – сталь с диффузионной связью, образованной за счет металлотермии) и СВС-процесса, обладающей низким переходным электрическим сопротивлением и высокой прочностью сцепления стали с алюминием, обеспечивает монолитность конструкции. Кроме того, диффузионный слой стабилизирует электрический контакт между алюминием и стальной поверхностью, снижая электрическое сопротивление последнего. Всё это позволяет повысить рабочие характеристики биметаллических соединений.

Используя диаграмму образования аустенита при нагреве и диаграмму изотермического превращения переохлажденного аустенита, можно определить время выдержки алитируемых деталей при экстремальных температурах, для получения заданной толщины слоя. Если транспорт алюминия необходимо осуществить только в тонкий поверхностный слой сечения образца, то временная выдержка при температуре 900° С не осуществляется. Если необходимо осуществить транспорт алюминия в металл на 2–3 мм, то оптимальным будет вариант нагрева до температуры 760° С (верхняя граница температурного коридора) с выдержкой при той температуре 4…5 минут, так как в этом случае полное превращение феррита в аустенит может произойти только за время порядка 16 минут. Тогда за время экспозиции волна псевдожидкого полиморфного превращения, осуществляющая фазовый перенос и несущая алюминий, пройдет только четверть своего пути до сердцевины детали диаметром 20 мм и за 4 минуты изотермическое образование аустенита закончится только в поверхностном 2-х миллиметровом слое.

По С-образной кривой диаграммы изотермического превращения переохлажденного аустенита определяем, что при температуре 680°С время полного полиморфного превращения γ–Fe в α–Fe составляет порядка 16 минут. Тогда для получения двухмиллиметрового диффузионного слоя алюминия необходима выдержка при этой температуре (нижняя граница температурного коридора термоциклирования) в течение 4…5 минут.

Охлаждение сталеалюминиевого провода с алюминиевой оболочкой – сердечником медноалюминиевого провода обеспечивает формирование на его поверхности медной оболочки необходимой толщины и профиля, а наличие расплава криолита на поверхности ванны с расплавом меди растворяет окись алюминия на поверхности сталеалюминиевого провода и обеспечивает образование в месте контакта меди и алюминия интерметаллических соединений. Образующиеся на поверхности алюминия интерметаллические соединения с медью обеспечивают плотное сцепление алюминиевого слоя с медью и исключают отслоение медного покрытия контактного провода. Медь, диффундируя в алюминий, образует соединения, близкие по составу к дуралюминам, а диффундировавший в медь алюминий, образует соединения, близкие к составам алюминиевых бронз.

В соответствии с вышеизложенным, была разработана и опробована в лабораторных условиях методика насыщения стали алюминием импульсным методом. Стальные образцы из низкоуглеродистой стали в герметичных контейнерах с расплавленным алюминием подвергались импульсному воздействию электромагнитного поля. Верхний предел температурного интервала 900°С, нижний – 550° С. Выдержка при экстремальных температурах составляла не менее 5 минут. Варьировались длительность и количество циклов. Полное время обработки при любом из опытов не превышало полутора часов. Проникновение алюминия в сталь осуществлено по всему сечению образца в течение 7 циклов.

Проведенный эксперимент подтверждает возможность получения медноалюминиевого контактного провода со стальным сердечником.

Замена части сечения контактного провода алюминием облегчает и удешевляет провод, а стальной сердечник обеспечивает высокую прочность контактного провода.

Литература

1. Белоруссов, Н.И. Электрические кабели провода и шнуры [Текст] / Н.И. Белоруссов, А.Е. Саакян, А.И. Яковлева. – М.: Энергия, 1979. – 536 с.
2. Орлов, П.С. Методика ускоренного процесса алитирования [Текст] / П.С. Орлов, Л.А. Голдобина, В.П. Гусев, В.С. Шкрабак // Вестник МГАУ им. В.П. Горячкина. – 2009. – № 1. – С. 73–77.

References

1. Belorussov, N.I. Jelektricheskie kabeli provoda i shnury [Tekst] / N.I. Belorussov, A.E. Saakjan, A.I. Jakovleva. – M.: Jenergija, 1979. – 536 s.
2. Orlov, P.S. Metodika uskorennogo processa alitirovanija [Tekst] / P.S. Orlov, L.A. Goldobina, V.P. Gusev, V.S. Shkrabak // Vestnik MGAU im. V.P. Gorjachkina. – 2009. – № 1. – S. 73–77.

ОБЪЯВЛЕНИЕ

В издательстве ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА в 2015 г. вышла монография «Автотракторные трансмиссии с неразрывным потоком мощности» / Г.М. Щеренков, Д.С. Карпов.

В монографии кратко рассмотрены схемы и конструкции, преимущества и недостатки автоматических трансмиссий. Подробно анализируется работа таких трансмиссий, содержащих узлы трения. Описано их устройство и условия работы в среде смазочно-охлаждающей жидкости.

Монография предназначена для преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов инженерных факультетов, а также для инженерно-технических работников, занимающихся эксплуатацией, ремонтом и обслуживанием автомобилей и тракторов.

УДК 629.114.2.001.63; ББК 39.34;
ISBN 978-5-98914-143-2; 60 стр. (мягкий переплет)

ПО ВОПРОСАМ ПРИОБРЕТЕНИЯ ОБРАЩАТЬСЯ ПО АДРЕСУ:
150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58, ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА

e-mail: vlv@yarcx.ru

ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭКОЛОГИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

Е.В. Шешунова
к.т.н., доцент, заведующая кафедрой механизации сельскохозяйственного производства
М.Л. Борисова (фото)
ст. преподаватель кафедры механизации сельскохозяйственного производства
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА

Возобновляемые источники энергии, ветровая энергетика, электрохимические генераторы, топливные элементы, солнечные аэростатные электростанции

Renewed energy sources, wind power, electrochemical generator, fuel cells, solar balloon-borne power stations

На современном этапе стала очевидной острота проблем, стоящих перед энергетиками. Вопросы экологии, энергетической безопасности и экономического развития обусловлены современными энергетическими тенденциями. На протяжении последних лет мировая потребность в энергии опережала возможности новых её поставок на рынки и в долговременной перспективе расчёт на невозобновляемые источники энергии является, по всей вероятности, неоправданным. В настоящее время ясно, что еще до того, как возникнет такая ситуация, человечество столкнется с экстренной и нарастающей проблемой воздействия энергии на климат.

Работа, проводимая энергетиками, во всё большей степени сосредотачивается на том, как наилучшим образом решать эти многочисленные проблемы и удовлетворять будущие энергетические потребности. Возникло растущее понимание больших возможностей, которые могли бы быть реализованы при эксплуатации неиспользованных ресурсов эффективности конечного применения энергии в краткосрочной перспективе, наряду с переходом к возобновляемым источникам энергии в будущем.

Возобновляемые источники энергии (ВИЭ) – это энергоресурсы постоянно существующих природных процессов на планете, а также энергоресурсы продуктов жизнедеятельности биоцентров растительного и животного происхождения [1]. Характерной особенностью ВИЭ является цикличность их возобновления, которая позволяет использовать эти ресурсы без временных ограничений.

К возобновляемым источникам энергии обычно относят энергию солнечного излучения, потоков воды, ветра, биомассы, тепловую энергию верхних слоев земной коры и океана.

ВИЭ можно классифицировать по видам энергии [1]:

– механическая энергия (энергия ветра и потоков воды);

– тепловая и лучистая энергия (энергия солнечного излучения и тепла Земли);

– химическая энергия (энергия, заключенная в биомассе).

Потенциальные возможности ВИЭ практически неограниченны, но несовершенство техники и технологии, отсутствие необходимых конструкционных и других материалов пока не позволяют широко вовлекать ВИЭ в энергетический баланс. Однако за последние годы в мире особенно заметен научно-технический прогресс в сооружении установок по использованию ВИЭ и, в первую очередь, фотоэлектрических преобразований солнечной энергии, ветроэнергетических агрегатов и биомассы.

Целесообразность и масштабы использования возобновляемых источников энергии определяются, прежде всего, их экономической эффективностью и конкурентоспособностью в сравнении с традиционными энергетическими технологиями. Это объясняется несколькими причинами:

– неисчерпаемостью ВИЭ;

– исключением потребности в транспортировке;

– экологической безопасностью (не загрязняют окружающую среду);

– отсутствием топливных затрат;

– при определенных условиях (в малых автономных энергосистемах) ВИЭ могут оказаться экономически выгоднее, чем традиционные ресурсы;

– нет необходимости в использовании воды в производстве.

К преимуществам перехода на альтернативную энергетику относят также устранение рисков, связанных с атомной энергетикой (возможность аварий, проблема захоронения радиоактивных отходов), уменьшение последствий возможного энергетического кризиса, сокращение затрат на невозобновляемые ресурсы, прежде всего нефть и газ, а также снижение выбросов парниковых газов. Необходимость использования возобновляемых источников энергии определяется, следовательно, такими факторами, как:

– исчерпание в ближайшем будущем разведанных запасов органического топлива;

– загрязнением окружающей среды окисями азота и серы, углекислым газом, пылевидными остатками от сгорания добываемого топлива, радиоактивным загрязнением и тепловым перегревом при использовании ядерного топлива;

– быстрым ростом потребности в электрической энергии, потребление которой может возрасти в несколько раз в ближайшие годы.

Поэтому актуальным представляется исследование потенциала основных видов возобновляемых источников энергии.

Область энергетики, связанная с преобразованием солнечной энергии в электрическую и тепловую энергию, называется солнечной энергетикой [2].

Основным направлением использования солнечной энергии в настоящее время является фотоэлектричество – прямое преобразование солнечной энергии в электрическую, в тепло для горячего водоснабжения и отопления [3].

Солнечная энергия накапливается в воздухе, грунте и водоемах. Однако температура этих низкопонтенциальных источников энергии небольшая (0–25°С). Для нагрева до более высокой температуры (50–80°С) применяются тепловые насосы, которые служат тепловыми парокомпрессионными машинами.

Тепловые насосы – это устройства, использующие ВИЭ для получения тепловой энергии, применяющейся для отопления и горячего водоснабжения домов. Основные преимущества теплового насоса перед другими видами теплоснабжения – высокая экономичность, одновременный нагрев и охлаждение теплоносителей.

Солнечные аэростатные электростанции – это новое направление в солнечной энергетике. На них применяются элементы с светопоглощающим селективным покрытием. Теплообменные элементы могут поглощать до 97% солнечной энергии. Собственное тепловое излучение составляет 3–4%. Возможно нагревание поверхности такого элемента до 200°С и выше при изоляции от охлаждения наружным воздухом без фокусировки солнечного излучения. Такие высокие температуры можно использовать для паротурбинных энергетических установок. Главное достоинство солнечной аэростатной электростанции – это постоянная генерация электроэнергии в любое время суток. Для непрерывной работы турбины (в т.ч. ночью) нагретого водяного пара достаточно. Подъемная сила аэростата снизится за ночь на 10-20% из-за расхода пара на производство электроэнергии и охлаждения баллона ночью. На его высоте это не отразится. Израсходованное ночью количество пара будет восполнено днем. В соответствии с нуждами потребителей мощностью генератора можно управлять. Для подъёма аэростата диаметром свыше 100 м будет достаточно подъёмной силы в баллоне.

Ветровая энергетика – один из наиболее безопасных для окружающей среды способов про-

изводства электроэнергии. В России ветроэнергетика занимает второе место из используемых ВИЭ (её опережает сейчас только биотопливная энергетика). Технический потенциал ветровой энергии России составляет 6000 млрд кВт•ч в год, а её экономический потенциал составляет примерно 31 млрд кВт•ч [4]. Россия – одна из самых богатых ветроресурами стран, обилие которых обусловлено ровными безлесными пространствами, самой большой береговой линией, большими акваториями внутренних рек, озер, морей. Это самые лучшие места для создания ветровых парков [5, 6, 7].

Геотермальная энергия – это экологически безопасный вид ВИЭ. Основные достоинства геотермальной энергии: способность заменять большие объёмы невозобновляемых энергоносителей, практическая неисчерпаемость, возможность постоянного круглогодичного использования, повсеместная распространённость.

Биоэнергетика как разновидность ВИЭ появилась на границе современных биотехнологий, химической технологии и энергетики. Биоэнергетика изучает и разрабатывает пути биологического превращения солнечной энергии в топливо и биомассу, а также биологическое и термохимическое преобразование последней в топливо и энергию.

Малая гидроэнергетика – это один из наиболее экологически безопасных способов получения электроэнергии. В России 2,5 млн малых рек. Сток их составляет около 50% от общего стока всех рек. На территории бассейнов малых рек проживает до 44% городского населения и 90% сельского [8]. К источникам ресурсов малой гидроэнергетики относятся: естественные и искусственные водопотоки – малые и средние реки, ручьи, оросительные и суходонные каналы; водосбросы из водохранилищ, искусственных прудов, шлюзов; гидравлические системы – питьевые водоводы, технологические водотоки, водосбросы ТЭЦ и АЭС.

Когенерационные установки применяются для комбинированного получения тепловой и электрической энергии. Когенерация позволяет увеличить экономическую эффективность использования топлива, так как при этом в одном процессе производятся два вида энергии – электрическая и тепловая.

