НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ ISSN 1998-1635

№4 (20)
ДЕКАБРЬ
2012 г.

Вестник АПК Верхневолжья

В НОМЕРЕ:

Методологические аспекты бухгалтерского учёта источников финансирования долгосрочных инвестиций

Продуктивность озимых зерновых культур на дерново-подзолистой слабоглееватой почве Ярославской области

Использование метода селекционных индексов для прогнозирования племенной ценности быков чёрно-пёстрой породы по пожизненному удою дочерей

Машина для загрузки и внесения минеральных удобрений

Поздравляем с Юбилеем!

Раисе Васильевне ТАМАРОВОЙ – 75 лет

6 октября 2012 года отметила 75-летний юбилей заведующая кафедрой ветеринарно-санитарной экспертизы, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Заслуженный работник сельского хозяйства РФ Тамарова Раиса Васильевна.

Родилась она в семье сельских учителей в деревне Барановка Покровского района Орловской области. После окончания Московской ветеринарной академии в 1960 году получила прекрасный производственный опыт зоотехника-селекционера в племхозах страны, а с 1971 года вся её дальнейшая профессиональная деятельность связана с Ярославской областью. С 2000 года она заведует кафедрой биологии и ветеринарии (в настоящее время ветеринарно-санитарной экспертизы) Ярославской государственной сельскохозяйственной академии.

Жизненный путь Раисы Васильевны – это многолетний повседневный труд. Еще студенткой Московской ветеринарной академии она нашла свое призвание – это наука, поиск новых, еще неизвестных явлений и факторов в интереснейшем направлении – селекция сельскохозяйственных животных. Сейчас она – один из ведущих ученых селекционеров нашей страны, внесший крупный вклад в отечественную сельскохозяйственную науку.

Её общий трудовой стаж – 52 года, из них 42 года она посвятила научно-производственной и педагогической деятельности. Характерной особенностью научной работы Раисы Васильевны является ее тесная связь с производством. Понимая необходимость применения крупномасштабной селекции в животноводстве и используя ее результаты в своей работе, она основной упор делала на индивидуальную селекцию ярославской породы крупного рогатого скота, которую проводила непосредственно сама в содружестве со специалистами хозяйств в стадах животных ведущих племхозов Ярославской области – племзаводах «ОПХ «Михайловское»», «Горшиха», «Ярославка», им. Дзержинского и других, потому что была убеждена: индивидуальная селекция – исток крупномасштабной. Она широко организует оценку быков-производителей по качеству потомства, планы отбора и подбора, дворы оценки первотелок, бонитировку животных, проводит глубокий профессиональный анализ в подконтрольных стадах. Её рекомендации по племенной работе с породой ярославского скота находят практическое применение в настоящее время.

Значительным вкладом в науку являются исследования Раисы Васильевны по разработке эффективной системы племенной работы в условиях промышленной технологии. Результатами её научно-производственной деятельности стали диссертации на соискание ученых степеней кандидата и доктора сельскохозяйственных наук, 189 изданных научных трудов, включая 6 монографий, 10 учебно-методических и учебных пособий для студентов академии и других аграрных вузов страны, рекомендации производству. Р.В. Тамарова – одна из авторов нового типа ярославского скота «Михайловский», внесенного в Государственный реестр селекционных достижений. В 2008 году ей присвоено почетной звание Заслуженный работник сельского хозяйства Российской Федерации. Свой богатый профессиональный жизненный опыт она успешно передает молодому поколению – студентам и аспирантам технологического факультета Ярославской государственной сельскохозяйственной академии. За последние годы она подготовила к успешной защите диссертации пяти аспирантов.

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

Редакция журнала

Вестник АПК Верхневолжья
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ №4 (20)
ДЕКАБРЬ 2012

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЗДРАВЛЯЕМ С ЮБИЛЕЕМ! Раисе Васильевне Тамаровой – 75 лет

Экономика

Э.А. Короткова Методологические аспекты бухгалтерского учёта источников финансирования долгосрочных инвестиций 3
Т.Н. Травникова, А.Н. Горячев Сравнительная характеристика различных подходов к учёту затрат и анализу финансовых результатов деятельности предприятия 8
Т.П. Кальная-Дубинюк, А.Н. Литовченко Применение методов экономико-математического моделирования в решении информационно-консультационных задач 13

Агрономия

Г.С. Гусев, А.А. Смоленова Продуктивность озимых зерновых культур на дерново-подзолистой слабоглееватой почве Ярославской области 19

Зоотехния и ветеринария

А.Ч. Гаглоев, А.Н. Негреева, Д.А. Фролов Состав и качество жира у баранчиков разного генотипа 24

Биотехнология, селекция, воспроизводство

Э.В. Зубенко, Д.К. Некрасов Использование метода селекционных индексов для прогнозирования племенной ценности быков чёрно-пёстрой породы по пожизненному удою дочерей....28
Я.С. Кральковская, Н.А. Тарасенкова, Л.И. Зубкова Влияние быков на показатели воспроизводства стада крупного рогатого скота 33
А.Н. Негреева, Г.Г. Карпова Улучшение мясо-сальных качеств свиней методом скрещивания 39

Биология и экология

Е.А. Флёрова, М.Е. Елизаров Ультратонкое строение клеток лимфо-миелоидной ткани пронефроса обыкновенного сома *Silurus glanis* L....44
В.В. Юрченко, Е.А. Флёрова, А.А. Морозов Оценка состояния здоровья покатной молоди балтийского лосося *(Salmo salar salar)* и кумжи *(Salmo trutta trutta)* реки Луга Ленинградской области 50
Э.В. Гарин Флора выгонных копаней северо-запада Ярославской области 56

Корма и кормопроизводство

А.И. Фролов, А.Н. Бетин, В.Ю. Лобков Новые препараты в комбикорме-стартере для телят 59

Техника и технологии

В.А. Николаев Машина для загрузки и внесения минеральных удобрений 67
В.А. Медянцев, И.В. Кряклина Экономическая эффективность использования биогазовой установки для фермерского хозяйства 70
П.С. Орлов, А.Е. Флёров Использование природных высокодисперсных сред в сельском строительстве 73
И.В. Кряклина Рекуперационные системы с использованием грунтовых теплообменников 77

Передовой опыт

Д.С. Волков, С.Н. Кадацкий Опыт применения современных технологий производства и хранения картофеля в СПК «Красное» Ярославской области....81

Трибуна молодых ученых

А.В. Иванцова Биорезонансная технология как фактор повышения эффективности функционирования имущественного комплекса птицеводческих предприятий Ярославской области....85
Н.А. Суховский, А.А. Богданова Создание установки для производства микроводоросли (хлореллы) 90

Рефераты....94
Предметный указатель....105
Наши авторы....106
Перечень статей, опубликованных в журнале в 2012 г. 108

© Вестник АПК Верхневолжья, 2012

Журнал включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, рекомендованных ВАК для опубликования материалов кандидатских и докторских диссертаций. Журнал представлен в информационных системах (базах данных): eLIBRARY.RU, РИНЦ, AGRIS

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

Главный редактор:
П.И. Дугин
д.э.н., профессор

Члены редакционной коллегии:
Д.Д. Арсеньев – д.б.н., профессор
М.В. Боровицкий
Л.В. Воронова – зам. главного редактора, к.э.н., профессор
Г.Б. Гаврилов – д.т.н.
А.В. Коновалов – к.с.н., доцент
Г.Н. Корнев – д.э.н., профессор (ФГБОУ ВПО «Ивановская ГСХА»)
Л.П. Москаленко – д.с.н., профессор
П.С. Орлов – д.т.н., доцент
Р.В. Тамарова – д.с.н., профессор
М.П. Шаталов – к.с.н., профессор
В.В. Шмигель – д.т.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
Р.А. Микрюков – редактор-корреспондент, к.с.н.
Р.В. Воронов – английский перевод

Адрес учредителя и редакции:
Россия, 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, д.58.
Телефоны:
(4852) 557-254 – зам. главного редактора,
(4852) 550-275 – ведущий секретарь

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.
Подписано в печать:
28 декабря 2012 г.
Тираж: 1000 экз.

Вестник АПК Верхневолжья
SCIENTIFIC JOURNAL №4 (20)
DECEMBER 2012

CONTENTS

Herald of Agroindustrial complex of Upper Volga region

The founder:
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education «Yaroslavl State Agricultural Academy»

The editor-in-chief:
P.I. Dugin
Doctor of Economic Sciences, the professor

Members of an editorial board:
D.D. Arsenyev – Doctor of Biological Sciences, the professor
M.V. Borovitsky
L.V. Voronova – the deputy editor-in-chief, Candidate of Economic Sciences, the professor
G.B. Gavrilov – Doctor of Engineering Science
A.V. Konovalov – Candidate of Agricultural Sciences, the associate professor
G.N. Kornev – Doctor of Economic Sciences, the professor (FSFEI HPE «Ivanovo SAA»)
L.P. Moskalenko – Doctor of Agricultural Science, the professor
P.S. Orlov – Doctor of Engineering Sciences, the associate professor
R.V. Tamarova – Doctor of Agricultural Sciences, the professor
M.P. Shatalov – Candidate of Agricultural Sciences, the professor
V.V. Shmigel – Doctor of Engineering Sciences, the associate professor

Journal editorial stuff:
V.N. Galin – Candidate of Economic Sciences, the associate professor the executive editor
E.G. Skvortsova – Candidate of Biological Sciences, the leading secretary
A.V. Kiseleva – the editor-designer
R.A. Mikrjukov – the editor-correspondent
R.V. Voronov – English translation

The address of the founder and editorial office:
Russia, 150042, Yaroslavl, Tutaevskoe Shosse, 58
Phones number:
+7 (4852) 557-254 – the deputy editor-in-chief,
+7 (4852) 550-275 – 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

Passed for printing: 28/12/2012
Circulation: 1000 copies

Congratulations to Raisa Vasilievna Tamarova on her 75-year jubilee!!!

Economics
E.A. Korotkova Methodological aspects of the accounting of sources of financing of long-term investments 3
T.N. Travnikova, A.N. Gorjachev The comparative characteristic of various approaches to the cost accounting and the analysis of financial results of activity of the enterprise 8
T.P. Kalnaja-Dubinjuk, A.N. Litovchenko Application of methods of economic-mathematical modeling in the solution of information-consulting tasks 13

Agronomics
G.S. Gusev, A.A. Smolenova Efficiency of winter grain crops on sod-podzol low gleyey soil of Yaroslavl region 19

Zootechnichs and veterinary science
A.C. Gagloev, A.N. Negreeva, D.A. Frolov Quality and compaund of fat in lambs of different genotypes 24

Bioengineering, selection, reproduction
E.V. Zubenko, D.K. Nekrasov Use of a method of selection indexes for forecasting of breeding value of bulls of black-motley breed on a lifelong milk yield of daughters 28
Ya.S. Kralkovskaya, N.A. Tarasenkova, L.I. Zubkova Influence of bulls on indicators of reproduction of herd of the horned cattle 33
A.N. Negreeva, G.G. Karpova Improving of meat-fat quality of pigs by cross-breeding 39

Biology and ecology
E.A. Flerova, M.E. Yelizarov Ultrathin structure of cells of a lymphomyeloid tissue of a pronephros of ordinary sheatfish *Silurus glanis* L. 44
V.V. Jurchenko, E.A. Flerova, A.A. Morozov Evaluation of a state of health of downstream-migrant fry of the Baltic salmon *(Salmo salar salar)* and bulltrout *(Salmo trutta trutta)* of Luga river of Leningrad region 50
E.V. Garin Flora of pasture earth reservoir of the northwest of Yaroslavl region 56

Feed and forage production
A.I. Frolov, A.N. Betin, V.Ju. Lobkov New preparations in mixed fodder-starter for calves 59

Technics and engineering
V.A. Nikolaev The machine for loading and application of mineral fertilizers 67
V.A. Medyantsev, I.V. Kryaklina Economic efficiency of use of biogas installation for a farm 70
P.S. Orlov, A.E. Flerov Use of natural fine-grained media in agricultural building 73
I.V. Kryaklina Recuperation systems with use of soil heat exchangers 77

Best practices
D.S. Volkov, S.N. Kadatsky Experience of application of modern methods in production and storage of potato in integrated agricultural production company "Krasnoe" Yaroslavl region 81

Young scientists' rostrum
A.V. Ivantsova Bioresonant method as the factor of raise of efficiency of functioning of a property complex of the poultry-farming factories of Yaroslavl region 85
N.A. Suhovsky, A.A. Bogdanova Results of creation of installation for production of a microalga (chlorella) 90

Abstracts 94
Subject index 105
Our authors 106
List of articles published in the journal during 2012 108

© Herald of Agroindustrial complex of Upper Volga region, 2012

The journal is included in the List of leading peer-reviewed scientific journals and publications, recommended by Higher Attestation Commission of Russia for publication of materials of doctoral dissertations. The journal is presented in information sources: eLIBRARY.RU, Russian Science Citation Index, AGRIS

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА ИСТОЧНИКОВ ФИНАНСИРОВАНИЯ ДОЛГОСРОЧНЫХ ИНВЕСТИЦИЙ

Э.А. Короткова
к.э.н., профессор кафедры учета, анализа и аудита
ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Бухгалтерский учет и отчетность, долгосрочные инвестиции, источники финансирования долгосрочных инвестиций, внеоборотные активы

Accounting and reporting, long-term investments, sources of financing of long-term investments, noncurrent assets

Одной из важнейших функций бухгалтерского учета является предоставление точной, детальной и своевременной информации в текущем учете и отчетности для анализа и принятия управленческих решений. Рассмотрим, как эта функция бухгалтерского учета реализуется в отношении учета формирования и использования источников вложений во внеоборотные активы, то есть долгосрочных инвестиций на предприятиях АПК Ярославской области.

Как известно, на покрытие расходов на строительство, приобретение основных средств, монтаж оборудования, формирование продуктивного стада животных, закладку и выращивание многолетних насаждений, приобретение прав на объекты интеллектуальной деятельности используются как собственные источники: прибыль, амортизация, выручка от продажи внеоборотных активов, стоимость материалов, полученных от ликвидации основных средств, страховые возмещения убытков в результате гибели основных средств от чрезвычайных ситуаций, так и привлеченные: банковские кредиты, прочие займы, средства инвесторов, целевое финансирование.

Порядок отражения в учете информации об источниках воспроизводства основных средств и их фактическом использовании недостаточно представлен в современной экономической литературе.Чаще всего в публикациях в качестве источника покрытия долгосрочных инвестиций изучается амортизация. Такие авторы, как Л.И. Проняева [1], А.А. Кокурин [2] рассматривают амортизацию в системе учета не только как элемент затрат на производство, но и как источник вложений во внеоборотные активы. Методология учета других источников формирования долгосрочных инвестиций почти не находит отражения в научных исследованиях.

В плане счетов бухгалтерского учета для отражения источников долгосрочных инвестиций предназначены несколько балансовых счетов: 84 «Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)», 91 «Прочие прибыли и убытки», 66 «Расчеты по краткосрочным кредитам и займам», 67 «Расчеты по долгосрочным кредитам и займам», 86 «Целевое финансирование» [3]. Однако проследить формирование этих источников и их использование по целевому назначению не всегда представляется возможным. Такое положение объясняется тем, что система бухгалтерского учета в настоящее время не позволяет чет-

ко разграничивать доходы и расходы обычных видов деятельности и сферы долгосрочных инвестиций, несмотря на то, что одним из принципов организации бухгалтерского учета является обособление расходов и доходов текущей деятельности от прочих ее видов.

На перечисленных счетах бухгалтерского учета накапливаются средства не только на долгосрочные инвестиции, но и на другие цели. В частности, прибыль за вычетом налога на прибыль может быть использована не только в сфере долгосрочных инвестиций, но и на увеличение уставного и резервного капиталов, на выплату дивидендов, на материальное стимулирование и материальную помощь, на покрытие убытков социально-бытовой сферы и на другие расходы [4]. Однако на счете 84 «Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)» не предусмотрена корреспонденция счетов по использованию прибыли как источника финансирования долгосрочных инвестиций. Какую часть прибыли планируется использовать на воспроизводство внеоборотных активов, в лучшем случае, фиксируется в протоколе собрания учредителей по подведению итогов финансового года. В системном учете эта операция не находит отражения. В связи с этим, на наш взгляд, не представляется возможным проследить на счетах бухгалтерского учета ни формирование источника финансирования долгосрочных инвестиций, ни фактическое использование средств на эти цели. Не показывается использование прибыли на долгосрочные инвестиции и в форме 3 «Отчет об изменениях капитала» годовой финансовой отчетности. В I разделе этой формы, где отражается уменьшение капитала, в том числе и нераспределенной прибыли, отсутствует ее направление на воспроизводство внеоборотных активов.

Из-за недостаточно продуманной методологии отражения на счетах бухгалтерского учета операций, относящихся к долгосрочным инвестициям, формируется неточная информация о размере собственных средств в финансовой отчетности как источнике данных для анализа всех видов деятельности организации и принятия обоснованных управленческих решений. В форме №6-АПК «Отчет об отраслевых показателях деятельности организаций агропромышленного комплекса» в разделе VII «Информация о средствах финансирования долгосрочных инвестиций и финансовых вложений» показывается размер прибыли, направленной на финансирование долгосрочных инвестиций. Однако подтвердить указанные в этой форме суммы возможно лишь путем кропотливой выборки данных из первичных документов.

Капитализированная прибыль должна показываться в учете отдельно от нераспределенной прибыли с тем, чтобы в отчетности была представлена ясная картина о структуре собственных средств организации. К тому же, заинтересованным пользователям бухгалтерской информации важно знать, какая часть прибыли является действительно нераспределенной для рационального планирования ее использования по конкретным направлениям, в частности, на выплату дивидендов, покрытие убытков от обычных видов деятельности и т.п. Поэтому, на наш взгляд, капитализированная прибыль должна учитываться в составе собственных средств организации отдельной позицией.

Методологически непродумано отражение в системе счетов и другого источника воспроизводства внеоборотных активов – амортизации. На счете 02 «Амортизация основных средств» показывается нарастающими итогами сумма амортизационных отчислений основных средств в течение всего срока их полезного использования в корреспонденции со счетами издержек производства или обращения в качестве элемента расходов в счете «Амортизация». Никаких операций по использованию амортизационных отчислений на финансирование долгосрочных инвестиций на счете 02 «Амортизация основных средств», как и на других счетах бухгалтерского учета, не предусмотрено. При ликвидации основных средств сумма накопленной амортизации за время эксплуатации объектов списывается со счета 02 «Амортизация основных средств» независимо от того, была ли она направлена на покрытие расходов инвестиционной деятельности или нет.

Таким образом, на счете 02 «Амортизация основных средств» происходит лишь отражение износившейся части стоимости основных средств, находящихся на балансе организации, что используется для расчета остаточной стоимости основных средств. Данный счет в настоящее время выполняет лишь регулирующую функцию по оценке стоимости основных средств, что соответствует его классификационной принадлежности, а балансовый счет по учету амортизации как источника долгосрочных инвестиций отсутствует в системе счетов бухгалтерского учета. Отсюда вытекает вывод, что показанное в отчетности использование амортизации на финансирование долгосрочных инвестиций не

является достоверным. Как справедливо отмечает А.А. Кокурин, сложившаяся система бухгалтерского учета не позволяет контролировать целевое использование доли выручки в части амортизационных отчислений. В связи с этим он предлагает признать капитальный характер амортизационных отчислений и усилить ответственность предприятий за их сохранностью и целевым использованием [2].

Прочие собственные источники финансирования долгосрочных инвестиций систематизируются на счете 91 «Прочие прибыли и убытки». На этом счете учитываются разнообразные хозяйственные операции, не связанные с обычными видами деятельности, в том числе полученное бюджетное финансирование, результаты переоценки основных средств и т.п. На этом же счете отражаются и источники долгосрочных инвестиций: выручка от продажи внеоборотных активов, стоимость материалов, полученных от ликвидации основных средств, начисленные страховые возмещения убытков от гибели основных средств и др.

Вычленить источники финансирования долгосрочных инвестиций можно, лишь исследуя информацию из первичных документов, ибо в системном бухгалтерском учете не предусмотрены отдельные субсчета к счету 91 «Прочие прибыли и убытки» по основным направлениям поступления прочих доходов и каналам их использования. Отсутствует и расшифровка сумм прочих доходов и расходов в форме № 2 «Отчет о прибылях и убытках».

В настоящее время нет возможности проследить и целевое поступление денежных средств на долгосрочные инвестиции в финансовой отчетности. В форме № 4 «Отчет о движении денежных средств» в приходной части движения денежных средств по инвестиционной деятельности не предусмотрены каналы поступления средств из прибыли, амортизации, за счет банковских кредитов, целевого финансирования и др., вследствие чего чистые денежные средства от инвестиционной деятельности всегда имеют отрицательное значение в существенных размерах (в 2011 году – 1069 млн руб. по предприятиям АПК Ярославской области).

Вышесказанное свидетельствует о том, что действующая методология бухгалтерского учета не предусматривает систематизацию собственных источников финансирования долгосрочных инвестиций и контроля за их целевым использованием. Отсутствие достоверной информации о формировании собственных источников финансирования долгосрочных инвестиций приводит к отвлечению средств, предназначенных на капитальные вложения, в другие сферы деятельности и к привлечению непомерно крупных кредитов для покрытие расходов на закупку сельскохозяйственной техники, строительство и реконструкцию объектов и другие капитальные вложения.

Как видно из данных таблицы 1, доля собственных источников финансирования долгосрочных инвестиций по предприятиям АПК Ярославской области за период с 2007 по 2011 гг. колеблется с 45,88% в 2009 году до 31,12% – в 2011 году. При общем росте размера источников на эти цели в 2,18 раза, собственные источники увеличились в 1,86 раза, а привлеченные – в 2,49 раза. В 2011 году привлеченные средства в долгосрочные инвестиции составили 68,88% в общей сумме источников финансирования.

В привлеченных источниках большая доля приходится на кредиты банков. В среднем за анализируемые пять лет кредиты банка составили 43,3% от всех источников финансирования долгосрочных инвестиций и 69,7% – от привлеченных источников. В связи с этим важным моментом является контроль за целевым использованием полученных кредитов и их погашением. По мере погашения долгосрочных кредитов банка в учете должна быть отражена капитализация средств и присоединение их к собственным источникам средств организации.

В целях совершенствования информационной базы об источниках финансирования долгосрочных инвестиций нам представляется целесообразным выделить в плане счетов специальный забалансовый счет, на котором можно будет учитывать как собственные, так и привлеченные источники.

По кредиту данного счета следует отражать всю сумму амортизации, часть чистой прибыли, конкретно предназначенную на капитальные вложения, выручку от продажи основных средств, стоимость материалов, полученных от ликвидации основных средств, страховые возмещения убытков от пожаров, аварий, стихийных бедствий по объектам основных средств. Сюда же целесообразно относить финансовую помощь из федеральных и территориальных источников на капитальные вложения, перечисления инвесторов на целевые направления во внеоборотные активы, банковские кредиты, прочие займы и другие поступления на финансирование долгосрочных инвестиций.

Таблица 1 – Источники финансирования долгосрочных инвестиций по предприятиям АПК Ярославской области за 2007-2011 гг.

Виды источников	2007 г.		2008 г.		2009 г.		2010 г.		2011 г.		2011 г. к 2007 г., %
	млн р.	%	млн р.	%	млн р.	%	млн р.	%	млн р.	%	
Собственные источники в том числе:	853,5	36,47	1202,8	34,87	1256,6	45,88	1916,5	43,98	1587,1	31,12	185,95
нераспределенная прибыль	208,6	8,91	329,4	9,55	265,4	9,69	517,2	11,87	357,3	7,01	171,28
амортизация	391,4	16,73	528,7	15,33	654,6	23,90	822,3	18,87	752,9	14,76	192,36
прочие собственные средства	253,5	10,83	344,6	9,99	336,6	12,29	577,0	13,24	476,9	9,35	188,13
Привлеченные средства в том числе:	1486,8	63,53	2246,3	65,13	1482,3	54,12	2440,8	56,02	3512,7	68,88	в 2,49 р.
кредиты банков	1160,1	49,57	1597,8	46,32	1105,8	40,37	1481,2	34,00	2437,8	47,80	в 2,10 р.
займы других организаций	173,1	7,40	314,5	9,12	111,5	4,07	341,3	7,83	574,3	11,26	в 3,32 р.
из бюджета	108,2	4,62	151,4	4,39	156,5	5,72	109,4	2,57	165,6	3,25	153,05
за счет инвесторов	17,2	0,73	42,3	1,23	0,6	0,02	8,3	0,19	35,2	0,69	в 2,05 р.
прочие привлеченные средства	28,2	1,21	140,3	4,07	107,8	3,94	500,6	11,49	299,8	5,88	в 10,6 р.
Итого	2340,3	100,00	3449,1	100,00	2738,9	100,00	4357,3	100,00	5099,8	100,00	в 2,18 р.

Фактическое использование средств на покрытие долгосрочных инвестиций будет показываться по дебету данного счета на основании бухгалтерских справок на суммы оплаченных счетов поставщиков и подрядчиков, стоимость израсходованных строительных и других материалов при строительстве хозяйственным способом, реконструкции, модернизации объектов, монтаже оборудования, а также начисленную оплату труда рабочих, занятых в сфере капитальных вложений и другие аналогичные целевые расходы. К данному счету в целях расширения его аналитичности следует предусмотреть субсчета для обособленного учета собственных и привлеченных источников долгосрочных инвестиций, а внутри субсчетов – направления инвестиционной деятельности: строительство, приобретение основных средств, монтажные работы, реконструкция и модернизация, формирование основного стада и другие.

Источники финансирования долгосрочных вложений должны быть обеспечены реальными денежными средствами. Поэтому наряду со счетом финансирования долгосрочных инвестиций необходимо обособленно учитывать денежные средства на специальном счете в учреждении банка. На этом счете следует аккумулировать часть выручки, соответствующую амортизационным отчислениям; часть прибыли, предназначенную на воспроизводство основных средств; поступления от ликвидации основных средств; кредиты и займы, целевое финансирование и прочие источники.

Введение дополнительных счетов в типовой план счетов производственно-хозяйственной деятельности организации позволит контролировать формирование источников финансирования долгосрочных инвестиций, их реальное обеспечение, достоверность информации, расширить аналитические возможности бухгалтерского учета в сфере долгосрочных инвестиций. Более полное отражение процесса воспроизводства в системе учетной информации будет способствовать ускорению темпов научно-технического прогресса, повышению конкурентоспособности отечественной продукции.

Литература

1. Проняева, Л.И. Методология учета воспроизводства основного капитала в сельском хозяйстве [Текст]: монография / Л.И. Проняева. – Орел: Изд-во «ОрелГАУ», 2010. – 430 с.

2. Кокурин, А.А. Учетное обеспечение формирования источников воспроизводства основных средств в сельскохозяйственных организациях [Текст] / А.А. Кокурин. – Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук. – М., 2009. – 25 с.

3. Методические рекомендации по применению Плана счетов бухгалтерского учета финансово-хозяйственной деятельности агропромышленных организаций [Текст] / Приказ Минсельхоза России от 13.06.2001, № 654. – 185 с.

4. Методические рекомендации по бухгалтерскому учету инвестиций, осуществляемых в форме капитальных вложений в сельскохозяйственных организациях [Текст] / Минсельхоз РФ, 22.10.2008. – 54 с.

Официальный сайт
ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА»:
http://www.yaragrovuz.ru/

РУБРИКИ САЙТА:

Академия – Факультеты – Институт агробизнеса и новых технологий – Подразделения – Платные образовательные услуги – Журнал «Вестник АПК Верхневолжья» – Студентам – Совет молодых учёных и специалистов – Отчеты и документы – Контакты – Ссылки – Поиск – Схема проезда – Новости – Студенческая жизнь

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

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗЛИЧНЫХ ПОДХОДОВ К УЧЕТУ ЗАТРАТ И АНАЛИЗУ ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Т.Н. Травникова (фото)
ст. преподаватель кафедры учета, анализа и аудита
ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА»
А.Н. Горячев
студент V курса экономического факультета
ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Прибыль, постоянные и переменные расходы, себестоимость, система «директ-костинг» («direct-costing»), факторный анализ, финансовые результаты

Profit, fixed and variable costs, the cost value, direct-costing, factor analysis, financial results

Для оптимального и эффективного управления затратами как важнейшего фактора формирования прибыли, ведения грамотного управленческого учета требуется постоянная и своевременная информация. С этой целью предприятию необходимо организовать возможность проведения анализа всех экономических процессов, влияющих на уровень, динамику, структуру затрат и финансовые результаты деятельности предприятия. Работа в условиях рынка требует нетрадиционных подходов к учету затрат на производство продукции с целью управления ими и формирования на этой основе финансовых результатов.

Одним из таких подходов является исчисление себестоимости на основе неполных затрат, когда для калькулирования себестоимости используются только прямые, или переменные расходы, а остальные (постоянные) расходы общей суммой относятся на финансовые результаты и возмещаются общей суммой из выручки. Такая система учета затрат на производство называется «директ-костинг» («direct-costing» в буквальном переводе – «прямые затраты»). Главным принципом системы «директ-костинг» является раздельный учет переменных и постоянных затрат, а также признание постоянных затрат расходами отчетного периода. Основным преимуществом системы «директ-костинг» выступает объективность и простота калькулирования неполной себестоимости, так как нет необходимости в условном распределении постоянных затрат. Наряду с преимуществами для системы «директ-костинг» характерен недостаток, который заключается в сложности разделения затрат на постоянные и переменные, в связи с тем, что большая часть смешанных расходов может быть квалифицированна по-разному, что может отразиться на результатах исчисления себестоимости продукции, а также на искажении информации при определении цены в долгосрочном планировании.

Необходимо отметить, что для разных стран система «директ-костинг» имеет свои национальные особенности. Так, в США используется термин «учет переменных затрат», в Великобритании – «учет маржинальных затрат», во Франции – «маржинальный учет», в Германии и Австрии – «учет сумм покрытия или учет частичных, либо ограниченных затрат» [1].

В России вопрос необходимости изучения западного опыта, накопленного в области управленческого учета [2], а также применения системы «директ-костинг» и ее адаптации для российской экономики, стал актуален уже более 10 лет назад. В настоящее время в нашей стране накоплен определенный опыт в использовании рассматриваемой системы [3].

Организация учета затрат на российских предприятиях предусматривает два метода учета, регламентируемых системой нормативного регулирования бухгалтерского учета. Первый вариант организации учета – это традиционный калькуляционный вариант, когда в разрезе статей исчисляется полная фактическая себестоимость продукции. Второй вариант организации учета затрат, по сути своей, является скорее нетрадиционным для нашей экономики. Он предусматривает деление затрат на производственные и периодические. Производственные затраты обусловлены ходом производственного процесса, а периодические – длительностью отчетного периода.

Как правило, в отечественном учете затраты на производство определяются по полной себестоимости, в которую включаются как прямые, так и косвенные затраты. По методу «директ-костинг» необходимо получение информации о затратах, не искаженных распределением косвенных расходов и относительно неизменных на единицу выпускаемой продукции при любом объеме производства.

Данные бухгалтерского учета служат основным источником информации для проведения факторного анализа финансовых результатов деятельности предприятия.

Нами проведена сравнительная характеристика методических подходов к оценке финансовых результатов от реализации молока на примере ЗАО «Агрофирма «Пахма» Ярославского муниципального района Ярославской области на основе данных бухгалтерского учета по традиционному методу исчисления полной себестоимости 1 ц молока и по методу «директ-костинг».

Закрытое акционерное общество «Агрофирма «Пахма» – крупное, многоотраслевое, динамично развивающееся сельскохозяйственное предприятие. Оно занимается производством молока, мяса, картофеля и овощей (капуста, морковь, свекла столовая), зерновых культур, а также племпродажей скота. Кроме того, предприятие развивает промышленные производства: производство кирпича, пиломатериалов, мойку, фасовку овощей и картофеля, квашение капусты, переработку молока. Структура выручки от продажи основных видов продукции представлена на рисунке 1.

Данные диаграммы свидетельствуют о том, что основным производственным направлением деятельности ЗАО «Агрофирма «Пахма» является молочное скотоводство (доля выручки от продажи молока в 2011 году составила 53%).

Для достижения поставленной цели исследования проведем анализ полученной предприятием прибыли от реализации молока по различным методикам факторного анализа: методике Г.В. Савицкой [4] и методике, основанной на разделении затрат на постоянные и переменные по системе учета «директ-костинг».

Рассмотрим влияние основных факторов (объема продаж, цены реализации и себестои-

Рисунок 1 – Структура выручки от продажи основных видов продукции в ЗАО «Агрофирма» Пахма» в 2011 году, %

мости) на изменение величины прибыли от реализации молока способом цепных подстановок, который состоит в отображении результативного показателя (в нашем случае прибыли) в нескольких вариантах (общее число которых находится как n+1, где n – число факторов в модели): сначала по данным за 2010 год; затем путем последовательного изменения (подстановки) данных 2010 года данными 2011 года, т.е. через условные величины; и, наконец, по данным 2011 года. После чего определяется непосредственное влияние каждого фактора путем вычитания из каждого последующего варианта предыдущего.