В настоящее время для отопления и кондиционирования зданий необходимо интенсифицировать работы по внедрению машин и устройств, которые могут уменьшить энергопотребление при сохранении теплового комфорта с помощью рекуперации. Рекуперация – это процесс возвращения части энергии или материала, используемых при проведении технологического процесса, для повторного применения в том же процессе. Рекуператоры как раз такие устройства, которые применяются для повторного использования тепла отходящего воздуха в системе вентиляции зданий. Рекуператоры вентиляционного воздуха бывают различными по конструкции: пластинчатыми, роторными, камерными с промежуточным теплоносителем и рекуператорами – тепловыми трубами.

Электрохимические генераторы (топливные элементы) используют для получения электрической энергии. Они напрямую при электрохимической реакции преобразуют химическую энергию топлива в электрическую.

Топливные элементы – это экологически чистый способ получения энергии, эффективный и долговечный. В процессе работы они выделяют небольшое количество загрязняющих веществ, не имеют вибраций и шумов. Топливные элементы сначала использовались только в космической промышленности. Сейчас они применяются как автономные источники электроснабжения и теплоснабжения домов и сооружений, как электростанции, источники питания мобильных телефонов и ноутбуков. Топливные элементы можно устанавливать внутри зданий, а тепло использовать для горячего водоснабжения и отопления.

Повышение энергетической эффективности и возросший ввод в действие источников возобновляемой энергии могли бы обеспечить до 90% всего ожидаемого снижения использования углеводородов в энергетическом секторе. Именно по этой причине и для одновременной реализации преимуществ в виде возросшей энергетической безопасности и экономической эффективности ВИЭ необходимо добиваться глобальной энергетической экономии на основе расширения применения альтернативных источников энергии, а не продолжать по инерции следовать современным тенденциям.

Литература

1. Лукутин, Б.В. Возобновляемая энергетика в децентрализованном электроснабжении [Текст] / Б.В. Лукутин, О.А. Суржикова, Е.Б. Шандрова. – М.: Энергоатомиздат, 2008. – С. 231

2. ГОСТ Р515994. Нетрадиционная энергетика. Солнечная энергетика. Термины и определения [Текст]. – Введ. 2001-01-01. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов.

3. Стребков, Д.С. Состояние и перспективы развития солнечной энергетики [Текст] / Д.С. Стребков // 2-я Международная специализированная выставка «Альтернативная энергетика – 2009». – М.: Научно-технический центр «ТАТА»: 9 ноября 2009. – С. 116

4. Федоренко, В.Ф. Инновационное развитие альтернативной энергетики [Текст]/ В.Ф. Федоренко, Н.Т. Сорокин, Д.С. Буклагин. – М.: ФГНУ «Росинфорагротех», 2010. – С. 348

5. Родионов, В.Я. Ветроэнергетика в России – безальтернативная технология [Текст] / В.Я. Родионов // Конструктор-машиностроитель. – 2010. – № 5.– С. 67.

6. Грибков, С.В. Состояние и перспективы развития ветровых систем электроснабжения малой мощности [Текст]/ С.В. Грибков, В.Я. Родионов // Малая энергетика. – М.: ОАО «НИИЭС», 2006. – № 1-2. – С. 84.

7. Mills, David. Multiple Floating Offshore Wind Farm (MUFOW) // Sol. Progr. – 2000. 21. – № 2.

8. Михайлов, Л.П. Малая гидроэнергетика [Текст]/ Л.П. Михайлов. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – С. 245.

References

1. Lukutin, B.V. Vozobnovljaemaja jenergetika v decentralizovannom jelektrosnabzhenii [Tekst] / B.V. Lukutin, O.A. Surzhikova, E.B. Shandrova. – M.: Jenergoatomizdat, 2008. – S. 231.

2. GOST R515994. Netradicionnaja jenergetika. Solnechnaja jenergetika. Terminy i opredelenija [Tekst]. – Vved. 2001-01-01. – M.: Gosstandart Rossii: Izd-vo standartov.

3. Strebkov, D.S. Sostojanie i perspektivy razvitija solnechnoj jenergetiki [Tekst] / D.S. Strebkov // 2-ja Mezhdunarodnaja specializirovannaja vystavka «Al'ternativnaja jenergetika – 2009». – M.: Nauchnotehnicheskij centr «TATA»: 9 nojabrja 2009. – S. 116.

4. Fedorenko, V.F. Innovacionnoe razvitie al'ternativnoj jenergetiki [Tekst]/ V.F. Fedorenko, N.T. Sorokin, D.S. Buklagin. – M.: FGNU «Rosinforagroteh», 2010. – S. 348.

5. Rodionov, V.Ja. Vetrojenergetika v Rossii – bezal'ternativnaja tehnologija [Tekst] / V.Ja. Rodionov // Konstruktor-mashinostroitel'. – 2010. – № 5.– S. 67.

6. Gribkov, S.V. Sostojanie i perspektivy razvitija vetrovyh sistem jelektrosnabzhenija maloj moshhnosti [Tekst]/ S.V. Gribkov, V.Ja. Rodionov // Malaja jenergetika. – M.: OAO «NIIJeS», 2006. – № 1-2. – S. 84.

7. Mills, David. Multiple Floating Off shore Wind Farm (MUFOW) // Sol. Progr. – 2000. 21. – № 2.

8. Mihajlov, L.P. Malaja gidrojenergetika [Tekst]/ L.P. Mihajlov. – M.: Jenergoatomizdat, 1989. – S. 245.

ОБЪЯВЛЕНИЕ

В издательстве ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА в 2012 г. вышло учебное пособие

«ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ. Часть 1. Курс лекций» / Шмигель В.В.

для студентов, осваивающих образовательные программы бакалавриата по направлению подготовки «Агроинженерия», составлено в соответствии с программой курса «Эксплуатация электрооборудования» для студентов-бакалавров направления подготовки «Агроинженерия», профиль «Электрооборудование и электротехнологии в АПК» очной и заочной форм обучения.

Учебное пособие «Эксплуатация электрооборудования. Часть 1. Курс лекций» для студентов, осваивающих образовательные программы бакалавриата по направлению подготовки «Агроинженерия», разработано в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

УДК 631.371; ББК 31.26; ISBN 978-5-98914-147-0; 194 с.

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

ТЕНДЕНЦИИ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СВЕТОДИОДОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

В.В. Шмигель
д.т.н., доцент, профессор кафедры электрификации
Е.В. Соцкая (фото)
аспирант кафедры электрификации
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА

Животноводство, светодиоды, нормы освещения, блоки автоматического управления

Animal industries, light-emitting diodes, norms of illumination, automatic control blocks

Согласно Доктрине продовольственной безопасности Российской Федерации, животноводство вошло в число важнейших аграрных государственных приоритетов России. При этом важное место в организации животноводческих ферм с привязным содержанием скота занимает освещение, которое оказывает значительное влияние как на продуктивность скота, так и на производительность труда работников [1].

В обмене веществ животных свет играет важнейшую роль. Живые организмы реагируют на условия освещённости независимо от того, к какому виду они принадлежат. В Голландии в коровниках используют специальные светильники, которые обеспечивают животным нормальные условия содержания в закрытых условиях. Наличие света вызывает у коров состояние бодрости, возбуждения, способствует также ускоренному росту и созреванию молодняка. Кроме того, недостаток мелатонина, наблюдаемый при слишком интенсивном коротковолновом освещении, повышает молочную продуктивность коров, что положительно сказывается на величине надоев. С наступлением темноты в помещении с животными включают красную подсветку, наподобие той, которую в прошлом веке применяли в фотолабораториях. Коровы спокойно спят и свет не оказывает на них никакого влияния, поскольку животные не воспринимают красный цвет. В России в последние годы LED-освещение стали активно использовать не только в промышленности, но и в животноводстве. И это рационально, так как полупроводниковая светотехника значительно превосходит остальные виды осветительных приборов по большому числу параметров [2].

Приоритетным для рассмотрения и анализа состояния освещения в животноводстве является неуклонное следование нормативным документам Российской федерации по освещению в сельском хозяйстве и животноводстве, в частности:

– СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение»;

– ГОСТ Р 50571.14-96 «Электроустановки зданий». Часть 7. «Требования к специальным электроустановкам». Раздел 705. «Электроустановки сельскохозяйственных и животноводческих помещений»;

– ОСН АПК 2.10.24.001-04 «Нормы освещения сельскохозяйственных предприятий, зданий, сооружений»;

– ОСН АПК 2.10.14.001-04 «Нормы по проектированию административных, бытовых зданий и помещений для животноводческих, звероводческих и птицеводческих предприятий и других объектов сельскохозяйственного назначения»;

– ВСН 52-89 «Ведомственные нормы по проектированию административных, бытовых зданий и помещений для животноводческих и птицеводческих предприятий»;

– СП 106.13330.2012 «Животноводческие, птицеводческие и звероводческие здания и помещения».

Для освещённости животноводческого комплекса важной составляющей является направленность светового потока. Для помещений с птицей и животными, как правило, необходимо создавать определённый уровень освещённости на кормушке, поилке и подстилке, т.е. того, что находится на полу, поэтому освещать потолок и стены не требуется. По сравнению с лампами накаливания и люминесцентными лампами, которые имеют направленность светового потока 360º, светодиоды с углом половинной яркости в 120-140º позволяют более эффективно использовать интенсивность источника света. Кроме того, в таких помещениях освещённость не поддерживается на постоянном уровне, а изменяется в достаточно широких параметрах. Например, при выращивании цыплят-бройлеров максимальный уровень освещённости 40-60 лк необходим только в первые 1-3 дня, а остальные 37-40 дней он плавно снижается, причем последние 20-25 дней остается на уровне 15-20 лк. В таком случае, система управления яркостью светодиодов на основе использования питающих блоков с функцией диммирования позволяет практически линейно снижать потребление электроэнергии в зависимости от освещённости помещений (от 100% до 0%).

Необходимо также отметить, что в помещениях для содержания птицы и животных светильники можно размещать на относительно небольшой высоте – от 0,4 м (при клеточном содержании) до 2,5-4 метров (при напольном содержании), что позволяет эффективно использовать в светильниках маломощные сверхяркие светодиоды [3].

Хозяйства по выращиванию и переработке птицы различаются назначением, размером, конструкцией и степенью автоматизации. Освещение помещений должно соответствовать требованиям в зависимости от назначения и типа производимой продукции. Величина и продолжительность освещения индивидуальна для каждого кросса и возраста птицы (табл. 1).

Исходя из требований по выращиванию и содержанию сельскохозяйственных животных и птицы, через определенное время помещения подвергаются интенсивной мойке водой аппаратами высокого давления с применением агрессивных моющих и дезинфицирующих средств. Вследствие этого, при выращивании свиней, например, создается губительный фактор для многих источников света – аммиачная среда. В связи с этим, в большинстве серий светодиодных светильников корпус сделан из АВС пластика, который обладает повышенной стойкостью к механическим повреждениям и защищенностью от факторов внешней среды, а именно – высокой устойчивостью к щелочам, жирам, аммиачным парам и прочим агрессивным средствам. Также применяется корпус из анодированного алюминия, стойкий к воздействию самых распространенных агрессивных сред. Светорассеиватели сделаны из таких материалов, как полистирол (он обладает характеристиками, позволяющими противостоять влиянию различных агрессивных сред, изделия из него не растворяются в целом ряде слабых

Таблица 1 – Нормы освещенности и величина фотопериода в птицеводческих помещениях [4]

Тип птицы	Возраст, кол-во недель	Минимально допустимая освещенность, люкс	Фотопериод, часов в день
Бройлерные цыплята	0-0,4	20-30	24
	0,4-4	5-10	20-12
	4-до убоя	5-10	20-24
Цесарки	0-3	30-50	18
	4-20	10-30	9
	20-64	30-50	15
Куры-несушки	0-2	10-30	22-16
	2-6	10-30	16-8
	6-18	5-10	8-10
	18-80	5-10	15

растворов кислот, воде и щелочах) и акрил (оргстекло), который обладает такими преимуществами, как устойчивость во внешней среде, химических средах, морозостойкость, а также имеет отличные электроизоляционные свойства [3].

Согласно отраслевым нормам освещения сельскохозяйственных предприятий, зданий и сооружений, нормированные уровни освещённости в зоне размещения животных, птицы и местах выполнения работ должны соответствовать значениям, указанным в таблице 2.

При проектировании освещения с использованием светодиодных светильников следует ориентироваться на нормы освещения для ламп накаливания [1].

Наработки ведущих сельскохозяйственных НИИ России в области алгоритмов прерывистого освещения в сельскохозяйственных предприятиях позволяют эффективно выращивать цыплят-бройлеров, содержать кур-несушек, а также других птиц и животных. При применении данных алгоритмов прерывистого освещения наблюдалось резкое повышение производственных показателей по всем направлениям деятельности птицеводческой фермы, а также на животноводческих комплексах. В разы уменьшается энергопотребление на предприятии, уменьшается отход поголовья, наблюдается снижение потребления кормов. Такой алгоритм прерывистого освещения в полной мере возможно реализовать только с использованием светодиодных систем освещения. Так, например, использование ламп накаливания и алгоритма прерывистого освещения нецелесообразно с точки зрения потребления электроэнергии, так как используются малоэффективные технологии, срок службы ламп накаливания резко снижается. В светодиодных системах освещения плавное диммирование от 100% до 0 возможно реализовать без особых усилий, а при внедрении датчиков освещённости можно получить замкнутую систему освещения, работающую автоматически [3].