Модель прибыли от продажи продукции (П) имеет вид:

$$П = К \times (Ц - С), \quad (1)$$

где: К – количество реализованной продукции, ц;

Ц – цена реализации 1 ц молока, руб.;

С – себестоимость единицы продукции, руб.

При этом исходят из предположения, что все приведенные факторы изменяются сами по себе, независимо друг от друга.

При использовании методики разделения затрат на постоянные и переменные факторная модель прибыли от продажи продукции (П) принимает вид [4]:

$$П = К \times (Ц - b) - А, \quad (2)$$

где: К – количество реализованной продукции, ц;

Ц – цена реализации 1 ц молока, руб.;

b – удельные переменные затраты (в расчете на единицу продукции), руб.;

А – сумма постоянных и условно постоянных затрат, отнесенных на молоко, тыс. руб.

Исходные данные для расчета влияния факторов (объема продаж, цены реализации и полной себестоимости) на изменение прибыли от реализации молока ЗАО «Агрофирма «Пахма» представим в таблице 1.

Данные таблицы свидетельствуют о том, что прибыль от реализации молока в ЗАО «Агрофирма «Пахма» в 2011 г. по сравнению с предыдущим 2010 г. увеличилась на 6972 тыс. руб., хотя произошло снижение объема реализованной продукции и рост себестоимости 1 ц молока. Определим, какое влияние оказали изменения перечисленных факторов по каждой исследуемой в работе методике.

По трехфакторной модели (методика Г.В. Савицкой) расчет степени влияния объема продаж, цены реализации и полной себестоимости на изменение прибыли от реализации молока в ЗАО «Агрофирма «Пахма» приведен в таблице 2:

Общее изменение прибыли:

$\Delta П_{общ}$ = Прибыль $_{2011}$ – Прибыль $_{2010}$ = 31099 – 24127 = + 6972 тыс. руб.,

в том числе за счет изменения:

- количества реализованной продукции

$\Delta П_{К}$ = Прибыль $_{усл.1}$ – Прибыль $_{2010}$ = 23670 – 24127 = – 457 тыс. руб.;

- цены реализации

$\Delta П_{Ц}$ = Прибыль $_{усл.2}$ – Прибыль $_{усл.1}$ = 42510 – 23670 = + 18840 тыс. руб.;

– себестоимости

$\Delta П_{С}$ = Прибыль $_{2011}$ – Прибыль $_{усл.2}$ = – 11411 тыс. руб.

Результаты произведенных расчетов показывают, что увеличение прибыли от реализации молока в 2011 г. по сравнению с 2010 г. на 6972 тыс. руб. произошло прежде всего за счет увеличения цены реализации. В свою очередь, рост себестоимости повлек уменьшение прибыли. Также отрицательное влияние, хотя и незначительное, оказало снижение объема продажи молока в 2011 г. Таким образом, значительному приросту прибыли от реализации молока в ЗАО «Агрофирма «Пахма» способствовал больший темп прироста цены реализации (на 17%) по сравнению с темпом прироста себестоимости 1 ц молока (13%).

Таблица 1 – Исходные данные для факторного анализа прибыли от реализации молока

Показатели	Годы		Абсолютное изменение
	2010	2011	
Объем реализации продукции, ц (К)	70552	69214	–1338
Цена реализации 1 ц, руб. (Ц)	1585,1	1857,3	+272,2
Себестоимость 1 ц, руб. (С)	1243,12	1407,98	+164,86
В т.ч.: – удельные переменные затраты, руб. (b)	1171,02	1233,39	+62,37
– сумма постоянных затрат, тыс. руб. (А)	5086,89	12084,05	+6997,16
Прибыль от реализации, тыс. руб. (П)	24127	31099	+6972

Таблица 2 – Расчет влияния факторов на изменение прибыли от реализации молока по методике Г.В. Савицкой

Варианты расчета	Факторы прибыли			Значение прибыли, тыс. руб.
	К – количество реализованной продукции, ц	Ц – цена реализации, руб.	С – себестоимость единицы продукции, руб.	
Прибыль $_{2010}$	70552	1585,1	1243,12	24127
Прибыль условная 1	69214	1585,1	1243,12	23670
Прибыль условная 2	69214	1857,3	1243,12	42510
Прибыль $_{2011}$	69214	1857,3	1407,98	31099

По методике маржинального анализа расчет степени влияния факторов на изменение прибыли от реализации молока в ЗАО «Агрофирма «Пахма» отражен в таблице 3.

Общее изменение прибыли:

$\Delta П_{общ}$ = Прибыль $_{2011}$ – Прибыль $_{2010}$ = 31099 – 24127 = + 6972 тыс. руб.,

в том числе за счет изменения:

– количества реализованной продукции

$\Delta П_{К}$ = Прибыль $_{усл.1}$ – Прибыль $_{2010}$ = 23573 – 24127 = – 554 тыс. руб.;

– цены реализации

$\Delta П_{Ц}$ = Прибыль $_{усл.2}$ – Прибыль $_{усл.1}$ = 42413 – 23573 = + 18840 тыс. руб.;

– удельных переменных затрат

$\Delta П_{b}$ = Прибыль $_{усл.3}$ – Прибыль $_{усл.2}$ = 38096 – 42413 = – 4317 тыс. руб.;

– постоянных затрат

$\Delta П_{А}$ = Прибыль $_{2011}$ – Прибыль $_{усл.3}$ = 31099 – 38096 = – 6997 тыс. руб.

Расчеты показывают, что на изменение суммы прибыли в наибольшей степени оказали три фактора: рост реализационных цен привел к увеличению прибыли на 18840 тыс. руб., увеличение удельных переменных затрат и постоянных затрат заметно снизило размер прибыли – на 4317 тыс. руб. и 6997 тыс. руб. соответственно. Уменьшение объема продажи молока повлекло не только снижение прибыли на 554 тыс. руб., но и увеличение удельных переменных затрат, что отрицательно сказалось на изменении прибыли. Вместе с тем рост постоянных затрат лишь усилил влияние увеличения переменных затрат в себестоимости 1 ц молока, что обусловило общее снижение прибыли от его реализации в ЗАО «Агрофирма «Пахма» на 11314 тыс. руб. (4317 тыс. руб.+ 6997 тыс. руб.).

Рассмотрев степень влияния факторов на изменение прибыли от реализации молока в ЗАО «Агрофирма «Пахма» по отечественной и зарубежной методике, проведем их сравнительный

Таблица 3 – Расчет влияния факторов на изменение прибыли по методике раздельного учета затрат по системе «директ-костинг»

Показатели прибыли	Факторы прибыли				Значение прибыли, тыс. руб.
	К – количество реализованной продукции, ц	Ц – цена реализации, руб.	b – удельные переменные затраты на ед. продукции, руб.	А – сумма постоянных затрат, тыс. руб.	
Прибыль $_{2010}$	70552	1585,1	1171,02	5086,89	24127
Прибыль условная 1	69214	1585,1	1171,02	5086,89	23573
Прибыль условная 2	69214	1857,3	1171,02	5086,89	42413
Прибыль условная 3	69214	1857,3	1233,39	5086,89	38096
Прибыль $_{2011}$	69214	1857,3	1233,39	12084,05	31099

анализ. Для этого расчетные данные представим в виде таблицы 4:

Сравнив полученные результаты по исследуемым методикам, нетрудно заметить различия в степени детализации информации о влиянии основных факторов на изменение прибыли. Как показывает методика маржинанльного анализа, в основе которой лежит система «директ-костинг», за счет спада производства и уменьшения объема реализации продукции, а также повышения ее себестоимости предприятие получило прибыли меньше не на 457, а на 554 тыс. руб. Из слагаемых себестоимость затрат наибольшее отрицательное влияние на прибыль оказали постоянные затраты (– 6997 тыс. руб.). Переменные же затраты, которые в связи со снижением количества реализованной продукции увеличились в расчете на единицу продукции (1 ц) в 2011 г. по сравнению с 2010 г., хоть и оказали существенное негативное влияние на изменение прибыли от реализации молока (– 4317 тыс. руб.), но принесли потери предприятию на 2680 тыс. руб. меньше, чем потери, понесенные из-за роста постоянных затрат. Следовательно, методика маржинального анализа («директ-костинг») позволяет более точно определить влияние факторов на изменение суммы прибыли.

Таблица 4 – Сравнительный анализ методик факторного анализа прибыли от реализации молока в ЗАО «Агрофирма «Пахма»

Факторы, тыс. руб.	Методики	
	трехфакторная модель	«директ–костинг»
Объем реализации продукции	– 457	– 554
Цена реализации	+ 18840	+ 18840
Себестоимость	– 11411	– 11314
В т.ч.: – переменные затраты	–	– 4317
– постоянные затраты	–	– 6997
Итоговое изменение прибыли	+ 6972	+ 6972

Таким образом, проведенный сравнительный анализ отечественной и зарубежной методик факторного анализа прибыли от реализации молока убеждает нас в преимуществе методики, применяемой в маржинальном анализе, в основе которой лежит система учета затрат «директ-костинг», позволяющая исследовать и количественно измерить все связи и зависимости между факторами. Ее преимущества заключаются в более достоверном определении степени влияния факторов с учетом взаимосвязи объема продаж и переменных затрат. Другими словами, система «директ-костинг» дает возможность определить изменение прибыли вследствие изменения переменных затрат, цен реализации и объемов выпускаемой продукции. На основе такого более детального анализа руководство предприятия может принять управленческие решения по устранению причин, повлекших за собой снижение прибыли от реализации продукции по отдельным факторам, прежде всего, от увеличения удельных переменных затрат.

Литература

1. Бехтерева, Е.В. Себестоимость: рациональный и эффективный учет расходов [Текст] / Е.В. Бехтерева. – 5-е изд., перераб. – М.: Омега-Л, 2011. – 148 с.

2. Базлова, Т.Я. Сравнительный анализ учета финансовых результатов по российским и международным стандартам [Текст] / Т.Я. Базлова, М.Л. Глембицкая // Вестник АПК Верхневолжья. – 2012 –№ 2. – С. 25-30.

3. Методические рекомендации по бухгалтерскому учету затрат и выхода продукции в молочном и мясном скотоводстве (утв. Минсельхозом РФ) [Электронный ресурс]. – Справочно-правовая система КонсультантПлюс.

4. Савицкая, Г.В. Анализ производственно-финансовой деятельности сельскохозяйственных предприятий [Текст] / Г.В.Савицкая. – М.: Инфра-М, 2010. – 368 с.

5. Климова, Н.В Бухгалтерский финансовый и управленческий учет в анализе формирования и использования экономической прибыли [Текст] / Н.В Климова // Экономический анализ: теория и практика. – 2009. – № 1. – С. 27-32.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В РЕШЕНИИ ИНФОРМАЦИОННО-КОНСУЛЬТАЦИОННЫХ ЗАДАЧ

Т.П. Кальная-Дубинюк (фото)
к.э.н., доцент, заведующая кафедрой аграрного консалтинга и сервиса Национального университета биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев, Украина
А.Н. Литовченко,
соискатель Национального университета биоресурсов и природопользования Украины,
директор ООО «Инновационная компания Биоинвест-Агро», г. Киев, Украина

Информационно-консультационные мероприятия, динамическое моделирование, рекомендации

Information-consulting activities, dynamic modeling, recommendations

Мероприятия информационно-консультационного обеспечения продвижения инновационных биотехнологий в растениеводстве разрабатываются на основе использования современного математического аппарата и информационных технологий, что обеспечивает получение научно обоснованных рекомендаций. Одним из элементов математического моделирования является прогнозирование динамики развития аграрных консалтинговых услуг (табл. 1).

Прогнозирование дает возможность научно обосновать и предусмотреть, разработать и объяснить основные направления и вероятные возможности развития данных консалтинговых услуг на основе математического расчета их тенденций. Благодаря расчету научно-прогнозных значений можно в дальнейшем планировать количество информационно-консультационных мероприятий (ИКМ) и принимать эффективные решения путём построения экономико-математической модели по состояниям такой системы [1, 2].

Задача разработки оптимальных рекомендаций относительно информационно-консультационных мероприятий по распространению

Таблица 1 – Прогнозирование количества предоставляемых консалтинговых услуг ООО «ИК Биоинвест-Агро» в сфере АПК с 2012 по 2016 гг.

Годы	Количество предоставляемых услуг			
	Тренинги-семинары (Т)	Показы демонстрационные (П)	Рекламные статьи, буклеты (Р)	Консультации (К)
2012	16	11	13	80
2013	17	12	14	88
2014	18	13	15	95
2015	20	14	16	102
2016	21	15	17	110

инновационных биотехнологий в растениеводстве решалась на основе экономико-математического метода динамического моделирования – последовательного анализа вариантов. Этот метод использует процедуры, в основе которых лежат непрямые оценки допустимых решений с целью отсева тех из них, которые не являются оптимальными. Постепенно происходит сужение множества конкурентных вариантов и в итоге остается один или несколько, которые уже непосредственно сравниваются между собой [2].

Для решения задачи надо определить состояния и параметры.

Состояние задачи будет описываться набором параметров, представляющих информационно-консультационные мероприятия, которые осуществляются консалтинговым предприятием ООО «ИК Биоинвест-Агро», и их бюджет за базовый год (табл. 2).

Параметры, которые описывают состояние, – это спектр консультационных услуг, предоставляемых консалтинговым предприятием «Инновационная компания Биоинвест-Агро» по внедрению инновационных биотехнологий в растениеводстве на предприятиях АПК Украины. Так, каждое состояние описывается четырьмя параметрами: рекламные продукты (Р); семинары-тренинги (Т); демонстрационные мероприятия (П) и консультации (К). Каждый параметр изменяется по его видам. Например, рекламные продукты (Р) могут быть разных видов. Это статьи в газетах (Р1) и журналах (Р2), буклеты (Р3), информационные листки (Р4) и др.

Задача состоит в оптимизации количества и определении стоимости консультационных услуг по продвижению биотехнологических продуктов на рынок АПК в течение выбранного промежутка времени. Состояние системы – это её характеристика на определенный момент функционирования. Количество состояний будет определяться числом допустимых сочетаний вариантов их параметров.

Таблица 2 – Данные по видам параметров и их стоимости на предприятии «ИК Биоинвест-Агро» в базовом 2011 году, тыс. грн.

Параметры состояния	Виды параметров	Плановый бюджет состояния на 1-й год
1. Реклама (публикации) (Р)	Статьи в СМИ (газеты, журналы)	90,0
	Печать рекомендаций, буклетов, листовок	58,0
2. Тренинги-семинары (Т)	На базе других структур	12,0
	Школы, однодневные семинары	70,0
3. Показы демонстрационные (П)	Опытные станции УААН (частичное участие)	13,0
	На полях сельхозпроизводителей	17,0
4. Консультации (К)	Прямые консультации	60,0
	Через консультанта-посредника	30,0
Всего за год:		350,0

Правило отбора вариантов строится на основании общего принципа оптимальности, который формулируется следующим образом: когда существуют два варианта поведения, которые применяются к одному и тому же состоянию, полученному на определенном этапе процесса решения, причем первый вариант дает меньшее значение функции-критерию, чем второй, тогда при минимизации функционала второй вариант поведения не может быть частью оптимальной траектории [2].

Реализация этого метода базируется на изучении особенностей природы задач, которые решаются, а также требует проведения предварительного анализа, определения основных вариантов параметров консалтинговых услуг и, следовательно, состояний задачи.

Расчет всех возможных состояний развития консалтингового предприятия происходит простым перебором всех возможных вариантов параметров его проектов. Расчет экономических показателей по состояниям предприятия происходит аддитивным путём – добавлением соответствующих их значений по прогнозным проектам.

Допустим, что некоторая экономическая система развивается во времени. В любой момент времени t система может находиться в одном $z^{(t)}$ из возможных состояний ($z^{(1)}$, $z^{(2)}$, ... $z^{(t)}$, ... $z^{(T)}$). Каждое состояние характеризуется набором параметров

$z^{(t)}(p^1_i, p^2_i, \ldots p^r_i)$, которые полностью его описывают. Развиваясь во времени, под влиянием определенным образом выбранного управления U (u_1, u_2, … u_T), система переходит из некоторого начального состояния $z^{(0)}$ и допустимой его области Z_0 в конечное состояние – $z^{(T)}$ и допустимую его область Z_T.

Последовательность состояний по этапам развития системы задает траекторию ее развития $V=\{z^{(1)}, z^{(2)}, \ldots z^{(t)}, \ldots z^{(T)}\}$, при t =[1; T].

Необходимо найти такое управление U_t, при котором из доступных траекторий V можно выбрать такую V_t, при которой функционал L превращался бы в минимум:

$$L = \min \{L(U)\ P\},$$

где P – вероятность осуществления состояния.

Для решения задачи обозначим:

$z^{(t)} = £(z^{(t-l)}, u_1)$ – состояние в год t, полученное в результате применения частично-оптимального управления u_1;

$L^{(t)}(V_t)$ – значение критерия в соответствии с частично-оптимальной траекторией в год t;

R_0 – затраты, сделанные в подготовительный период – нулевой год;

R_t – затраты, сделанные в период [t - 1; t],

где $R_t = (K_{ij} + E_j)B_t P^t_j$, B_t – коэффициент приведения затрат, P^t_j – вероятность осуществления состояния j в год t.

Тогда формирование критерия по годам развития системы будет выглядеть так:

$L(V_{[0]}) = R_0$;

$L(V_{[0,1]}) = R_0 + R_1$

. . . . . .

$L(V_{[0,t]}) = R_0 + R_1 + \ldots + R_t$.

Таким образом, функция-критерий L является аддитивной и строго монотонно увеличивается на R_t, где t =[0; T].

В таблицах 3–7 приводится входная информация для решения задачи.

Стоимость переходов между состояниями – это расчетная таблица. Расчет стоимости переходов между состояниями приведен в таблице 6, где прочерком (-) обозначены клеточки, в которые переход невозможен. Стоимость перехода

Таблица 3 – Стоимость состояний и эксплуатационные затраты на информационно-консультационное обеспечение внедрения, тыс. грн.

№ состояния	Состояние ИКМ	Стоимость состояния (К)	Эксплуатационные затраты (Е)	Сумма (К+Е)
1	Р2Т1П1К2	113	50,85	163,85
2	Р1Т1П1К2	145	62,35	207,35
3	Р2Т1П2К1	147	66,15	213,15
4	Р2Т2П1К2	171	70,11	241,11
5	Р1Т1П2К1	179	76,97	255,97
6	Р1Т2П1К2	203	79,17	282,17
7	Р2Т2П2К1	205	84,05	289,05
8	Р1Т2П2К1	237	92,43	329,43

Таблица 4 – Экономические показатели по состояниям информационно-консультационного обеспечения задачи, тыс. грн.

№ состояния	Варианты состояний	К	Е
1	$Р_{21}Т_{12}П_{12}К_{21}$	350	143,28
2	$Р_{122}Т_{112}П_{121}К_{212}$	463	198,61
3	$Р_{2212}Т_{1112}П_{1222}К_{2111}$	644	278,02
4	$Р_{1211}Т_{1222}П_{1112}К_{2221}$	756	304,06
5	$Р_{21121}Т_{21222}П_{12122}К_{21211}$	995	402,73
6	$Р_{1221111}Т_{1222222}П_{1111122}К_{2222211}$	1367	545,77
7	$Р_{21221121}Т_{11121222}П_{11212122}К_{22121211}$	1400	582,08
8	$Р_{222221122}Т_{111111122}П_{111222222}З_{К22111111}$	1401	606,89

Таблица 5 – Вероятность (P^t_j) ИКМ для осуществления продаж продуктов биотехнологического производства в зависимости от используемых состояний, в % по годам (от 0 до 5 лет)

№ состояния	0	1	2	3	4	5
1	68	70	73	74	75	76
2	60	62	64	66	69	71
3	65	68	71	72	74	76
4	70	73	76	79	81	83
5	75	79	82	85	87	89
6	72	76	79	81	83	85
7	68	71	73	75	77	79
8	63	66	68	70	72	73

рассчитывается как разница между стоимостями соответствующих состояний. При этом запрещено ухудшение мероприятий информационно-консультационных услуг.

В таблице 7 показана информация по состояниям и их составляющим – параметрам, которые их описывают.

Алгоритм решения задачи [2].

Таблица 6 – Стоимость перехода между состояниями (K_{ij}), тыс. грн.

№ состояния	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	100	294	406	645	1017	1050	1051
2	-	0	181	403	502	874	907	908
3		-	0	112	351	723	698	757
4			-	0	239	553	644	645
5				-	0	372	405	406
6					-	0	123	34
7						-	0	1
8							-	0

Таблица 7 – Составляющие состояний по их параметрам

№	Параметры состояния
1	Реклама (СМИ, буклеты) + Тренинг (на базе других, школы-семинары) + Показы (опытные станции УААН, на полях сельхозпроизводителей) + Консультации (прямые, консультант-посредник)
2	Реклама (СМИ, 2 буклеты) + Тренинг (2 на базе других, школы-семинары) + Показы (2 опытные станции УААН, на полях сельхозпроизводителей) + Консультации (прямые, 2 консультант-посредник)
3	Реклама (СМИ, 3 буклеты) + Тренинг (3 на базе других, школы-семинары) + Показы (опытные станции УААН, 3 на полях сельхозпроизводителей) + Консультации (3 прямые, консультант-посредник)
4	Реклама (3 СМИ) + Тренинг (на базе других, 3 школы-семинары) + Показы (3 опытные станции УААН, на полях сельхозпроизводителей) + Консультации (прямые, 3 консультант-посредник)
5	Реклама (3 СМИ, 2 буклеты) + Тренинг (на базе других, 4 школы-семинары) + Показы (2 опытные станции УААН, 3 на полях сельхозпроизводителей) + Консультации (3 прямые, 2 консультант-посредник)
6	Реклама (5 СМИ, 2 буклеты) + Тренинг (на базе других, 6 школы-семинары) + Показы (5 опытные станции УААН, 2 на полях сельхозпроизводителей) + Консультации (2 прямые, 5 консультант-посредник)
7	Реклама (2 СМИ, 6 буклеты) + Тренинг (4 на базе других, 4 школы-семинары) + Показы (4 опытные станции УААН, 4 на полях сельхозпроизводителей) + Консультации (4 прямые, 4 консультант-посредник)
8	Реклама (2 СМИ, 7 буклеты) + Тренинг (7 на базе других, 2 школы-семинары) + Показы (3 опытные станции УААН, 9 на полях сельхозпроизводителей) + Консультации (6 прямые, консультант-посредник)

Построим таблицу 8 для определения оптимального (min) решения задачи, а также частично-оптимального значения критерия оптимизации (L^t_{ij}),

где: t – заданный период планирования ИКМ, t = [1;5] лет;

ij – переход из i-го состояния в j-ое, который обеспечивает получение соответствующего частично-оптимального решения.

Расчет частично-оптимальных значений функции-критерия (последовательность состояний) варианта *A*, тыс. грн.:

1) L^1_{12} = 350 + (100 + 199) 0,952 * 0,62 = 526;
2) L^2_{23} = 526 + (181 + 278) 0,907 * 0,71 = 822;
3) L^3_{34} = 822 + (112 + 304) 0,864 * 0,79 = 1106;
4) L^4_{45} = 1106 + (239 + 403) 0,823 * 0,87 = 1566;
5) L^5_{56} = 1566 + (372 + 546) 0,784 * 0,85 = 2178.

Расчет частично-оптимальных значений функции-критерия (последовательность состояний) варианта *B*, тыс. грн.:

1) L^1_{12} = 350 + (100 + 199) 0,952 * 0,62 = 526;
2) L^2_{23} = 526 + (181 + 278) 0,907 * 0,71 = 822;
3) L^3_{34} = 822 + (112 + 304) 0,864 * 0,79 = 1106;
4) L^4_{45} = 1106 + (239 + 403) 0,823 * 0,87 = 1566;
5) L^5_{57} = 1566 + (405 + 582) 0,784 * 0,79 = 2178.

Расчет частично-оптимальных значений функции-критерия (последовательность состояний) варианта *C*, тыс. грн.:

1) L^1_{12} = 350 + (100 + 199) 0,952 * 0,62 = 526;
2) L^2_{23} = 526 + (181 + 278) 0,907 * 0,71 = 822;
3) L^3_{34} = 822 + (112 + 304) 0,864 * 0,79 = 1106;
4) L^4_{48} = 1106 + (645 + 607) 0,823 * 0,72 = 1848;
5) L^5_{88} = 1848 + (0 + 607) 0,784 * 0,73 = 2195.

В результате получаем *оптимальное решение* (минимум функции-критерия), которое характеризуется двумя одинаковыми вариантами *A* и *B*,

Таблица 8 – Расчеты для получения оптимального решения задачи, тыс. грн.

№ состояния	Цена состояния	L^1	L^2	L^3	L^4	L^5
8	1401	L^1_{18}1392	L^2_{28}1460	L^3_{38}1647	L^4_{48}1848	L^5_{88}2195
7	1400	L^1_{17}1453	L^2_{27}1511	L^3_{37}1651	L^4_{47}1883	L^5_{57}2178
6	1367	L^1_{16}1481	L^2_{26}1543	L^3_{36}1710	L^4_{46}1857	**L^5_{56}2178**
5	995	L^1_{15}1137	L^2_{25}1199	L^3_{35}1376	**L^4_{45}1566**	
4	756	L^1_{14}844	L^2_{34}1007	**L^3_{34}1106**		
3	644	L^1_{13}720	**L^2_{23}822**			
2	463	**L^1_{12}526**				
1	**350**					
Годы	0	1	2	3	4	5
Бюджет ИКМ	350+143,28	463+198,61	644+278,02	756+304,06	995+402,73	1367+545,77
B_t	1	0,952	0,907	0,864	0,823	0,746

Таблица 9 – Последовательность состояний варианта *A* по годам

Год	№ состояния	Состояния варианта *A* как оптимального
2012	2	Реклама (СМИ, 2 буклеты) + Тренинг (2 на базе других, школы) + Показы (2 опытные станции УААН, на полях сельхозпроизводителей) + Консультации (прямые, 2 консультант-посредник)
2013	3	Реклама (СМИ, 3 буклеты) + Тренинг (3 на базе других, школы) + Показы (опытные станции УААН, 3 на полях сельхозпроизводителей) + Консультации (3 прямые, консультант-посредник)
2014	4	Реклама (3 СМИ, буклеты) + Тренинг (на базе других, 3 школы) + Показы (3 опытные станции УААН, на полях сельхозпроизводителей) + Консультации (прямые, 3 консультант-посредник)
2015	5	Реклама (3 СМИ, 2 буклеты) + Тренинг (на базе других, 4 школы) + Показы (2 опытные станции УААН, 3 на полях сельхозпроизводителей) + Консультации (3 прямые, 2 консультант- посредник)
2016	6	Реклама (5 СМИ, 2 буклеты) + Тренинг (на базе других, 6 школы) + Показы (5 опытные станции УААН, 2 на полях сельхозпроизводителей) + Консультации (2 прямые, 5 консультант-посредник)

суммарные приведенные затраты для которых составляют 2178 тыс. грн.

Кроме двух оптимальных вариантов, находим близкий к ним по значению функции-критерия вариант *C*, суммарные приведенные затраты при решении которого составляют 2195 тыс. грн.

Исходя из оптимального решения, определяем оптимальную стоимость информационно-консультационных мероприятий.

В таблицах 9–11 приводятся результаты решения задачи – последовательность оптимальных ИКМ по вариантам *A*, *B* и *C*.

Таблица 10 – Последовательность состояний варианта *B* по годам

Год	№ состояния	Состояния варианта *B* как оптимального
2012	2	Реклама (СМИ, 2 буклеты) + Тренинг (2 на базе других, школы) + Показы (2 опытные станции УААН, на полях сельхозпроизводителей) + Консультации (прямые, 2 консультант-посредник)
2013	3	Реклама (СМИ, 3 буклеты) + Тренинг (3 на базе других, школы) + Показы (опытные станции УААН, 3 на полях сельхозпроизводителей) + Консультации (3 прямые, консультант-посредник)
2014	4	Реклама (3 СМИ, буклеты) + Тренинг (на базе других, 3 школы) + Показы (3 опытные станции УААН, на полях сельхозпроизводителей) + Консультации (прямые, 3 консультант-посредник)
2015	5	Реклама (3 СМИ, 2 буклеты) + Тренинг (на базе других, 4 школы) + Показы (2 опытные станции УААН, 3 на полях сельхозпроизводителей) + Консультации (3 прямые, 2 консультант-посредник)
2016	7	Реклама (2 СМИ, 6 буклеты) + Тренинг (4 на базе других, 4 школы) + Показы (4 опытные станции УААН, 4 на полях сельхозпроизводителей) + Консультации (4 прямые, 4 консультант-посредник)

Таблица 11 – Последовательность состояний варианта *C* по годам

Год	№ состояния	Состояния варианта *C* как близкого к оптимальному
2012	2	Реклама (СМИ, 2 буклеты) + Тренинг (2 на базе других, школы) + Показы (2 опытные станции УААН, на полях сельхозпроизводителей) + Консультации (прямые, 2 консультант-посредник)
2013	3	Реклама (СМИ, 3 буклеты) + Тренинг (3 на базе других, школы) + Показы (опытные станции УААН, 3 на полях сельхозпроизводителей) + Консультации (3 прямые, консультант-посредник)
2014	4	Реклама (3 СМИ, буклеты) + Тренинг (на базе других, 3 школы) + Показы (3 опытные станции УААН, на полях сельхозпроизводителей) + Консультации (прямые, 3 консультант-посредник)
2015	8	Реклама (2 СМИ, 7 буклеты) + Тренинг (7 на базе других, 2 школы) + Показы (3 опытные станции УААН, 9 на полях сельхозпроизводителей) + Консультации (6 прямые, консультант-посредник)
2016	8	Реклама (2 СМИ, 7 буклеты) + Тренинг (7 на базе других, 2 школы) + Показы (3 опытные станции УААН, 9 на полях сельхозпроизводителей) + Консультации (6 прямые, консультант-посредник)

Анализ результатов приведенных решений с использованием методов динамического моделирования показывает, что прогнозные информационно-консультационные мероприятия определяются оптимальным сочетанием капитальных вложений и эксплуатационных затрат. При этом формируется необходимый бюджет на их выполнение (табл. 8).

Литература

1. Глівенко, С.В. Економічне прогнозування [Текст] / С.В. Глівенко, М.О. Соколов, О.М. Теліженко // Навчальний посібник. – 2-ге вид., пер. та доп. – Суми: Вид. «Університетська книга», 2001. – 207 с.

2. Кальная-Дубінюк, Т.П. Моделювання економічної динаміки [Текст] / Т.П. Кальная-Дубінюк // Навчальний посібник. – Київ: Вид. НАУ, 2002. – 135 с.

ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ СЛАБОГЛЕЕВАТОЙ ПОЧВЕ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ

Г.С. Гусев (фото)
к.с.н., профессор, заведующий кафедрой растениеводства
ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА»
А.А. Смоленова
аспирант кафедры растениеводства
ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Озимая рожь, озимая тритикале, озимая пшеница, предшественники, минеральные и органические удобрения, урожайность, полевая всхожесть, гибель озимых зерновых культур, дерново-подзолистая слабоглееватая почва

Winter rye, winter triticale, winter wheat, predecessors, mineral and organic fertilizers, productivity, field germinating ability, death of winter grain crops, sod-podzol low gleyey soil

Зерновое хозяйство является основой всего сельскохозяйственного производства. Оно влияет на получение важнейших продуктов питания, обеспеченность животноводства концентрированными кормами, промышленности – сырьевой базой, и влияет на создание государственных резервов, являющихся важной составляющей экономической независимости страны.

В Нечерноземной полосе озимые зерновые – наиболее распространенные культуры, обладающие набором ценных свойств. Однако лимитирующим фактором их возделывания являются разнообразные почвенно-климатические условия России. В этой связи интерес представляет оценка адаптивности озимых зерновых культур к конкретным почвенно-климатическим условиям [1].

Методика

Основная цель исследования заключалась в сравнительном анализе формирования продуктивности озимых зерновых культур на дерново-подзолистой слабоглееватой почве в условиях Ярославской области и выявления культуры, обеспечивающей стабильно высокие урожаи зерна. Исследования проводились на ОП «Молот» Ярославской ГСХА в 2009-2012 годы.

Почва опытного участка дерново-подзолистая среднесуглинистая слабоглееватая среднеокультуренная. Содержание органического вещества 2,31-2,75%, подвижного фосфора 163-210 мг/кг, обменного калия 142-164 мг/кг, pH_{KCl} 5,2-5,6. В качестве предшественников изучались чистый и занятый пары.

Объекты исследования: озимая рожь сорт Валдай, озимая тритикале сорт Антей и озимая пшеница сорт Московская 39.

Под озимые зерновые вносились удобрения в норме $N_{100}P_{70}K_{80}$, рассчитанной на получение 40 ц/га зерна. Для определения эффективности удобрений использовался контрольный вариант, где удобрения не вносились. Фосфорные, калийные и часть азотных (1/4) удобрений вносились под основную обработку почвы, а остальные азотные удобрения (3/4) – весной в качестве подкормки. Удобрения рассчитывались балансовым методом [2].

Посев проводился элитными семенами переходящего фонда с нормой высева 6 млн всх. семян на 1 га. Способ посева рядовой.

Опыт заложен методом расщепленных делянок, размещение вариантов в опыте рендомизированное. Повторность трехкратная. Размер учетных делянок 1-го порядка (предшественник) – 1890 м^2 (30х63), 2-го порядка (культура) – 630 м^2 (10х63), 3-го порядка (удобрения) – 210 м^2 (30х7).

Агротехника возделывания типична для Ярославской области. Все наблюдения и учеты проводили по общепринятым методикам.

Метеорологические условия вегетационных периодов в годы исследований различались между собой по количеству осадков, их распределению и температуре воздуха в течение вегетации. Погодные условия осени 2009 г. были менее благоприятными для появления всходов, но более благоприятными для перезимовки растений. Условия осени 2010 и 2011 годов были благоприятными для появления всходов, однако зимне-весенние периоды характеризовались неблагоприятными условиями перезимовки, что послужило причиной частичной гибели озимых культур.

Результаты исследований

Основным показателем оценки приспособленности культур к условиям произрастания является их продуктивность. Урожайность озимой ржи варьировала от 16,4 до 43,7 ц/га, тритикале от 21,0 до 46,5 ц/га, озимой пшеницы от 12,2 до 41,2 ц/га (табл. 1).

Таблица 1– Урожайность озимых зерновых культур, ц/га

Предшественник	Фон питания	Культура	Годы исследований			В среднем за 3 года	% от планируемой урожайности
			2010 г.	2011 г.	2012 г.		
Чистый пар	без удобрений	рожь	21,2	23,3	24,4	23,0	
		тритикале	24,6	21,0	23,2	22,9	
		пшеница*	–	12,2	–	–	
	$N_{100}P_{70}K_{80}$	рожь	43,7	41,4	38,5	41,2	103,0
		тритикале	46,5	42,2	42,4	43,8	109,5
		пшеница	–	36,2	–	–	90,5
	в среднем по фонам	рожь	32,5	32,4	31,5	32,1	
		тритикале	35,6	31,6	32,8	33,4	
		пшеница	–	24,2	–	24,2	
НСР $_{для\ культур}$ 5,6 НСР $_{для\ фона\ питания}$ 3,6							
Занятый пар	без удобрений	рожь	18,1	16,4	17,2	17,2	
		тритикале	24,6	21,9	23,6	23,4	
		пшеница	–	17,9	–	–	
	$N_{100}P_{70}K_{80}$	рожь	40,5	31,3	43,6	38,5	96,3
		тритикале	42,2	44,2	42,1	42,8	107,0
		пшеница	–	41,2	–	–	103,0
	в среднем по фонам	рожь	29,3	23,9	30,4	27,9	
		тритикале	33,4	33,1	32,9	33,1	
		пшеница	–	29,6	–	–	
НСР $_{для\ культур}$ 5,0 НСР $_{для\ фона\ питания}$ 4.0							
в среднем по предшественникам и фонам питания		рожь	30,9	28,1	30,9	30,0	99,6
		тритикале	34,5	32,3	32,8	33,2	108,3
		пшеница	–	26,9	–	–	96,8

* Данные приводятся за один год, в 2010 и 2012 гг. посевы озимой пшеницы погибли

Наиболее урожайным для тритикале и ржи был 2010 год. При этом наибольшая урожайность отмечена по озимой тритикале, составившей в среднем по факторам 33,2 ц/га. Наименьшая урожайность отмечена в посевах озимой пшеницы – 26,9 ц/га. Предшественники не повлияли на урожайность озимой тритикале. Урожайность озимой ржи по чистому пару превышала в среднем на 15,1% в посевах по занятому пару. Наибольшая урожайность озимой пшеницы получена в посевах по занятому пару, превышающая на 22,3% по чистому пару.

С внесением удобрений урожайность озимой ржи в среднем возросла на 79,1 и 123,8% по чистому и занятому парам, обеспечивая планируемую урожайность на 103,0 и 96,3% соответственно. В посевах озимой тритикале планируемая урожайность была обеспечена по обоим предшественникам на 109,5 и 107,0% по чистому и занятому парам, при этом урожайность на минеральном фоне возрастала по сравнению с контролем соответственно на 91,3 и 82,9%. Озимая пшеница проявила наибольшую отзывчивость на удобрения, обеспечив прибавку по сравнению с контролем на 196,7 и 130,2% соответственно по предшественникам, при этом планируемая урожайность была обеспечена на 90,5 и 103,0%.

Одним из основных факторов, существенно повлиявшим на урожайность озимых зерновых культур, являлась густота стояния, формирующаяся по всходам и во время перезимовки культур. Полевая всхожесть изучаемых культур была средней для озимых зерновых культур и за годы исследований варьировала несущественно (табл. 2).

Среди культур наибольший процент полевой всхожести отмечен в посевах озимой ржи по

Таблица 2 – Полевая всхожесть и гибель озимых зерновых культур в зимне-весенний период, %

Предшественник	Фон питания	Культура	Полевая всхожесть (в среднем за 3 года)	Гибель озимых зерновых культур			
				в среднем за 3 года	в том числе по годам исследований		
					2010 г.	2011 г.	2012 г.
Чистый пар	без удобрений	рожь	80,1	45,3	29,5	55,0	51,5
		тритикале	73,5	51,8	29,7	56,5	69,2
		пшеница	67,5	–	–	64,9	–
	$N_{100}P_{70}K_{80}$	рожь	79,0	42,3	32,9	54,5	39,5
		тритикале	78,2	49,3	27,0	58,5	62,3
		пшеница	66,7	–	–	28,4	–
	в среднем по фону	рожь	79,6	43,8	31,2	54,7	45,5
		тритикале	75,9	50,5	28,3	57,5	65,7
		пшеница	67,1	46,6	–	46,6	–
Занятый пар	без удобрений	рожь	77,1	53,6	24,7	64,7	71,4
		тритикале	76,5	50,0	29,1	52,5	68,4
		пшеница	69,1	–	–	41,3	–
	$N_{100}P_{70}K_{80}$	рожь	80,6	37,8	20,1	57,5	35,9
		тритикале	77,2	46,5	25,9	54,8	58,8
		пшеница	69,3	–	–	28,5	–
	в среднем по фону	рожь	78,9	45,7	22,4	61,1	53,6
		тритикале	76,8	48,2	27,5	53,6	63,6
		пшеница	69,2	–	–	34,9	–
в среднем по предшественникам и фонам питания		рожь	79,2	44,7	26,8	57,9	49,6
		тритикале	76,3	49,4	27,9	55,6	64,7
		пшеница	68,2	–	–	40,8	–

двум предшественникам, составивший в среднем по фонам 79,6 и 78,9%, что соответствовало 477,3 и 473,2 шт/м^2 всходов. На втором месте по полевой всхожести располагается озимая тритикале, незначительно уступая озимой ржи (75,9 и 76,9% или 455,1 и 460,9 шт/м^2 растений соответственно по чистому и занятому парам). Озимая пшеница показала наименьший процент всхожести (67,1 и 69,2% или 402,6 и 415,3 шт/м^2 всходов соответственно по чистому и занятому парам). Предшественники и удобрения не оказали значительного влияния на формирование всходов посевов.

Перезимовка за годы исследований была различна. Наиболее благоприятным годом для перезимовки ржи и тритикале был 2010 год. В 2011 г. отмечен наибольший процент гибели культур по всем предшественникам. Однако озимая рожь лучше перезимовала в условиях Ярославской области на дерново-подзолистой слабоглееватой почве, обеспечив процент гибели в среднем 44,7%. Хуже перезимовала озимая пшеница. В 2010 и 2012 гг. отмечена полная гибель посевов озимой пшеницы в связи с неблагоприятными метеорологическими условиями, застоем воды и развитием снежной плесени. В 2011 году перезимовка озимой пшеницы составила в среднем 59,3%. Озимая тритикале по устойчивости к неблагоприятным условиям зимне-весеннего периода уступает озимой ржи, но превосходит озимую пшеницу. Процент ее гибели составил в среднем 40,8%.

Наилучшая перезимовка озимой ржи была отмечена по чистому пару, где гибель составила в среднем 43,8%. Тритикале и пшеница обеспечили наибольший процент перезимовки по занятому пару, гибель растений составила соответственно 49,4 и 40,8%. Внесение минеральных удобрений способствовало повышению устойчивости озимых зерновых культур к неблагоприятным условиям зимне-весеннего периода, снижая процент гибели растений по предшественникам. Наибольшую отзывчивость на минеральные удобрения показала озимая пшеница, гибель растений которой на минеральном фоне снижалась по сравнению с контролем на 36,5% по чистому пару и на 12,8% по занятому пару. В посевах озимой ржи с внесением удобрений гибель снижалась на 3 и 15,8% соответственно предшественникам, а озимой тритикале – на 2,5 и 3,5%.

Различная отзывчивость озимых зерновых культур на почвенно-климатические условия и агротехнические приемы возделывания оказала различное влияние на формирование элементов структуры урожайности озимых зерновых культур (табл. 3).

Наибольшее количество продуктивных стеблей отмечено у озимой ржи – 332,9 шт/м^2 в среднем по факторам, у озимой тритикале – 271,6 шт/м^2, а у пшеницы – 238,1 шт/м^2. При этом коэффициент продуктивной кустистости озимой ржи превышает индекс кустистости озимой тритикале на 6,1%, а пшеницы – на 25,0%. Озимая рожь и тритикале по чистому пару сформировали наибольшее количество продуктивных стеблей, превышая на 7,5 и 4,0% соответственно их число в посевах по занятому пару. Количество продуктивных стеблей озимой пшеницы по занятому пару превышает на 79,7% посевы по чистому пару. Внесение минеральных удобрений способствовало увеличению количества продуктивных стеблей в среднем по предшественникам на 47,6% в посевах озимой ржи, на 22,0% в посевах тритикале и на 52,0% в посевах пшеницы.

Наиболее тяжеловесный колос отмечен в посевах озимой тритикале. Продуктивность колоса (масса зерна с колоса) составила в среднем 1,21 г. Наименьшая продуктивность колоса отмечена у озимой ржи (0,91 г). Предшественники не оказали влияния на формирование колоса озимой ржи и тритикале. В посевах озимой пшеницы по чистому пару масса колоса превышает на 5,6% его массу в посевах по занятому пару. Внесение минеральных удобрений способствовало увеличению массы колоса. Наибольшая отзывчивость на удобрения отмечена в посевах озимой пшеницы, где продуктивность колоса на минеральном фоне возросла по сравнению с контролем на 78,0% в среднем по предшественникам. На втором месте по отзывчивости на удобрения посевы озимой тритикале, где продуктивность колоса возросла на 57,4%. Наименьшая реакция отмечена по озимой ржи, рост массы колоса которой составил 35,1%.

Выводы

1. На дерново-подзолистой слабоглееватой почве в условиях Ярославской области озимая рожь обеспечивает стабильные урожаи от 16,4 до 24,4 ц/га на экстенсивном и от 31,3 до 43,7 ц/га на интенсивном фонах питания.

2. Озимая тритикале – перспективная культура для Ярославской области, незначительно уступающая озимой ржи по адаптированности к условиям среды и обеспечивающая высокие урожаи (до 43,8 ц/га).

3. На дерново-подзолистых слабоглееватых почвах с временным избыточным увлажнением в условиях Ярославской области возможен риск полной гибели посевов озимой пшеницы в годы с экстремальными условиями.

Таблица 3 – Структура урожайности озимых зерновых культур в среднем за 2010-2012 гг.

Предшественник	Удобрения	Культура	Количество, шт/м²		Индекс кустистости	Колос	
			растений к уборке	продуктивных стеблей		масса, г	число зерен, шт
Чистый пар	без удобрений	рожь	243,4	300,7	1,24	0,79	38,3
		тритикале	196,2	246,5	1,26	0,94	34,5
		пшеница	120,8	122,0	1,01	1,00	28,3
	$N_{100}P_{70}K_{80}$	рожь	260,7	389,0	1,49	1,08	41,4
		тритикале	218,9	307,0	1,40	1,48	41,9
		пшеница	211,9	218,3	1,03	1,66	28,7
	среднее по фонам	рожь	252,1	344,9	1,37	0,94	39,9
		тритикале	207,6	276,8	1,33	1,21	38,2
		пшеница	166,4	170,2	1,02	1,33	28,5
Занятый пар	без удобрений	рожь	179,0	237,1	1,32	0,74	34,5
		тритикале	208,2	242,6	1,17	0,94	37,5
		пшеница	247,9	284,0	1,15	0,63	24,5
	$N_{100}P_{70}K_{80}$	рожь	266,6	404,6	1,52	1,00	42,1
		тритикале	223,7	290,0	1,30	1,48	38,7
		пшеница	259,5	327,7	1,26	1,26	30,3
	среднее по фонам	рожь	222,8	320,9	1,44	0,87	38,3
		тритикале	216,0	266,3	1,23	1,21	38,1
		пшеница	253,7	305,9	1,21	0,95	27,4
среднее по предшественникам и фонам питания		рожь	332,9	237,5	1,41	0,91	39,1
		тритикале	271,6	211,8	1,28	1,21	38,2
		пшеница	238,1	210,1	1,12	1,14	28,0

4. Наилучшим предшественником для возделывания озимой ржи является чистый пар с внесением минеральных удобрений в норме $N_{100}P_{70}K_{80}$, обеспечивающей получение планируемой и наибольшей урожайности. Озимая тритикале способна формировать высокие урожаи как на чистом, так и на занятом парах.

5. Высокая эффективность применения удобрений отмечена в посевах озимых зерновых культур по обоим предшественникам.

Литература

1. Гусев, Г.С. Разработка высокоэффективных элементов технологии возделывания озимой тритикале на дерново-подзолистой слабоглееватой почве Ярославской области [Текст] / Г.С. Гусев, А.И. Нефедов, А.А. Смоленова // Вестник АПК Верхневолжья. – 2012. – № 3. – С. 25-29.

2. Каюмов, М.К. Программирование продуктивности полевых культур [Текст] / М.К. Каюмов. – М.: Россельхозиздат, 1989. – 368 с.

СОСТАВ И КАЧЕСТВО ЖИРА У БАРАНЧИКОВ РАЗНОГО ГЕНОТИПА

А.Ч. Гаглоев (фото)
к.б.н., доцент кафедры зоотехнии и основ ветеринарии
ФГБОУ ВПО «Мичуринский ГАУ», г. Мичуринск
А.Н. Негреева
к.с.н., профессор кафедры зоотехнии и основ ветеринарии
ФГБОУ ВПО «Мичуринский ГАУ», г. Мичуринск
Д.А. Фролов
аспирант кафедры зоотехнии и основ ветеринарии
ФГБОУ ВПО «Мичуринский ГАУ», г. Мичуринск

Внутренний жир, курдючный жир, порода, скрещивание

Visceral fat, fat-tail, breed, crossing

Овцеводство – экономически выгодная отрасль при одновременном производстве шерсти и баранины, так как только совокупность доходов от этих основных видов продуктов может покрыть расходы на содержание, уход и кормление овец. Мясо овец характеризуется рядом отличительных особенностей по сравнению с мясом других видов сельскохозяйственных животных и пользуется неизменным спросом у населения, особенно в последние годы. Кроме мяса от овец получают и жир, который отличается тугоплавкостью, высокой питательностью, возможностью длительного хранения. Он имеет также пищевое, медицинское и техническое значение. Количество и качество жира зависит от упитанности овец, возраста, пола и породы [1]. В связи с этим при оценке мясной продуктивности овец разного генотипа необходимо проводить оценку состава и качества жира.

Методика

Исследование качества жира проводили на баранчиках разного генотипа в КФХ Алихановой Х.А. Мичуринского района Тамбовской области, где используется скрещивание тонкорунных маток с производителями мясо-сального типа грубошерстного направления. По 30 маток породы прекос в каждой группе, сформированных методом сбалансированных групп аналогов, покрывали производителями разных пород: в 1-й группе – породы прекос, во 2-й – эдильбаевской, 3-й – казахской курдючной. Полученное потомство каждой группы выращивали в одинаковых условиях кормления и содержания, которые можно считать оптимальными. С целью контроля за качеством мяса и жира из каждой группы было забито по 3 баранчика, у которых взяли образцы жира для исследования липидного состава, определения количества холесте-

рина и жирно-кислотного состава. Содержание общих липидов, триглицеридов, фосфолипидов и холестерина в мышечной ткани, а также физико-химические свойства жира определяли общепринятыми методами, жирнокислотный состав – методом газожидкостной хроматографии [2, 3].

Результаты исследований

Жировая ткань формируется у овец в виде подкожного, межмышечного, внутримышечного жира, а также откладывается на внутренних органах, хвосте и курдюке. Поэтому, прежде всего, было проведено исследование физико-химических свойств внутреннего и курдючного жира у подопытных баранчиков. Результаты исследований его физико-химических свойств приведены в таблице 1.

Полученные данные свидетельствуют, что курдючный жир по физико-химическим константам у баранчиков имеет сравнительно пониженную температуру плавления и застывания, а также высокое число омыления и более низкую, чем другие виды сала, кислотность.

Что касается внутреннего жира, то температура плавления и застывания, число омыления у чистопородных баранчиков ниже, чем у помесей, тогда как кислотность ниже у помесей с казахской курдючной, а йодное число – с эдильбаевской породой.

У околопочечного сала все физико-химические константы ниже у чистопородных баранчиков, чем у помесей с эдильбаевскими и казахскими курдючными баранами.

Однако наибольший интерес представляет липидный состав мышечной ткани. Внутримышечные липиды влияют на нежность, вкус и запах мяса. Качество липидов играет большую роль в последующей технологической обработке мяса. Результаты исследований липидного состава мышечного жира приведены в таблице 2.

Данные анализа липидного состава мышечной ткани показали, что общее количество липидов у помесей более высокое, чем у чистопородных баранчиков, но полученная разница оказалась недостоверной. Аналогичная

Таблица 1 – Физико-химический состав жира баранчиков

Показатели	1 группа	2 группа	3 группа
Внутренний жир			
t плавления внутреннего жира, °С	48,03±0,20	48,50±0,05	48,30±0,18
t застывания внутреннего жира, °С	37,30±0,26	38,10±0,05*	38,0±0,05
число омыления внутреннего жира	190,30±0,28	191,37±0,59	196,0±0,07***
кислотное число внутреннего жира	1,90±0,01	2,03±0,02*	1,72±0,02**
йодное число внутреннего жира	36,9±0,10	36,19±0,16*	38,09±0,04***
Околопочечное сало			
t плавления околопочечного сала, °С	50,10±0,05	50,56±0,07**	50,53±0,12*
t застывания околопочечного сала, °С	41,0±0,10	41,93±0,07**	42,50±0,18**
число омыления околопочечного сала	190,66±0,76	191,33±0,76	192,33±1,04
кислотное число околопочечного сала	1,90±0,01	2,06±0,02**	1,96±0,05
йодное число околопочечного сала	32,16±0,16	32,40±0,47	33,50±0,20**
Курдючное сало			
t плавления курдючного сала, °С	–	39,36±0,07	40,83±0,17
t застывания курдючного сала, °С	–	32,40±0,13	33,0±0,10
число омыления курдючного сала	–	194,0±0,50	195,66±0,57
кислотное число курдючного сала	–	1,70±0,05	1,70±0,05
йодное число курдючного сала	–	44,90±0,05	44,90±0,10

Примечание: данные достоверны при * Р ≥ 0,95; ** Р ≥0,99; *** Р ≥0,999.

Таблица 2 – Содержание липидов в мышечной ткани

Показатели	Группы животных		
	1	2	3
общие липиды, %	1,87±0,10	1,94±0,15	2,06±0,07
триглицериды, %	1,08±0,19	1,15±0,07	1,11±0,09
фосфолипиды, %	0,68±0,01	0,74±0,01*	0,72±0,01*
холестерин, мг/%	30,01±0,18	28,07±0,25**	29,00±0,18*

Примечание: данные достоверны при * Р ≥ 0,95; ** Р ≥0,99.

тенденция отмечается и по содержанию триглицеридов.

Фосфолипиды представляют собой очень важную в физиологическом отношении группу липидов, которые входят в белково-липидный комплекс клеток, поэтому достоверное увеличение их в мышечном жире у помесей имеет положительное значение.

В качестве позитивного момента следует отметить и достоверное снижение уровня холестерина в мясе помесных баранчиков. Помеси с эдильбаевской породой содержали холестерина меньше на 1,94 мг % (Р ≥ 0,99), а с казахской курдючной – на 1,01 мг % (Р ≥ 0,95) по сравнению с чистопородными баранчиками.

Качество жира характеризует содержание в нем жирных кислот. Поэтому было проведено исследование жирно-кислотного состава внутреннего жира баранчиков разного генотипа, результаты которого приведены на рисунке 1.

Данные, приведенные на рисунке 1, свидетельствуют о снижении содержания в жире помесей миристиновой и олеиновой кислот и более высоком содержании пальмитиновой кислоты. В то же время по суммарному количеству полиненасыщенных жирных кислот – линолевой, линоленовой и арахидоновой – жир помесей превосходит жир чистопородных баранчиков. Отмечается достоверное увеличение линолевой кислоты у помесей второй группы на 0,51%, третьей – на 0,32%; линоленовой – на 0,11% и 0,08%; арахидоновой – на 0,18% и 0,10%, соответственно. Увеличение содержания полиненасыщенных жирных кислот свидетельствуют об улучшении качества внутреннего жира опытных баранчиков.

Выводы

1. Скрещивание тонкорунных маток с производителями мясо-сального типа грубошерст-

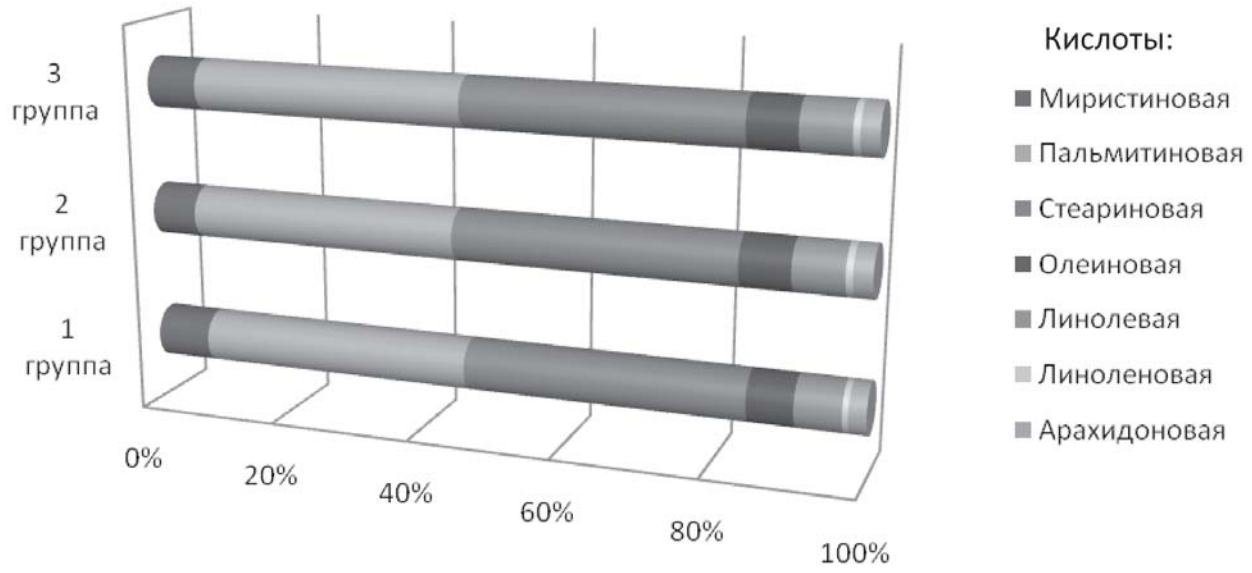


Рисунок 1 – Гистограмма жирно-кислотного состава внутреннего жира баранчиков

ного направления (эдильбаевской и казахской курдючной) способствует улучшению состава и качества жира у овец.

2. При скрещивании тонкорунных маток с мясо-сальными производителями у полученных помесей достоверно повышается количество фосфолипидов при одновременном снижении холестерина в жире.

3. В жире помесных баранчиков происходит увеличение незаменимых жирных кислот по сравнению с чистопородными аналогами, что существенно повышает его качество.

Литература

1. Доржиева, Н.В. Особенности курдючного жира новой породы овец [Текст] / Н.В. Доржиева, Т.Ф. Чиркина, Т.Ц. Дагбаева // Актуальные проблемы зоотехнической науки и практики: Материалы международной конференции, посвященной 90-летию профессора К.Т. Мункоева. – Улан-Удэ: Изд-во БГСХА, 2010. – С. 117-120.

2. Кармолиев, Р.Х. Современные биохимические методы исследования в ветеринарии [Текст] / Р.Х. Кармолиев; под ред. проф. С.И. Афонского. – М.: Колос, 1971. – 288 с.

3. Тютюнников, Б.Н. Химия жиров [Текст] / Б.Н. Тютюнников. – М.: Колос, 1992. – 448 с.

ОБЪЯВЛЕНИЕ

В издательстве ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА» в 2011 г. вышло учебное пособие «Основы животноводства» / Р.В. Тамарова, А.С. Ермишин.

Допущено Министерством сельского хозяйства РФ в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению «Агрономия».

В учебном пособии рассмотрены вопросы кормления и содержания с элементами кормопроизводства и механизации технологических процессов, а также разведения и этологии сельскохозяйственных животных, правила безопасной работы с животными. Даны основы знаний об организации сельскохозяйственного производства и технологии производства и первичной переработки животноводческой продукции.

Издание предназначено для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки «Агрономия», и составлено в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по данному направлению подготовки.

УДК 636; ББК 45; ISBN 978-5-98914-102-9; 290 с. (ТВЕРДЫЙ ПЕРЕПЛЕТ)

ПО ВОПРОСАМ ПРИОБРЕТЕНИЯ ОБРАЩАТЬСЯ ПО АДРЕСУ:
150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58. ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА»
E-mail: vlv@yarcx.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА СЕЛЕКЦИОННЫХ ИНДЕКСОВ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ БЫКОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПО ПОЖИЗНЕННОМУ УДОЮ ДОЧЕРЕЙ

Э.В. Зубенко (фото)
к.с.н., доцент кафедры общей и частной зоотехнии
ФГБОУ ВПО «Ивановская ГСХА им. академика Д.К. Беляева»
Д.К. Некрасов
д.с.н., профессор, заведующий кафедрой общей
и частной зоотехнии ФГБОУ ВПО «Ивановская ГСХА
им. академика Д.К. Беляева»

Продуктивное долголетие, пожизненный удой, раннее прогнозирование племенной ценности быков, черно-пестрая порода

Productive longevity, lifelong milk yield, early forecasting of breeding value of bulls, black-motley breed

Пожизненный удой является главным хозяйственным и селекционным признаком в молочном скотоводстве. Согласно отраслевой целевой программе «Развитие молочного скотоводства и увеличение производства молока в РФ на 2009-2012 год» [1] в перспективе предстоит увеличить пожизненный удой на корову до 30 тонн и более.

В наших исследованиях [2] и в исследованиях других авторов установлено, что из всех генетических и негенетических факторов наибольшее влияние на уровень и изменчивость пожизненного удоя коров оказывают быки-производители – их отцы. Поэтому необходимо совершенствовать методы оценки быков-производителей не только по молочной продуктивности дочерей за первую лактацию, но также по продуктивному долголетию и пожизненному удою дочерей. А с учетом специфики этих признаков необходимо разрабатывать достаточно точные методы раннего прогнозирования племенной ценности быков по пожизненному удою дочерей с использованием косвенных признаков, которые проявляются в начальный период их производственного использования [3].

Для прогноза племенной ценности (ПЦ) быков по пожизненному удою (ПУ) их дочерей мы предлагаем использовать методологию селекционных индексов. Существуют разные методические подходы для расчета селекционных индексов [4]. В своей работе при формировании селекционных индексов для ранней оценки и последующего отбора быков-производителей в исходном поколении мы использовали метод многофакторного корреляционно-регрессионного анализа с построением уравнений множественной регрессии.

Методика

Работу по обоснованию метода прогнозирования ПЦ быков по пожизненному удою их дочерей проводили в ведущем племенном стаде

Ивановской области по разведению скота черно-пестрой голштинизированной породы племенного завода учхоза Ивановской ГСХА. Для выполнения исследования была сформирована компьютерная база данных по всем выбывшим коровам, в которую вошли сведения о продуктивности 3406 коров 1978–1997 гг. рождения.

Коровы черно-пестрой породы являлись дочерями 82 быков, у каждого из которых было, как минимум, 10 дочерей с первой завершенной лактацией. По дочерям каждого быка были определены средние значения основных признаков продуктивности, в том числе пожизненного удоя и показателей сохранности (ПС) дочерей, которые имеют достоверную связь с их долголетием [4].

Показатель сохранности дочерей быков рассчитывали по двум вариантам:

– в процентах от количества дочерей, имевших первый отел, до завершения ими первой, второй и третьей лактации (соответственно ПС-1; ПС-2; ПС-3);

– в процентах от количества дочерей, имевших первую лактацию, до завершения ими второй и третьей лактации (соответственно ПС-4; ПС-5), с тем расчетом, чтобы определить, какой вариант показателя сохранности является более эффективным при прогнозировании генотипов племенной ценности быков по пожизненной продуктивности дочерей в конкретных технологических условиях. О генотипе быков судили по средним фенотипическим показателям соответствующих признаков их дочерей.

Результаты исследований

Данные, характеризующие генотипы оцениваемых быков по признакам продуктивного долголетия и пожизненного удоя их дочерей, приведены в таблице 1.

Племенную ценность быков исходной выборки характеризует достаточно высокий уровень продуктивного долголетия и пожизненной продуктивности их дочерей. Так, продуктивное долголетие находится на среднем уровне 4,22 отела и 3,71 завершенных лактаций, пожизненный удой – 20104 кг, пожизненный выход молочного жира – 753,5 кг. По всей выборке быков показатели сохранности дочерей с увеличением их возраста закономерно снижаются с 83,7% (ПС-1) до 55,2% (ПС-3) и с 83,4% (ПС-4) до 65,9% (ПС-5) с одновременным и почти двукратным увеличением значения их фенотипической изменчивости (соответственно с 11,5% до 22,0% и с 10,8% до

Таблица 1 – Характеристика быков-производителей по уровню продуктивности и сохранности дочерей (n=82 быка)

Показатели	$\overline{X}\pm m_x$	$C_v\pm m_{Cv}$, %
Среднее количество дочерей на одного быка, гол.	41,5	-
Средний удой за первую лактацию, кг	4513,8 ± 74,5	15,0
Общая продолжительность жизни (ОПЖ), мес.	78,7±1,1	12,6
Продолжительность продуктивной жизни (ППЖ), мес.	49,1±0,9	17,3
Возраст первого отела (ВПО), мес.	29,7± 0,1	9,6
Количество отелов, ед.	4,22±0,07	14,6
Количество лактаций, ед.	3,71±0,07	16,5
Пожизненный удой (ПУ), кг	20104±448	20,2
Пожизненный молочный жир, кг	753,5±16,6	20,0
Средний удой за все лактации, кг	5426±67	11,2
Средний процент жира за все лактации, %	3,75±0,01	1,4
Удой на 1 день ОПЖ, кг	7,7±0,11	12,5
Удой на 1 день ППЖ, кг	13,4±0,2	10,8
Удой на 1 день лактации, кг	16,1±0,7	9,4
ПС-1, %	83,7±1,1	11,5±0,90
ПС-2, %	69,8±1,2	16,0±1,25
ПС-3, %	55,2±1,3	22,0±1,72
ПС-4, %	83,4±1,0	10,8±0,84
ПС-5, %	65,9±1,3	18,1±1,41

18,1%), статистически достоверным при P < 0,001. Это свидетельствует о возрастании генетического разнообразия быков в отношении потенциала продуктивного долголетия дочерей.

Методология раннего прогнозирования основана на учете характера и величины корреляции в системе взаимосвязанных признаков животных, регистрируемых у них в разном возрасте. Генотип быков по пожизненной продуктивности целесообразно прогнозировать по косвенным признакам, которые проявляются у дочерей быков в раннем возрасте и имеют с пожизненной продуктивностью положительную и статистически достоверную корреляцию.

В таблице 2 приведены данные, характеризующие коэффициенты корреляции между генотипами быков по ППЖ и ПУ их дочерей, с одной стороны, и косвенными признаками, которые регистрируются у них в начальный период производственного использования, с другой стороны.

Из таблицы 2 следует, что средний уровень удоя дочерей быков за 1–3 лактации является более информативным косвенным признаком для прогнозирования ПЦ быков по пожизненному удою, нежели по продолжительности продуктивной жизни. С учетом того, что корреляция пожизненного удоя дочерей быков со средним удоем от 1-й к 3-й лактации существенно снижается (с r = 0,595 до r = 0,389), нами был сделан вывод об очевидном приоритете использования среднего удоя дочерей за 1-ю лактацию для раннего прогнозирования ПЦ быков в отношении пожизненного удоя их дочерей.