Основными преимуществами применения диодных светоисточников считают энергоэкономичность и долговечность. Светодиодные светильники расходуют значительно меньше электроэнергии и предназначены для многолетней эксплуатации. Кроме того, они устойчивы к внешним воздействиям, в их конструкции нет хрупкого стекла, поэтому им не страшны случайные механические повреждения. Они не содержат ртути и других неблагоприятных для окружающей среды составляющих. Это самые «чистые» осветительные приборы, с точки зрения экологии, слабо нагревающиеся при работе и поэтому не меняющие естественную температуру помещения.

Существуют светодиодные светильники для животноводства красного свечения, а именно – светодиодные прожекторы, которые предназначены для установки в коровниках и свинарниках. Эти лампы светят в красном спектре, поэтому их применяют для создания ночной подсветки животноводческих помещений. Корпус светильника изготовлен из анодированного алюминия, что обеспечивает достаточный отвод тепла и способствует продолжительному сроку службы светоисточника – до 50000 часов. Данные прожекторы для животноводства имеют усиленную степень внешней защиты (IP 67). Они влагоустойчивы и обладают повышенной прочностью. Для крепления светильника к поверхности стены предусмотрен поворотный кронштейн. Эти устройства легко монтируются, удобны в эксплуатации, безопасны для животных и человека, утилизируются обычным способом, сохраняют силу светового потока при скачках напряжения в сети [6].

Таблица 2 – Нормы освещенности помещений для крупного рогатого скота молочного направления [5]

Нормы освещенности	Освещенность, лк	
	Газоразрядные лампы	Лампы накаливания
Помещения для содержания коров и ремонтного молодняка: – зона кормления – стойла, секции, боксы	 75 50	 30 20
Помещения для содержания быков-производителей	75	30
Помещения родильного отделения: – для отела коров – для санитарной обработки коров	 150 75	 100 30
Профилакторий, помещения для содержания телят	100	50
Телятники	100	50

Для удобства координации яркости светодиодов разработаны и активно используется блоки автоматического управления светодиодным освещением. Данные блоки предназначены для управления светодиодным освещением в животноводческих и иных производственных помещениях по заданному графику, управляются в ручном и автоматическом режимах. Такие блоки имеют ряд особенностей:

– управление освещением от встроенного реле времени, внешнего управляющего сигнала 0-10 В, ручное управление;

– интуитивно понятный графический интерфейс;

– относительная яркость свечения светильников выводится на индикатор в диапазоне от 1 до 100% с дискретностью 1%, либо индицируется 0%, если светильники отключены;

– встроенное в блок управления реле времени обеспечивает задание до 16-ти суточных программ, причём каждая суточная программа может содержать до 16-ти шагов изменения уровня освещения;

– время полного рассвета и заката задается от 0 до 30 минут;

– подачу на платы согласования широтно – модулированного напряжения 12 Вт для управления яркостью;

– коммутацию силовых цепей в необходимой временной последовательности;

– возможность прямого включения освещения на полную яркость;

– возможность управления яркостью по трем различным каналам;

– мощность, потребляемая от сети переменного тока при номинальном напряжении, не превышает 20 Вт (без учета коммутируемых нагрузок);

– вес блока управления составляет не более 6 кг;

– габаритные размеры блока управления (высота/ширина/глубина) не более 500×410×130 мм;

– стойкость к воздействию влаги и пыли (IP65 ГОСТ 14254) [6].

В настоящее время светодиодное освещение активно применяется в сельском хозяйстве России, позволяя эффективно снижать затраты на электроэнергию, более эффективно использовать энергетический ресурс предприятий и повышать за счет этого рентабельность производства, в том числе за счет увеличенного срока службы светодиодов. Абсолютная практичность и гибкость внутренних элементов светодиодного модуля и практичность корпусов к агрессивным средам дает максимальную выгоду и экономию. Особенности светодиодных светильников и систем освещения на их основе позволяют применять технологии выращивания и содержания птицы и животных, которые обеспечивают существенное повышение производственных показателей как в птицеводстве, так и в других отраслях животноводства [3].

Литература

1. Освещение животноводческих помещений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://varton.ru/ru/articles/states/osveshchenie-zhivotnovodcheskih-pomeshcheniy.

2. Светодиодные светильники для животноводства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ekaled.ru/svetodiodnye-svetilniki/svetilniki-dlya-selskogo-hozyaistva/svetodioidnie-svetilniki-dliy-givotnovodstva/.

3. Использование светодиодных систем освещения в сельском хозяйстве: животноводстве и птицеводстве [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://svetilnikirossii.ru/publ/ispolzovanie_svetodiodnykh_sistem_osveshhenija_v_selskom_khozjajstve_zhivotnovodstve_i_pticevodstve/1-1-0-14.

4. Система светодиодного освещения птичников, животноводческих комплексов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sprut-technology.ru/node/263.

5. Отраслевые нормы освещения сельскохозяйственных предприятий, зданий, сооружений. – М.: ВИЭСХ, 1992. – 23 с.

6. Блок автоматического управления светодиодным освещением птичника LCB-05-LED [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://reserv.ru/osveschenie/produkciya/blok-avtomaticheskogo-upravleniya-svetodiodnym-osveshheniem-ptichnika-lcb-05-led.html.

References

1. Osveshhenie zhivotnovodcheskih pomeshhenij [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: http://varton.ru/ru/articles/states/osveshchenie-zhivotnovodcheskih-pomeshcheniy.

2. Svetodiodnye svetil'niki dlja zhivotnovodstva [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: http://ekaled.ru/svetodiodnye-svetilniki/svetilniki-dlya-selskogo-hozyaistva/svetodioidnie-svetilniki-dliygivotnovodstva/.

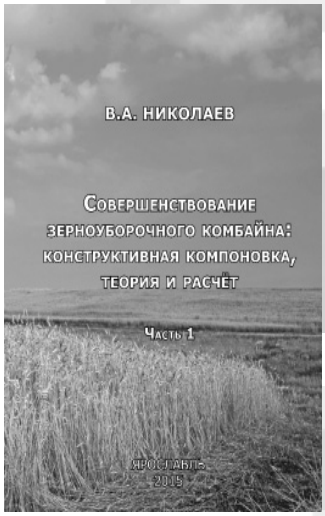
3. Ispol'zovanie svetodiodnyh sistem osveshhenija v sel'skom hozjajstve: zhivotnovodstve i pticevodstve [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: http://svetilnikirossii.ru/publ/ispolzovanie_svetodiodnykh_sistem_osveshhenija_v_selskom_khozjajstve_zhivotnovodstve_i_pticevodstve/1-1-0-14.

4. Sistema svetodiodnogo osveshhenija ptichnikov, zhivotnovodcheskih kompleksov [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: http://sprut-technology.ru/node/263.

5. Otraslevye normy osveshhenija sel'skohozjajstvennyh predprijatij, zdanij, sooruzhenij. – M.: VIJeSH, 1992. – 23 s.

6. Blok avtomaticheskogo upravlenija svetodiodnym osveshheniem ptichnika LCB-05-LED [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: http://reserv.ru/osveschenie/produkciya/blok-avtomaticheskogo-upravleniyasvetodiodnym-osveshheniem-ptichnika-lcb-05-led.html.

ОБЪЯВЛЕНИЕ



В издательстве ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА в 2015 г. вышла монография «Совершенствование зерноуборочного комбайна: конструктивная компоновка, теория и расчёт. Часть 1» / В.А. Николаев.

В части 1 монографии показана конструктивная компоновка новых зерноуборочных комбайнов, рассмотрены теоретические проблемы, связанные с их расчётом, произведён расчёт жатки, наклонного транспортёра, устройства извлечения зерновок из колосьев, верхнего диаметрального вентилятора. В части 2 будут исследованы: сепарация зернового вороха, сушка зерна в комбайне и другие процессы.

Монография предназначена для научных работников, аспирантов, студентов агроинженерных специальностей и специалистов сельского хозяйства.

Монография содержит: 124 рисунка, 6 таблиц, в списке литературы 8 наименований.

УДК 621.436.018; ББК 40.722;
ISBN 978-5-98914-144-9; 252 стр. (твёрдый переплет)

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

БИОЛОГО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И АГРОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФЕРУЛЫ ГИГАНТСКОЙ (*FERULA GIGANTEA* B. FEDTSCH.) В УСЛОВИЯХ КУЛЯБСКОГО РЕГИОНА РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

А.Ф. Хасанов
старший преподаватель кафедры биотехнологии
и пищевой продукции
Института технологии и инновационного менеджмента,
г. Куляб, Республика Таджикистан

Биология, морфология, ферула, интродукция, развитие, ареал, индикатор, эксперимент

Biology, morphology, a giant-fennel, an introduction, development, an area, the indicator, experiment

При изучении природных местообитаний ферулы гигантской в условиях интродукции Кулябского региона и биолого-морфологических её особенностей выявлено, что видовой состав рода ферула Ferula как в масштабе мировой флоры, так и флоры Республики Таджикистан, с учётом морфо-биологической природы относится к растениям с монокарпическим происхождением. При культивировании ферулы гигантский – *Ferula gigantea* B. Fedtsch. в условиях Кулябского региона нами изучены индивидуальные особенности её развития.

Объектом исследования послужили особи вида ферулы гигантской – *Ferula gigantea* B. Fedtsch., семена которой были собраны во время экспедиционных поездок в Кулябском регионе между кишлаками Пистамазор, Сари Джар и Хучархи. Для изучения биологических особенностей и ритма сезонного развития были заложены пятилетние опыты на экспериментальном участке на территории Кулябского региона (2012 – 2016 гг.).

Количество выпавших осадков за год составляет в среднем 529 мм, они распределяются неравномерно в течение года. С июня по сентябрь наблюдаются высокие температуры и практически полностью отсутствуют осадки. Свыше 70 % осадков выпадает в весенне-зимний период, иногда отмечается выпадение снега. В летние месяцы почва сильно иссушается.

По нашим подсчётам, в одном растении ферулы гигантской имеется 32 шт. оплодотворённых и 12 шт. неоплодотворённых зонтиков, их длина составляет 18,4 см и содержит 263 шт. семян, масса которых для одного зонтика составляет 8 г. Диаметр зонтика не менее 18,4 см, среднее количество семян в одном зонтике – 262,7 шт.

Средние размеры семян ферулы гигантской: 1,59 см длины и 0,8 см ширины. Растение имеет от 30 до 40 паракладий, на которых образуются зонтики второго и третьего порядка. Одно растение мо-

Рисунок 1 – Прирост ферулы гигантской в вегетативный период

Рисунок 2 – Период цветения ферулы

жет образовать до 8448 цветков, хотя не все цветки формируют плоды. В каждом сложном зонтике имеется не менее 2 неплодоносящих зонтиков, несущих мужеские цветки.

В одном цветке имеется не менее 41 шт. семян, в одном зонтике – 263 шт., в одном растении приблизительно 8448 шт. По данным К.П. Попова (1976) семена ферулы гигантской – сухой вислоплодник, распадаются на два полуплодика. Вес 1000 семян, по нашим данным, колеблется от 20,9 до 28 г (2013 г.). Период прорастания составляет 60 дней, всхожесть семян – 59%, вес 100 шт. семян – 2,8 г.

Нами был произведён посев семян ферулы гигантской на опытном участке Пистамазор Кулябского региона 29 октября 2014 года на глубинах 2-5 см и по поверхности почвы.

Данные, приведённые в таблице 1, свидетельствуют о том, что в холодное время года (прохождение стретификации) и повышении температуры от 12 до 18°С процесс всхожести ферулы гигантской Ferula gigantea B. Fedtsch. ускорялся, достигая значений 89 растений из 100 семян. Вес 100 шт. семян составлял 2,8 г.

Таблица 1 – Динамика прорастания семян ферулы гигантской Ferula gigantea B. Fedtsch.

Вариант	Количество семян, шт.	Количество взошедших семян, шт.		Время проведение посева	Время всхожести	Время прорастания междольного листа	Время прорастания семядольного листа	Время прорастания настоящего листа
		Поверхностный посев	Посев на глубину 2-5 см					
Осенний посев	100	59	29	29.10.14	25.12.14	28.12.14	29.01.15	22.02.15
Посев после стратификации	100	89	45	10-01.15	3.02.15	7.02.15	17.02.15	29.02.15
Весенний посев	100	-	-	9.02.15	Не имеют всхожести	-	-	-

Первые всходы при осеннем посеве появились 29.12.14, их высота составила в среднем 5 см. 28.12.14 начали появляться междольные листья размером 1-15 мм и отростки 15 мм, длина корней составила 5 см. Семядольные листья сформировались 29.01.15, их длина 4 см, при этом размер отростков достиг 3 см, а корней – 8 см. 22.02.15 появился третий лист.