В противоположность этому, значения большинства показателей сохранности (ПС) дочерей являются более информативными для раннего прогнозирования ПЦ быков по продолжительности продуктивной жизни и в несколько меньшей степени по пожизненному удою. При этом наиболее сильно, положительно и статистически достоверно с фактической продолжительностью продуктивной жизни дочерей быков коррелировали показатели их сохранности до завершения второй и третьей лактации от первого отела – ПС-2 и ПС-3 (соответственно r =0,612 и r = 0,773) и еще более сильно коррелировали показатели их сохранности до завершения второй и третьей лактации от их количества, имевших первую лактацию – ПС-4 и ПС-5 (соответственно r = 0,659 и r = 0,806). С позиций практической селекции последнее обстоятельство является принципиально важным, поскольку существующий в России официальный метод определения племенной ценности быков-производителей молочных пород основан на определении абсолютного и относительного уровня продуктивности тех из их дочерей, которые имели к моменту оценки первую завершенную лактацию.

С учетом изложенного выше, представляется возможным для повышения эффективности селекции молочного скота проводить достаточно раннее прогнозирование ПЦ быков в отношении ПУ дочерей с использованием селекционных индексов, в основе которых лежит построение на конкретных этапах совершенствования популяции (стада) уравнений множественной регрессии. В структуре уравнения множественной регрессии для прогнозирования ПЦ быков по пожизненному удою в качестве независимых переменных целесообразно использовать, прежде всего, оценку их дочерей по удою за 305 дней первой лактации (в качестве косвенного признака их удоя в последующие лактации) и значения показателей сохранности дочерей до завершения ими 2-й и 3-й лактаций

Таблица 2 – Коэффициенты корреляции (r) генотипов быков по изучаемым признакам

Косвенные признаки дочерей	Признаки пожизненной продуктивности дочерей	
	ППЖ	ПУ
Удой за 1 лактацию	0,261*	**0,595*** **
Удой за 2 лактацию	0,047	0,429***
Удой за 3 лактацию	0,032	0,389***
ПС-1, %	0,226	**0,334** **
ПС-2, %	0,612***	0,607***
ПС-3, %	0,773***	0,735***
ПС-4, %	0,659***	0,526***
ПС-5, %	0,806***	0,672***

Примечание: данные достоверны при * – P< 0,05; **– P< 0,01; ***– P< 0,001

– ПС-2 и ПС-3 и особенно ПС-4 и ПС-5 (в качестве косвенных показателей вероятной продолжительности их последующего производственного использования). Результаты проведенного корреляционно-регрессионного анализа свидетельствуют о том, что использование в разных сочетаниях названных выше легкодоступных для определения косвенных признаков и показателей дочерей в структуре уравнений множественной регрессии позволяет прогнозировать генотип быков по пожизненному удою с точностью безошибочного прогноза на уровне 74,2–87,6% (табл. 3).

С учетом этого в исходном поколении оцениваемых быков было проведено моделирование шести вариантов отбора с целью выявления среди них производителей с наиболее высоким генетическим потенциалом в отношении ПУ дочерей. В каждом варианте с интенсивностью 30% проводили отбор лучших быков по фактическому ПУ дочерей (1 вариант), односторонний отбор по удою дочерей за 1 лактацию (2 вариант) и комплексный отбор быков на основании прогноза их генотипа по ПУ с использованием селекционных индексов в виде УР-1 (3 вариант), УР-2 (4 вариант), УР-3 (5 вариант) и УР-4 (6 вариант). Результаты моделирования приведены в таблице 4.

Из данных таблицы 4 следует, что при отборе быков на основании их фактического генотипа по ПУ (1 вариант), дочери лучших производителей в сравнении с исходной выборкой до отбора имели преимущество по удою за 1 лактацию на 9,8%, по ППЖ на 18,1% и по ПУ на 23,1%. При одностороннем отборе быков по удою дочерей за 1 лактацию (2 вариант) дочери лучших производителей имели значительно более высокое преимущество по удою за 1 лактацию – на 14,8%, но минимальное преимущество по ППЖ – на 5,1% и умеренное преимущество по ПУ – на 11,7%. То есть односторонний отбор быков способствует выявлению в исходном поколении лучших производителей прежде всего по тому признаку их дочерей, по которому непосредственно проводился отбор.

Таблица 3 – Уравнения множественной регрессии (УР) и корреляции между прогнозируемым и фактическим пожизненным удоем дочерей быков (n=82 быка)

Варианты уравнения регрессии (УР)	Уравнения регрессии	r (прогноз – факт ПЦ быков по ПУ)
1	$Y = -3873{,}3 + 2{,}70\,x_1 + 168{,}93\,x_2$	0,742***
2	$Y = -2749{,}1 + 2{,}54\,x_1 + 205{,}92\,x_3$	0,840***
3	$Y = -15921 + 3{,}58\,x_1 + 238\,x_4$	0,796***
4	$Y = -9597 + 3{,}38\,x_1 + 219\,x_5$	0,876***

Примечание: У – прогноз генотипа быков по признаку ПУ; x_1 – средний удой дочерей за 1 лактацию; x_2 – ПС-2; x_3 – ПС-3; x_4 – ПС-4; x_5 – ПС-5; данные достоерны при *** – $P < 0{,}001$.

Таблица 4 – Эффективность одностороннего и комплексного отбора быков для увеличения пожизненного удоя их дочерей

Моделируемый вариант отбора	Количество, гол.		Средняя продуктивность дочерей быков				
					пожизненный удой		
	быков	дочерей быков	удой за 1 лактацию, кг	ППЖ, мес.	кг	в % к исходной выборке	в % к 1 варианту отбора
исходная выборка до отбора	82	3406	4514	49,1	20104	100,0	–
1	25	1041	4955	58,0	24739	123,1	100,0
2	25	793	5184	51,6	22459	111,7	90,8
3	25	1013	4987	55,4	23612	117,4	95,4
4	25	1079	5005	56,5	24136	120,1	97,6
5	25	855	5007	55,2	23640	117,6	95,6
6	25	976	5014	55,9	24104	119,9	97,4

Однако наиболее сбалансированным по своему совокупному эффекту оказался комплексный отбор быков на основе прогноза их генотипа с использованием четырех вариантов селекционного индекса (3–6 моделируемые варианты отбора). В этом случае дочери 30% лучших быков в сравнении с исходной выборкой до отбора в среднем имели преимущество по удою за 1-ю лактацию на 10,5–11,1%, по ППЖ на 12,4–15,1% и по ПУ на 17,4–20,1%. При этом незначительно более эффективными были 4-й и 6-й варианты отбора, когда прогнозирование генотипа быков проводили по селекционному индексу с использованием второго и четвертого варианта уравнения регрессии (УР-2 и УР-4).

Необходимо отметить следующий существенный и принципиальный момент, который имеет важное значение с точки зрения темпов практической селекции молочного скота на увеличение пожизненного удоя. Из данных таблицы 4 следует, что у дочерей лучших быков в 3–6 моделируемых вариантах отбора средний уровень пожизненного удоя был лишь незначительно ниже (на 2,4–4,6%) в сравнении аналогичным показателем лучших быков в 1-м варианте отбора. Но при этом нужно учитывать, что если оценка фактического генотипа быков по ПУ дочерей реально может быть осуществлена через 10 и более лет после первого отела и завершения у них первой лактации, то достаточно точный прогноз вероятного генотипа быков по ПУ дочерей с использованием рано регистрируемых у них косвенных признаков и селекционных индексов может быть произведен в течение первых трех и даже двух лактаций, т.е. по срокам в 3–4 раза быстрее.

Выводы

Поскольку главными селекционными признаками молочного скота были и останутся уровень молочной продуктивности в отдельные лактации, продуктивное долголетие и пожизненный удой коров, то в качестве селекционных индексов для прогнозирования в исходном поколении племенной ценности и последующего отбора лучших быков по пожизненному удою дочерей могут быть использованы уравнения множественной регрессии, в структуру которых должны быть включены легко определяемые в условиях производства параметры: на первом этапе средний удой дочерей за 1-ю лактацию и через 1–2 года показатели их сохранности до завершения второй или третьей лактации.

Литература

1. Развитие молочного скотоводства и увеличение производства молока в Российской Федерации на 2009–2012 годы [Текст] : Отраслевая целевая программа. Утверждена приказом Минсельхоза РФ от 06 ноября 2008 г. № 495.

2. Салбырын, Р. Анализ способов расчета селекционных индексов [Текст] / Р. Салбырын, Г. Караев // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 2. – С. 30-32.

3. Фураева, Н.С. Генетический мониторинг при селекции ярославской породы крупного рогатого скота [Текст] / Н.С. Фураева, В.Ф. Максименко, А.В. Ильина, Ю.В. Муштукова // Вестник АПК Верхневолжья. – 2012. – №3 (19). – С. 44-50.

4. Некрасов, Д.К. Прогнозирование племенной ценности быков по продуктивному долголетию и пожизненному удою дочерей [Текст] / Д. Некрасов, Э. Зубенко, М. Косинцева, О. Зеленовский // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – № 3. – С. 6-8.

ОБЪЯВЛЕНИЕ

В издательстве ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА» в 2012 г. вышла монография «Воспроизводство крупного рогатого скота» / Л.И. Зубкова, Л.П. Москаленко, В.Я. Гангур.

В монографии рассмотрены современные данные науки и практики по проблемам воспроизводства крупного рогатого скота. Изложены системы воспроизводства коровы и быка, гормональная регуляция цикла, определение течки, осеменения коров и телок. Изложена биология беременности и отела. Уделено внимание анализу кормления в период лактации и при изменениях физиологического состояния, а также управлению воспроизводством стада.

УДК 636.2.082; ББК 46.0-3; ISBN 978-5-98914-112-8; 150 с. (МЯГКИЙ ПЕРЕПЛЕТ)

ПО ВОПРОСАМ ПРИОБРЕТЕНИЯ ОБРАЩАТЬСЯ ПО АДРЕСУ:
150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58, ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА»
E-mail: vlv@yarcx.ru

ВЛИЯНИЕ БЫКОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ ВОСПРОИЗВОДСТВА СТАДА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Я.С. Кральковская (фото)
зоотехник по племенному учету ОАО АПК «Русь»
Н.А. Тарасенкова
к.с.н., зав. лабораторией селекции и разведения сельскохозяйственных животных
ГНУ Ярославский НИИЖК Россельхозакадемии
Л.И. Зубкова
к.с.н., доцент кафедры зоотехнии ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Крупный рогатый скот, воспроизводство, легкость отелов

Horned cattle, reproduction, ease of calvings

Скотоводство – одна из важнейших отраслей животноводства – дает практически все молоко, около 50% мяса, производимого в стране, и другую ценную и необходимую населению и народному хозяйству продукцию. Новая технология производства молока на промышленной основе, которая характеризуется двукратным машинным доением, групповым содержанием и кормлением животных, предъявляет жесткие требования к маточному поголовью – основному средству производства в отрасли. Это вызывает необходимость внедрения такой системы воспроизводства маточного стада, которая способствовала бы быстрому созданию нового типа высокопродуктивных животных, приспособленных к эксплуатации в условиях промышленных ферм и комплексов [1].

Одной из главных задач современного молочного скотоводства является повышение репродуктивной функции маточного поголовья и получение физиологически зрелого приплода, так как решающая роль в интенсификации скотоводства принадлежит повышению воспроизводительной функции животных до уровня, определенного их генетическим потенциалом. Ритмичное получение потомства от высокопродуктивных животных предопределяет необходимость все более и более глубоких и комплексных исследований влияния различных факторов на воспроизводительную функцию маток с учетом продуктивности и конкретных условий кормления и содержания [2].

Общепринятой точкой зрения является та, согласно которой различия в молочной продуктивности коров обусловлены сложным взаимодействием породных и индивидуальных наследственных особенностей животных, физиологического состояния, условий их кормления, содержания и использования. Однако не следует забывать, что на уровень молочной продуктивности большое влияние оказывают именно воспроизводительные качества: стельность, межотельный период, сервис-период, сухостойный период и другие [3].

Успех искусственного осеменения коров и телок также во многом зависит от оплодотворяющей способности спермы, о которой окончательное суждение можно иметь только тогда, когда самки дадут приплод [3].

Таким образом, оценка влияния различных быков на уровень воспроизводства стада крупного рогатого скота является актуальной в аспекте достижения оптимальных показателей воспроизводительных качеств, которые являются основой интенсивного молочного скотоводства.

Методика

Исследования были проведены в ОАО «Михайловское» Ярославской области. Использованы данные осеменений коров-первотелок, отелившихся в период с января 2010 г. по февраль 2011 г. Обязательным условием для выделения подопытных животных являлось отсутствие гинекологических осложнений после первого отела. Оценку воспроизводительных качеств животных и легкость отела оценивали по второму отелу.

В ОАО «Михайловское» в 2009-2010 годах при осеменении коров преимущественно использовалась сперма следующих быков:

Бархат 1012 л. Доброго (ярославский чистопородный);

Бисер 79 л. Монтвик Чифтейн (кровность по голштинской породе 87,5%);

Богач 556 л. Уес Идеал (кровность по голштинской породе 75%);

Гермес 184 л. Рефлекшн Соверинг (Михайловский тип, кровность 73,3%);

Жасмин 6218 л. Рефлекшн Соверинг (голштинский чистопородный);

Зевс 1155 л. Уес Идеал (Михайловский тип, кровность 87,5);

Молодец 1271 л. Рефлекшн Соверинг (кровность по голштинской породе 87,5%).

Было сформировано 7 опытных групп клинически здоровых и не имевших гинекологических осложнений после первого отела коров-первотелок, плодотворно осемененных спермой вышеперечисленных быков-производителей. Численность животных в группах колебалась от 10 до 36 голов, общее поголовье составило 147 голов.

Результаты

Показатели воспроизводительной способности коров по группам приведены в таблице 1.

Из данных таблицы 1 видно, что во всех группах ряд показателей имели значения, близкие к оптимальным. Так, желательным является индекс осеменений при значении, не превышающем 2,0, в нашем опыте размах колебаний был от 1,27 до 1,89. Продолжительность стельности также была близкой к оптимальной (285 дней). Допустимым считается значение данного показателя от 270 до 295 дней.

В то же время настораживает достаточно длительный сервис-период, хотя он также близок к оптимальному значению (желательным является период в 60-110 дней в зависимости от продуктивности коров).

Интересно, что у животных в 3-й группе (осеменение спермой быка Богач 556) был выявлен «период молчания», после которого они снова приходили в охоту. Достаточное поголовье для анализа в данной группе (n=11) позволяет предположить, что были либо мини-аборты, либо рассасывание плода на ранних сроках. И то и другое предположение требует более детального изучения данных об осеменении спермой данного быка, в том числе в других стадах, а также подтверждения факта плодотворного осеменения с помощью УЗИ-диагностики.

По совокупности показателей воспроизводительной способности коров, приведенных в таблице 1, следует признать первую группу лучшей.

Современная технология ведения животноводства предусматривает отбор быков по качеству спермы и хорошей оплодотворяющей способности. Производителей, которые дают плохие результаты по оплодотворяемости маток при хороших условиях кормления и содержания, выбраковывают. Однако та же технология вынуждает специалистов решать проблему соотношения

Таблица 1 – Показатели воспроизводительной способности коров

Группа животных	Количество коров	Индекс осеменений	Сервис-период	Продолжительность стельности, дн.	Межотельный период, дн.
1	10	1,30±0,21	67±10,4	269±1,9	336±8,8
2	22	1,77±0,20	102±11,0	279±1,1	381±10,3
3	11	1,27±0,14	101±17,4	285±1,8	386±16,3
4	23	1,57±0,18	89±11,4	274±0,8	363±11,9
5	26	1,62±0,17	82±5,7	275±3,6	357±5,7
6	36	1,89±0,15	88±6,4	278±0,8	366±6,5
7	19	1,74±0,17	80±6,6	275±1,6	355±6,7

полов. Проблема регуляции пола вытекает из необходимости увеличения продукции животноводства за счет преимущественного получения особей одного вида, дающих более высокий выход молока и мяса. Так, в молочном скотоводстве более желательно рождение телочек, а в мясном – бычков, так как они быстрее растут. Результативность использования производителей включает в себя анализ соотношения бычков и телочек, количество абортов и мертворождений.

В одинаковых условиях у разных быков прослеживается различная частота абортов и мертворождений. Большинство ученых связывает это с генетическими аспектами, в том числе с накоплением «генетического груза» - рецессивных аллелей, вызывающих различные мутации. Последние, в свою очередь, провоцируют внутриутробную гибель плода на разных стадиях развития [4].

Результативность использования быков в ОАО «Михайловское» приведена в таблице 2.

Как видно из данных таблицы 2, в первой группе было выявлено мертворождение, а во второй – двойня. Соотношение полов только в пятой группе соответствовало теоретически ожидаемой частоте (отношение 1:1), статистически неизбежной по хромосомной теории образования пола. В двух группах (1-й и 4-й) частота рождения телочек была больше, а в остальных, напротив, чаще получались бычки, то есть отмечены отклонения от теоретических прогнозов.

Одним из вопросов повышения воспроизводства стада является увеличение числа «легких» отелов. «Легкость отелов по быку» как один из факторов, влияющих на воспроизводство стада, в нашей стране стал предметом исследований относительно недавно. Необходимо отметить, что достоверная оценка «легкости отела» возможна только при наблюдении за течением отела, то есть требуется четкое распределение обязанностей работников фермы и наличие круглосуточного дежурного ветврача (либо ветфельдшера) [5]. Однако в большинстве хозяйств на сегодняшний день крайне острым является решение кадрового вопроса. Именно поэтому Б.А. Сервах и Н.Р. Рахматулина в 2008 году предложили использовать крупноплодность как показатель «легкости отела». Они считают, что к учету по более глобальному показателю – «легкость отела» – пока не готовы ни теоретики, ни практики [6].

В наших исследованиях мы провели анализ течения отелов, живой массы телят и их взаимосвязи (табл. 3). Легкость отелов определялась авторами в присутствии ветврача с присвоением балла по следующей шкале: 1 – физиологические роды (без какого-либо участия людей); 2 – определение положения теленка, его предлежания с помощью ректального исследования; 3 – родовспоможение (тянули теленка); 4 – патологические роды (извлечение плода частями или частичная мацерация плода). В результате наблюдений выявлено, что 70,3 % коров имели отел соответствующий первому баллу, 20% – второму баллу, 9% – третьему баллу, 0,7% – четвёртому баллу (1 отел из 147).

Приведенные в таблице 3 данные свидетельствуют о наличии взаимосвязи показателей «легкость отела» – крупноплодность. Коэффициент корреляции между этими показателями был средним положительным и колебался от 0,38 до 0,44. Выявлено различие в живой массе бычков и телочек. Первые рождались тяжелее на 1-4 кг. Однако малое количество животных, вошедших в выборку, не позволило достоверно оценить легкость отелов отдельно для телочек и бычков. По той же причине коэффициент корреляции рассчитывался по всему приплоду каждой группы.

Самое низкое значение легкости отелов (1,1) было в 4-й группе. В 1-й группе на значение показателя повлиял отел, в результате которого был

Таблица 2 – Результативность использования различных быков

Группа животных	Количество коров	Количество полученного приплода, гол.						
		всего	бычков		телочек		мертворожденных	
			гол	%	гол	%	гол	%
1	10	10	2	20,0	7	70,0	1	10,0
2	22	23	14	60,9	9	39,1		
3	11	11	8	72,7	3	27,3		
4	23	23	8	34,8	15	65,2		
5	26	26	13	50,0	13	50,0		
6	36	36	27	75,0	9	25,0		
7	19	19	11	57,9	8	42,1		

Таблица 3 – Легкость отела и живая масса телят при рождении

Группа животных	Количество коров	Легкость отелов, балл	Средняя живая масса приплода, кг		Коэффициент корреляции
			бычков	телочек	
1	10	1,3±0,16	33,5±0,67	29,3±1,80	0,44
2	22	1,3±0,13	34,4±0,42	31,3±1,52	0,43
3	11	1,6±0,27	35,5±1,04	34,0±1,07	0,43
4	23	1,1±0,07	33,3±0,46	33,2±0,31	0,38
5	26	1,6±0,17	35,8±0,58	33,4±0,43	0,48
6	36	1,6±0,13	35,9±0,27	33,8±0,46	0,44
7	19	1,5±0,16	35,3±0,43	34,2±0,75	0,43

получен мертворожденный бычок. Неправильное положение плода вынудило ветврача вмешаться в родовой процесс, однако, несмотря на все усилия специалистов, теленок родился мертвым.

Сила влияния быков-производителей на показатели воспроизводства стада приведена в таблице 4.

В процессе исследований выявлено достоверное (P≥0,95) влияние быков-производителей на продолжительность стельности, легкость отелов и живую массу приплода.

В сочетании с оценкой изменчивости признаков сила влияния быков на тот или иной признак позволяет выбрать метод селекции и оценить ее эффективность. Так, низкая сила влияния быка (от 5 до 25%) в сочетании со средней генотипической изменчивостью (выявленной по всем признакам, кроме продолжительности стельности и живой массы приплода) характеризует хороший генетический материал и позволяет вести селекцию путем отбора желательных генотипов по признакам воспроизводства. Оценка наследственных качеств быков-производителей и дальнейший учет их генетических различий позволит повысить показатели воспроизводства стада.

Анализ экономических показателей свидетельствует о том, что эффективность использования животных определяется величиной затрат на получение продукции. Чем меньше затраты на производство, тем рентабельнее отрасль. Для определения экономической эффективности использования различных быков (табл. 5) была рассчитана сумма необходимых затрат на 1 голову приплода, руб.

Согласно экономическим отчетам ОАО «Михайловское», затраты на одну корову в день (без учета затрат на семя быков-производителей) составляют 237,97 руб. Увеличение межотельного периода приводит к увеличению суммы затрат пропорционально количеству дней. Необходимо отметить, что в дальнейшем это увеличение не компенсируется производством молока, так как общеизвестны факты недополучения молока из-за увеличения сервис-периода и, соответственно, межотельного периода. Доля затрат, относимых на приплод, составляет 11% (по данным хозяйства).

Исходя из индекса осеменений, были рассчитаны затраты на проведение осеменений коров. Цена за 1 дозу спермы представлена за 2010 год и составляет 132 руб.

Себестоимость произведенной продукции (1 головы приплода) была рассчитана путем деления суммы затрат на приплод от использования конкретных быков-производителей на количество полученного жизнеспособного приплода. Наивысшая себестоимость телят (1457,03 руб.) была в 6-й группе (коровы, осеменявшиеся спермой

Таблица 4 – Сила влияния (η^2) быков-производителей на показатели воспроизводства, %

Кол-во плодотворно осемененных первотелок	Индекс осеменений	Сервис-период	Продолжительность стельности, дн.	Межотельный период, дн.	Легкость отелов, балл	Живая масса приплода, кг
147	5,33	5,25	16,88*	8,78	10,37*	19,09*

*Достоверно по первому порогу P≥0,95

Таблица 5 – Экономическая эффективность использования различных быков-производителей

Показатели	Группа животных						
	1	2	3	4	5	6	7
Количество плодотворно осемененных первотелок	10	22	11	23	26	36	19
Затраты на 1 корову в день, руб.*	237,97	237,97	237,97	237,97	237,97	237,97	237,97
Межотельный период, дн.	336	381	386	363	357	366	355
Затраты на 1 корову за межотельный период, тыс. руб.	79,958	90,667	91,856	86,383	84,955	87,097	84,479
Затраты, произведенные на группы коров, тыс. руб.	799,579	1994,665	1010,421	1986,812	2208,838	3135,493	1605,108
Доля затрат на приплод, %	11	11	11	11	11	11	11
Затраты, относимые на приплод, тыс. руб.	87,954	219,413	111,146	218,549	242,972	344,904	176,562
Индекс осеменений	1,3	1,77	1,27	1,57	1,62	1,89	1,74
Цена одной дозы семени, руб.**	132	132	132	132	132	132	132
Затраты на одно плодотворное осеменение, руб.***	343,2	467,28	335,28	414,48	427,68	498,96	459,36
Затраты на плодотворное осеменение группы коров, руб.	3432	10280,2	3688,08	9533,04	11119,7	17962,6	8727,84
Итого затрат на приплод, руб.	12227,37	32221,47	14802,71	31387,97	35416,89	52452,98	26384,02
Получено жизнеспособного приплода, гол.	9	23	11	23	26	36	19
Итого затрат на 1 голову приплода, руб.	1358,60	1400,93	1345,70	1364,69	1362,19	1457,03	1388,63

* В затратах на 1 корову в день не учитывались затраты на семя быков-производителей
** В ценах 2010 года
*** Затраты на одно плодотворное осеменение приведены из расчета 2 дозы на 1 осеменение.

быка Зевс 1155 л. Уес Идеал). Наименьшая себестоимость (1345,70 руб.) – в группе 3-й группе (коровы, осеменявшиеся спермой быка Богач 556 л. Уес Идеал).

Выводы

Результаты исследований доказывают необходимость проведения оценки быков-производителей по комплексу показателей, характеризующих воспроизводительные качества животных, осемененных их спермой, легкости отелов и их результативности (количество жизнеспособного приплода и соотношение полов).

Литература

1 .Тамарова, Р.В. Состояние племенного молочного скотоводства в Ярославской области [Текст] / Р.В. Тамарова // Вестник АПК Верхневолжья. – 2012. – №1 (17). – С. 50-56.

2. Гавриков, А.М. Воспроизводство крупного рогатого скота [Текст]: учеб. пособие для подготовки, переподготовки и повышения квалификации зооветспециалистов и специалистов по воспроизводству маточного стада крупного рогатого скота / А.М. Гавриков [и др.]. – М., 2010. – 286 с.

3. Болгов, А.Е. Воспроизводительные способности молочных коров [Текст] / А.Е. Болгов, Е.П. Карманова, И.А. Хакана. – Петрозаводск, 2003. – 214 с.

4. Попов, Д.А. Оценка влияния условий хозяйства и генотипа быка на проявление абортов и мертворождений [Текст] / Д.А. Попов, А.П. Пыжов, Г.В. Ескин // 1 «Повышение конкурентоспособности животноводства и задача кадрового обеспечения»; 2 «Генетические маркеры в селекции животных»: материалы международной научно-практической конференции. – пос. Быково, Московской обл., ФГОУ РАМЖ. – Вып. 11. – 2005. – С. 14-16.

5. Росс Лейкс. Оценка легкости отела и ее использование [Электронный ресурс] / Росс Лейкс. – Режим доступа: http://www.mkg-nn.ru/kb_pages/calvingease.pdf.

6. Сервах, Б.А. Крупноплодность как показатель легкости отелов [Текст] / Б.А. Сервах, Н.Р. Рахматулина // Сельскохозяйственные вести. – 2008. – № 1. – С. 37.

ОБЪЯВЛЕНИЕ

В издательстве ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА» в 2012 г. вышла монография «Влияние генотипа каппа-казеина на сыропригодность молока коров ярославской породы и михайловского типа» / Н.Г. Ярлыков, Р.В. Тамарова.

В монографии рассмотрена взаимосвязь одной из фракций молочного белка – каппа-казеина с качественными и количественными показателями молочной продуктивности, а также влияние генотипа по каппа-казеину на сыропригодность молока коров ярославской породы, ее михайловского типа и голштинизированного молочного скота, полученного при межпородном скрещивании.

Монография предназначена для специалистов сельского хозяйства, научных работников, аспирантов и студентов сельскохозяйственных учебных заведений, специалистов перерабатывающей промышленности.

УДК 636.271.082:[637.12.04/.07:577.1:637.3]; ББК 46.0:36.95; ISBN 978-5-98914-109-8; 124 с. (МЯГКИЙ ПЕРЕПЛЕТ)

ПО ВОПРОСАМ ПРИОБРЕТЕНИЯ ОБРАЩАТЬСЯ ПО АДРЕСУ:
150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58, ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА»
E-mail: vlv@yarcx.ru

УЛУЧШЕНИЕ МЯСО-САЛЬНЫХ КАЧЕСТВ СВИНЕЙ МЕТОДОМ СКРЕЩИВАНИЯ

А.Н. Негреева (фото)
к.с.н., профессор кафедры зоотехнии и основ ветеринарии
ФГБОУ ВПО «Мичуринский ГАУ», г. Мичуринск
Г.Г. Карпова
магистрант технологического института
ФГБОУ ВПО «Мичуринский ГАУ», г. Мичуринск

Откормочные и мясо-сальные качества, скрещивание свиней, крупная белая порода, белая короткоухая порода, порода дюрок

Fattening, meat-fat quality, large white breed, white short eared breed, Duroc

В условиях большой напряженности мясного баланса страны свиноводству как одной из скороспелых отраслей животноводства отводится решающая роль в деле быстрейшего обеспечения населения высококачественными мясными продуктами.

В комплексе мероприятий, способствующих повышению продуктивности свиноводства применительно как к хозяйствам промышленного типа, так и к фермерским хозяйствам, большое внимание должно быть отведено научно обоснованному использованию межпородного скрещивания. Низкая повторяемость результатов скрещивания различных пород в разных зонах разведения свиней делает необходимой разработку и проверку оптимальных вариантов скрещивания с целью улучшения мясо-сальных качеств животных [1, 2, 3]. В связи с этим в условиях ООО «Никифоровское» Тамбовской области был проведен научно-хозяйственный опыт по скрещиванию свиней с использованием двух- и трехпородного промышленного и возвратного скрещиваний свиней крупной белой породы (КБ) с хряками белой короткоухой (БК) и породы дюрок (Д).

Методика

С целью изучения влияния скрещивания на мясо-сальные и откормочные качества свиней было отобрано по принципу пар-аналогов 6 групп свиноматок по 10–13 голов в каждой. Маток крупной белой породы первой группы осеменяли спермой хряков крупной белой породы, второй – дюрок, третьей – белой короткоухой, четвертой – помесных свинок (КБ х БК) – крупной белой породы, пятой – помесей (КБ х БК) – белой короткоухой породы, шестой – свинок (КБ х БК) – породы дюрок. Оценку откормочных и мясо-сальных качеств проводили путем контрольного откорма полученного молодняка (по 30 голов из каждой группы) и их убоя при достижении ими массы 100 кг (по 3 головы из каждой группы). Откормочные качества оценивали общепринятыми методами: по возрасту достижения живой массы 100 кг, среднесуточному приросту на откорме и затратам корма, а мясо-сальные качества – по результатам убоя, морфологическому составу полутуш, толщине шпика, площади мышечного глазка, толщине мышечных волокон [4]. Для дегустационной оценки использовали пятибалльную шкалу, разработанную ВИЖ (1972).

Результаты исследований

Продуктивность свиней оценивают, в первую очередь, по откормочной и мясной продуктивности молодняка. Откормочная продуктивность свиней измеряется скоростью роста молодняка и расходом корма на продукцию. В производственных условиях учитывают следующие показатели, характеризующие откормочные качества: возраст свиней при достижении живой массы 100 кг; среднесуточный прирост на выращивании и откорме; расход корма на 1 кг прироста живой массы. Откормочные качества свиней разного генотипа представлены в таблице 1.

Из таблицы 1 видно, что наибольший среднесуточный прирост был свойственен животным от трехпородного скрещивания (КБ х БК) х Д и двухпородным помесям варианта КБ х БК, который соответственно колебался от 570,1 до 556,3 г, хотя достоверных различий между ними получено не было. Животные четырех остальных вариантов скрещивания имели пониженные среднесуточные приросты живой массы, которые варьировали от 552,8 г у помесей (КБ х БК) х БК до 501,5 г – у чистопородных подсвинков КБ х КБ. Достоверная разница получена между первой–четвертой, второй–четвертой, второй–шестой (Р>0,95); первой–второй, первой–третьей, третьей–четвертой, четвертой–пятой, четвертой–шестой. Высокодостоверные данные (Р>0,999) получены также между первой–пятой и первой–шестой группами.

Таблица 1 – Откормочные качества чистопородных и помесных свиней

Группа	Генотип животных	Среднесуточный прирост на откорме, г	Возраст достижения 100 кг живой массы, дн.	Затраты корма на 1 кг прироста, к. ед.
1	КБ х КБ	501,5±6,5	225±2,3	5,15
2	КБ х Д	540,0±5,9	213±1,1	4,82
3	КБ х БК	556,3±5,8	206±1,6	4,61
4	(КБ х БК) х КБ	527,0±4,1	216±1,3	5,03
5	(КБ х БК) х БК	552,8±3,6	209±1,1	4,95
6	(КБ х БК) х Д	570,1±6,2	204±1,6	4,75

Имея повышенный среднесуточный прирост, подсвинки от трехпородного скрещивания (КБ х БК) х Д достигли живой массы 100 кг в возрасте 204 дня. У помесей КБ х БК этот показатель составил 206 дней, а помесных животных 5-го варианта (КБ х БК) х БК возраст достижения убойных кондиций – 209 дней. Животные трех остальных вариантов скрещивания имели более удлиненный возраст достижения 100 кг живой массы, который колебался от 225 дней у чистопородных животных КБ х КБ до 213 дней у помесей КБ х Д.

Полученные данные свидетельствуют и о более низких затратах корма на единицу прироста живой массы у животных 3-го варианта КБ х БК, у которых этот показатель составил 4,61 к. ед., и у трехпородных помесей (КБ х БК) х Д – 4,75 к. ед. Животные четырех остальных вариантов скрещивания имели более высокие затраты корма, колеблющиеся от 4,82 к. ед. у помесей КБ х Д до 5,15 к. ед. у чистопородных подсвинков.

Оценку мясной продуктивности свиней разного генотипа проводили путем определения количества полученной от свиней продукции, пригодной для использования в пищу человека [5]. При оценке убойных качеств определяли предубойную массу, убойную массу, массу полутуши, убойный выход, содержание мякоти в туше. Характеристика убойных и мясо-сальных качеств свиней разного генотипа приведена в таблице 2.

Из данных таблицы 2 видно, что наибольшая предубойная масса (после 24-часовой голодной выдержки) была свойственна животным, полученным в результате трехпородного скрещивания (КБ х БК х Д) и составила 98,9 кг. При этом следует отметить, что разница по предубойной массе подопытных подсвинков оказалась незначительной (от 0,4 кг в варианте (КБ х БК) до 1,3 кг при чистопородном разведении) и недостоверной. Животные от двухпородного скрещивания (КБ х БК) имели большую убойную массу – 77,6 кг, которая по сравнению с другими вариантами скрещивания была выше на 0,2–2,6 кг, но при этом достоверная разница получена только между первой и третьей группами.

Помесные животные (КБ х БК) имели убойный выход выше на 2% по сравнению с чистопородными животными, но достоверная разница получена лишь между третьей–четвертой (Р≥0,99),

третьей–пятой (Р≥0,95) и четвертой–шестой (Р≥0,95) группами. Преимущество трехпородных помесей установлено и по содержанию мякоти в туше, которые на 0,9–4,6% превосходили аналогичные показатели других групп. Достоверная разница по содержанию мякоти в туше получена между первой–шестой (Р≥0,95), четвертой–пятой (Р≥0,95), четвертой–шестой (Р≥0,99) и пятой–шестой (Р≥0,95) группами.

Результаты анализа мясо-сальных качеств (табл. 2) показывают, что помесным животным (КБ х БК) и животным от возвратного скрещивания (КБ х БК х БК) была свойственна повышенная толщина шпика – 30,5 и 30,9 мм соответственно, что на 0,1–2,3 мм больше по сравнению с животными других групп. Однако достоверная разница была получена между второй–третьей, второй–пятой и третьей–шестой (Р>0,95) группами.

Таблица 2 – Убойные и мясо-сальные качества подопытных свиней

Показатели	Породы и их сочетания					
	I (КБхКБ)	II (КБхД)	III (КБхБК)	IV (КБхБКхКБ)	V (КБхБКхБК)	VI (КБхБКхД)
Предубойная масса, кг	97,6±0,5	98,2±0,5	98,5±0,4	97,9±0,7	98,3±0,5	98,9±0,4
Убойная масса, кг	75,0±0,8	76,3±0,6	77,6±0,6	75,1±0,6	75,9±0,7	77,4±0,5
Убойный выход, %	76,8±0,7	77,7±0,4	78,8±0,5	76,6±0,2	77,2±0,3	78,3±0,4
Содержание мякоти в туше, %	58,5±1,1	62,2±1,3	61,4±1,3	59,1±0,4	60,7±0,3	63,1±0,6
Толщина шпика, мм	30,4±0,7	28,6±0,4	30,5±0,3	30,3±0,7	30,9±0,7	29,1±0,4
Площадь «мышечного глазка», см^2	27,5±0,4	31,6±0,4	29,5±0,2	28,6±0,4	30,4±0,8	32,4±0,2
Толщина мышечных волокон, мк	68,38±0,5	57,10±0,3	60,57±0,4	60,84±0,4	59,64±0,4	57,60±0,3

Так как наиболее вкусной филейной частью считается длиннейшая мышца спины, то представляет интерес проведенное нами измерение площади «мышечного глазка». Следует отметить, что помесные животные (КБ х Д) и трехпородные помеси (КБ х БК х Д) имели по сравнению с чистопородными животными повышенную его площадь, которая была максимальной у трехпородных помесей этого варианта и составила 32,4 см^2. Она достоверно превосходит первую, третью и четвертую группы (Р>0,999) на 4,9; 2,9 и 3,8 см^2, соответственно.

На вкусовые качества мяса непосредственное влияние оказывает диаметр мышечных волокон, так как чем толще волокна, тем хуже вкус мяса. Диаметр мышечных волокон длиннейшей мышцы спины был наибольшим у чистопородных животных крупной белой породы – 61,38 мк, а наименьший – в варианте скрещивания КБ х Д – 57,1 мк, что свидетельствует о более высоком качестве мяса подсвинков этой группы.

Оценка получаемой от свиней продукции должна быть многосторонней. Химические и физиологические методы исследования качества продукции дают возможность установить состав входящих в него питательных веществ и консистенцию. Но по этим показателям нельзя определить вкусовые качества мяса.

Одним из показателей качества продукции является дегустационная оценка, обусловливающая ее пригодность для удовлетворения потребностей человека в питательных веществах. При этом следует отметить, что на результативность органолептической оценки оказывают влияние и индивидуальные привычки дегустатора. Несмотря на некоторый субъективизм, эта оценка иногда является окончательной и решающей при определении качества пищевых продуктов. В связи с этим была проведена дегустационная оценка мяса, подвергнутого тепловой обработке, и бульона. При дегустационной оценке мяса и бульона использовали 5-балльную шкалу (ГОСТ 9959-91). Данные дегустационной оценки мяса после тепловой обработки представлены на рисунке 1.

При комиссионной оценке вареного мяса выявлено, что существенной и достоверной разницы между подопытными группами по таким показателям, как запах, жесткость и сочность мяса не выявлено. Несколько повышенные показатели вкуса мяса получены у второй, третьей и шестой групп, однако достоверная разница была между третьей–четвертой и третьей–пятой группами (Р>0,95). Кроме того, высший балл оценки вареного мяса (18,3) получила третья группа (КБ х БК), несколько ниже (17,2 и 17,6 баллов) – вторая и шестая группы соответственно, однако достоверная разница получена лишь между третьей и пятой группами (Р>0,95).

При дегустационной оценке жареного мяса выявлено, что по вкусу наименьшие результаты

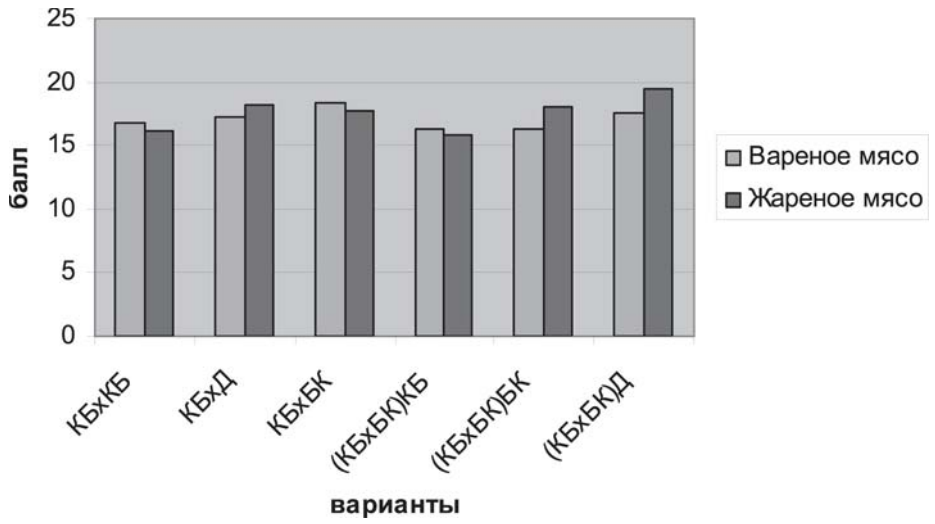


Рисунок 1 – Диаграмма общего балла, полученного при дегустационной оценке вареного и жареного мяса свиней

получены при чистопородном разведении КБ х КБ и при возвратном скрещивании (КБ х БК) х КБ, что на 1,3 балла (Р>0,99) меньше по сравнению с вариантом трехпородного скрещивания (4,8 баллов). Кроме того, достоверная разница на 0,8 баллов (Р>0,95) получена между первой–второй, первой–пятой и четвертой–шестой группами. По запаху, жесткости и сочности мяса существенной разницы установлено не было (лишь только за показатель запаха шестая группа получила наивысшее количество – 5 баллов и несколько ниже была оценка по жесткости у четвертой группы – 3,7).

Что касается общего балла, то из 20 возможных 19,5 баллов получила шестая группа, которая превосходила первую (Р>0,99) на 3,3 балла, вторую и пятую (Р>0,95) на 1,3 и 1,5 балла, третью и четвертую (Р>0,999) – на 1,8 и 3,7 балла, соответственно.

Анализ качества бульона показал, что наименьшие показатели по его цвету, вкусу, запаху, крепости и наваристости принадлежат первой группе, имеющей соответственно 3,5; 3,5; 4,2; 3,7 и 4,2 балла. Просматривается также тенденция повышенного значения указанных показателей у шестой группы, где они равны соответственно 4,8; 4,8; 4,5; 4,6; 4,7 баллам (рис. 2).

Что касается общего балла по указанным показателям, то наибольшее их значение получено у шестой группы – 23,5 баллов, что достоверно превосходит вторую и третью (Р>0,99) группы на 2,2 и 2,7 балла, первую и четвертую (Р>0,999) – на 4 и 3,7 балла, соответственно. Кроме того, повышенный балл получен у помесей КБ х Д – 21,3 и у пятой группы – 22,5.

Выводы

1. Лучшими откормочными качествами характеризовались подсвинки, полученные от трехпородного скрещивания крупной белой, белой короткоухой и породы дюрок.

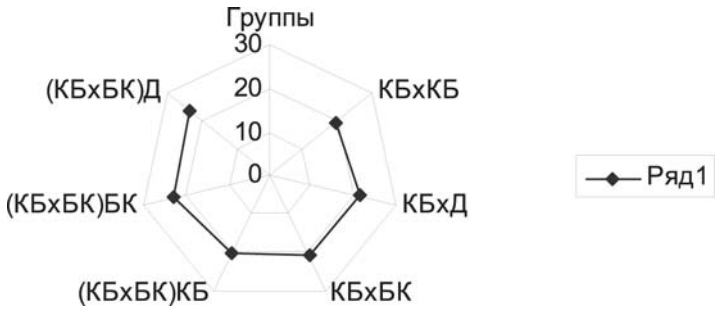


Рисунок 2 – Диаграмма общего балла дегустационной оценки бульона

2. Наибольшая предубойная масса после 24-часовой голодной выдержки была получена от животных трехпородного скрещивания (КБ х БК х Д), а убойная масса при двухпородном скрещивании (КБ х БК). Самый высокий убойный выход получен у помесей варианта КБ х БК, а по содержанию мякоти в туше превосходство имели трехпородные животные.

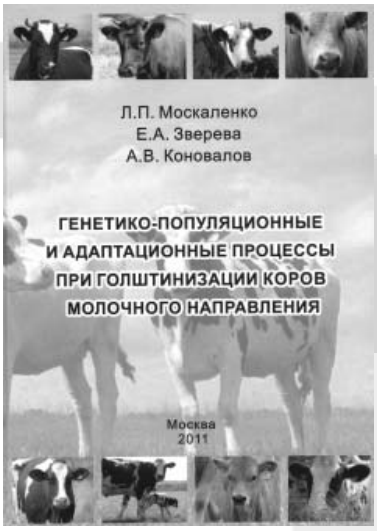
3. Повышенная толщина шпика – 30,5 и 30,9 мм соответственно – свойственна животным помесей КБ х БК и (КБ х БК) х БК, что на 0,1–2,3 мм больше по сравнению с животными других групп. Наиболее тонкий шпик имели подсвинки второй и шестой групп – 28,6 и 29,1 мм, что является более лучшим показателем по сравнению с другими группами. Помеси с хряками породы дюрок (КБ х Д) и (КБ х БК х Д) имели повышенную площадь «мышечного глазка» – 31,6 и 32,4 см, соответственно. Наименьший диаметр мышечных волокон отмечен у подсвинков второй группы – 57,1 мк, что говорит о более высоком качестве мяса этой группы.

4. Наилучшие показатели дегустационной оценки вареного и жареного мяса свойственны животным, полученным в результате трехпородного скрещивания (КБ х БК) х Д, и двухпородным КБ х Д, что свидетельствует о влиянии на качество мяса хряков породы дюрок. Наилучшее качество бульона отмечено у животных от трехпородного скрещивания, несколько ниже оно у двухпородных помесей КБ х БК и КБ х Д, а более низким качеством бульона характеризуются чистопородные животные КБ х КБ.

Литература

1. Герасимов, В. Мясо-сальные качества различных генотипов [Текст] / В. Герасимов, Е. Пронь // Свиноводство. – 2002 . – № 5. – С. 21.
2. Джукельбаев, Е. Влияние межпородного скрещивания на откормочные мясные качества свиней [Текст] / Е. Джукельбаев, В. Рясков // Свиноводство. – 2004. – № 4. – С.10.
3. Фридчер, А.А. Продуктивность потомства свиноматок крупной белой породы при скрещивании с хряками мясных пород [Текст] / А.А. Фридчер // Свиноводство. – 2011. – № 4. – С. 30–31.
4. Методики исследований по свиноводству. Полтавский НИИС [Текст]. – Харьков. – 1977. – 151 с.
5. Медведев, Д.Л. Продуктивные и иммунологические показатели поросят при скармливании молочного сахара-сырца [Текст] / Д.Л. Медведев // Вестник АПК Верхневолжья. – 2012. – №1 (17). – С. 93-97.

ОБЪЯВЛЕНИЕ



В издательстве «Центр современного образования» в 2011 г. вышла монография «Генетико-популяционные процессы при голштинизации коров молочного направления» / Л.П. Москаленко, Е.А. Зверева, А.В. Коновалов.

На популяции голштинизированных коров ярославской породы с использованием линейных моделей рассмотрены закономерности формирования изменчивости и наследуемости главных признаков коров молочных пород – продуктивное долголетие и процессы адаптации. Монография будет полезна научным работникам АПК, аспирантам и студентам сельскохозяйственных вузов.

УДК 636.22/28.082.12; ББК 46.0−3; ISBN 978-5-904403-03-4; 132 с. (ТВЕРДЫЙ ПЕРЕПЛЕТ)

ПО ВОПРОСАМ ПРИОБРЕТЕНИЯ ОБРАЩАТЬСЯ ПО АДРЕСУ:
150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58, ФГБОУ ВПО «ЯрославскаяГСХА»,
кафедра зоотехнии, тел. (4852) 50-53-70,
кафедра биотехнологии, тел. (4852) 55-74-54
E-mail: l.moskalenko@yarcx.ru, a.konovalov@yarcx.ru

УЛЬТРАТОНКОЕ СТРОЕНИЕ КЛЕТОК ЛИМФО-МИЕЛОИДНОЙ ТКАНИ ПРОНЕФРОСА ОБЫКНОВЕННОГО СОМА *SILURUS GLANIS* L.

Е.А. Флёрова (фото)
к.б.н., заведующая химико-аналитическим отделом лаборатории генетического маркирования ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА»
М.Е. Елизаров
ст. лаборант-исследователь музейного отдела «Музей природы» ФГБУН Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН, п. Борок

Сом, пронефрос, лимфо-миелоидная ткань, лейкоциты, клетки с радиально-расположенными везикулами

Silurus, a pronephros, a lymphomyeloid tissue, leucocytes, cells with radially-located vesicles

Известно, что почка костистых рыб – это уникальный полифункциональный орган, образованный головным отделом (пронефросом) и туловищным отделом (мезонефросом). В отличие от хрящевых и костно-хрящевых рыб развитие почек костистых имеет ряд отличительных черт. Пронефрос костистых рыб по мере его онтогенетического развития прорастает лимфо-миелоидной тканью и утрачивает свою экскреторную функцию [1]. Особенности организации гемопоэтической ткани пронефроса костистых изучены недостаточно. Данные электронной микроскопии позволяют подтвердить, дополнить и уточнить представление о строении клеток, формирующих лимфо-миелоидную ткань пронефроса, сформированное на основе данных световой микроскопии.

В качестве модельного объекта для изучения ультраструктуры пронефроса был выбран обыкновенный (европейский) сом *Silurus glanis* L. – важный промысловый вид. Экземпляры *Silurus glanis* L. длиной 166,8±20,1 см и массой 27344±5890 г отлавливали в главном плесе Рыбинского водохранилища с помощью ставных сетей. Координаты места отлова сомов: 58°12,09´ N–38°23,57´E.

Кусочки органа фиксировали и проводили по стандартной для электронной микроскопии методике [2]. Ультратонкие срезы просматривали под электронным микроскопом JEM 1011. Измерение клеток и органелл проводили на электронно-микроскопических цифровых фотографиях.

Результаты исследований показали, что в лимфо-миелоидной ткани пронефроса обнаружено большое количество нейтрофилов, находящихся на различной стадии зрелости. Нейтрофилы в ткани группируются по 5-6 клеток. Между нейтрофилами располагается большое количество лимфоцитов, а также встречаются одиночные эозинофилы и макрофаги. На некоторых срезах ткани обнаружены клетки с радиально расположенными везикулами (рис. 1 а, б).

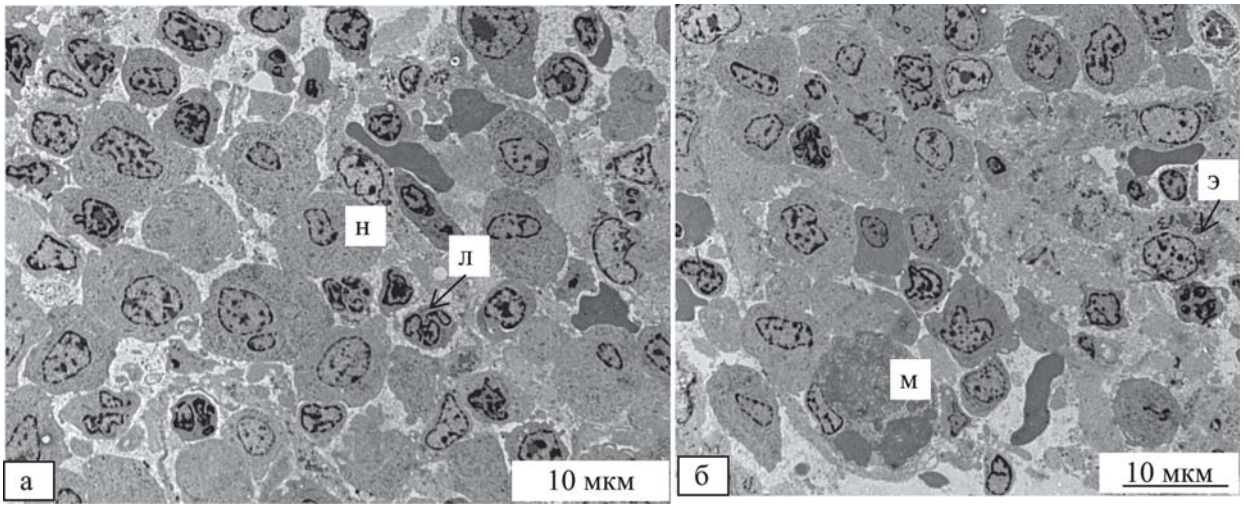


Рисунок 1 – Лимфо-миелоидная ткань пронефроса
Примечание: л – лимфоцит, м – макрофаг, н – нейтрофил, э – эозинофил.

Характерной чертой лимфоцитов, обнаруженных на срезах пронефроса сома, является крупное ядро, занимающее почти весь объем клетки. Как правило, ядра лимфоцитов имеют округлую форму. Кроме того, на срезах ткани встречаются клетки, цитоплазма которых содержит сегментовидное ядро. Следует отметить, что в ядрах, имеющих округлую форму, эухроматина больше, чем в сегментовидных ядрах. В округлых ядрах гетерохроматин в большей степени располагается вдоль ядерной мембраны, а небольшое количество глыбок в центральной части ядра. На срезах клеток, имеющих сегментовидное ядро, гетерохроматин равномерно расположен по всей его площади. В исследуемой ткани встречаются клетки, узкий ободок цитоплазмы которых содержит 1-2 митохондрии и свободные рибосомы. Средняя длина лимфоцитов несколько меньше по сравнению с лимфоцитами карпообразных рыб и составляет 3,4 мкм (табл. 1, рис. 2 а, б) [3].

Плазматические клетки пронефроса сома овальной формы. Ядро в клетках округлое, располагается на периферии клетки. Ядра большинства клеток имеют большее количество эухроматина по сравнению с гетерохроматином. Гетерохроматин в виде узкой каймы располагается вдоль ядерной мембраны между ядерными порами. Небольшая его часть в виде отдельных глыбок сконцентрирована в центральной части ядра. Практически вся цитоплазма заполнена цистернами хорошо развитого шероховатого эндоплазматического ретикулума, размер которых варьирует от 0,07 до 0,2 мкм. В цитоплазме клеток также встречаются митохондрии, редко – лизосомы. Средняя длина плазматических клеток практически достигает максимальной длины этого типа клеток у карпообразных рыб и составляет 7,78 мкм (табл. 1, рис. 3 а) [3].

Макрофаги – это самые крупные лейкоциты (средняя длина клетки на срезе пронефроса сома 12 мкм). Следует отметить, что данный тип клеток

Таблица 1 – Морфометрические показатели агранулоцитов, мкм

Размеры / Клетка	клетка (lxh)	ядро (lxh)	фагосомы		
			(lxh)	min-max	количество
лимфоцит	3,36±0,24x 2,50±0,15	2,83±0,22x 2,11±0,20			
плазматическая клетка	7,78±0,80x 5,00±0,73	3,52±0,56x 2,75±0,06			
макрофаг	12,15±0,66x 9,54±0,91	9,54±0,91x 3,80±0,57	1,97±0,25x 1,59±0,20	0,35x0,28-8,22x7,84	26±5,79

Примечание: l – длина клетки и субклеточных структур, h – ширина клетки и субклеточных структур, min – наименьший размер фагосом, max – наибольший размер фагосом.

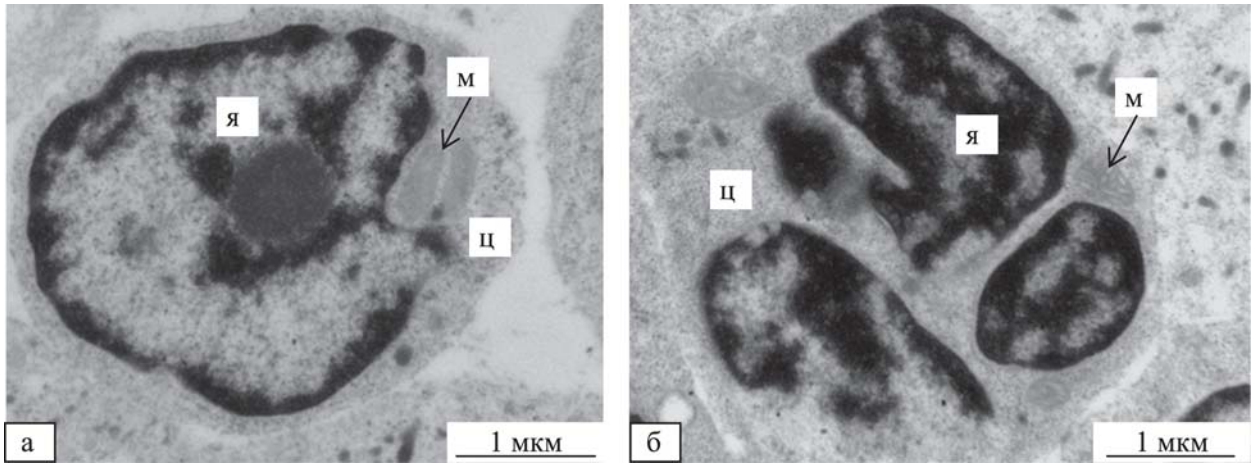


Рисунок 2 – Лимфоциты: а – лимфоцит с округлым ядром, б – лимфоцит с сегментовидным ядром
Примечание: м – митохондрии, ц – цитоплазма, я – ядро.

крупнее по сравнению с макрофагами карпообразных рыб. У представителей отряда карпообразных длина макрофагов варьирует от 8 до 12 мкм [3], у сома – от 10,5 до 16 мкм. Ядро макрофагов небольших размеров расположено эксцентрично. Гетерохроматина мало, в основном он располагается по периферии ядра в виде узкой каемки. Небольшая часть глыбок гетерохроматина сконцентрирована в центральной части ядра. Цитоплазма клеток содержит большое количество крупных электронно-плотных фагосом с электронно-прозрачными участками (эти включения занимают практически весь объем клетки). В некоторых фагосомах крупных размеров обнаруживаются остатки погибших клеток и электронно-плотных пигментных гранул, характерных для мелано-макрофагальных центров. Помимо фагосом цитоплазма макрофагов содержит митохондрии, короткие каналы шероховатого эндоплазматического ретикулума, лизосомы и мелкие светлые везикулы (рис. 3 б).

Нейтрофилы, обнаруженные на срезах пронефроса сома, имеют округлую форму. Длина нейтрофилов сома составляет 8,29 мкм, что соответствует верхней границе длины этих клеток у карпообразных рыб (табл. 2). Ядро зрелых клеток имеет палочковидную, реже – сегментовидную форму, на срезах большинства клеток оно располагается на периферии, иногда обнаруживается в центральной части клетки. Большинство гетерохроматина располагается вдоль ядерной мембраны с перерывами на ядерные поры. Цитоплазма нейтрофилов содержит митохондрии, цистерны шероховатого эндоплазматического

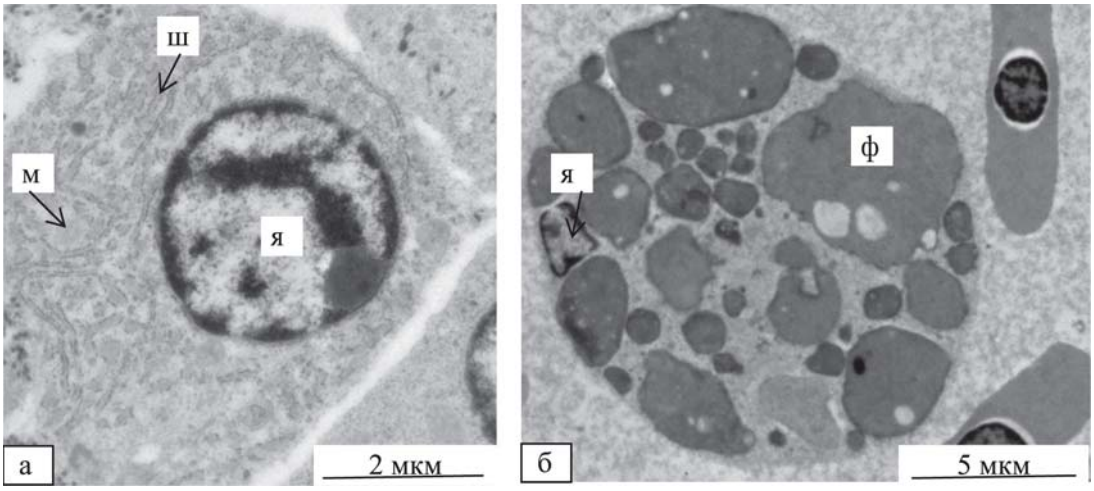


Рисунок 3 – Агранулоциты: а – плазматическая клетка, б – макрофаг
Примечание: ш – шероховатый эндоплазматический ретикулум, м – митохондрии, ф – фагосомы, я – ядро.

ретикулума и специфические гранулы (рис. 4 а, б, в, г). Структура специфических гранул этих клеток характерна для нейтрофилов видов лососеобразных и окунеобразных и отличается от таковой у карпообразных рыб [3, 4, 5]. Большинство гранул зрелых нейтрофилов сома веретеновидной формы и состоит из равномерно расположенных фибрилл, тянущихся вдоль гранулы. Следует от-

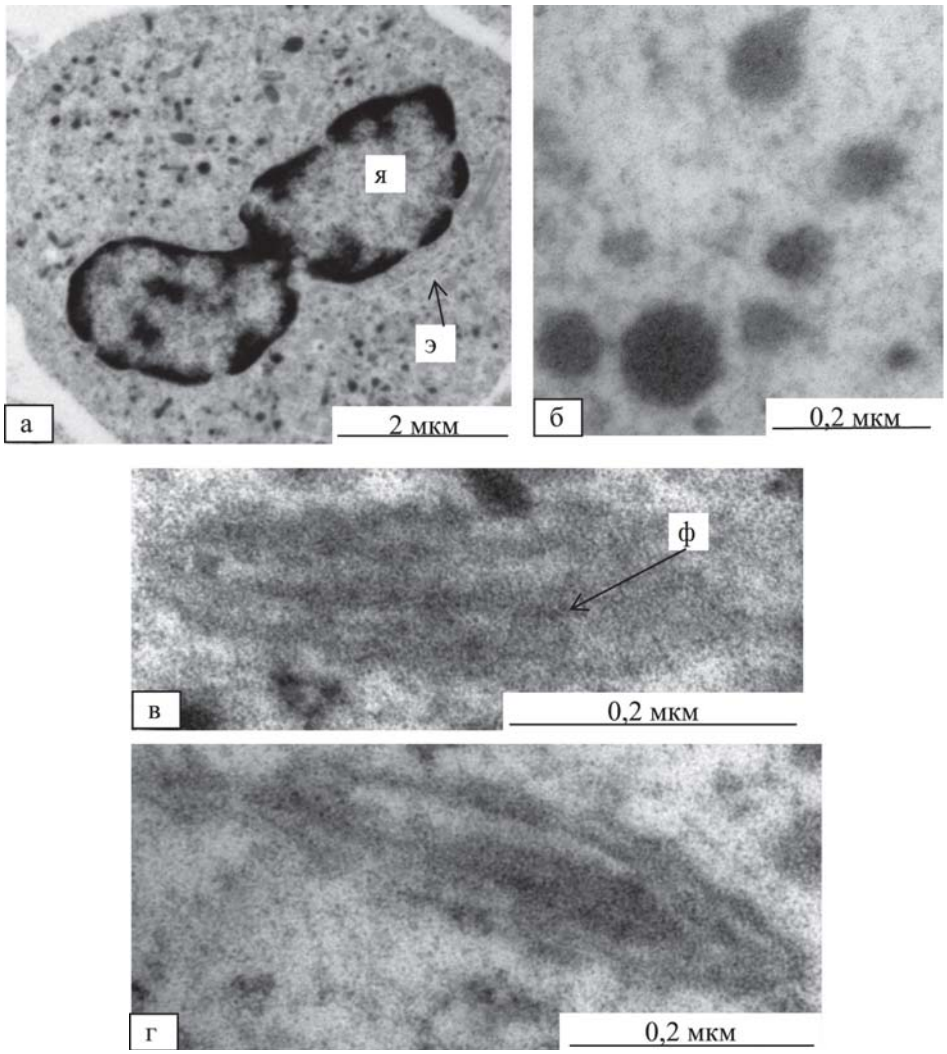


Рисунок 4 – Нейтрофил: а – клетка, б – округлая специфическая гранула, в, г – веретеновидная специфическая гранула
Примечание: ф – фибриллы, э – эндоплазматический ретикулум, я – ядро.

Таблица 2 – Морфометрические показатели гранулоцитов и клеток с радиально расположенными везикулами, мкм

Размеры / Клетка	нейтрофил	эозинофил	КРВ
клетка (lxh)	8,29±0,52x6,83±0,53	7,97±0,59x5,99±0,75	5,15±1,94x3,75±0,29
ядро (lxh)	4,20±0,51x2,12±0,20	3,28±0,28x2,45±0,29	2,63±0,16x2,19±0,05
гранулы (lxh)	0,35±0,03x0,12±0,01	0,54±0,02x0,45,0±0,01	
количество	29,14±5,05	51,3±13,1	
везикулы (lxh)			0,37±0,05
количество			26,00±2,83

Примечание: КРВ – клетка с радиально расположенными везикулами,
l – длина клетки и субклеточных структур, h – ширина клетки и субклеточных структур.

метить, что кроме вышеописанных гранул веретеновидной формы в цитоплазме нейтрофилов выявлено небольшое количество округлых гранул (0,13±0,01х0,11±0,01 мкм), которые также образованы равномерно расположенными, но более плотно прилегающими друг к другу фибриллами. Скорее всего, округлые гранулы, обнаруженные в нейтрофилах сома, следует отнести к незрелой форме специфических гранул, так как ранее данная форма гранул была выявлена в результате изучения онтогенеза нейтрофилов мезонефроса амфибии *Rana esculenta*.