Кроме того, был проведён агрохимический анализ, а также озоление листьев и смолы ферулы гигантской *Ferula gigantea* B. Fedtsch. Результаты проведены в таблице 2.

Её данные свидетельствует о том, что содержание азота в листьях ферулы гигантской *Ferula gigantea* B. Fedtsch. составляет 0,30%, в смоле 3,87%. Фосфор в листьях ферулы гигантской не обнаружен, содержание его в смоле составило 1,15%.

По нашим наблюдениям, наиболее массовые заросли ферулы гигантской *Ferula gigantea*

Таблица 2 – Химический состав растительных образцов ферулы гигантской

Растительный образец	Содержание азота (N), %	Содержание фосфора (P_2O_5). %
Листья	0,30	-
Смола (камедь)	3,87	1,15

B. Fedtsch. встречаются между кишлаками Сари джар, Хучархи и Пистамазор Кулябского региона. В годы массового развития в этих местах наблюдается доминирующее положение ферулы гигантской, которая образует временную синузию в полупустынном поясе Кулябского региона. В условиях культуры на территории Кулябского региона на высоте 690 м над уровнем моря изучалась многолетняя сезонная ритмика развития ферулы гигантской. Сезонное развитие растений начинается с третьей декады марта и заканчивается в конце июля. Массовое цветение ферулы гигантской в условиях культуры на территории Кулябского региона происходит через каждые 4-8 лет, но единичное цветение отмечается почти через каждые два года. Ферула вступает в генеративную фазу на восьмой или девятый год индивидуального развития.

Литература

1. Коровин, Е.П. Флора Таджикской ССР [Текст]. Т. 7 / Е.П. Коровин, М.Г. Пименов, Г.К. Кинзикаева. – 1984. – С. 161-194.

2. Рахимов, С. Биолого-морфологические особенности ферулы (Ferula L.) в Таджикистане [Текст] / С. Рахимов. – Душанбе: Дониш, 2010. – 62 с.

3. Бекназарова, Х.А. Биолого-морфологичексие особенности ферулы гигантской Ferula gigantea B. Fedtsch. в условиях Памирского ботанического сада [Текст] / Х.А. Бекназарова, Д. Наврузшоев // Доклады академии наук Республики Таджикистан. – 2014. – Т. 57. – № 4. – С. 321-326.

Reference

1. Korovin, E.P. Flora Tadzhikskoj SSR. [Tekst]. T. 7 / E.P. Korovin, M.G. Pimenov, G.K. Kinzikaeva. – 1984. – S. 161–194.

2. Rahimov, S. Biologo-morfologicheskie osobennosti feruly (Ferula L.) v Tadzhikistane [Tekst] / S. Rahimov. – Dushanbe: Donish, 2010. – 62 s.

3. Beknazarova, H.A. Biologo-morfologicheksie osobennosti feruly gigantskoj Ferula gigantea B. Fedtsch. v uslovijah Pamirskogo botanicheskogo sada [Tekst] / H.A. Beknazarova, D. Navruzshoev // Doklady akademii nauk Respubliki Tadzhikistan. – 2014. – T. 57. – № 4. – S. 321-326.

В СЛЕДУЮЩЕМ ВЫПУСКЕ ЖУРНАЛА:

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ ВЗАИМОСВЯЗИ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА И ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

ОПЫТ И ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИМПОРТНОГО ГЕНОФОНДА В СКОТОВОДСТВЕ (НА ПРИМЕРЕ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ)

ВЛИЯНИЕ ПОДБОРА ОВЕЦ НА ИЗМЕНЕНИЕ АМИНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА ШЕРСТИ У ЧИСТОПОРОДНОГО И ПОМЕСНОГО ПОТОМСТВА

УДК 336

Некоторые общеэкономические проблемы функционирования аграрного бизнеса

П.И. Дугин

Дефицит денег в экономике может расстроить всю её систему. Системные зависимости, которые дезориентируют процессы индивидуального и общенационального воспроизводства, схематично можно представить как: запредельные ставки рефинансирования и ключевой → высокие ставки по кредитам → отсутствие у большинства субъектов агробизнеса собственных средств → сжатие предложения → усиление невыгодности бизнеса → уход организаций → расширение импорта → увеличение спроса на валюту → вывоз капитала → усиление дефицита инвестиций → кредиты в валюте → использование резервов государства для обслуживания → инфляция → дополнительная потребность в денежной массе → невозможность эффективного регулирования цен (даже только в силу монополизма торговли продовольствием) и т.д. Для динамично развивающихся сельскохозяйственных предприятий необходимы достаточный объем финансовых поступлений от реализации продукции, заемных и бюджетных средств с целью обеспечения высоких темпов инновационного расширенного воспроизводства на основе привлечения инвестиций. Однако каждое предприятие сталкивается с проблемой дефицита денежных средств. Проблемы могут возникать как в виде операционных кассовых разрывов, так и в отсутствии достаточного денежного потока для осуществления инвестиций. Помимо внешних источников финансирования, на любом предприятии существуют определенные возможности эффективного использования собственных денежных средств в системе взаимосвязи уровней и темпов изменения: выручка → прибыль → денежный поток, поскольку прибыль и денежные потоки могут не совпадать. Проданный с прибылью товар ещё не означает получение и наличие денежных средств на счёте к определённому сроку. Неэффективное использование внутренних резервов проявляется: в несогласованных сроках предоставления отсрочек покупателям и отсрочек, представленных поставщиками; излишней бюрократизации обслуживания денежных потоков, приводящей к задержке платежей и риску предъявления претензий; слабой работе с дебиторами; отсутствии ответственных лиц.

UDC 336

Some macroeconomic problems of functioning of agrarian business

P.I. Dugin

Deficit of money in economy can shatter the entire system. The system dependences which will disorient processes of individual and national reproduction are described as follows: outrageous base and key rates → high interest rates on credit →absence of own means at the majority of subjects of agrobusiness → decrease in supply → further unprofitableness of business → organisations leaving the market → import expansion → increase in demand for foreign currency → capital export → strengthening of deficit of investments → credits in foreign currency → use of reserves of the state for servicing → inflation → additional requirement for money supply → impossibility of effective price regulation (even only owing to monopolism of trade in the foodstuffs) etc. Sufficient volume of financial receipts from realisation of goods, credit and budgetary funds are necessary for dynamically developing agricultural enterprises to provide of high rates of the innovative expanded reproduction on the basis of investment attraction. However each enterprise faces a problem of deficit of money. Problems can arise both in the form of operational cash deficiency and an absence of a sufficient monetary flow for realisation of investments. Besides external sources of financing, at any enterprise there are certain possibilities of an effective utilisation of own money funds in system of interrelation of levels and rates of change: revenue → profit → monetary flow, as the profit and monetary flows can not coincide. The goods sold with profit yet do not mean reception and availability of money funds on the account to a certain moment. Inefficient use of internal reserves is shown in: uncoordinated grantings of delays to buyers and the delays presented by suppliers; excessive bureaucratization of servicing of the monetary flows leading to arrears in payments and risk of a reclamations; weak work with debtors; absence of responsible persons.

УДК 336.1:631.145

Управление финансовыми ресурсами агрохолдинга

Д.О. Забазнова, Г.А. Татаркина, Н.В. Терехина

Определены приоритетные направления управления финансами агрохолдинга. Управление финансовой деятельностью агрохолдинга закреплено за единым центром – финансово-экономическим департаментом, обеспечивающим централизацию и оптимизацию денежных потоков и финансово-кредитную политику. Отмечено, что финансовое взаимодействие в агрохолдинге многоуровневое и заключается в усилении связи личных интересов с общим, интегральным.

UDC 336.1:631.145

Management of agroholding financial resources

D.O. Zabaznova, G.A. Tatarkina, N.V. Terekhina

The priority directions of management of the agroholding finances are specified. Agroholding financial management is aasigned to the integrated centre - the financial and economic department - providing centralisation and optimisation of monetary flows and financial and credit policy. It is noted that financial interaction in agroholding is multi-level and consists in strengthening of connection of private interests with common, integrated ones.

УДК 63-057.2

Социальная адаптация студентов аграрного вуза к будущей профессиональной деятельности

Н.В. Золотых, Д.И. Нестеренко, И.В. Кадина

Рассматриваются проблемы социальной адаптации молодежи во время обучения в вузе и после его окончания, особое внимание уделяется социально-психологическим проблемам (познавательного и ценностно-мотивационного компонента профессиональной адаптации) студентов аграрного вуза. Предлагается такая организация процесса обучения, при которой будет происходить не простое приспособление к новым условиям современного рынка труда, а осознанное включение в процесс подготовки к профессиональной деятельности, формирование высокого уровня профессиональной направленности.

UDC 63-057.2

Social adaptation of students of agrarian high school to the future professional work

N.V. Zolotykh, D.I. Nesterenko, I.V. Kadina

Problems of social adaptation of youth Are considered during high school education and after it. The special attention is given to socially-psychological problems of students of agrarian high school (an cognitive and value and motivational component of professional adaptation). Authors offer an organisation of educational process at which there will be not a simple adaptation to new conditions of a modern labour market but the realised inclusion in process of preparation for professional work, formation of high level of a professional orientation.

УДК 633.1:633.2/3

Совершенствование технологических приемов возделывания смешанных посевов яровой тритикале и пелюшки с целью повышения протеиновой полноценности корма

А.М. Соловьев, И.Н. Гаспарян, И.П. Фирсов, В.А. Шевченко

Запасы продуктивной влаги и приход фотосинтетической радиации позволяют в условиях Северо-Западного региона Российской Федерации получать 45,8–48,3 ц/га абсолютно сухой массы зерна тритикале и 34,2–35,0 ц/га пелюшки. Однако низкий уровень эффективного плодородия почвы является лимитирующим фактором получения высоких урожаев обоих компонентов смешанных посевов, что требует дополнительного внесения расчётных доз минеральных удобрений под за-

UDC 633.1:633.2/3

Perfection of processing methods of cultivation of the mixed crops of summer triticale and Austrian winter pea for the purpose of increase of protein content of a forage

A.M. Soloviev, I.N. Gasparjan, I.P. Firsov, V.A. Shevchenko

Reserves of a productive moisture and receipt of photosynthetic radiation allow receiving 45,8-48,3 centner per hectare of absolutely dry mass of grain of triticale and 34,2-35,0 centner per hectare of a field pea in the conditions of Northwest region of the Russian Federation. However low level of effective fertility of soil is the limiting factor of reception of heavy yields of both components of the mixed crops that demands additional entering of calculated doses of fertilizers under the planned productivity. An

планированную урожайность. Оптимальным соотношением при возделывании смешанных посевов тритикале и пелюшки является 70+30% от нормы посева семян в чистом виде, что обеспечивает максимальную урожайность как зернофуража – 54,9 ц/га, так и кормовых единиц – 64,1 ц/га, сбалансированных по переваримому протеину и лизину, что в итоге определяет высокий выход продукции животноводства относительно контроля. Наибольшее количество совокупной энергии от основной и побочной продукции – 294,85 ГДж/га, а также чистого энергетического дохода – 247,98 ГДж/га и наименьшие затраты энергии на 100 кал продукции – 56,43 кал получены также при соотношении злакового и бобового компонентов 70+30%. Расчёты экономической эффективности дают основание заключить, что максимальный чистый доход (10417 руб./га) и уровень рентабельности (145,8%) при минимальных денежных затратах на 1 ц. корм. ед. (355,1 руб.) и на 1 кг. переваримого протеина (30,8 руб.) получены при доле бобового компонента в агроценозе смешанных посевов, равной 30 %.

optimum ratio at cultivation of the mixed crops of triticale and field pea is 70+30% from seeding rate of seeds in pure that provides the maximum productivity both of grain forage – 54,9 centner per hectare, and feed units – 64,1 centner per hectare balanced on digestible protein and lysine that as a result defines a high yield of production of animal husbandry relative to control group. The greatest quantity of total energy from the basic and collateral production – 294,85 gigajoule per hectare, and the pure power income – 247,98 gigajoule per hectare and the least expenses of energy per 100 calories of production – 56,43 calories are as well received at a ratio of cereal and leguminous components of 70+30%. Economic efficiency calculations give the grounds to conclude that the maximum net profit (10417 rbl. per hectare) and profitability level – (145,8%) at the minimum monetary expenses per centner of forage unit (355,1 rbl.) and per kilogram of digestible protein (30,8 rbl.) are received at a 30% share of a leguminous component in agrocenosis of the mixed crops.