Эозинофилы пронефроса сома – клетки округлой формы. Размер эозинофилов сома соответствует таковому у большинства ранее исследованных видов карпообразных рыб [3]. Ядро зрелых эозинофилов, как правило, бобовидное или сегментовидное, располагается на периферии клетки. Основная часть гетерохроматина располагается вдоль ядерной мембраны с перерывами на ядерные поры, кроме того небольшое его количество в виде глыбок располагается в центральной части ядра. Цитоплазма, менее гетерогенная по сравнению с нейтрофилами, содержит небольшое количество крупных митохондрий, отдельные цистерны шероховатого эндоплазматического ретикулума, лизосомы, округлые гомогенные специфические гранулы (рис. 5 а, б). Структура специфических гранул подобна таковой эозинофилов представителей отрядов лососеобразные, карпообразные и некоторых видов отряда окунеобразные [3, 4, 5].

Клетки с радиально расположенными везикулами – это клетки округлой формы, с эксцентрично расположенным ядром. Гетерохроматин располагается как вдоль ядерной мембраны с перерывами на ядерные поры, так и небольшими глыбками по всему срезу ядра. Цитоплазма содержит округлые митохондрии, большинство которых локализовано в апикальной части клеток. Между митохондриями обнаруживаются везикулы. У клеток сома везикулы электронно-прозрачные с более плотной гомогенной срединной частью (рис. 6).

Следует отметить, что общий план строения клеток с радиально расположенными везикулами пронефроса сома соответствует таковому ранее описанных клеток кроветворных органов, периферической крови, перинатальной жидкости и кишечнике рыб [6, 7, 8]. Различия выявлены в тонком строении везикул в описываемых клетках представителей различных отрядов рыб: наличие электронно-плотной срединной части у везикул сома, наличие фибриллярной структуры везикул у карпообразных рыб и отсутствие таковой у лососеобразных и окунеобразных рыб.

Таким образом, изучение лимфо-миелоидной ткани пронефроса сома показало, что среди лейкоцитов преобладают лимфоциты и нейтрофилы. Единичные плазматические клетки, макрофаги и эозинофилы встречаются на всех срезах ткани. Лишь на некоторых срезах пронефроса не у всех экземпляров сома обнаружены клетки с радиально расположенными везикулами. Агранулоциты и эо-

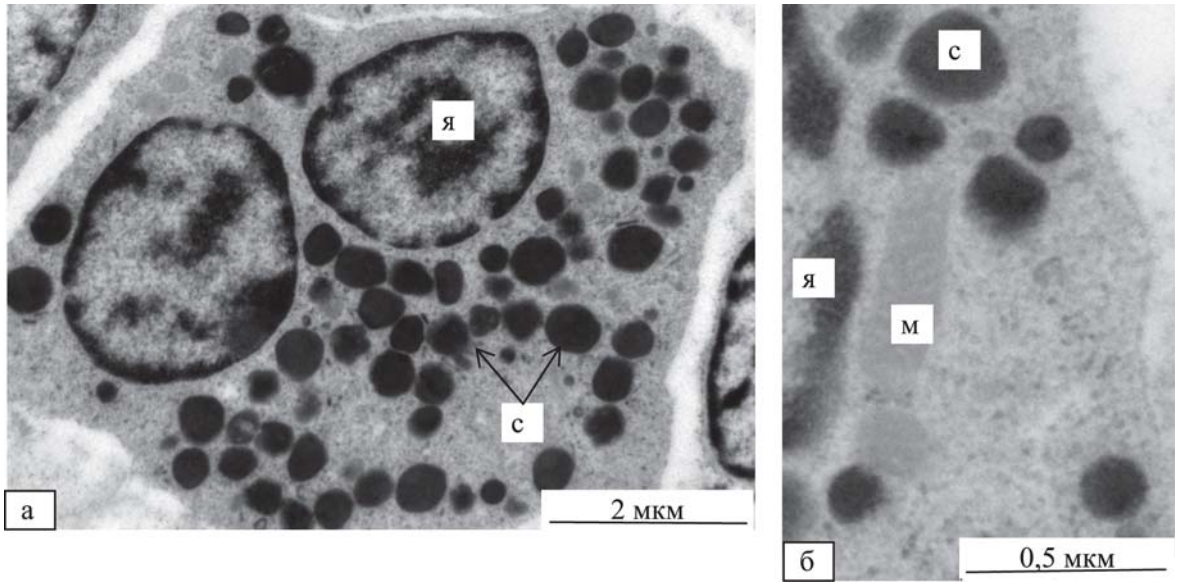


Рисунок 5 – Эозинофил: а – клетка, б – цитоплазма клетки
Примечание: с – специфические гранулы, м – митохондрия, я – ядро.

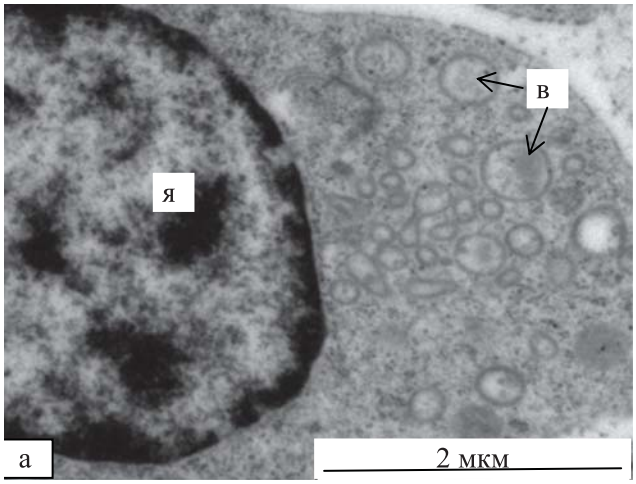


Рисунок 6 – Клетка с радиально расположенными везикулами
Примечание: в – везикулы, я – ядро.

зинофилы сома не имеют каких-либо структурных особенностей в тонком строении, по сравнению с ранее исследованными лейкоцитами некоторых видов лососеобразных и окунеобразных рыб, незначительно различаясь лишь размерами [3, 4]. Отличия наблюдаются в структуре специфических гранул нейтрофилов и везикул клеток с радиально расположенными везикулами при сравнении их с другими систематическими группами рыб.

Работа выполнена при финансовой поддержке Совета по грантам Президента РФ, грант МК-652.2011.4 и поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ), грант 11-04-01168-а.

Литература

1. Кауфман, З.С. Эмбриология рыб [Текст] / З.С. Кауфман. – М.: Изд-во Агропромиздат, 1990. – 272 с.

2. Миронов, А.А. Методы электронной микроскопии в биологии и медицине [Текст] / А.А. Миронов, Я.Ю. Комиссарчик, В.А. Миронов. – СПб.: Изд-во Наука, 1994. – 400 с.

3. Флёрова, Е.А. Особенности ультраструктуры лейкоцитов рыб отряда Карпообразные (Cypriniformes) [Текст] / Е.А. Флёрова // Вестник АПК Верхневолжья. – 2011. – № 1 (13). – С. 87-91.

4. Балабанова, Л.В. Ультраструктура иммунокомпетентных клеток некоторых видов лососеобразных рыб [Текст] / Л.В. Балабанова // Биология внутренних вод. – 2005. – № 2. – С. 82-87.

5. Флёрова, Е.А. Клеточная организация почек костистых рыб (на примере отрядов Cypriniformes и Perciformes) [Текст] / Е.А. Флёрова. – Ярославль: Изд-во ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА», 2012. – 140 с.

6. Балабанова, Л.В. Клетки с радиально расположенными везикулами у рыб разных видов [Текст] / Л.В. Балабанова // Цитология. – 2006. – Т. 48. – № 8. – С. 636-640.

7. Ferguson, H.W. The ultrastructure of plaice (Pleuronectes platessa) leucocytes [Text] / H.W. Ferguson // Journal of Fish Biology. – 1976. – V.8. – N 2. – P. 139-142.

8. Lopez, F.P. Pear-shaped lymphocytes in randow trout: characterization, tissue distribution and organ [Text] / F.P. Lopez, B. Pazquin, M.L. Diago, A. Villena // Book of abstracts. X International Conference «Disease fish and shellfish». Dublin, 2001. – P. 71.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ПОКАТНОЙ МОЛОДИ БАЛТИЙСКОГО ЛОСОСЯ (*SALMO SALAR SALAR*) И КУМЖИ (*SALMO TRUTTA TRUTTA*) РЕКИ ЛУГА ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

В.В. Юрченко (фото)
м.н.с. лаборатории физиологии и токсикологии водных животных
ФГБУН «Институт биологии внутренних вод
им. И.Д. Папанина РАН», п. Борок
Е.А. Флёрова
к.б.н., зав. химико-аналитическим отделом лаборатории
генетического маркирования ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА»
А.А. Морозов
м.н.с. лаборатории физиологии и токсикологии водных животных
ФГБУН «Институт биологии внутренних вод
им. И.Д. Папанина РАН», п. Борок

Атлантический лосось, кумжа, антиоксидантная система, этоксирезоруфин-О-деэтилаза (ЭРОД), соотношение лейкоцитов, покатная молодь, р. Луга

The atlantic salmon, bulltrout, antioxidant system, ethoxyresorufin-O-deethylase (EROD), a ratio of leucocytes, downstream-migrant fry, the river Luga

По оценкам Рабочей группы по балтийскому лососю и кумже Международного Совета по исследованию моря (WGBAST ICES) естественное воспроизводство популяций балтийского лосося находится на относительно высоком уровне. В настоящее время численность дикой молоди лосося составляет 2,8–2,9 млн особей и оценивается приблизительно в 80% от максимально возможной численности. Однако выживаемость молоди, совершившей покатную миграцию, снижается в течение последних 15 лет и остаётся на очень низком уровне с 2005 г., что отрицательно отражается на восстановлении естественных запасов дикого лосося. Численность лосося Финского залива свидетельствует о некотором восстановлении популяций, но в целом остаётся низкой. В России единственная популяция балтийского лосося, имеющая естественное происхождение, обитает в реке Луга Ленинградской области. Эта популяция частично поддерживается заводским разведением. Река Луга также является крупнейшей из 40 рек, в которых обнаружены дикие популяции кумжи Финского залива [1].

На площади водосбора р. Луга имеются объекты химической, металлургической, деревообрабатывающей, пищевой промышленности, а также сельскохозяйственные угодья, в связи с чем рыбное население может подвергаться воздействию загрязнителей, поступающих в воду с поверхностным стоком, сбросами предприятий и посредством атмосферного переноса.

Воздействие загрязнителей, в частности, и состояние здоровья в целом можно оценить с помощью биологических маркеров – параметров, характеризующих происходящие в организме процессы. Согласно концепции биомаркеров наиболее информативными являются биохими-

ческие, физиологические и гистологические показатели [2]. Основными органами детоксикации чужеродных веществ, аккумуляции антигенов и выведения их из организма рыб являются печень и туловищные почки [3]. Слаженное функционирование этих органов обеспечивает нормальную жизнедеятельность организма и защиту от токсического действия загрязняющих веществ.

Здоровье молоди балтийского лосося и кумжи, обитающих в р. Луга, имеет ключевое значение для дальнейшей судьбы популяций этих видов. В этой связи целью настоящего исследования была оценка состояния здоровья лосося и кумжи на основании ряда физиологических, биохимических и иммунологических показателей в печени и почках.

Материалы и методы

Отлов балтийского лосося (*Salmo salar salar*) и кумжи (*Salmo trutta trutta*) вели на р. Луга (рис. 1) в рамках исследований лаборатории мониторинга популяций лососевых рыб ФГБНУ «ГосНИОРХ» по учёту покатной молоди 29–30 мая 2011 г. В работе использованы смолты естественного происхождения: 16 особей балтийского лосося и 4 особи кумжи. Рыбу механически обездвиживали, измеряли её длину и массу. Печень и туловищные почки иссекали и замораживали в жидком азоте, освобождали брюшную полость и измеряли массу порки.

В ряду показателей здоровья были коэффициент упитанности особей ($К_у$) и индексы печени и туловищных почек. Коэффициент упитанности рыб рассчитывали по формуле $К_у = (100 \times М \times ДТ^{-3})$, где М – масса рыбы в г, а ДТ – длина тела, по Смиту, в см [4]. Индексы органов рассчитывали как отношение массы органа к массе порки, выраженное в процентах [5]. Статистическую значимость различий данных определяли с помощью критерия согласия Колмогорова-Смирнова, $p<0,05$. Коэффициент упитанности и индексы органов указаны в виде: среднее арифметическое ± стандартная ошибка.

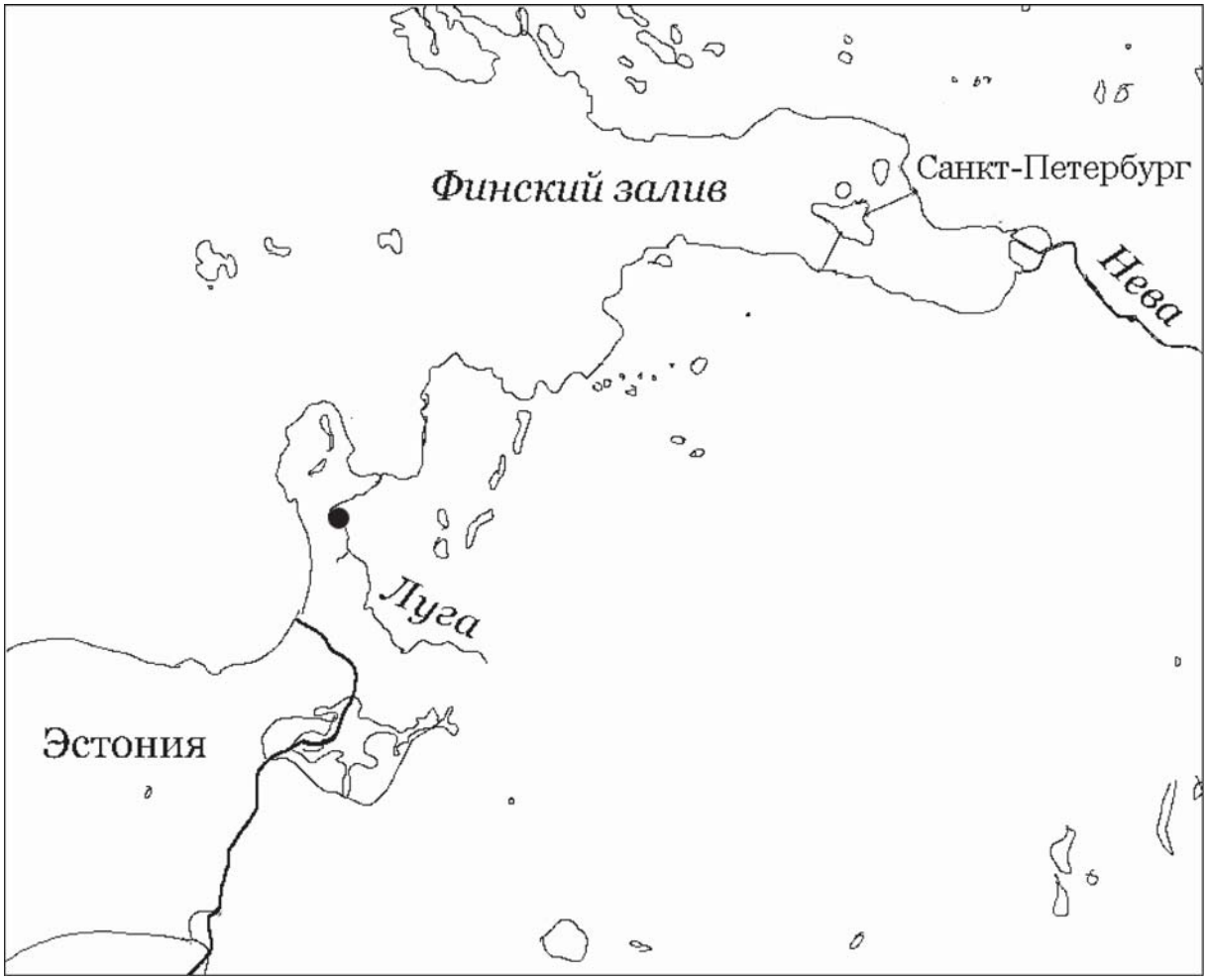


Рисунок 1 – Карта-схема района отбора проб.
Точкой обозначено место нахождения ловушки для учёта покатной молоди в р. Луга

Биохимический анализ выполняли с использованием суммарных проб печени и почек. Активность этоксирезоруфин-О-деэтилазы (ЭРОД) определяли флюориметрическим методом [6, 7] в постмитохондриальном супернатанте в трёх повторностях. Антиоксидантный статус оценивали спектрофотометрическими методами, описанными ранее [8]. Значения биохимических показателей представлены в виде среднего арифметического.

Состав и соотношение лейкоцитов изучали на мазках-отпечатках органов, которые фиксировали этиловым спиртом и окрашивали по Романовскому-Гимза. Для расчёта соотношения лейкоцитов на мазке подсчитывали не менее 200 клеток, определяя их процентное соотношение. Данные представлены в виде средних значений и стандартных ошибок. Достоверность различий определяли по t-критерию Стьюдента при $p \leq 0,05$.

Результаты исследования

У всех отловленных рыб внешних отклонений не обнаружено. Половое соотношение среди смолтов лосося выглядело следующим образом: два самца, три самки, одиннадцать ювенильных особей. Все представители кумжи были самками. Средний размер особей балтийского лосося составил 120,1±22,5 мм, кумжи – 137,3±20,3 мм.

Коэффициент упитанности молоди ($К_у$) менялся в пределах 0,85–1,19 (лосось) и 0,94–1,11 (кумжа). Средние значения данного показателя не имели статистически значимого различия: лосось – 1,01±0,02, кумжа – 0,99±0,04. Среднее значение коэффициента упитанности лосося р. Луга несколько ниже значений, отмеченных для годовиков атлантического лосося [9], а также особей атлантического лосося и радужной форели, прошедших стадию смолтификации [10]. В условиях низкой антропогенной нагрузки значения $К_у$ в большей степени зависят от доступности питательных веществ, чем от загрязнения воды [5]. Не исключено, что в данном случае сказывается именно недостаточная обеспеченность молоди пищевым ресурсом.

Индивидуальные индексы печени смолтов лосося и кумжи менялись в пределах 0,77–1,53 и 1,17–1,55 соответственно. Индексы почек варьировали в диапазонах 0,72–1,53 (лосось) и 0,99–1,34 (кумжа). Подобный разброс значений индекса печени (приблизительно в 2 раза) указан в литературе и для ручьевой форели [5]. Средние значения индексов органов представлены в таблице 1. Уменьшение относительной массы печени у ювенильного лосося отражает изменения, связанные с процессом смолтификации. При этом интенсивное увеличение массы тела сопровождается снижением индекса органа [12]. Вариабельность признака связана с индивидуальными различиями в темпе роста. Близкие значения гепатосоматического индекса отмечены в литературе для молоди атлантического лосося и радужной форели [10, 11].

Лапирова Т.Б. с соавторами [12] приводят данные о влиянии экспозиции соли кадмия в сублетальной концентрации на индексы органов обыкновенного карпа. Несмотря на индивидуальные различия данного показателя, выявлено, что средние значения индексов почек в течение срока наблюдений значительно снижались (на 55%). По гепатосоматическим индексам, напротив, отмечено достоверное превышение относительно контроля (около 10%) в течение 3-х недель с начала опыта, что, в свою очередь, привело к достоверным различиям по данному показателю между изучаемыми органами. Следует отметить, что при сравнении индексов печени и почек смолтов (как у лосося, так и у кумжи) статистически значимых различий обнаружено не было. Это может косвенно свидетельствовать об отсутствии патологических изменений в изучаемых органах, ведущих к увеличению гепатосоматического индекса и уменьшению индекса почек.

В ряду биохимических маркеров воздействия загрязняющих веществ на организм рыб и оценки благополучия их состояния находятся показатели антиоксидантной системы (АОС): активность супероксиддисмутазы, каталазы, восстановленного глутатиона, интенсивность процессов перекисного окисления липидов (содержание малонового диальдегида), а также активность ферментов биотрансформации ксенобиотиков (ЭРОД, глутатион-S-трансфераза (ГST)) [13]. Результаты биохимического анализа печени и почек балтийского лосося и кумжи представлены в таблице 1.

Ферменты биотрансформации ксенобиотиков участвуют в процессе их окисления и выведении из организма. Повышение уровня содержания чужеродных веществ в организме приводит к индукции этих ферментов [14]. Наибольшую ценность представляют величины активности ЭРОД и ГST в печени, так как этот орган играет основную роль в метаболизме чужеродных веществ. В сравнении с литературными данными по активности ЭРОД и ГST для представителей отр. Лососеобразные [15] полученные значения низки и не указывают на воздействие ксенобиотиков на организм рыб. Активность ферментов в печени выше, чем в почках, что соответствует норме [6].

В основе повреждающего действия ксенобиотиков на молекулярно-клеточном уровне

Таблица 1 – Биохимические и физиологические показатели покатной молоди балтийского лосося и кумжи р. Луга

Показатели	Лосось		Кумжа	
	печень	почки	печень	почки
ЭРОД, пМ/мг/мин	0,69	0,09	0,27	0,19
МДА, пМ/мкг	0,67	0,17	0,82	0,28
ГSH, пМ/мкг	2,64	1,19	2,13	0,65
ГST, нМ/мкг/мин	1,51	0,78	1,35	0,32
Каталаза, нМ/мкг/мин	8,47	1,56	10,14	2,53
СОД, $\Delta E \times 10^{-6}$/мкг/мин	8,51	4,12	9,48	4,02
Индекс органа, %	1,02±0,05	1,04±0,05	1,43±0,10	1,18±0,07

Примечание: ЭРОД – этоксирезоруфин-О-деэтилаза, МДА – малоновый диальдегид, ГSH – восстановленный глутатион, ГST – глутатион-S-трансфераза, СОД – супероксиддисмутаза.

лежит усиление образования активированных кислородных метаболитов (АКМ). Показателем этого процесса в организме служит накопление продуктов перекисного окисления липидов, в частности, малонового диальдегида. Уровень малонового диальдегида в органах исследованных рыб не превышает 1 пМ/мкг белка, что говорит о невысокой скорости образования АКМ. Для защиты от повреждающего действия АКМ у аэробных организмов служит АОС [16]. Сравнивая полученные данные с результатами собственных исследований на атлантическом лососе, можно заключить, что значения компонентов АОС свидетельствуют о нормальном функциональном состоянии этой системы.

Соотношение лейкоцитов в печени и почках, наряду с периферической кровью, является хорошим индикатором физиологического состояния организма, так как быстро реагирует на изменения окружающей среды. Состав и соотношение лейкоцитов характеризуют состояние клеточного звена неспецифического иммунитета.

В печени и почках всех исследованных нами особей лосося и кумжи были обнаружены следующие типы лейкоцитов: лимфоциты, плазматические клетки, макрофаги и гранулоциты, находящиеся на различной стадии зрелости. Среди зрелых форм гранулоцитов удалось выделить палочко- и сегментоядерные нейтрофилы и эозинофилы. Подсчет юных форм гранулоцитов (промиелоциты, миелоциты и метамиелоциты) производили без разделения их на нейтрофильные и эозинофильные формы.

Печень и почки лосося и кумжи, как и большинства других видов рыб, имеют лимфоидный профиль [17, 18]. Доля лимфоцитов печени лосося достоверно выше таковой почек (табл. 2). Доля лимфоцитов в печени кумжи также несколько выше по сравнению с почками этого вида, однако это превышение статистически незначимо. Подобная тенденция наблюдалась и у других видов костистых рыб [17]. Следует отметить, что в почках кумжи по сравнению с её печенью, преобладают доли юных форм гранулоцитов. В печени лосося этих клеточных форм обнаружено не было. Это явление характеризуется тем, что почка рыб является основным органом лимфо- и миелопоэза, поэтому при его нормальном функционировании в интерстиции обнаруживается большое количество юных форм нейтрофилов и эозинофилов. В норме в печени преобладают зрелые формы гранулоцитов (98-100% от общего их числа), так как большинство этих клеток поступает в орган из кровяного русла. Доля макрофагов, плазматических клеток и зрелых форм гранулоцитов в исследуемых органах соответствует таковой у других видов костистых рыб [17, 18]. Таким образом, полученные данные по соотношению лейкоцитов, характеризующие функциональное состояние организма лосося и кумжи указывают на отсутствие патологических изменений в их изучаемых органах.

Выводы

Результаты исследования свидетельствуют об отсутствии патологических изменений в изученных органах, нормальном состоянии клеточного звена неспецифического иммунитета, отсутствии нагрузки на систему биотрансформации ксенобиотиков и нормальном функционировании АОС.

Таблица 2 – Состав и соотношение лейкоцитов печени и почек покатной молоди балтийского лосося и кумжи р. Луга

Тип клеток, %	Лосось (M±m)		Кумжа (M±m)	
	печень	почки	печень	почки
Гемоцитобласты	0	10,4±1,73	0	15,0±5,50
Лимфоциты	83,3±7,26	56,9±4,87*	69,0±3,74	49,3±7,53
Плазматические клетки	1,00	1,31±1,00	2,50±0,74	2,30±0,79
Макрофаги	2,33±1,47	3,80±0,87	6,20±1,9	1,20±0,75
Юные формы гранулоцитов				
промиелоциты	0	5,36±0,84*	0	4,7±01,92
миелоциты	0	3,55±2,06*	1,70±1,19	8,4±3,34
метамиелоциты	0	3,45±1,57*	1,50±0,58	3,74±0,65*
Нейтрофилы				
палочкоядерные	4,67±2,48	3,45±1,57	4,50±2,23	5,4±2,19
сегментоядерные	4,33±0,82	6,71±2,64	10,0±1,56	7,50±1,88
эозинофилы	4,33±4,14	4,26±1,67	4,50±3,00	3,30±0,9

Примечание: * – значения достоверны при p≤0,05

Можно сделать вывод о том, что покатная молодь балтийского лосося и кумжи р. Луга находится в относительно благоприятных условиях и не испытывает нагрузки антропогенного загрязнения.

Авторы благодарны сотрудникам лаборатории мониторинга популяций лососевых рыб ФГБНУ «ГосНИОРХ» к.б.н. С.Ф. Титову, к.б.н. Д.С. Сендеку, И.С. Бамбурову и К.Ю. Домбровскому за помощь в сборе материала. Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ), грант 11-04-01168-а.

Литература

1. Report of the Baltic Salmon and Trout Assessment Working Group (WGBAST) [Text] / Uppsala, 2012. – 347 p.

2. Лукин, А.А. Оценка качества вод на основе гистологического анализа [Текст] / А.А. Лукин, Ю.Н. Шарова // Международный контактный форум по сохранению местообитаний в Баренцевом регионе. – 2005. – С. 114-116.

3. Микряков, В.Р. Реакция иммунной системы рыб на загрязнение воды токсикантами и закисление среды [Текст] / В.Р. Микряков, Л.В. Балабанова, Е.А. Заботкина, Т.Б. Лапирова, А.В. Попов, Н.И. Силкина. – М.: Наука, 2001. – 126 с.

4. Мурза, И.Г. Об унификации расчёта коэффициента упитанности у лососевых рыб [Текст] / И.Г. Мурза, О.Л. Христофоров // Биологические ресурсы Белого моря и внутренних водоемов Европейского Севера. – Материалы XXVIII Междунар. конф. 5-8 октября 2009 г. – г. Петрозаводск, Республика Карелия, Россия. – Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2009. – С. 376-780.

5. Zimmerli, S. Assessment of fosh health status in four Swiss rivers showing a decline of brown trout catches [Text] / S. Zimmerli, D. Bernet, P. Burkhardt-Posthaus, P. Vonlanthen, T. Wahli, G. Segner // Aquatic Sciences. – 2007. – V. 69. – P. 11-25.

6. Whyte, J.J. Ethoxyresorufin-O-deethylase (EROD) Activity in Fish as a Biomarker of Chemical Exposure [Text] / J.J. Whyte, R.E. Jung, C.J. Schmitt, D.E. Tillitt // Critical Reviews in Toxicology. – 2000. – V. 30. – Is. 4. – P. 347-570.

7. Lorenzen, A. A fluorescence based protein assay for use with microplate reader [Text] / A. Lorenzen, S.W. Kennedy // Analytical Biochemistry. – 1993. – № 214. – P. 346-348.

8. Morozov, A.A. Functional state of the antioxidant system of liver of bream (Abramis brama L.) from the regions of Rybinsk Reservoir with different anthropogenic load [Text] / A.A. Morozov, G.M. Chuiko, E.S. Brodskii // Inland Water Biology. – 2012. – Vol. 5. – N 1. – P. 147-152.

9. Reid, D.P. QTL for body weight and condition factor in Atlantic salmon (Salmo salar): comparative analysis

with rainbow trout (Oncorhynchus mykiss) and Arctic charr (Salvelinus alpinus) [Текст] / D.P. Reid, A. Szanto, B. Glebe, R.G. Danzmann, M.M. Ferguson // Heredity. – 2005. – V. 94. – P. 166-172.

10. Krogdahl, A. Atlantic salmon (Salmo salar) and rainbow trout (Oncorhynchus mykiss) digest and metabolize nutrients differently. Effects of water salinity and dietary starch level [Текст] / A. Krogdahl, A. Sundby, J.J. Olli // Aquaculture. – 2004. – V. 229. – P. 335-360.

11. Whitesel, T.A. Springtime hepatosomatic indices, plasma cortisol levels, and hepatic 5´-monodeiodinase activities in one-year-old atlantic salmon from two growth models / T.A. Whitesel // The Progressive Fish-Culturist. – 1992. – V. 54. – N 3. – P. 174-180.

12. Лапирова, Т.Б. Сравнительный анализ иммунофизиологических механизмов реагирования молоди осетра сибирского и карпа обыкновенного на действие кадмия [Текст] / Т.Б. Лапирова, Е.А. Заботкина, Л.В. Балабанова, Е.А. Назарова // Вопросы рыболовства. – 2009. – Т. 10. – № 1. (37). – С. 81-91.

13. Морозов, А.А. Возможности использования биохимических маркеров для оценки влияния стойких органических загрязнителей на гидробионтов [Текст] / А.А. Морозов, В.В. Юрченко // Вода: химия и экология. – 2011. – № 11. – С. 58-63.

14. Baez, S. Glutathione transferases catalyse the detoxication of oxidized metabolites (o-quinones) of catecholamines and may serve as an antioxidant system preventing degenerative cellular processes [Text] / S. Baez, J. Segura-Aguilar, M. Widersten, A.-S. Johansson, B. Mannervik // Biochem. J. – 1997. – V. 324. – P. 25-28.

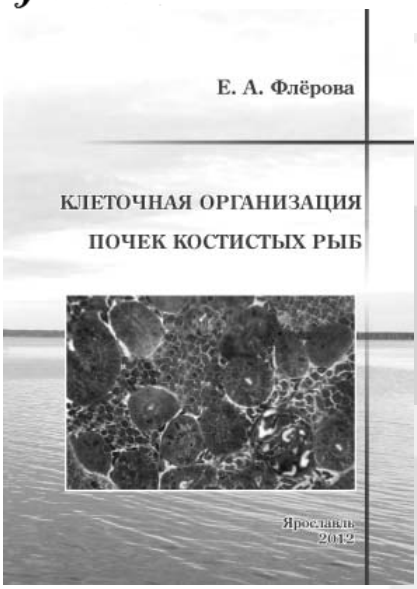
15. Vehniäinen, E.-R. More accuracy to the EROD measurements – The resorufin fluorescence differs between species and individuals [Text] / E.-R. Vehniäinen, E. Schultz, H. Lehtivuori, J.A. Ihalainen, A.O.J. Oikari // Aquatic Toxicology. – 2012. – V. 116-117. – P. 102-108.

16. Di Giulio, R.T. Reactive oxygen species and oxidative stress [Text] / R.T. Di Giulio // The toxicology of fishes / R.T. Di Giulio, D.E. Hinton. – CRC Press: Taylor & Francis, 2008. – Ch. 6. – P. 273-324.

17. Иванова, Н.Т. Атлас клеток крови рыб [Текст] / Н.Т. Иванова. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 184 с.

18. Флёрова, Е.А. Клеточная организация почек костистых рыб (на примере отрядов Cypriniformes и Perciformes) [Текст] / Е.А. Флёрова. – Ярославль: Изд-во ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА», 2012. – 140 с.

ОБЪЯВЛЕНИЕ



В издательстве ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА» в 2012 г. вышла монография «Клеточная организация почек костистых рыб (на примере отрядов Cypriniformes и Perciformes)» / Е.А. Флёрова.

В монографии рассмотрены вопросы клеточной организации тканей почек пресноводных и морских костистых рыб отрядов Cypriniformes и Perciformes.

Монография обобщает сведения об онтогенетическом развитии, строении и функционировании почек рыб различных филогенетических групп. Здесь приводятся данные о механизмах осморегуляции рыб, обитающих в водоемах с различной соленостью. Рассматриваются проблемные вопросы классификации форменных элементов костистых рыб. Детально изучается структурная организация про- и мезонефроса, представляющая собой морфологический базис для осуществления функций кроветворения, выделения и эндокринной регуляции. Описывается ультраструктура лейкоцитов интерстиция и эпителиальных клеток нефрона. Показывается общность структурной организации почек пресноводных и морских костистых рыб и различия в морфологии и соотношении некоторых клеточных элементов, что отражает адаптацию организма к различной солености и кислородному режиму среды обитания.