УДК 631.15:33:636.2.034

Развитие молочного скотоводства: резервы и возможности

Н.И. Стрекозов, В.И. Чинаров

В статье рассмотрены вопросы развития молочного скотоводства России с 2000 по 2014 годы. Отмечено, что из-за влияния ряда факторов отсутствует рост валового производства молока. Девальвация национальной валюты в 2014-2015 гг. привела к снижению объёма инвестиций в модернизацию и развитие производства молока и его переработку. Продолжающееся сокращение поголовья коров обусловлено: увеличением стоимости кредитных ресурсов, диспаритетом цен на молоко, корма, переработку, отсутствием должного внимания со стороны государственных органов к развитию ЛПХ, К(Ф)К и ИП, высокой себестоимостью молочной продукции. Дана оценка прогнозов производства молока в России до 2020 года экспертами России и зарубежных организаций. Отмечено, что в этих прогнозах не ставится задача доведения производства молока до уровня, предусмотренного Госпрограммой на 2013-2020 годы. Приведён прогноз производства молока в стране на 2016-2020 гг., разработанный авторами статьи. Предложено установление квоты регионам на производство молока, обеспечивающей рост потребления молока и молочных продуктов на 1 жителя России. Определены меры развития, которые могли бы способствовать реализации прогноза. К ним относятся, в частности: широкое использование быков-улучшателей при искусственном осеменении

UDC 631.15:33:636.2.034

Development of dairy cattle breeding: reserves and possibilities

N.I. Strekozov, V.I. Chinarov

Questions of development of dairy cattle breeding in Russia during 2000 through 2014 are considered in the article. It is noticed that there is no growth of total production of milk due to some factors. Devaluation of national currency in 2014-2015 has led to decrease in volume of investments into modernisation and development of production of milk and its processing. Further reduction of a livestock of cows is caused by the increase in cost of credit resources, the disparity of the prices for milk, forage, processing, the absence of proper attention from state structures to development of private subsidiary farms, peasant farms and individual farmers, the high cost price of dairy production. The evaluation of forecasts of milk production in Russia till 2020 is made by experts of Russian and the foreign organisations. It is noticed that these forecasts don't aim the production of milk to the level provided by the State program for 2013–2020. The forecast of production of milk in the country for 2016-2020 developed by authors of article is given. The establishment of a regional quota on production of the milk is offered, providing growth of consumption of milk and dairy products per 1 inhabitant of Russia. Measures of development which could promote the forecast realisation are defined. They are, in particular: wide use of bulls-improvers at artificial fertilization of not less than 80% of cows and heifers in all categories of enterprises; realisation of

не менее 80% коров и тёлок во всех категориях хозяйтсв; осуществление технологической модернизации; содержание коров на беспривязной системе на 35–40% ферм; выделение субсидий из федерального бюджета регионам, реализующим молочную продукцию в другие регионы страны и на экспорт, а также региональных субсидий за ввод в стадо коров-первотёлок. Дальнейшее развитие молочного скотоводства России должно происходить при стабилизации поголовья коров на уровне 9,2–10 млн голов и увеличении объёмов производства молока путём повышения удоев.

technological modernisation; loose housing of cows at 35–40% of farms; allocation of grants from the federal budget to the regions realising dairy production in other regions of the country and for export, and also regional grants for input of cows-first heifers in herds. The further development of dairy cattle breeding in Russia should continue at stabilisation of a livestock of cows at level of 9,2-10 million heads and increase in volumes of output of milk by increase of milk yields.

УДК 636.234.11.082.14:636.232.11.083.32

Адаптация коров голштинской породы канадской селекции в условиях молочного комплекса с привязным содержанием животных

Р.В. Тамарова

Проведён научный анализ показателей основных хозяйственно-полезных признаков голштинских коров в двух поколениях – материнском, импортированном из Канады, и дочернем, родившемся, выращенном и закончившем первую лактацию в условиях молочного комплекса с привязным содержанием коров и доением в молокопровод в стаде ОАО племзавода «Михайловское» Ярославской области. Установлено большое выбытие из стада импортных коров по причине различных заболеваний. Молочная продуктивность относительно высокая, средние удои на уровне 6–7 тыс. кг молока, максимальные – 8–9 тыс. кг, содержание жира и белка в молоке пониженное, в сравнении со сверстницами отечественной селекции. Воспроизводительная способность значительно отклоняется от нормы. Выход телят на 100 коров – 77 – 84%, против 94% у ярославских чистопородных. Продолжительность хозяйственного использования голштинских коров составила 2,2 лактации, пожизненный удой – 14037 кг; у коров ярославской породы и михайловского типа соответствующие показатели: 4,5 и 4,4 лактации, 26733 и 24193 кг. В дочернем потомстве наблюдалась оптимизация показателей, приближение их к норме. Удой первотёлок на уровне матерей – 5749 кг, МДЖ и МДБ выше – 4,16 и 3,27%, коэффициент молочности высокий – 1213 кг. Достоверно меньше сервис-период – в среднем 120,3 дня (P > 0,999), выход телят на 100 коров на 15 голов выше, чем у матерей. Биохимические показатели крови близки к норме (верхняя граница), но уровень кальция и фосфора достоверно ниже, чем у коров ярославской породы. Адаптационную способность голштинских коров можно считать удовлетворительной. Для снижения факторов риска и значительных экономических потерь необходимо создавать комфортные

UDC 636.234.11.082.14:636.232.11.083.32

Adaptation of cows of Holstein breed of the Canadian selection in the conditions of a dairy complex with the fastened housing of animals

R.V. Tamarova

The scientific analysis of indicators of the basic economic-useful signs of Holstein cows in two generations – mothers, imported from Canada, and daughters, born, raised and first lactated in the conditions of a dairy complex with the fastened housing of cows and milking in a milk line in breeding factory "Mihajlovsky" of the Yaroslavl region is carried out. The high elimination of import cows from herd because of various diseases is established. Dairy efficiency is rather high, average milk yields are about 6-7 thousand kg of milk, maximum yields about 8-9 thousand kg, fat and protein content in milk is lowered, in comparison with peers of domestic selection. Reproductive ability considerably deviates from the norm. The yield of calfs per 100 cows is about 77-84%, against 94% at Yaroslavl thoroughbred. Duration of economic use of Holstein cows has made 2,2 lactations, a lifelong milk yield – 14037 kg; at cows of the Yaroslavl breed and Mihajlovsky type respective indicators are: 4,5 and 4,4 lactations, 26733 and 24193 kg. The daughter offspring showed the optimisation of indicators, their approximation to norm. The milk yield of first heifers is like the mothers' level – 5749 kg, fat and protein content is higher – 4,16 and 3,27 %, milkiness factor is high – 1213 kg. Authentically lesser service-period – 120,3 days on the average, the yield of calfs per 100 cows is 15 heads above mothers. Biochemical indicators of blood are close to norm (the upper limit), but calcium and phosphorus level is authentically lower, than at cows of the Yaroslavl breed. It is possible to consider adaptable ability of Holstein cows satisfactory. For decrease in risk factors and considerable economic losses it is necessary to create comfortable conditions during all term of their life, to prevent stresses, to purchase better holsteinized domestic cattle, to give special attention to normalized, balanced feeding, especially on

условия в течение всего периода их жизни, предотвращать стрессы, закупать для комплексов лучше голштинизированный отечественный скот, особое внимание уделять нормированному, сбалансированному кормлению, особенно по минеральным компонентам для голштинского скота, тщательно отбирать при покупке животных по племенной ценности.

mineral components for Holstein cattle, to carefully select animals on breeding value at purchase.

УДК 636.2.087.72:612.015.33

Влияние разного уровня селена на баланс азота и селена у бычков

Т.М. Игнатьева

Изучено влияние разного уровня селена в рационе молодняка крупного рогатого скота с использованием органического селенсодержащего препарата ДАФС-25 на переваримость, баланс азота и селена в организме. В ходе опытов было установлено, что у животных, уровень селена в рационе которых доводили до 0,3 мг/кг, наблюдалось более эффективное использование азотистых веществ корма.

UDC 636.2.087.72:612.015.33

Influence of different level of selenium on balance of nitrogen and selenium at bull-calves

T.M. Ignatyeva

Influence of different level of selenium in a ration of young animals of a horned cattle with use organic selenium-containing preparation DAPS-25 on digestibility, balance of nitrogen and selenium in an organism is studied. During experiments it has been established that the more effective utilisation of nitrogenous substances of a forage was observed at animals with selenium level in ration at 0,3 mg/kg.

УДК 636.2.087.73+637.5.62.05

Влияние витамина А и бета-каротина на качество мяса бычков

В.А. Девяткин

С целью восполнения дефицита каротина изучена необходимость дополнительного скармливания витамина А и эквивалентного количества бета-каротина микробиологического синтеза (15–20 мг на 1 кг сухого вещества) на силосно-сенажном рационе бычков черно-пестрой породы. Исследована динамика их роста, качество и химический состав полученного от них мяса, морфологический состав туш. В мясе животных опытных групп увеличилась масса туши и внутреннего жира, содержание мякоти высшего и первых сортов, убойный выход, белково-качественный показатель.

UDC 636.2.087.73+637.5.62.05

Influence of vitamin A and beta carotene on quality of meat of bull-calves

V.A. Devjatkin

The necessity of an additional feeding of vitamin A and equivalent amount of beta carotene of microbiologic synthesis (15-20 mg on 1 kg of dry matter) on silage-hay ration of bull-calves of black-motley breed is studied for the purpose of filling in the deficiency of carotene. Dynamics of their growth, quality and a chemical composition of their meat, morphological structure of carcass is studied. The mass of the carcass and intrinsic fat, the content of pulp of the superior and first class, the slaughter percentage and the protein quality indicator has increased in meat of animals of test groups.

УДК 636.2.087.7/8

Комплекс биологически активных веществ для коррекции пищеварительных и обменных процессов у крупного рогатого скота

В.Н. Романов, Н.В. Боголюбова, В.А. Девяткин

Решение проблем отельного и послеотельного стрессов коров целесообразно проводить путем комплексного применения в рационах метионина, холина, карнитина, оказывающих липотропно-гепатопротекторное действие, целлюлозолитического пробиотика Целлобактерин Т, адсорбентов ксенобиотиков. Использование данных эрготропных веществ в виде многокомпонентной кормовой

UDC 636.2.087.7/8

Complex of biologically awake matters for correction of alimentary and metabolic processes at horned cattle

V.N. Romanov, N.V. Bogolyubova, V.A. Devjatkin

The complex application of such matters as: methionine, choline, carnitine, rendering lipotropic-hepatoprotecting action, cellulolytic probiotic Cellobacterin T, adsorbent xenobiotics, - in rations is expedient for solving the problems of calving and post-calving stresses of cows. The use of given ergotropic matters in the form of a multicomponent fodder additive promotes correction of alimentary

добавки (МКД) способствует коррекции пищеварительных и обменных процессов в организме, улучшению функциональной деятельности печени, функций воспроизводства, росту молочной продуктивности новотельных коров.

and metabolic processes in an organism, enriching of the functional activity of a liver, reproduction functions, growth of dairy efficiency of newly-calved cows.

УДК 636.271.034:636.271.082.232

Использование BLUP-оценки быков-производителей ярославской породы в селекции высокопродуктивных коров и повышении их продуктивного долголетия

Е.А. Зверева, Н.С. Фураева, Н.А. Муравьёва, Л.П. Москаленко

В статье приведена оценка генетической ценности быков-отцов. Данный фактор достоверно оказал влияние на признаки молочной продуктивности коров ярославской породы по наивысшей лактации: на надой – 50,4% (P>0,99), на жирномолочность – 2,91%, белковомолочность – 1,80% (P>0,99). Наибольшей племенной ценностью по продолжительности использования среди быков ярославской породы характеризуется бык Номер 497 линии Жилета (+ 0,16 лактаций), Бальзам 1163 линии Марта (+0,13 лактаций), Нептун 25 линии Мурата (+0,12 лактаций).

UDC 636.271.034:636.271.082.232

Use of a BLUP-evaluation of bulls of the Yaroslavl breed in selection of highly productive cows and increase of their productive longevity

E.A. Zvereva, N.S. Furaeva, N.A. Muravieva, L.P. Moskalenko

In the article the evaluation of genetical value of bulls-fathers is resulted. The given factor has authentically influenced the signs of dairy efficiency of cows of the Yaroslavl breed on the highest lactation: on a milk yield – 50,4% (P>0,99), on fat content – 2,91%, on protein content – 1,80% (P>0,99). The greatest breeding value on duration of use among bulls of the Yaroslavl breed characterises a bull Number 497 of line of the Gilete (+ 0,16 lactations), Balsam 1163 of line of Mart (+0,13 lactations), Neptune 25 of line of Murat (+0,12 lactations).

УДК 636.2.082: 636.08.003 (470.332)

Индексная оценка быков-производителей бурой швицкой породы

Н.С. Петкевич, Ю.А. Курская, В.И. Листратенкова, Н.Н. Шумейко

Доказано, что дифференциация быков по показателям суммарных индексов и итоговому показателю позволяет определить племенную ценность производителей, целенаправленно совершенствовать продуктивные качества животных в определенном стаде и породе в целом.

UDC 636.2.082: 636.08.003 (470.332)

Index evaluation of bulls of brown Schwyz breed

N.S. Petkevich, Ju.A. Kurskaya, V.I. Listratenkova, N.N. Shumejko

It is proved that differentiation of bulls on indicators of total indexes and total allows to define breeding value of sires, to purposefully improve productive qualities of animals in certain herd and breed as a whole.