Монография предназначена для научных сотрудников, преподавателей, аспирантов и студентов высших учебных заведений биологического, сельскохозяйственного и ветеринарного профиля.

Работа выполнена при финансовой поддержке Совета по грантам Президента РФ, грант МК-652.2011.4 и поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант 11-04-01168-а).

УДК 597.5:591.461.2; ББК 28.693.32; ISBN 978-5-98914-115-9; 140 с. (МЯГКИЙ ПЕРЕПЛЕТ)

ПО ВОПРОСАМ ПРИОБРЕТЕНИЯ ОБРАЩАТЬСЯ ПО АДРЕСУ:
150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58. ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА»
E-mail: vlv@yarcx.ru

ФЛОРА ВЫГОННЫХ КОПАНЕЙ СЕВЕРО-ЗАПАДА ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ

Э.В. Гарин (фото)
к.б.н., научный сотрудник лаборатории высшей водной растительности ФГБУН Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН, п. Борок

Флора, выгонные копани, малые искусственные водоёмы

Flora, pasture earth reservoirs, small artificial watertanks

Копаные водоёмы были и до сего времени остаются непременным компонентом практически любого сельскохозяйственного и городского ландшафта. В первую очередь, это относится к тем небольшим водоёмам, которые устраиваются повсеместно с целью накопления и удержания в них воды. Назначение таких водоёмов чрезвычайно разнообразно и зачастую отображено в их названиях: водопойные, бытовые и пожарные копани, пруды для разведения рыб и водоплавающих птиц, рекреационные водоёмы [1]. Наибольшее их количество расположено в сельской местности: в деревнях, садоводческих товариществах, на выгонах. Копани испытывают интенсивное механическое и химическое воздействие со стороны человека и домашнего скота. Будучи бессточными системами, они аккумулируют в себе смываемые с полей удобрения, гербициды, инсектициды. Прогоняемый через копани скот, вследствие дефекации, повышает содержание в водоёме органического вещества, что создаёт условия для развития в водной среде патогенных микроорганизмов. Кроме того, водоёмы являются средой обитания промежуточных стадий ряда гельминтов. Вместе с тем водным растениям, как и сорным, присущи функции, обеспечивающие устойчивость биоценоза, его биологическое разнообразие [2]. Однако специального исследования выгонных копаней до настоящего времени не проводилось. В рамках настоящей статьи даётся анализ флоры этой группы малых искусственных водоёмов.

С 1997 года на базе лаборатории высшей водной растительности ИБВВ РАН проводится изучение процессов зарастания малых искусственных водоёмов северо-запада Ярославской области. Среди изученных водоёмов есть небольшая группа выгонных копаней – малых искусственных водоёмов, устраиваемых в загонах ферм или на выгонах по ходу следования скота. Всего на территории исследования было описано 23 водоёма данного типа: у д. Мартыново Мышкинского р-на (1 водоём), у пос. Борок (1 водоём), у с. Веретея (8 водоёмов), у деревень Заломы (2), Великово (1), Грёзное (5), Григорово (2), Малые Ченцы (2), Обрубово (1) Некоузского р-на.

При анализе собранного флористического материала рассмотрены систематическая, экологическая и географическая структура флоры выгонных копаней. Названия сосудистых растений приведены по С.К. Черепанову [3]. Экологические типы даны по В.Г. Папченкову [4]; жизненные формы – по классификации Х. Раункиера [5].

Флора изученных нами выгонных копаней представлена 155 видами макрофитов, встреченных в условиях водной среды или на обсыхающих мелководьях. Найденные нами растения относятся к 89 родам из 42 семейств. Среди них: харовые и хвощеобразные представлены тремя видами каждый (по 1 роду), мохообразные – 4 видами (4 рода из 3

семейств), цветковые – 146 видами (из 83 родов и 37 семейств). Однодольные в рассматриваемой флоре насчитывают 67 видов, относящихся к 33 родам из 12 семейств, класс двудольных – 79 видов из 50 родов и 25 семейств.

Таблица 1 – Число видов в 5-ти ведущих семействах флоры выгонных копаней

Семейство	Количество видов
1. *Poaceae*	22 (14,2%)
2. *Cyperaceae*	18 (11,6%)
3. *Asteraceae*	13 (8,4%)
4. *Polygonaceae*	9 (5,8%)
5. *Juncaceae*	7 (4,5%)
Всего в 5-ти ведущих семействах	69 (44,5%)

При изучении гидрофильной флоры выгонных копаней был обнаружен 1 гибрид – *Bidens* × *garumnae* Jeanjean et Debray. Это достаточно низкий уровень гибридной составляющей (0,6% от общего списка флоры).

Наибольшим числом таксонов видового ранга во флоре изученных водоёмов, как видно из таблицы 1, выделяются 5 семейств, к которым относится 69 видов, или 44,5% общего списка флоры. Большинство семейств представлены 1–5 видами, из них только одним видом – 13 семейств.

Такое распределение ведущих семейств изучаемой флоры в целом характерно и для многих других типов описанных в литературе водоёмов и водотоков [6].

Из таблицы 2 видно, что 5 наиболее крупных родов содержат 34 вида, или 21,9% общего списка флоры. В то же время, значительная часть родов представлены 1–3 видами, причём 59 родов представлены лишь одним видом каждый и содержат

Таблица 2 – Количество видов в 5-ти ведущих родах

Род	Количество видов
1. *Carex*	12 (7,7%)
2. *Juncus*	7 (4,5%)
3. *Salix*	6 (3,9%)
4. *Potamogeton*	5 (3,2%)
5. *Persicaria*	4 (2,6%)
В 5-ти ведущих родах	34 (21,9%)

Таблица 3 – Экологическая структура флоры

Экогруппа	Количество видов
Гидрофиты	19 (12,3%)
Гелофиты	12 (7,7%)
Гигрогелофиты	25 (16,1%)
Гигрофиты	59 (38,1%)
Гигромезо- и мезофиты	40 (25,8%)

Таблица 4 – Географический состав флоры выгонных копаней

РЕГИОН \ ЗОНА		AB	B	BN	HAB	LS	PZ	H
		2 (1,4%)	81 (54,7%)	8 (5,4%)	1 (0,7%)	1 (0,7%)	54 (36,5%)	1 (0,7%)
EE	1 (0,7%)		1					
GA	56 (37,8%)		26	1	1		28	
EA	37 (25,0%)	1	26	2		1	7	
E	11 (7,4%)	1	7	2			1	
E-WS	10 (6,8%)		5	1			4	
E-NA	2 (1,4%)		1	1				
ES	14 (9,5%)		11	1			2	
ES-NA	1 (0,7%)		1					
NA	3 (2,0%)		3					
PR	12 (8,1%)						12	
H	1 (0,7%)							1

Примечание. Принадлежность к зональной географической группе: AB – арктобореальный; B – бореальный; BN – бореонеморальный; HAB — гипоарктобореальный; LS – лесостепной; N – неморальный; PZ – плюризональный. Принадлежность к региональной географической группе: EE – восточноевропейский; GA – голарктический; EA – евроазиатский; E – европейский; E-WS – европейско-западносибирский; E-NA — европейско-североамериканский; ES – евросибирский; ES-NA – евросибирско-североамериканский; NA – североамериканский (адвентивный); PR – плюрирегиональный; H – гибрид с неустановленным ареалом. В скобках указана доля представителей зональной или региональной группы от общего числа сосудистых растений выгонных копаней.

в себе более 1/3 всего видового разнообразия флоры выгонных копаней (38,1%).

Анализ жизненных форм макрофитов исследуемой флоры выявил преобладание на выгонных копанях гигрофитов (59 видов, или 38,1% от общего списка флоры), а также представителей группы гигромезо- и мезофитов (40 видов, 25,8%), о чём свидетельствуют данные таблицы 3.

Значительная часть слагающих исследуемую флору сосудистых растений – травянистые многолетники (119 видов, или 76,8% от общего списка флоры). Роль однолетников не столь заметна – они составляют лишь 18,1% списка флоры (28 видов). Кустарники слабо представлены во флоре копаней (8 видов, или 5,2%) – это преимущественно виды рода *Salix*.

Подавляющее большинство обнаруженных на выгонных копанях макрофитов относятся к достаточно обычным для флоры Ярославской области видам (135 видов, 87,1%). Доля изредка встречающихся (16 видов) и редких для флоры области видов (4) невелика.

Для географической структуры рассматриваемой флоры свойственно преобладание в зональном распределении бореальных (81 вид, 54,7% от списка флоры) и плюризональных (54 вида, 36,5%) видов (табл. 4). В региональном отношении в рассматриваемой флоре преобладают голарктические виды (56 видов, 37,8%) и в значительно меньшей степени – евроазиатские (37 видов, 25%).

Таким образом, консервативность водной среды создает условия для заселения водоёмов широко распространёнными, плюризональными видами. А географическое положение исследуемых нами водоёмов определяет существенное смещение географического спектра в сторону бореальных, голарктических и евроазиатских видов.

Литература

1. Водоёмы, их назначение и классификация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.zgorod-nn.ru/index.php?page=articles&id=10.

2. Щукин, С.В. Экологическая роль сорных растений при применении систем энергосберегающей обработки почвы [Текст] / С.В. Щукин, Р.Е. Казнин, А.М. Труфанов, Е.В. Чебыкина // Вестник АПК Верхневолжья. – 2012. – №3 (19). – С. 30-33.

3. Черепанов, С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). Русское издание [Текст] / С.К. Черепанов. – СПб.: Мир и семья, 1995. – 992 с.

4. Папченков, В.Г. О классификации макрофитов водоёмов и водной растительности [Текст] / В.Г. Папченков // Экология. – 1985. – № 6. – С. 8–12.

5. Вальтер, Г. Общая геоботаника [Текст]: пер. с нем. / Г. Вальтер – М.: Мир, 1982. – 264 с.

6. Лисицына, Л.И. Флора водоемов волжского бассейна [Текст]. Определитель сосудистых растений / Л.И. Лисицына, В.Г. Папченков, В.И. Артеменко. – М.: Товарищество научных сообществ КМК, 2009. – 219 с.

В СЛЕДУЮЩЕМ ВЫПУСКЕ ЖУРНАЛА:

МЕТОДИКА СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ: ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ АДАПТАЦИИ К УСЛОВИЯМ ПЕРВОЙ И ТРЕТЬЕЙ СФЕР АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

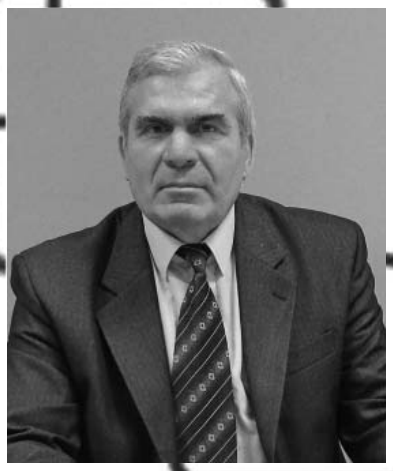
ОПЫТ ПРИВЛЕЧЕНИЯ МОЛОДЕЖИ И СПЕЦИАЛИСТОВ В СФЕРУ АПК

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ КОРОВ ЯРОСЛАВСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ СИСТЕМА КОРМЛЕНИЯ КОРОВ – ОСНОВНОЙ ФАКТОР В РЕАЛИЗАЦИИ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

Выход следующего номера – март 2013 г.

НОВЫЕ ПРЕПАРАТЫ В КОМБИКОРМЕ-СТАРТЕРЕ ДЛЯ ТЕЛЯТ



А.И. Фролов
к.с.н., ведущий научный сотрудник
ГНУ ВНИИТиН Россельхозакадемии, г. Тамбов
А.Н. Бетин
к.с.н., ведущий научный сотрудник
ГНУ ВНИИТиН Россельхозакадемии, г. Тамбов
В.Ю. Лобков (фото)
д.б.н., профессор, зав. кафедрой инновационных технологий
в АПК Института агробизнеса и новых технологий
ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Премиксы, комбикорма, телята, живая масса, переваримость, поведение, биохимия крови, эффективность

Premix, mixed fodders, calves, alive mass, digestibility, behaviour, blood biological chemistry, effectiveness

В молочном животноводстве наиболее эффективным является внедрение новых технологий в кормлении, повышающих его полноценность при сокращении затрат на единицу производимой продукции. Комбикорм как главный фактор в питании животных должен быть сбалансирован по питательным, биологически активным веществам (БАВ), иметь высокие вкусовые качества и быть доступным воздействию пищеварительных ферментов.

В России из-за несбалансированного кормления на производство животноводческой продукции затрачивается в 3 раза больше кормов по сравнению с развитыми странами [1, 2]. Причём используются рецепты комбикормов, качество и цена которых во многом зависит от входящих в них импортных составляющих [3].

Использование импортных стартерных комбикормов для большинства хозяйств страны невыгодно из-за их высокой цены. Поэтому они предпочитают применять комбикорма по упрощенным рецептам, состоящим из трех-четырех компонентов, более дешевые, но уступающие по белковой питательности импортным на 30-40%.

В связи с вышеизложенным была поставлена задача разработать рецепт комбикорма-стартера с новыми БАВ для телят из собственных растительных высокобелковых кормов, включая их предварительную тепловую подготовку с целью снижения антипитательных факторов, и не уступающего по продуктивному действию отечественным и зарубежным аналогам.

Для выполнения поставленной задачи был проведён научно-производственный опыт с определением экономической эффективности использования в рационах телят комбикорма-стартера, приготовленного в условиях хозяйства из высокобелковых растительных компонентов с включением в рецепт новых биологически активных веществ органического происхождения. Для этого определён оптимальный вариант термической подготовки зернобобовой составляющей, усовершенствован рецепт премикса путём замены неорганической части микроэлементов на органическую (биоплексы), введены новые экзогенный ферментный и антибактериальный препараты.

Практическая значимость проведенного опыта и исследования заключается в том, что для технологии выращивания телят предложен новый, значительно более дешёвый по сравнению со стандартным комбикорм-стартер, изготовление которого не требует внесения дополнительных изменений в процесс его производства в хозяйствах и комбикормовых заводах.

В научно-производственном опыте на животных изучали:

- изменение живой массы и среднесуточного прироста;
- интенсивность роста;
- поедаемость кормов;
- биохимические показатели крови;
- переваримость питательных веществ рационов;
- показатели экскрементов;
- реакции поведения;
- экономическую эффективность выращивания.

Опытные партии комбикормов изготовляли в кормоцехе колхоза-племзавода им. Ленина Тамбовской области, где проводился научно-хозяйственный опыт.

Общая схема исследований приведена на рисунке 1.

Проведенные исследования по различным способам термической обработки соевых бобов показали, что наиболее стабилизирующее дей-

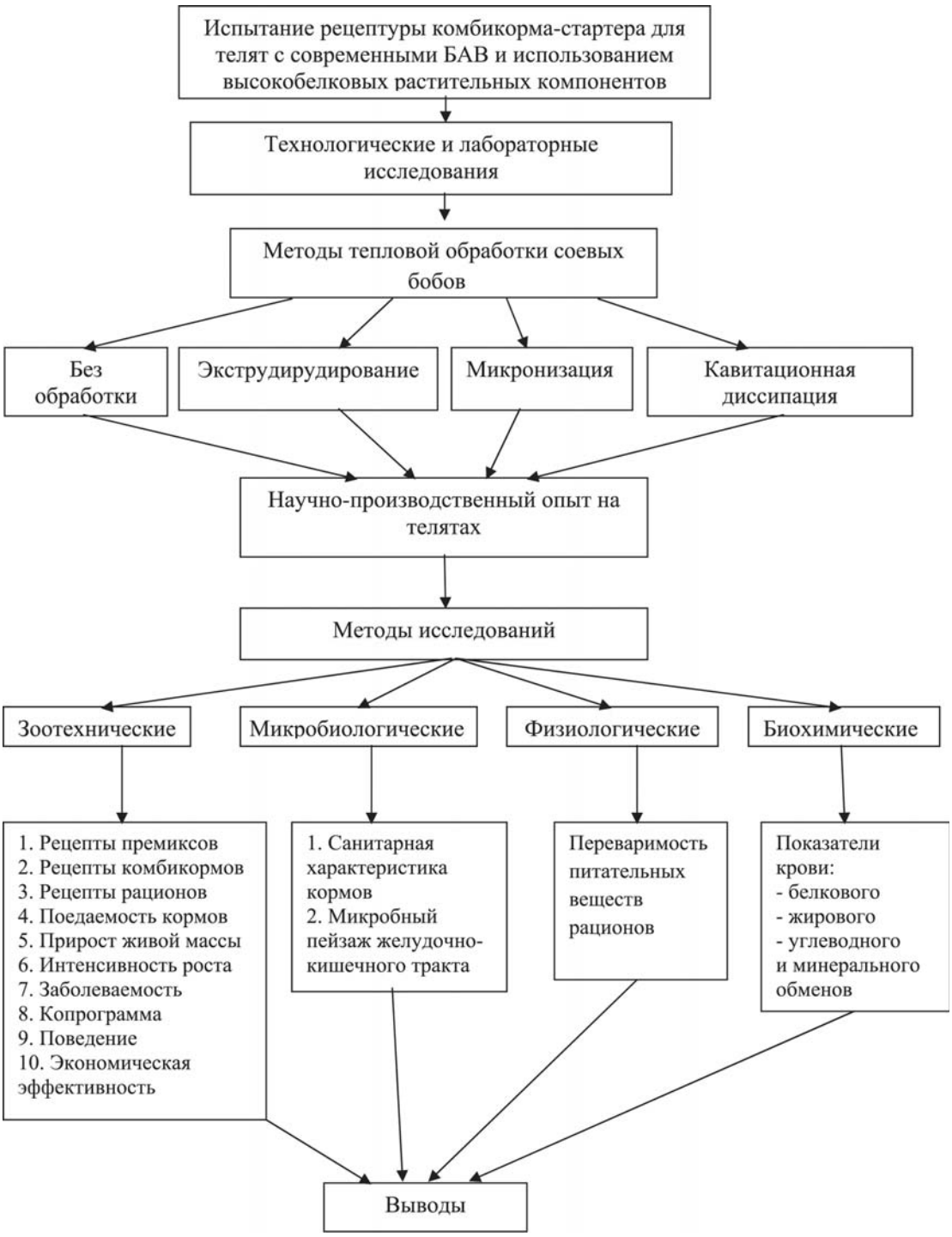


Рисунок 1 – Общая схема исследований

ствие на растительный белок оказала микронизация. Содержание водорастворимой фракции протеина сократилось в 2,7 раза по сравнению с необработанными соевыми бобами (табл. 1). Содержание ингибиторов трипсина снизилось в 12,6 раза. Активность уреазы при всех способах обработки снизилась в 2,5-7,8 раза.

Для опытной рецептуры премикса в качестве основы был использован стандартный премикс ПКР-1, в котором сернокислые соли микроэлементов заменены по их активному веществу аналогичным количеством биоплексов.

С использованием опытного премикса разработан рецепт нового стартерного комбикорма для телят, который представлен в таблице 2.

Для расщепления антипитательных веществ в зернобобовых и стабилизации микрофлоры кишечника в комбикорм введён мультиэнзимный комплекс Оллзайм Вегпро и антибактериальный препарат Био-Мос.

Таблица 1 – Биохимические характеристики соевых бобов при различных способах обработки, % в сухом веществе

Показатели	Соя натуральная	Соя экструдированная	Соя микронизированная	Соя, обработанная в кавитаторе
Водорастворимый протеин, % от сырого протеина	75,0	34,0	27,5	29,3
Ингибиторы трипсина	1,77	0,87	0,14	0,92
Уреаза, pH	2,20	0,28	0,59	0,86

Таблица 2 – Рецепты стартерных комбикормов для телят, %

Компоненты	Комбикорм-стартер	
	контрольный	опытный
Ячмень нативный	59,5	-
Ячмень экструдированный	-	23,46
Горох экструдированный	-	30,0
Кукуруза экструдированная	-	20,0
Соя микронизированная	-	22,0
Жмых подсолнечниковый	14,0	-
Сухое обезжиренное молоко	18,0	-
Дрожжи кормовые	5,0	-
Оллзайм-Вегпро	-	0,02
Био-Мос	-	0,02
Фосфат кормовой	0,7	2,0
Мел	1,3	1,0
Соль поваренная	0,5	0,5
Премикс ПКР-1	1,0	-
Премикс опытный	-	1,0
В 1 кг содержится:		
ЭКЕ	1,1	1,2
Обменной энергии, МДж	11,7	11,5
Сухого вещества, г	875	863
Сырого протеина, г	211	206
Переваримого протеина, г	172	167
Сырого жира, г	57	61
Сырой клетчатки, г	51	52

По содержанию энергии и питательным веществам контрольный и опытный комбикорма существенно не отличались, но имели разную стоимость. Расчетная цена контрольного комбикорма в два раза выше опытного и составила 23676 руб./т, что обусловлено высокой стоимостью сухого молока, входящего в его рецептуру.

Эффективность разработанного опытного рецепта комбикорма-стартера для телят изучена в научно-производственном опыте на молодняке чёрно-пёстрой породы крупного рогатого скота в зимне-весенний период. Животные были подобраны в группы в 10-дневном возрасте по методу пар-аналогов с учётом происхождения, живой массы и состояния здоровья. Условия содержания и кормления молодняка были аналогичными, за исключением комбикормов. Телята контрольной группы получали комбикорм КР-1, опытной – комбикорм, состоящий из термически обработанных зернобобовых компонентов, премикса с биоплексами, ферментного и антибактериального препаратов. По схеме выращивания за период опыта телятам предусматривалось скормить по 124 кг стартерных комбикормов, при планируемом среднесуточном приросте живой массы за период на уровне 650-700 г.

Перед началом опыта был проведён анализ кормовых средств на их санитарное состояние, который показал, что в сене и силосе не установлено содержание микотоксинов, превышающих допустимые значения. В комбикормах не обнаружено патогенных и условно-патогенных форм бактерий. Стафилококки при тепловой обработке инактивированы не полностью. Плесневые грибы в опытном комбикорме после тепловой обработки не обнаружены. В целом комбикорма, сено и силос соответствовали санитарным нормам.

Среднесуточный рацион телят обеих групп по общей энергетической питательности был практически одинаков. До двухмесячного возраста телята обеих групп съедали в сутки примерно одинаковое количество комбикорма, но уже в возрасте 3-х месяцев телята опытной группы потребляли в сутки комбикорма на 6,7% больше контрольных. В четырёхмесячном возрасте эта разница составила 7,1%.

За период исследования молодняк опытной группы по сравнению с контрольной потребил больше стартерного комбикорма на 5,7; сена – на 1,25; силоса – на 11,7%, соответственно. По-видимому, зернобобовые в опытном комбикорме после термической обработки обладали лучшими вкусовыми качествами и ароматным запахом, что способствовало большей их поедаемости. В свою очередь, это стимулировало в дальнейшем увеличение потребления сена и силоса. За весь период у телят опытной группы по сравнению с контрольной затраты комбикорма, ЭКЕ, переваримого протеина на 1кг прироста живой массы были больше на 12,7; 9,5 и 8,6%, соответственно.

Несмотря на увеличение потребления кормов телятами опытной группы, установлена тенденция снижения переваримости питательных веществ рациона в сравнении с контрольными, за исключением клетчатки. Переваримость сухого вещества в опытной группе телят была соответственно на 2,5; органического вещества – на 1,8; протеина – на 1,28; жира – на 1,98; БЭВ – на 2,89 абсолютных процента ниже по сравнению с показателями контрольной группы. Снижение переваримости, возможно, обусловлено более низкой биологической ценностью зернобобовых (хотя и прошедших тепловую обработку) по сравнению с рационом, содержащим комбикорм с сухим обезжиренным молоком.

Полученные в нашем опыте данные о снижении переваримости питательных веществ при вводе в рацион термически обработанной зерносмеси, согласуются с данными Кудашева Р. [4], Афанасьева В.А. и др. [5], которые в своих работах отмечают, что при экструзии бобовых отмечается тенденция к снижению эффективности действия пищеварительных ферментов на белки.

Переваримость клетчатки у молодняка опытной группы составила 53,1%, что выше на 2,24% в сравнении с контрольной группой. По-видимому, это обусловлено комплексным действием введённого в состав опытного комбикорма фермента Оллзайм Вегпро.

Таким образом, переваримость питательных веществ рациона животных опытной группы в среднем ниже контрольной на 1,35%, однако она была на достаточно высоком уровне.

Различия в переваримости и потреблении питательных веществ рационов обусловили различную энергию роста подопытных животных. При формировании групп живая масса подопытных телят была практически одинаковой, но уже в возрасте 53 дней телята контрольной группы по этому показателю превосходили опытных на 6,47%.

Среднесуточный прирост живой массы телят представлен на рисунке 2.

Среднесуточный прирост живой массы у телят опытной группы по всем возрастным периодам был меньше, чем у телят контрольной группы и в целом за период выращивания, и составил 684 г по сравнению с 731 г (-6,43%). Необходимо

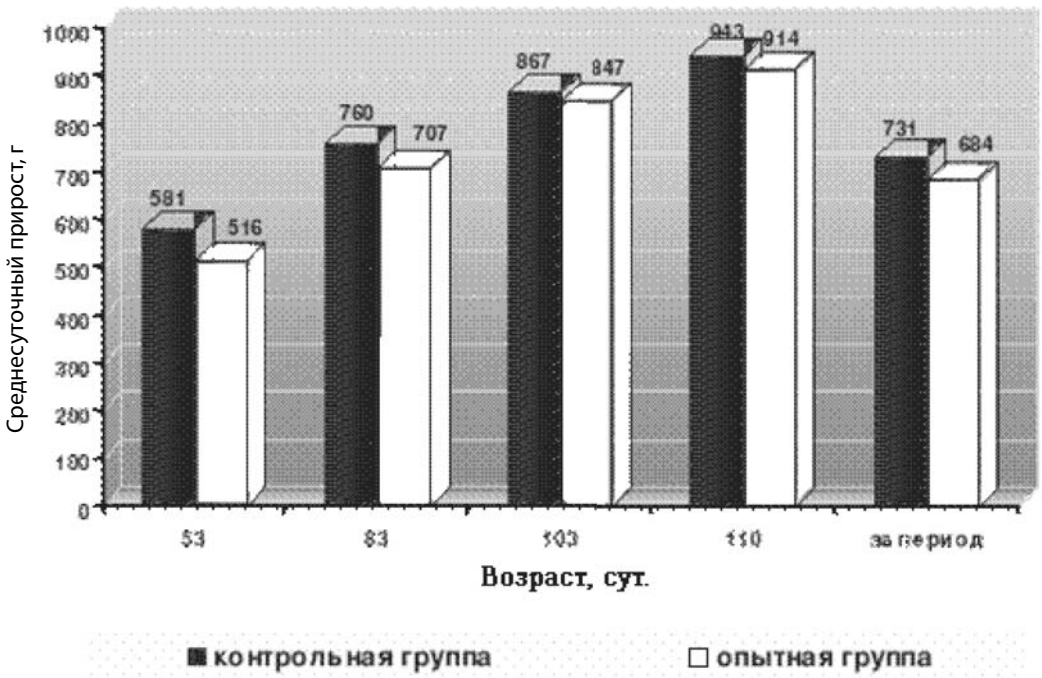


Рисунок 2 – Среднесуточные приросты подопытных телят по периодам, г

отметить, что хотя среднесуточный прирост живой массы за период выращивания у молодняка опытной группы и был несколько ниже контрольной, но он находился на достаточно высоком уровне.

У телят, получавших к основному рациону комбикорм опытной рецептуры, суммарное количество актов жвачки, зафиксированное в 10-минутном интервале в течение суток (общий суммарный жвачный период), по сравнению с контрольными, было больше на 14,5%, что связано, по-видимому, с большим потреблением кор-

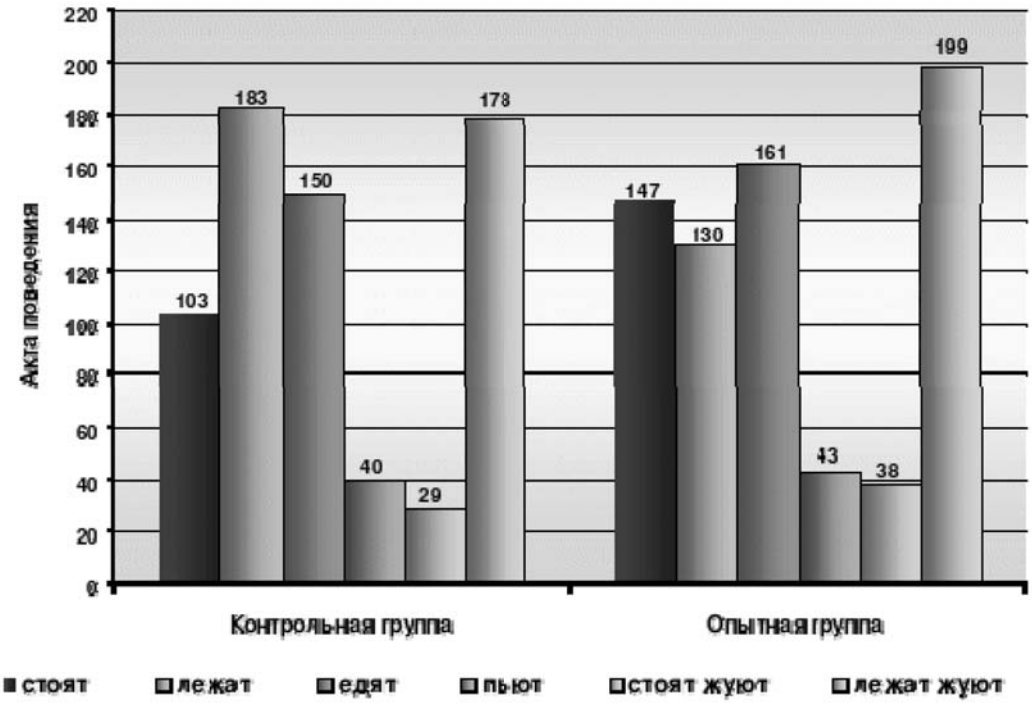


Рисунок 3 – Изменение реакций поведения при скармливании телятам рационов с различными комбикормами

ма (рис. 3).

Учет продолжительности жвачного периода за сутки в часах на 1 животное показал, что у телят контрольной группы он составил 6,9 часов, у опытной – 7,9 часов или на 1 час больше.

Количество актов стояния у молодняка опытной группы было больше на 42% или в расчёте на 1 голову – на 1,5 часа. В приёме воды разница между группами незначительная, в то же время у телят опытной группы по отношению к контрольной число актов приёма корма зафиксировано больше соответственно на 7,3%.

Результаты биохимического исследования крови у подопытных животных представлены в таблице 3. Все изученные метаболиты обмена веществ в крови животных обеих групп находились в пределах физиологической нормы соответствующего возраста. Необходимо отметить более высокое содержание гемоглобина у телят опытной группы (на 5,1%), а также достоверно значимое повышение уровня глюкозы (на 45,3%). Железо и медь являются составными компонентами гемоглобина и ферментных активаторов, например, цитохромоксидазы, участвующей в углеводном обмене. Цинк потенцирует действие большого количества гормонов и ферментов, стимулирует гемоглобино- и гликогенообразование, а также и иммунобиологическую реактивность организма. Очевидно, что большая их биодоступность оказала влияние на анаболитические процессы в организме животных, получавших опытный комбикорм. Содержание вышеуказанных микроэлементов, а также общего кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови телят обеих групп было практически на одном уровне.

Особенно значительным оказалось повышение в 2,2 раза содержания селена в крови телят опытной группы по сравнению с контролем, до физиологической нормы (100-200 мкг/л).

Таким образом, использование опытного комбикорма-стартера в рационах телят не повлияло отрицательно на показатели их крови, характеризующие энергетический, белковый и минеральный обмены веществ.

Макроскопический анализ фекалий телят показал, что кал у животных обеих групп практически был одинаков, без клинических синдромов, соответствовал нормативным значениям, из чего следует, что секреторная и всасывающая функции желудочно-кишечного тракта у телят обеих групп были нормальными (табл. 4).

Соотношение бактерий группы кишечной палочки к молочнокислым бактериям у животных контрольной и опытной групп составило 1,08:1 и 0,77:1 соответственно, что свидетельствует о некотором нестабильном микробном балансе кишечника телят контрольной группы. Очевидно, что антибактериальный препарат Био-Мос в составе комбикорма телят опытной группы оказывает сдерживающий эффект на рост условно-патогенной микрофлоры.