УДК 577.11[611.018.6:594.3] (597)

Особенности химического состава мускульной ноги брюхоногих моллюсков сем. *Muricidae* провинции Нячанг Южного Вьетнама

Д.А. Мирошниченко, Е.А. Флёрова

Исследована мускульная нога брюхоногих моллюсков семейства *Muricidae,* обитающих в заливе Нячанг Южного Вьетнама. Показано, что в мышечной ткани содержание воды составляет 72,2±0,12% (69,2–73,1%), на долю сухого вещест-

UDC 577.11[611.018.6:594.3] (597)

Features of a chemical composition of a muscular foot of Castropoda fam. *Muricidae*, province Nha Trang, Southern Vietnam

D.A. Miroshnichenko, E.A. Flerova

The muscular foot of Castropoda of family *Muricidae* living in a gulf Nha Trang of Southern Vietnam is investigated. It is shown that in a muscular tissue the water content makes 72,2±0,12% (69,2–73,1%), a dry matter 27,8±0,17% (27,6–28,2%), thus it

ва приходится 27,8±0,17% (27,6–28,2%), при этом в нем содержится: белков – 19,46±0,42% (19,13–19,5%), БЭВ – 0,44% (0,42–0,45%), зольных веществ – 6,3±0,19% (6,23–6,3%), жира – 1,1±0,02% (1,0–1,24%). Показано, что количество продуктов обмена веществ зависит от среды обитания вида.

contains: proteins – 19,46±0,42% (19,13–19,5%), БЭВ – 0,44% (0,42–0,45%), cindery matters – 6,3±0,19% (6,23–6,3%), fat – 1,1±0,02% (1,0–1,24%). It is shown that the amount of metabolic products depends on inhabitancy.

УДК 597.553.2:576.7

Клеточный состав головного отдела почки байкальского омуля (*Coregonus migratorius*) в период нагула и нерестовой миграции

А.С. Фомина

Методами световой микроскопии изучен клеточный состав головного отдела почки (орган гемопоэза рыб) взрослых особей *Coregonusmigratorius*. Дан сравнительный анализ относительного содержания клеток в период нагула и нерестовой миграции. Показано, что колебания относительного содержания лимфоцитов в органе могут составлять от 40 до 82%, выявлены плазмоциты и клетки, отнесенные, по предварительным данным, к базофилам. В период нерестовой миграции содержание лимфоцитов в органе увеличивается, а содержание моноцитов, нейтрофилов и бластных клеток, напротив, снижается по сравнению с содержанием клеток в почке в период нагула.

UDC 597.553.2:576.7

Cellular structure of head department of a nephros of the Baikal omul (*Coregonus migratorius*) in a period of feeding and spawning migration

A.S. Fomina

The cellular structure of head department of a nephros (an organ of a hemogenesis of fishes) of adult individuals of *Coregonus migratorius* is studied with the use of methods of light microscopy. The relative analysis of the content of cells in a period of feeding and spawning migration is given. It is shown that fluctuations of the relative content of lymphocytes in an organ can make from 40 to 82%, plasmocytes are revealed and the cells preliminary related to basophils. In spawning migration the content of lymphocytes in an organ increases, and the content monocytes, neutrophils and blast cells, on the contrary, decreases in comparison with the content of cells in a nephros in a period of feeding.

УДК 574.2; 575.224

Изучение генотоксического загрязнения городских территорий с использованием растительных тест-объектов

М.И. Ковалева, Е.А. Балашова, Ю.В. Афонина, А.Л. Фираго

Проведено исследование пространственного распределения мутагенной активности проб снега и почв, отобранных в разных районах г. Ярославля. Исследование проведено с использованием растительных тест-объектов: одноклеточной зеленой водоросли *Chlorella vulgaris* (Beijer.) и лука репчатого *Allium cepa* (L.). Выявлено, что 64,3% проб почв и 78,5% проб снега содержат факторы, индуцирующие наследственные изменения у использованных тест-объектов.Проведенный анализ пространственного распределения мутагенной активности проб почв и снега показал неравномерность генотоксического загрязнения г. Ярославля. Выявлено, что вблизи от автомагистралей отмечается рост частоты регистрируемых генетических повреждений. По уровню генотоксического загрязнения почв и снежного покрова районы г. Ярославля

UDC 574.2; 575.224

Studying of genotoxic pollution of city terrains with use of vegetable test objects

M.I. Kovaleva, E.A. Balashova, Ju.V. Afonina, A.L. Firago

Research of space distribution of mutagen activity of samples of snow and soil which have been taken in different areas of Yaroslavl is conducted. Research is spent with use of vegetative test objects: monocelled cabbage-weed *Chlorella vulgaris* (Beijer.) and bulb onion *Allium cepa* (L.). It is revealed that 64,3% of samples of soil and 78,5% of samples of snow contain the factors inducing hereditary variations at used test objects. The carried out analysis of space distribution of mutagen activity of samples of soil and snow has shown non-uniformity of genotoxic pollution of Yaroslavl. The growth of frequency of registered genetical damages is marked near the highways. Areas of Yaroslavl can be ranged by the level of genotoxic pollution of soil and snow as follows: the Center> Dzerzhinsky area> Moskovsky prospekt>Zavolzhsky area.

можно ранжировать следующим образом: Центр > Дзержинский район > Московский проспект > Заволжский район.

УДК 621.3

Обеспечение надёжности контактных проводов

И.М. Соцкая, П.С. Орлов

Рассматривается технология создания облегченного медноалюминиевого контактного провода со стальным сердечником, позволяющего снизить затраты на изготовление проводов, облегчить монтаж и эксплуатацию контактной сети.Формирование биметаллических слоев влияет на надежность и долговечность проводов.

UDC 621.3

Maintenance of reliability of contact wires

I.M. Sotskaya, P.S. Orlov

The technology of creation of a light-weight copper-aluminium contact wire with the steel core is considered, allowing to lower expenses for manufacturing of wires, to facilitate installation and operation of a contact network. Formation of bimetallic layers influences reliability and durability of wires.

УДК 620.9

Эффективность и экология возобновляемых источников энергии

Е.В. Шешунова, М.Л. Борисова

На протяжении последних лет мировая потребность в энергии опережала возможности её новых поставок на рынки и в долговременной перспективе расчёт на невозобновляемые источники энергии является неоправданным. В настоящее время ясно, что еще до того, как возникнет такая ситуация, человечество столкнется с экстренной и нарастающей проблемой воздействия энергии на климат. В статье раскрываются понятие и особенности возобновляемых источников энергии, дается их классификация и характеристика по видам энергии (ветра, воды, тепловой, лучистой, химической). Рассмотрены преимущества возобновляемых источников энергии (их неисчерпаемость, экологическая безопасность, экономическая эффективность и конкурентоспособность в сравнении с традиционными энергетическими технологиями, особенно в малых автономных энергосистемах и др.), причины и факторы необходимости использования ВИЭ, связанные с исчерпанием в ближайшем будущем разведанных запасов органического топлива, устранением рисков, обусловленных атомной энергетикой (радиоактивным загрязнением и тепловым перегревом при использовании ядерного топлива), быстрым ростом потребности в электрической энергии в ближайшие годы, что обостряет проблему исследования потенциала основных видов возобновляемых источников энергии.Отмечается научно-технический прогресс в сооружении установок по использованию ВИЭ и, в первую очередь, фотоэлектрических

UDC 620.9

Efficiency and ecology of renewed energy sources

E.V. Sheshunova, M.L. Borisova

Throughout last years the world requirement for energy outstripped possibilities of new deliveries to the markets and in a long-term prospect account on not renewed energy sources is unjustified. Now it is clear that even before there will be such situation, the mankind will face an emergency and growing problem of affecting of energy on a climate. The concept and features of renewed energy sources, their classification and the characteristic by sources (wind, water, thermal, radiant, chemical) is given in the article. Advantages of renewed energy sources (their inexhaustibility, ecological safety, economic efficiency and competitiveness in comparison with traditional power production engineering, especially in small autonomous electric power systems, etc.) are considered. The reasons and factors of necessity of use of renewed energy sources connected with exhaustion of explored reserves of organic fuel in the near future, elimination of the risks caused by atomic-power engineering (a radioactive contamination and thermal excessive heating at nuclear material use), fast growth of requirement for electric energy the next years are considered. That aggravates a problem of research of potential of main types of renewed energy sources. Scientific and technical progress in a construction of units for use of renewed energy sources such as photo-electric transformations of solar energy, wind-energetic plants and biomass is marked. Thereupon the potential of use of thermal pumps in their application for heating and hot water supply of houses, balloon-borne power stations,

преобразований солнечной энергии, ветроэнергетических агрегатов и биомассы.В этой связи характеризуется потенциал использования тепловых насосов в их применении для отопления и горячего водоснабжения домов, аэростатных электростанций, когенерационных установок для комбинированного получения тепловой и электрической энергии, электрохимических генераторов (топливных элементов).

co-generation units for the combined reception of thermal and electric energy, electrochemical generators is characterised.

УДК 620. 9

Тенденции и эффективность применения светодиодов в животноводстве

В.В. Шмигель, Е.В. Соцкая

Рассматриваются актуальные системы освещения в животноводстве при помощи светодиодов. Приводится перечень нормативных документов по освещению в сельском хозяйстве и животноводстве. Анализируются нормы освещенности, алгоритмы прерывистого освещения, особенности применения блоков автоматического управления светодиодным освещением.

UDC 620. 9

Trends and efficiency of application of light-emitting diodes in animal industries

V.V. Shmigel, E.V. Sotskaya

Actual systems of illumination in animal industries by means of light-emitting diodes are considered. The list of normative documents on illumination in agriculture and animal industries is resulted. Norms of light exposure, algorithms of intermittent illumination, feature of application of blocks of light-emitting diode illumination automatic control are analysed.

УДК 581.4:631.81

Биолого-морфологические особенности и агрохимический анализ ферулы гигантской (*Ferula gigantea* B. Fedtsch.) в условиях Кулябского региона Республики Таджикистан

А.Ф. Хасанов

В данной статье рассматриваются биолого-морфологические особенности и агрохимический анализ ферулы гигантской – *Ferula gigantea* B. Fedtsch., её происхождение и прорастание различных видов как в мировом масштабе, так и в условиях Кулябского региона Республики Таджикистан. Фенологические наблюдения за ферулой гигантской Ferula gigantea B. Fedtsch. проводились в течение 2012, 2013, 2014, 2015 и 2016 годов.

UDC 581.4:631.81

The biological and morphological features and an agrochemical analysis of a giant-fennel (*Ferula gigantea* B. Fedtsch.) in the conditions of Kuljabsky region of Republic Tajikistan

A.F. Hasanov

In the article the biological and morphological features and an agrochemical analysis of a giant-fennel - Ferula gigantea B. Fedtsch.are considered together with its parentage and germination of various kinds on a global scale and in the conditions of Kuljabsky region of Republic Tajikistan. Phenological supervision over a giant-fennel Ferula gigantea B. Fedtsch. was spent during 2012, 2013, 2014, 2015 and 2016.

С
Coregonus migratorius, 71

А
Агрохолдинг, 17
Адаптация матерей и дочерей, 40
Адаптация молодежи, 22
Алитирование, 82
Алюминий, 82
Ареал, 96

Б
Баланс азота, 48
Баланс селена, 48
Белки, 67
Биология, 96
Биохимия крови, 40
Блоки автоматического управления, 91
Брюхоногие моллюски сем. *Muricidae*, 67
Быки-производители, 63
БЭВ, 67

В
Ветровая энергетика, 87
Видимые мутации у *Chlorella vulgaris*, 75
Витамин А, 51
Вода, 67
Возобновляемые источники энергии, 87
Воспроизводство, 40

Г
Генотоксичность, 75
Гепатозы, 54
Головная почка, 71
Государственное регулирование, 35

Д
ДАФС-25, 48
Денежные потоки, 3
Деньги, 3
Дефицит, 3

Ж
Животноводство, 91
Жиры, 67

З
Загрязнение города Ярославль, 75
Зернофураж, 27
Зольные вещества, 67

И
Инвестиции, 3
Индексы происхождения, развития и телосложения, 63
Индикатор, 96
Интродукция, 96
Итоговый суммарный индекс племенной ценности, 63

К
Канадские голштины, 40
Каротин, 51
Качество мяса, 51
Консервирование, 27
Коэффициент реализации генетического потенциала, 63
Криолит, 82
Крупный рогатый скот, 51, 54

М
Массовая доля жира, 63
Медь, 82
Микрофлора рубца, 54
Молодняк крупного рогатого скота, 48
Молочная продуктивность, 40, 54, 58, 63
Молочное скотоводство, 35
Морфология, 96
Мутагенное загрязнение снега, 75
Мутагенность, 75
Мутагенность почв, 75
Мышечная ткань, 67

Н
Наивысшая лактация, 58
Налоги, 3
Нормы освещения, 91

О
Органическая форма, 48
Отельный стресс, 54

П
Пелюшка, 27
Пищеварение, 54
Племенная ценность быков, 58
Плющение, 27
Прибыль , 3
Проблема трудоустройства, 22
Провод, 82
Прогнозирование, 35
Продолжительность хозяйственного использования, 58
Психолого-педагогическое сопровождение, 22

Р
Развитие, 96
Реализация родительского потенциала, 40
Рынок молока, 35

С
Светодиоды, 91
Селен, 48
Сердечник, 82
Системные зависимости, 3
Смешанные посевы, 27
Солнечные аэростатные электростанции, 87
Сохранность, 40
Социальная адаптация, 22
Сталь, 82
Сухое вещество, 67

Т
Термоциклирование, 82
Топливные элементы, 87
Тритикале, 27

У
Удой дочерей, 63
Управление, 17

Ф
Ферула, 96
Финансовое взаимодействие, 17
Финансовые ресурсы, 17

Х
Хромсомные аберрации у *Allium cepa*, 75

Ц
Цитоморфологические показатели 71

Э
Эксперимент, 96
Электрохимические генераторы, 87
Эффективность, 3

Афонина Юлия Викторовна – старший лаборант кафедры морфологии ФГБОУ ВО Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова, 150057, г. Ярославль, пр-д Матросова, 9, тел. 8(4852)47-82-98 (служебный), morphol@mail.ru

Балашова Екатерина Александровна – студент 4 курса факультета биологии и экологии ФГБОУ ВО Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова, 150057, г. Ярославль, пр-д Матросова, 9, тел. 8(920)103-01-51 (мобильный), skaska345@mail.ru

Боголюбова Надежда Владимировна – кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории кормления и физиологии пищеварения с.-х. животных ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства имени академика Л.К. Эрнста», 142132, Московская область, Подольский район, пос. Дубровицы, 60, тел.: 8 (4967) 65-12- 32, 652202@mail.ru

Борисова Марина Леонтьевна – старший преподаватель кафедры механизации сельскохозяйственного производства ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58, тел. (4852) 55-19-99, m.borisova@yarcx.ru

Гаспарян Ирина Николаевна – кандидат биологических наук, доцент кафедры ЭМТП и ВТР Института механики и энергетики им. В.П. Горячкина ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, 127550, Москва, ул. Тимирязевская, д. 49, тел. 8-926-558-15-39, irina150170@yandex.ru

Девяткин Владимир Анатольевич – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории кормления и физиологии пищеварения с.-х. животных ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства имени академика Л.К. Эрнста», 142132, Московская область, Подольский район, пос. Дубровицы, 60, тел.: 8 (4967) 65-12- 32, vladimir.devjatkin@mail.ru

Дугин Пётр Иванович – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики и социальных наук ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58, тел. (4852) 57-56-11 (служебный), p.dugin@yarcx.ru

Забазнова Дарья Олеговна – кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета и аудита ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 400002 г. Волгоград, проспект Университетский, 26, тел. (8442) 41-82-68 (рабочий), 8-927-531-88-85 (мобильный), darya820@mail.ru

Зверева Евгения Анатольевна – кандидат сельскохозяйственных наук, заместитель начальника информационно-аналитического отдела по селекции и племенной работе ОАО «Ярославское» по племенной работе, 150033, г. Ярославль, ул. Батова, д. 26, кв. 212, тел. (4852) 57-94-73 (рабочий), 8-915-968-15-37 (мобильный), evgenia-zvereva@yandex.ru

Золотых Наталья Владимировна – кандидат педагогических наук, доцент, заведующая кафедрой педагогики и методики профессионального обучения ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 400002, Волгоградская область, г. Волгоград, проспект Университетский, 26, тел. (8442) 41-17-82 (служебный), pedagogika25@mail.ru

Игнатьева Татьяна Михайловна – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории кормления и физиологии пищеварения с.-х. животных, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства имени академика Л. К. Эрнста», 142132, Московская область, Подольский район, пос. Дубровицы, 60, тел.: 8 (4967) 65-12- 32, 652202@mail.ru

Кадина Ирина Викторовна – кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры высшей математики ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 400002, Волгоградская область, г. Волгоград, проспект Университетский, 26, тел. (8442) 41-13-24 (служебный), kadina.irina.78@mail.ru

Ковалева Маргарита Игоревна – кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры морфологии ФГБОУ ВО Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова, 150048, г. Ярославль, ул. Слепнева, д.28-а, кв.2, тел. 8-910-975-12-65 (мобильный), kovalevamargo@rambler.ru

Курская Юлия Алексеевна – кандидат сельскохозяйственных наук, проректор по учебной работе ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 214000, Смоленск, улица Большая Советская, дом 10/2, тел. (4812) 38-97-30, sgsha@smoltelecom.ru

Листратенкова Валентина Ильинична – кандидат сельскохозяйственных наук, ст. научный сотрудник, ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 214000, Смоленск, улица Большая Советская, дом 10/2, тел. (4812) 38-97-30, sgsha@smoltelecom.ru

Мирошниченко Дарья Андреевна – аспирант кафедры биотехнологии ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58, тел. 8-905-633-98-09 (мобильный), butka91@mail.ru

Москаленко Лилия Петровна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующая кафедрой зоотехнии ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58, тел. (4852) 50-53-70 (служебный), l.moskalenko@yarcx.ru

Муравьёва Надежда Алексеевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры зоотехнии ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58, тел. 8-951-285-31-86 (мобильный), n.muraveva@yarcx.ru

Нестеренко Дина Ивановна – кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры высшей математики ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 400002, Волгоградская область, г. Волгоград, проспект Университетский, 26, тел. (8442) 41-13-24 (служебный), dina.nesterencko@yandex.ru

Орлов Павел Сергеевич – доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой электрификации ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58, тел. (4852) 55-32-65 (служебный), p.orlov@yarcx.ru

Петкевич Николай Семенович – доктор сельскохозяйственных наук, доцент, ректор ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 214000, Смоленск, улица Большая Советская, дом 10/2, тел. (4812) 38-28-10, sgsha@smoltelecom.ru

Романов Виктор Николаевич – кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории кормления и физиологии пищеварения с.-х. животных ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства имени академика Л.К. Эрнста», 142132, Московская область, Подольский район, пос. Дубровицы, 60, тел.: 8 (4967) 65-12- 32, romanoff-viktor51@yandex.ru

Соловьев Алексей Малахович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка и высоких технологий в растениеводстве (ЭМТП и ВТР) ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А.Тимирязева, 127550, Москва, ул. Тимирязевская, д. 49, тел. (499) 976-26-82 (служебный)

Соцкая Елизавета Валерьевна – аспирант кафедры электрификации ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 150000, г. Ярославль, тел. 8-903-691-50-21 (мобильный), e.sockaya@yarcx.ru

Соцкая Ирина Марковна – кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой технического сервиса ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58, тел. (4852) 50-53-88 (служебный), i.sockaya@yarcx.ru

Стрекозов Николай Иванович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН, заместитель директора по научной работе Всероссийского научно-исследовательского института животноводства имени академика Л.К. Эрнста, 142132, Московская область, Подольский район, п. Дубровицы, д. 60, тел. (+7496) 765-11-60, ni.strekozov@mail.ru

Тамарова Раиса Васильевна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58, тел. (4852) 50-53-60 (служебный), r.tamarova@yarcx.ru

Татаркина Галина Анатольевна – кандидат экономических наук, доцент кафедры страхования и финансово-экономического анализа ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 400002, г. Волгоград, проспект Университетский, 26, тел. (8442) 46-98-87 (рабочий), 8-937-724-40-00 (мобильный), gtatarkina@geliopax.ru

Терехина Наталья Васильевна – кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета и аудита ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 400002, г. Волгоград, проспект Университетский, 26, тел. (8442) 41-82-68 (рабочий), 8-988-394-10-15 (мобильный), terekhina.natalia554@yandex.ru

Фираго Анна Львовна – кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры физиологии и зоологии ФГБОУ ВО Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского, 150057, г. Ярославль, проезд Ушакова, д. 9, кв. 20, тел. 8-905-136-20-92 (мобильный), annafirago@mail.ru

Фирсов Иван Павлович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка и высоких технологий в растениеводстве (ЭМТП и ВТР) ФГБОУ ВПО РГАУ-МСХА им. К.А.Тимирязева, 127550, Москва, ул. Тимирязевская, д. 49, тел. (499) 976-26-82 (служебный)

Флёрова Екатерина Александровна – кандидат биологических наук, доцент, заведующая научно-исследовательской лабораторией мониторинга и контроля качества ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58, тел. 8-903-829-01-80 (мобильный), katarinum@mail.ru

Фомина Анастасия Сергеевна – кандидат биологических наук, научный сотрудник отдела науки БФ ФГБНУ «Госрыбцентр», старший преподаватель кафедры анатомии и физиологии человека Медицинского института БГУ, 670034, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Хахаева, 4 «Б», тел. 8(3012) 463-039, bf-grc@yandex.ru

Фураева Нина Серафимовна – кандидат сельскохозяйственных наук, заместитель генерального директора ОАО «Ярославское» по племенной работе, 150047, г. Ярославль, ул. Кудрявцева, д. 37, кв. 9, тел. (4852) 57-94-71 (рабочий), 8-903-638-08-23 (мобильный), yarplem@yandex.ru

Хасанов Алихон Фатоевич – старший преподаватель кафедры биотехнологии и пищевой продукции Института технологий и инновационного менеджмента г. Куляб, Республика Таджикистан, 734060, г. Куляб, ул. И. Сомони, 27/1, тел. +992 918756794, Alikhon_hasanov@mail.ru

Чинаров Владимир Иванович **–** доктор экономических наук**,** главный научный сотрудник лаборатории экономики и организации животноводства ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства имени академика Л.К. Эрнста», 142132, Московская область, Подольский район, п. Дубровицы, д. 60, тел.: (+7910) 420-15-78, vchinarov@yandex.ru)

Шевченко Виктор Александрович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры растениеводства и луговых экосистем (ЭМТП и ВТР) ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А.Тимирязева, 127550, Москва, ул. Тимирязевская, д. 49, тел. (499) 976-47-80 (служебный)

Шешунова Елена Владимировна – кандидат технических наук, декан инженерного факультета, заведующая кафедрой механизации сельскохозяйственного производства ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58 тел. (4852) 55-32-65 (служебный), e.sheshunova@yarcx.ru

Шмигель Владимир Викторович – доктор технических наук, доцент, профессор кафедры электрификации ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58, тел. (4852) 55-32-65 (служебный), v.shmigel@yarcx.ru

Шумейко Николай Николаевич – кандидат экономических наук, доцент кафедры управления производством ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 214000, Смоленск, улица Большая Советская, дом 10/2, тел. (4812) 38-97-30, sgsha@smoltelecom.ru

Afonina Julia Viktorovna – the senior laboratory assistant at department of morphology of the P.G. Demidov Yaroslavl state university, 150057, Yaroslavl, pr-d Matrosova, 9, phone +7(4852) 47-82-98 (office), morphol@mail.ru

Balashova Ekaterina Aleksandrovna – the 4-th year student at the faculty of biology and ecology of the P.G. Demidov Yaroslavl state university, 150057, Yaroslavl, pr-d Matrosova, 9, phone +7 (920)103-01-51 (mobile), skaska345@mail.ru

Bogolyubova Nadezhda Vladimirovna – candidate of biological sciences, the leading research assistant at laboratory of feeding and physiology of digestion of agricultural animals of the «Academician L.K. Ernst All-Russia scientific research institute of animal industries», 142132, Moscow Region, Podolsk area, Dubrovitsy, 60, phone: +7 (4967) 65-12-32, 652202@mail.ru

Borisova Marina Leontievna – the senior lecturer at the department of mechanisation of agricultural production of the Yaroslavl State Agricultural Academy, 150042, Yaroslavl, Tutaevskoye shosse, 58, phone +7(4852) 55-19-99, m.borisova@yarcx.ru

Gasparjan Irina Nikolaevna – candidate of biological sciences, the associate professor at the department of operation of machinery and tractors and high technology in crop production of the V.P. Gorjachkin Institute of mechanics and power of Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, 127550, Moscow, Timirjazevskaya street, 49, phone +7-926-558-15-39, irina150170@yandex.ru

Devjatkin Vladimir Anatolievich – candidate of agricultural sciences, the senior research assistant of laboratory of feeding and physiology of digestion of agricultural animals of the «Academician L.K. Ernst All-Russia scientific research institute of animal industries», 142132, Moscow Region, Podolsk area, Dubrovitsy, 60, phone: +7 (4967) 65-12-32, vladimir.devjatkin@mail.ru

Dugin Pjotr Ivanovich – Doctor of Economic Sciences, Full Professor, The Head of the Department of economy and social sciences of the Yaroslavl State Agricultural Academy, 150042, Yaroslavl, Tutaevskoye shosse, 58, phone +7 (4852) 55-28-83 (office), p.dugin@yarcx.ru

Zabaznova Darya Olegovna – candidate of economical sciences, the associate professor at the department of accounting and audit of the Volgograd State Agrarian University, 400002 Volgograd, Universitetsky prospect, 26, phone +7 (8442) 41-82-68 (office), +7-927-531-88-85 (mobile), darya820@mail.ru

Zvereva Evgeniya Anatolievna – candidate of agricultural sciences, deputy chief of information-analytical department on selection and breeding work of the Open Society "Yaroslavskoye", 150033, Yaroslavl, Batova street, 26-212, phone +7(4852) 57-94-73 (office), +7-915-968-15-37 (mobile), evgenia-zvereva@yandex.ru

Zolotykh Natalia Vladimirovna– candidate of pedagogic sciences, the docent, the Head of the Department of pedagogics and a vocational training technique of the Volgograd State Agrarian University, 400002 Volgograd, Universitetsky prospect, 26, phone +7 (8442) 41-17-82 (office), pedagogika25@mail.ru

Ignatyeva Tatiana Mikhajlovna – candidate of biological sciences, the senior research assistant of laboratory of feeding and physiology of digestion of agricultural animals of the «Academician L.K. Ernst All-Russia scientific research institute of animal industries», 142132, Moscow Region, Podolsk area, Dubrovitsy, 60, phone: +7 (4967) 65-12-32, 652202@mail.ru

Kadina Irina Viktorovna – candidate of pedagogic sciences, the docent, the associate professor at the department of higher mathematics of the Volgograd State Agrarian University, 400002 Volgograd, Universitetsky prospect, 26, phone +7 (8442) 41-13-24 (office), kadina.irina.78@mail.ru

Kovaleva Margarita Igorevna – candidate of biological sciences, the docent, the associate professor at the department of morphology of the P.G. Demidov Yaroslavl state university, 150048, Yaroslavl, pr-d Matrosova, 9, phone +7-910-975-12-65 (mobile), kovalevamargo@rambler.ru

Kurskaya Julia Alekseevna – candidate of agricultural sciences, the vice-rector for academic work at the Smolensk State Agricultural Academy, Smolensk, Bolshaya Sovetskaya street 10/2, phone +7 (4812) 38-97-30, sgsha@smoltelecom.ru

Listratenkova Valentina Ilinichna – candidate of agricultural sciences, the senior research assistant, the Head of the Department of zootechny at the Smolensk State Agricultural Academy, Smolensk, Bolshaya Sovetskaya street 10/2, phone +7 (4812) 38-97-30, sgsha@smoltelecom.ru

Miroshnichenko Darya Andreevna – the post-graduate student at the department of biotechnology of the Yaroslavl State Agricultural Academy, 150042, Yaroslavl, Tutaevskoye shosse, 58, phone +7-905-633-98-09 (mobile), butka91@mail.ru

Moskalenko Lilija Petrovna – Doctor of Agricultural Sciences, Full Professor, the Head of the Department of zootechny of the Yaroslavl State Agricultural Academy, 150042, Yaroslavl, Tutaevskoye shosse, 58, phone (4852) 50-53-70 (office), l.moskalenko@yarcx.ru

Muravieva Nadezhda Alekseevna – candidate of agricultural sciences, senior lecturer of chair of zootechnics in the Yaroslavl State Agricultural Academy, 150042, Yaroslavl, Tutaevskoye shosse, 58, phone +7-951-285-31-86 (mobile), n.muraveva@yarcx.ru

Nesterenko Dina Ivanovna – candidate of pedagogic sciences, docent, the associate professor at the department of higher mathematics of the Volgograd State Agrarian University, 400002 Volgograd, Universitetsky prospect, 26, phone +7 (8442) 41-13-24 (office), dina.nesterencko@yandex.ru

Orlov Pavel Sergeevich – Doctor of Engineering Sciences, Docent, the Head of the Department of electrification of the Yaroslavl State Agricultural Academy, 150042, Yaroslavl, Tutaevskoye shosse, 58, phone +7 (4852) 55-32-65 (office), p.orlov@yarcx.ru

Petkevich Nikolay Semenovich – Doctor of Agricultural Sciences, Docent, the rector at the Smolensk State Agricultural Academy, 214000, Smolensk, Bolshaya Sovetskaya street, 10/2, phone +7 (4812) 38-28-10, sgsha@smoltelecom.ru

Romanov Victor Nikolaevich – candidate of biological sciences, the leading research assistant at laboratory of feeding and physiology of digestion of agricultural animals of the «Academician L.K. Ernst All-Russia scientific research institute of animal industries», 142132, Moscow Region, Podolsk area, Dubrovitsy, 60, phone: +7 (4967) 65-12-32, romanoff-viktor51@yandex.ru

Soloviev Alexey Malakhovich – Doctor of Agricultural Sciences, the professor at the Department of operation of machinery and tractors and high technology in crop production of the V.P. Gorjachkin Institute of mechanics and power of Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, 127550, Moscow, Timirjazevskaya street, 49, phone +7 (499) 976-26-82 (office)

Sotskaya Elizaveta Valer'evna – The post-graduate student at the Department of electrification of the Yaroslavl State Agricultural Academy, 150000, Yaroslavl, phone +7-903-691-50-21, e.sockaya@yarcx.ru

Sotskaya Irina Markovna – candidate of Engineering Sciences, Docent, the Head of the Department of technical service of the Yaroslavl State Agricultural Academy, 150042, Yaroslavl, Tutaevskoye shosse, 58, phone +7 (4852) 50-53-88 (office), i.sockaya@yarcx.ru

Strekozov Nikolay Ivanovich – Doctor of Agricultural Sciences, Full Professor, the academician of the Russian Academy of Sciences, the deputy director on scientific work of the «Academician L.K. Ernst All-Russia scientific research institute of animal industries», 142132, Moscow Region, Podolsk area, Dubrovitsy, 60, phone: +7(496) 765-11-60, ni.strekozov@mail.ru

Tamarova Raisa Vasil'evna – Doctor of Agricultural Sciences, Full Professor, Professor at the Department of veterinary-sanitary examination of the Yaroslavl State Agricultural Academy, 150042, Yaroslavl, Tutaevskoye shosse, 58, phone +7(4852) 50-53-60 (office), r.tamarova@yarcx.ru

Tatarkina Galina Anatolievna – candidate of economical sciences, the associate professor at the department of insurance and the financial and economic analysis of the Volgograd State Agrarian University, 400002 Volgograd, Universitetsky prospect, 26, phone +7 (8442) 46-98-87 (office), 8-937-724-40-00 (mobile), gtatarkina@geliopax.ru

Terekhina Natalia Vasilievna – candidate of economical sciences, the associate professor at the department of accounting and audit of the Volgograd State Agrarian University, 400002 Volgograd, Universitetsky prospect, 26, phone +7 (8442) 41-82-68 (office), +7-988-394-10-15 (mobile), terekhina.natalia554@yandex.ru

Figaro Anna Lvovna – candidate of biological sciences, the senior lecturer at the department of physiology and zoology at the K.D. Ushinsky Yaroslavl state pedagogical university, 150057, Yaroslavl, proezd Ushakova, 9, ap. 20, phone +7-905-136-20-92 (mobile), annafirago@mail.ru

Firsov Ivan Pavlovich – Doctor of Agricultural Sciences, the professor at the department of operation of machinery and tractors and high technology in crop production of the V.P.Gorjachkin Institute of mechanics and power of Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, 127550, Moscow, Timirjazevskaya street, 49, phone +7 (499) 976-26-82 (office)

Flerova Ekaterina Aleksandrovna – candidate of biological sciences, the Head of the research laboratory of monitoring and quality assurance of the Yaroslavl State Agricultural Academy, 150042, Yaroslavl, Tutaevskoye shosse, 58, phone +7 903-829-01-80 (mobile), katarinum@mail.ru

Fomina Anastasia Sergeevna – candidate of biological sciences, the research assistant at the department of a science of "Gosrybtsentr", the senior lecturer at the department of anatomy and human physiology of Medical institute of Buryatiya State University, 670034, Republic Buryatiya, Ulan-Ude, Hahaeva street, 4 «B», phone +7 (3012) 463-039, bf-grc@yandex.ru

Furaeva Nina Serafimovna – candidate of Agricultural Sciences, the assistant to the general director of the "Yaroslavskoye" breeding farm, 150047, Yaroslavl, Kudryavtsev's street, 37, sq. 9, phone +7 (4852) 57-94-71 (office), 8-903-638-08-23 (mobile), yarplem@yandex.ru

Hasanov Alikhon Fatoevich – the senior lecturer at the department of biotechnology and food production of Institute of technologies and innovative management, 734060, Kulyab, Republic Tajikistan, Somoni street, 27/1, phone +992 918756794, Alikhon_hasanov@mail.ru

Chinarov Vladimir Ivanovich – Doctor of Economic Sciences, the chief research assistant at the laboratory of economy and the animal industries organisation of the «Academician L.K. Ernst All-Russia scientific research institute of animal industries», 142132, Moscow Region, Podolsk area, Dubrovitsy, 60, phone: (+7910) 420-15-78, vchinarov@yandex.ru

Shevchenko Victor Aleksandrovich – Doctor of Agricultural Sciences, the professor at the department of plant growing and meadow ecosystems of Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, 127550, Moscow, Timirjazevskaya street, 49, phone +7 (499) 976-47-80 (office)

Sheshunova Elena Vladimirovna – candidate of Engineering Sciences, the dean of the engineering faculty, the Head of the department of mechanisation of agricultural production of the Yaroslavl State Agricultural Academy, 150042, Yaroslavl, Tutaevskoye shosse, 58, phone +7 (4852) 55-32-65 (office), e.sheshunova@yarcx.ru

Shmigel Vladimir Viktorovich – Doctor of Engineering Sciences, Docent, The professor at the Department of electrification of the Yaroslavl State Agricultural Academy, 150042, Yaroslavl, Tutaevskoye shosse, 58, phone +7 (4852) 55-32-65 (office), v.shmigel@yarcx.ru

Shumejko Nikolay Nikolaevich – candidate of economical sciences, the associate professor at the department of production management at the Smolensk State Agricultural Academy, 214000, Smolensk, Bolshaya Sovetskaya street, 10/2, phone +7 (4812) 38-97-30, sgsha@smoltelecom.ru

Поздравляем с юбилеем!

ДМИТРИЮ ДМИТРИЕВИЧУ АРСЕНЬЕВУ – *80 лет*

30 сентября 2016 г. – юбилейная дата на жизненном пути доктора биологических наук, профессора Дмитрия Дмитриевича Арсеньева, внесшего значительный вклад в исследование научных проблем селекции и разведения романовской породы овец и подготовку высококвалифицированных специалистов сельского хозяйства в Ярославской ГСХА.

В 1954-1959 гг. он обучался в Ленинградском сельскохозяйственном институте (г. Пушкин), получив специальность ученого-зоотехника. В 1959-1961 гг. работал главным зоотехником в совхозах «Новая жизнь» Ленинградской области и «Боровский» Кокчетавской области. Затем 7 лет (1962-1969 гг.) был заведующим отделом животноводства Кокчетавской сельскохозяйственной опытной станции МСХ РСФСР, на материалах которой в 1966 г. защитил кандидатскую диссертацию.

С 1969 г. на протяжении более 30 лет трудовая деятельность Д.Д. Арсеньева была связана с научными исследованиями в области романовского овцеводства в Ярославском НИИ животноводства и кормопроизводства (ЯрНИИЖК) и одновременно с преподавательской работой в ЯФ ТСХА (в 80-е годы) и сельскохозяйственной академии – с 1998 по 2016 год.

В ЯрНИИЖК он последовательно занимал должности старшего научного сотрудника отдела овцеводства (1969-1970 гг.), зав.отделом мелкого животноводства (1970-1972 гг.), заместителя директора по научной работе (1973-1987 гг.) и директора института (1987-1997 гг.), получил ученую степень доктора биологических наук (1993 г.), являлся руководителем селекционного центра по романовской породе овец и исполнителем работ по созданию пяти их новых линий, три из которых были утверждены МСХ РФ. В 70-80-е годы он был председателем Совета по романовской породе овец и членом научно-технического Совета МСХ СССР, секции овцеводства ВАСХНИЛ.

В Ярославской ГСХА Д.Д. Арсеньев работал в должности доцента и заведующего созданной им кафедры частного животноводства (с 1980 г.), деканом зооинженерного факультета (1981-1983 гг.), профессором и заведующим кафедрой ветеринарии и зоотехнии (1998-2004 гг.), а с 2004 г. по 2014 г. – кафедрой биотехнологии. В 2013–2016 гг. он выполнял обязанности главного научного сотрудника в редакции журнала «Вестник АПК Верхневолжья» и члена его редколлегии.

За годы научно-педагогической деятельности им опубликовано 178 работ, в том числе 146 научных и 32 учебно-методических, 8 книг и монографий, в числе которых (в соавторстве) «Романовское овцеводство» (1987 г.), «Государственная племенная книга овец романовской породы» (1989 г.), «Программа селекции овец романовской породы в организациях выращивания племенного молодняка» (1990 г.) и др. Он являлся членом Ученых Советов академии и зооинженерного факультета, диссертационного Совета по защите кандидатских и докторских диссертаций по специальности 06.02.07 – «Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных» (сельскохозяйственные науки). По результатам многолетней добросовестной работы на ниве науки и образования он неоднократно поощрялся памятными знаками и почетными грамотами Губернаторов Ярославской области, имеет медаль «Ветеран труда».

Желаем Вам, глубокоуважаемый Дмитрий Дмитриевич,
здоровья и благополучия на долгие годы!

Редакция журнала

Индекс журнала: 80759

Журнал рассылается только по подписке, в розничную продажу не поступает

The journal is sent only on subscription, not on sale