Общие затраты на корма в расчёте на 1 голову в опытной группе телят составили 9520 рублей, что на 12,6% ниже контрольных. Несмот-

Таблица 3 – Биохимические показатели крови подопытных животных

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Общий белок, г/л	73,24 ± 1,06	72,00 ± 1,82
Альбумины, г/л	29,47 ± 3,24	27,00 ± 0,98
Глобулины, г/л	43,77 ± 0,42	45,00 ± 2,47
А/Г	0,67 ± 0,16	0,60 ± 0,05
Гемоглобин, г/л	110,4 ± 3,17	116,1 ± 6,15
Глюкоза, ммоль/л	3,53 ± 0,54	5,13 ± 0,27 *
Общий кальций, ммоль/л	2,43 ± 0,07	2,50 ± 0,17
Неорганический фосфор, ммоль/л	2,78 ± 0,14	2,93 ± 0,10
Железо, мкмоль/л	64,4 ± 3,5	57,3 ± 2,2
Медь, мкмоль/л	15,7 ± 1,3	17,7 ± 0,9
Цинк, мкмоль/л	41,3 ± 5,2	30,6 ± 2,8
Селен, мкг/л	75 ± 7	162 ± 12 *
* – P < 0,001		

ря на меньший валовой прирост живой массы у подопытных телят за период выращивания, дополнительный доход от их условной реализации получен в сумме 142 рублей на 1 животное, что на 2,64% больше, чем в контроле (табл. 5).

Выводы

1. Использование стандартного и опытного стартерных комбикормов оказало положительное влияние на основные изучаемые показатели у телят, не отразилось отрицательно на физиологических процессах в их организме.

2. Стоимостные характеристики высокобелковых растительных компонентов в составе опытного комбикорма позволили удешевить его производство по сравнению с контрольным до 11,2 тыс. руб./т или на 52,69%.

3. Различие в цене стандартного и опытного комбикормов позволило получить дополнительный доход от условной реализации опытных телят при некотором снижении их продуктивности (больше контрольных на 2,64% или на 142 рубля

Таблица 4 – Состав и консистенция микрофлоры желудочно-кишечного тракта телят, КОЕ/г

Группы микроорганизмов	Группа	
	контрольная	опытная
КМАФАНМ	$3,8 \cdot 10^8$	$2,8 \cdot 10^8$
Молочнокислые	$1,3 \cdot 10^8$	$2,1 \cdot 10^7$
БГКП	$1,4 \cdot 10^8$	$1,6 \cdot 10^7$
Стафилококки	$2,4 \cdot 10^5$	$2,0 \cdot 10^3$
Энтерококки	$5,3 \cdot 10^5$	$3,2 \cdot 10^4$
Дрожжи	не обнаружено	не обнаружено
Плесени (род Penicillum)	$3 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^2$
Клостридии	не обнаружено	не обнаружено
Сальмонеллы	не обнаружено	не обнаружено

Таблица 5 – Экономическая эффективность выращивания телят

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Живая масса в начале периода, кг	37,0	36,8
Живая масса в конце периода, кг	117,4	112,0
Валовой прирост живой массы, кг	80,4	75,2
± к контрольной группе, %	-	-6,47
Среднесуточный прирост живой массы за период, г	731	684
± к контрольной группе, %	-	-6,43
Стоимость 1 тонны комбикорма, руб.	23676	11201
Израсходовано комбикорма на 1кг прироста, кг/ руб	1,33/31,5	1,50/16,8
± к контрольной группе, %	-	-53,3
Стоимость израсходованных кормов рациона на 1 голову, руб.	10702,6	9468,7
± к контрольной группе, %	-	11,53
Затраты на тепловую обработку зерновых компонентов комбикорма, руб.	-	50,85
Всего затрат на корма, руб.	10702,6	9520,0
± к контрольной группе, %	-	-12,6
Реализационная стоимость валового прироста по ценам на племмолодняк (200 руб. за 1кг живой массы), руб.	16080	15040
Получен доход от реализации за вычетом затрат на корма, руб.	5378	5520
Получен дополнительный доход на 1 голову, руб.	-	142,00
± к контрольной группе, %	-	+2,64

на 1 голову).

4. Использование в рецепте комбикорма-стартера термически обработанных зерновых компонентов, премикса из органических форм микроэлементов, новых ферментного и антибактериального препаратов (производства компании «Оллтек») позволило исключить зависимость от рыночной цены на сухое обезжиренное молоко и вырастить телят с живой массой, соответствующей запланированным показате-

Литература

1. Шапочкин, В.В. Современное комбикормовое производство и перспективы его развития [Текст] / В.В. Шапочкин // Материалы международной конференции «Комбикорма-2010. Современное производство комбикормов». 2010 г., ноябрь. – Москва: МПА.

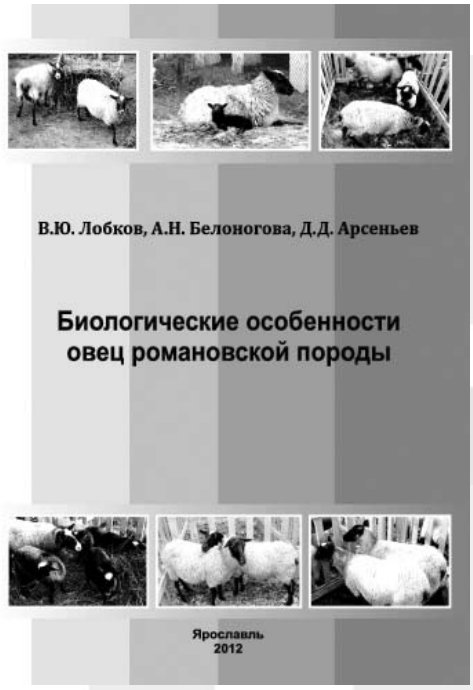
2. Корчагина, Ю.А. Современные подходы к протеиновому питанию высокопродуктивных коров [Текст] / Ю.А. Корчагина // Вестник АПК Верхневолжья. – 2012. – №3 (19). – С. 91-94.

3. Афанасьев, В.А. Специальная обработка зерна и комбикормов [Текст] / В.А. Афанасьев, Н.М. Сухарева // Кролиководство и звероводство. – 2002. – № 4. – С. 4-6.

4. Кудашев, Р. Экструдированные зернобобовые компоненты в составе ЗЦМ для телят [Текст] / Р. Кудашев, В. Трухачёв, И. Кудашев, Н. Злыднев // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 3. – С. 23-24.

5. Романов, Д. Роль престартерных комбикормов в развитии и продуктивности животных [Текст] / Д. Романов // Комбикорма. – 2007. – № 6. – С. 61-62.

ОБЪЯВЛЕНИЕ



В издательстве ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА» в 2012 г. вышла монография «Биологические особенности овец романовской породы» / В.Ю. Лобков, А.Н. Белоногова, Д.Д. Арсеньев.

В монографии на основе собственных экспериментальных данных, совместной творческой работы авторов и специалистов ведущих овцеводческих хозяйств Ярославской области и частичного обобщения отечественного и зарубежного опыта рассмотрены аспекты биологии романовских овец, вопросы их адаптационных способностей. Определена роль природно-климатических и экологических факторов в возникновении и развитии йоддефицитного состояния у животных, изучена динамика количественных показателей гуморального и клеточного иммунитета. Представлен экспериментальный материал по системам крови, полиморфным системам белков, имеющий как теоретическое, так и практическое значение.

УДК 636.372:611/612; ББК 46.6:45.2; ISBN 978-5-98914-116-6;
162 с. (МЯГКИЙ ПЕРЕПЛЕТ)

ПО ВОПРОСАМ ПРИОБРЕТЕНИЯ ОБРАЩАТЬСЯ ПО АДРЕСУ:
150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58. ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА»
E-mail: vlv@yarcx.ru

МАШИНА ДЛЯ ЗАГРУЗКИ И ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

В.А. Николаев
к. т. н., доцент кафедры механизации сельскохозяйственного производства ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Минеральные удобрения, мешок, самозагрузка с платформы кузова, самозагрузка с земли

Mineral fertilizers, the sack, self-loading from a body platform, self-loading from ground

В настоящее время заводы выпускают удобрения только в гранулированном виде, помещёнными в пластмассовую упаковку цилиндрической формы. Масса материала в упаковке – 800 килограммов. Упаковка состоит из герметичного внутреннего мешка и наружного прочного мешка, имеющего вверху два отверстия и перемычку для грузозахватного приспособления. В хозяйствах обычно отсутствуют грузоподъёмные машины, поэтому разгрузка мешков в полевых условиях с платформы транспортного средства и загрузка их содержимого в разбрасыватели представляет большие сложности и трудности. Для обеспечения самозагрузки гранулированными минеральными удобрениями или другими сыпучими материалами, упакованными в пластмассовые мешки, в полевых условиях и их внесения создана навесная машина. Схемы её самозагрузки с платформы прицепа и с земли приведены на рисунках 1 и 2.

После рассева удобрений из очередной упаковки механизатор подъезжает к транспортному средству, опускает машину на землю (рис. 1 а; 1 б) и вручную снимает опорожненную упаковку с игл. Затем он гидроцилиндром, установленным вместо центральной тяги навесной системы, наклоняет машину назад (по ходу трактора) до касания участком её рамы платформы транспортного средства, а упором – края платформы (рис. 1 в). С помощью гидравлических цилиндров механизатор сначала переводит кулисы из переднего в заднее положение. При этом ролик, пробегая по дорожке, задаёт траекторию захвата, который в конце траектории круто опускается, захватывая материал (рис. 1 г). После этого механизатор переводит кулисы в переднее положение, опрокидывая материал в лоток (рис. 1 д; 1 е). Ролик, находясь в углублении дорожки, не может по ней перемещаться, поэтому стойка отклоняется вперёд, растягивая пружину до момента выхода ролика из углубления. Если материал в транспортном средстве расположен не на краю, его можно подвинуть, используя цепь с крючками и зацепляя её за отверстия. При этом нужно переместить необходимое количество раз кулисы вперёд-назад, каждый раз укорачивая цепь, до упора упаковки в дугу упорную.

После попадания в лоток опрокинутая упаковка с удобрениями сползает вниз, входя в цилиндрическую часть бункера. Одновременно она наползает на ножи, которые протыкают упаковку и раздвигают образовавшиеся отверстия, делая крестообразный разрез (рис. 1 е). Если необходимо сохранить прочные мешки для дальнейшего использования в хозяйственных целях, нужно ориентировать их так, чтобы перемычка на них в момент загрузки была расположена перпендикулярно продольной оси трактора. Тогда ножи при загрузке окажутся напротив

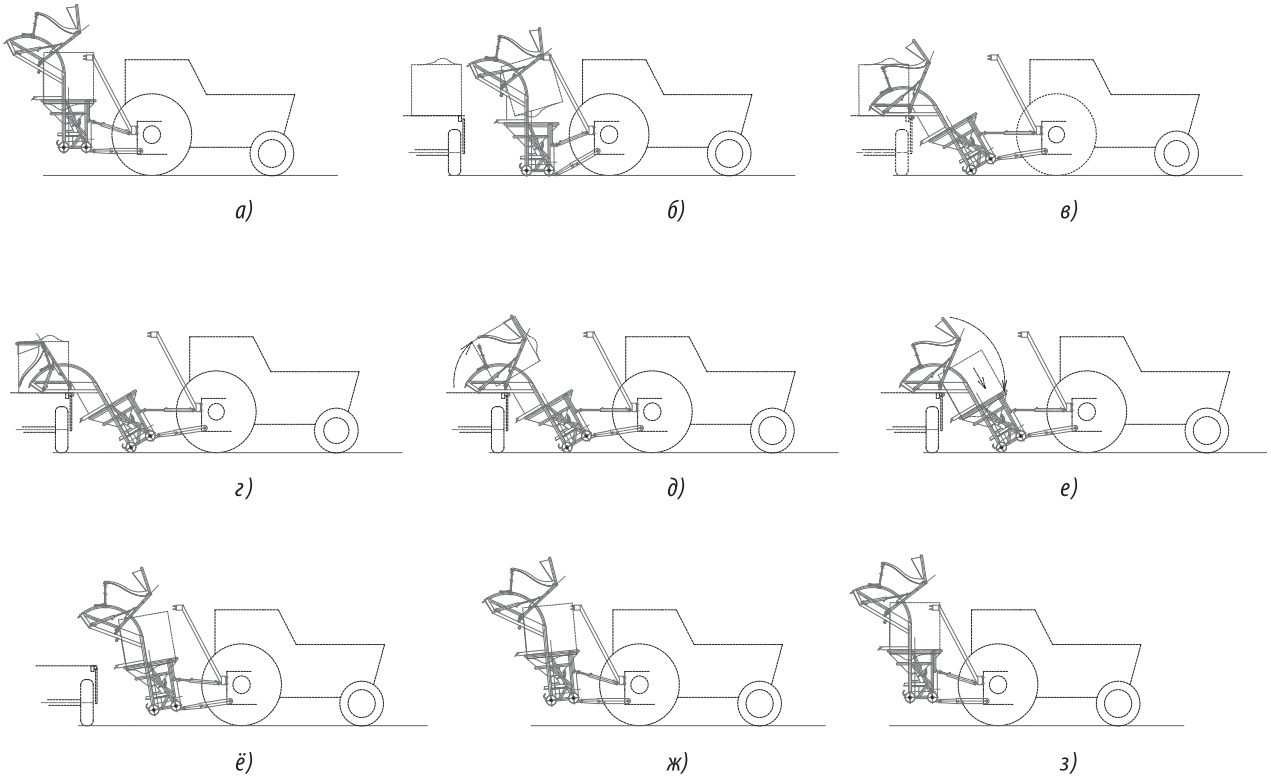


Рисунок 1 – Загрузка удобрений с прицепа

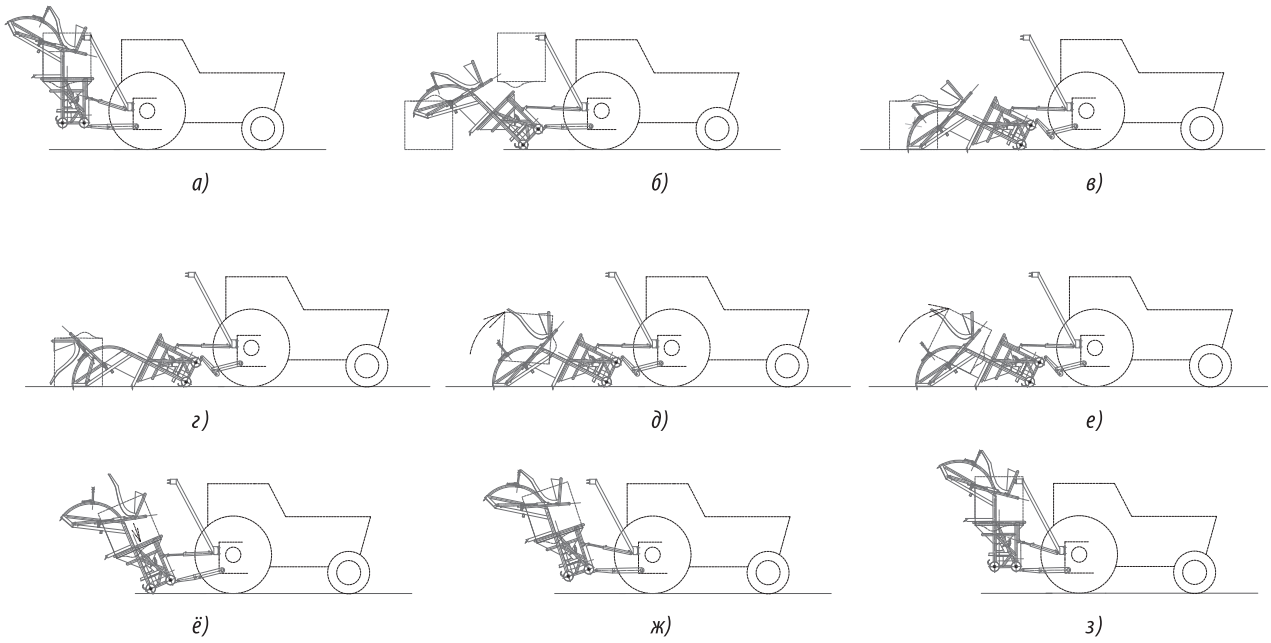


Рисунок 2 – Загрузка удобрений с земли

отверстий прочных мешков и разрежут лишь герметические мешки. Манипулируя рычагами управления гидроцилиндром подъёма навесной системы и гидроцилиндром, установленным вместо центральной тяги, механизатор поднимает машину с минеральным удобрением или другим сыпучим материалом на необходимую высоту (рис. 1 ё; 1 ж). При этом упаковка окончательно

входит в верхнюю часть бункера. Затем, подтягивая гидроцилиндром машину к кронштейну, он накалывает упаковку на иглы и приступает к внесению удобрений.

Для осуществления загрузки удобрений с земли (рис. 2) необходимо предварительно сделать пазы в тягах навесной системы трактора так, чтобы удлинители тяг могли поворачиваться вверх на 60 градусов вокруг задних пальцев, соединяющих тяги и удлинители тяг. При этом передние пальцы вынимают. Кроме этого надо перестроить машину.

При загрузке с земли механизатор подъезжает к новому мешку, опускает машину на землю (рис. 2 а; 2 б) и вручную снимает опорожненную упаковку с игл. Затем он гидроцилиндром, установленным вместо центральной тяги навесной системы, наклоняет машину назад (по ходу трактора) до врезания штырей рамки опорной и штырей опор в землю (рис. 2 в). При этом удлинители тяг навесной системы трактора поворачиваются относительно тяг. Дальнейший ход загрузки с земли (рис. 2 г; 2 д; 2 е; 2 ё; 2 ж) не отличается от загрузки с платформы транспортного средства за исключением возврата удлинителей тяг в исходное положение (рис. 2 ё) под действием веса загруженной машины. Чтобы избежать опрокидывания трактора при работе с машиной, обязательна установка на тракторе впереди стандартных балластных грузов. Конструкция машины и способ загрузки защищены патентом.

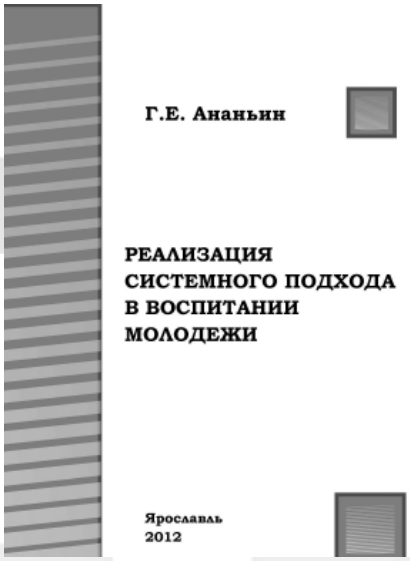
Вывод

Использование предлагаемой машины и способа загрузки позволит механизировать процесс загрузки гранулированных минеральных удобрений или других сыпучих материалов, упакованных в пластмассовые мешки, с транспортного средства или земли в полевых условиях.

Литература

1. Патент РФ №2357397. Машина для загрузки и разбрасывания минеральных удобрений и способ загрузки минеральных удобрений [Текст] / Николаев В.А. – Заявл. 07.11.2007. – №2007141433 // Опубл. в бюл. 10.06.2009. – №16. – 11 с.

ОБЪЯВЛЕНИЕ



В издательстве ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА» в 2012 г. вышла монография «Реализация системного подхода в воспитании молодежи» / Г.Е. Ананьин.

В монографии рассмотрены вопросы истории и современного состояния системного подхода как методологического инструмента познания и оптимизации воспитания молодежи.

Монография предназначена для преподавателей высших учебных заведений, аспирантов, магистрантов, студентов педагогических вузов.

УДК 37.02; ББК 74.00; ISBN 978-5-98914-117-3; 136 с. (МЯГКИЙ ПЕРЕПЛЕТ)

ПО ВОПРОСАМ ПРИОБРЕТЕНИЯ ОБРАЩАТЬСЯ ПО АДРЕСУ:
150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58. ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА»
E-mail: vlv@yarcx.ru

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОГАЗОВОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ФЕРМЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВА

В.А. Медянцев (фото)
к.с.н, доцент кафедры менеджмента
ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА»
И.В. Кряклина
к.т.н., доцент кафедры механизации сельскохозяйственного производства ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Фермерское хозяйство, биогазовая установка, энергосбережение, экономическая эффективность

Farm, biogas installation, energy saving, economic efficiency

Биогазовые установки могут обеспечить экономию средств фермера при газоснабжении дома для приготовления пищи и кипячения воды для крупного рогатого скота. Предлагаем использовать простейшую биогазовую установку, предназначенную для небольших фермерских хозяйств без подогрева и перемешивания субстрата (рис. 1) [1, 2]. Она будет работать в психофильном температурном режиме при температуре от 5°С и выше. Биогазовая установка содержит минимум составных частей для обеспечения процесса переработки навоза крупного рогатого скота и свиней, помета куриц, биоотходов и пищевых отходов семьи.

Загрузка субстрата будет осуществляться через бункер. Переработанная масса удаляется из реактора через выгрузную трубу в момент загрузки очередной порции сырья, или за счет давления биогаза в реакторе установки. Выгружаемая сброженная масса попадает в емкость для временного хранения. Простейшую биогазовую установку может построить своими силами любой фермер.

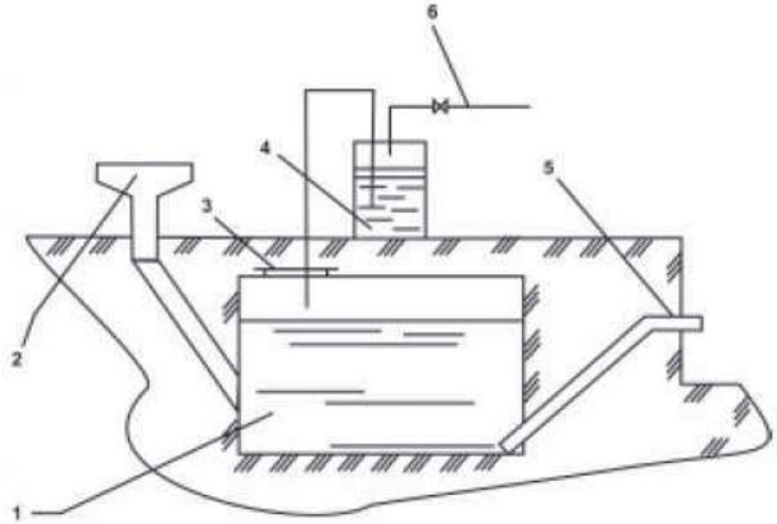


Рисунок 1 – Схема биогазовой установки
1 – реактор, 2 – бункер для загрузки субстрата, 3 – люк для доступа в реактор, 4 – водяной затвор, 5 – выгрузная труба, 6 – отвод биогаза к газгольдеру

Произведем расчет для определения экономической эффективности использования биогазовой установки для фермерского хозяйства, включающего один дом на две семьи (10 человек) жилой площадью 240 кв. м, 3 коровы, 3 свиньи, 35 кур.

Масса суточных экскрементов от одной коровы равна 55 кг, от одной свиньи – 4,5 кг; от 1 курицы – 0,17 кг, от одного человека – 0,13 кг. Суточная масса пищевых отходов от одного человека составляет 0,36 кг. Общая масса суточного субстрата фермерского хозяйства - 189,35 кг. Влажность навоза КРС и свиней равна 86%, куриного помета – 75%, экскрементов человека – 75%, пищевых отходов – 40%. Для достижения 85% влажности необходимо добавить к птичьему помету 3,9 л воды, к экскрементам людей – 0,8 л воды, к пищевым отходам – 7,63 л воды.

Суточная доза загрузки субстрата составит 201,75 кг. Время оборота реактора - от 10 до 20 суток в зависимости от температурного режима. Общий объем субстрата в реакторе должен быть в 10 раз больше суточной загрузки – 2018 кг. Объем субстрата не должен превышать 2/3 объема реактора, поэтому объем реактора получится 3 м^3.

Суточный выход биогаза определяется в зависимости от типа и суточной порции загрузки субстрата [3] (табл. 1).

Масса суточных экскрементов 3 коров – 165 кг, 3 свиней -13,5 кг при влажности 85%. Масса суточного помета 35 кур – 5,95 кг при влажности 75%. Масса суточных экскрементов 10 человек – 1,3 кг при влажности 75%. Суточная масса пищевых отходов 10 человек – 3,6 кг. После разбавления водой для достижения влажности 85% масса субстрата от кур составит 10 кг, от людей – 2,17 кг. Субстрат от пищевых отходов составит 11,23 кг.

В среднем выход биогаза с 165 кг навоза КРС будет равен 7,43 м^3, с 13,5 кг свиного навоза – 0,945 м^3, с 10 кг куриного помета – 0,7 м^3, с 2,17 кг экскрементов людей – 0,082 м^3, с 11,23 кг пищевых отходов – 0,39 м^3. Общий выход биогаза составит 9,55 м^3 в сутки.

Необходимый объем биогаза для приготовления пищи может быть определен на основании времени, ежедневно затрачиваемого на ее приготовление. Объем биогаза для приготовления одной порции пищи для одного человека равен в среднем 0,23 м^3 биогаза. Для кипячения 1 л воды необходимо 0,04 м^3 биогаза. Трехразовое приготовление пищи для 10 человек потребует 6,9 м^3 биогаза в сутки. На содержание одной коровы надо около 3 л кипяченой воды в день, для 3 коров – 9 л в день. На это уйдет 0,36 м^3 биогаза в сутки. Таким образом, на приготовление пищи и содержание коров необходимо 7,26 м^3 биогаза в сутки.

Тариф для населения по газообразному топливу: 1 м^3 газа – 4,3 руб. Стоимость газового топлива для 10 человек за месяц – 4,3· 9,55·30= 1232 руб., за год – 14780 руб. Для определения экономической эффективности биогазовой установки необходимо произвести расчет капитальных затрат на ее покупку и монтаж [4] (табл. 2).

Затраты на покупку и установку оборудования:

$З = 30000 + 30000 \cdot 0{,}08 = 32400$ руб.

Годовые эксплуатационные затраты складываются из амортизации, затрат на техническое обслуживание и ремонт и затрат на электроэнергию.

Затраты на амортизацию: $P_1 = p \cdot Ц = 0{,}05 \cdot 30000 = 1500$ руб.,

где $Ц$ – стоимость оборудования; p – коэффициент амортизации.

Затраты на техническое обслуживание и ремонт: $P_2 = k \cdot Ц = 0{,}05 \cdot 30000 = 1500$ руб., где k – коэффициент отчислений на техническое обслуживание и ремонт.

Общие затраты на амортизацию, техническое обслуживание и ремонт составят: $P = 3000$ руб. Годовая сумма сберегаемого дохода: 14780 руб. Чистый доход составит: 14780 – 3000 = 11780 руб. Срок окупаемости капитальных вложений: 32400/11780 = 2,75 года. Коэффициент окупаемости: 1/ 2,75 = 0,36.

Таблица 1 - Выход биогаза для различных видов субстрата

Тип субстрата	Выход биогаза на 1 кг сухого вещества, м^3	Выход биогаза на 1 тонну субстрата при влажности 85%, м^3
Навоз КРС	0,25 – 0,34	38 -51,5
Свиной навоз	0.34 – 0,58	51,5- 88
Птичий помет	0,31- 0,62	47- 94
Экскременты человека	0,10-0,45	15- 60
Пищевые отходы	0,15 – 0,35	25- 45

Таблица 2 – Состав и стоимость биогазовой установки

Оборудование	Цена, руб.
Реактор-метантенк, 3 м^3	9500
Газгольдер, 3 м^3	11000
Водяной затвор	1500
Бункер для загрузки субстрата	2500
Емкость для удобрений	3500
Трубопроводы	2000
Стоимость биогазовой установки	30000

Для расчета интегрального экономического эффекта $Э_{инт}$ с учетом фактора времени воспользуемся готовыми коэффициентами дисконтирования, полученными из отношения для каждого года: $k = \frac{1}{(1+E)^n}$, где n – порядковый номер каждого года жизни проекта, за исключением первого года, который берется за единицу.

При жизненном цикле проекта в течение 5 лет нормативный коэффициент окупаемости капитальных вложений будет на уровне $E = 0,2$.

$Э_{инт}$ = 11780 · 1 + 11780 · 0,83 + 11780 · 0,69 + 11780 · 0,58 + 11780 · 0,48 – 32400 = 9772,4 руб.

Дисконтированный срок окупаемости составит:

LRR = 32400/[(11780 · 1 + 11780 · 0,83 + 11780 · 0,69 + 11780 · 0,58 + 11780 · 0,48)/5] = 32400/15007 =2,16 года

Следовательно, с учетом инфляционных рисков срок окупаемости равен 4-м годам. Поскольку интегральный экономический эффект $Э_{инт} > 0$, предложенная биогазовая установка эффективна с учетом инфляционных и прочих рисков. Использование биогазовых установок является энергосберегающей, экономически оправданной технологией для газоснабжения домохозяйств фермеров.

Литература

1. Амерханов, Р.А. Теплоэнергетические установки и системы сельского хозяйства [Текст] / Р.А. Амерханов, А.С. Бессараб, С.П. Драганов, Г.Г. Шишко. – М.: Колос-Пресс, 2002. – 424 с.

2. Кряклина, И.В. Оптимизация работы биогазовой установки для фермерского хозяйства [Текст]/ И.В. Кряклина // Вестник АПК Верхневолжья. – 2012. – №3 (19). – С. 64-67.

3. Орсик, Л.С. Биоэнергетика: мировой опыт и прогнозы развития [Текст] / Л.С. Орсик., В.Ф. Федоренко, Д.С. Буклагин, Н.П. Мишуров, В.С. Тихонравов; Минсельхоз России. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2008. – 404 с.

4. Справочник экономиста-аграрника [таблицы] / Т.М. Василькова [и др.] – М.: «КолосС», 2005. – 444 с.

ОБЪЯВЛЕНИЕ

В издательстве ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА» в 2012 г. вышла монография «Предупреждение аварий и катастроф на катоднозащищённых подземных трубопроводах бесконтактными методами идентификации коррозионного разрушения» / Л.А Голдобина, В.С. Шкрабак, П.С. Орлов.

В монографии рассмотрены проблемы безопасной эксплуатации подземного трубопроводного транспорта. Авторами предложена физическая модель проникновения атомарного водорода в металл. На основе анализа условий эксплуатации подземных газопроододов и влияния режима работы тиристорных катодных станций на подземный трубопровод с пленочной гидроизоляцией разработаны способы илентификации коррозионных повреждений наружных поверхностей подземных и подводных трубопроводов, подтверженные патентами РФ.

Разработанная методика бесконтактной идентификации коррозионных и стресс – коррозионных повреждений особенно актуальна для стальных подземных трубопроводов коммунального хозяйства и предприятий агропромышленного комплекса, трубопроводы которых с малорадиусными поворотами, как правило, не имеют равнопроходной с трубами арматуры, что наряду с большой номенклатурой диаметров и отсутсвием шлюзовых камер исключает возможность применения для исследований состояния трубопроводов внутритрубных снарядов.

УДК 699.15:539.56; 669.788; ISBN 978-5-98914-107-4; 204 с. (МЯГКИЙ ПЕРЕПЛЕТ)

ПО ВОПРОСАМ ПРИОБРЕТЕНИЯ ОБРАЩАТЬСЯ ПО АДРЕСУ:
150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58. ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА»
E-mail: vlv@yarcx.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ ВЫСОКОДИСПЕРСНЫХ СРЕД В СЕЛЬСКОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

П.С. Орлов (фото)
д.т.н, доцент, заведующий кафедрой электрификации
ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА»
А.Е. Флёров, аспирант кафедры электрификации
ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Строительство, природные высокодисперсные среды, щелочная среда, гидратные соединения щелочных и щелочноземельных металлов

Building, natural fine-grained media, alkaline medium, hydrates of alkaline and alkali-earth metals

В целях удешевления строительства в цементы добавляют тонкомолотые минеральные добавки. В то же время имеется значительное количество природных нерудных ископаемых – глин и суглинков, обладающих значительной удельной поверхностью частиц, что гипотетически делает эти минералы пригодными для использования в качестве активных инертных добавок в цементы. Это тем более интересно, что 80% всех осадочных пород составляют глинистые породы. На долю свободного кремнезема SiO_2 приходится до 12% земной коры, при этом до 43% ее веса составляет окись кремния, входящая в состав различных кристаллических горных пород [1, 2]. Поэтому использование высокодисперсных аморфных горных пород в сельском строительстве является актуальной проблемой. Так как аморфное и нестабильное кристаллическое состояния при определенных условиях достаточно легко изменяются, вещества с ковалентными связями являются наиболее перспективными из строительных гидравлических вяжущих, потому что обеспечивают длительный рост прочности бетонов, упрочнение цементного камня в результате продолжения процесса гидратации и самоустранение дефектов структуры.

Методика

Несмотря на то, что окись кремния является очень инертным минералом, нерастворимым в воде и в кислотах, тем не менее, щелочи постепенно переводят кремнезем в раствор, с образованием солей кремневой кислоты [2]:

$$SiO_2 + 2Na(OH) = Na_2SiO_3 + H_2O \qquad (1)$$

К числу немногих растворимых солей кремневой кислоты относятся натриевое и калиевое жидкие стекла: Na_2SiO_3, K_2SiO_3. Так как кремневая кислота слабая, раствор жидкого стекла в результате гидролиза дает резко щелочную реакцию, а силикаты слабых оснований в растворе полностью гидролизованы. Свободная кремневая кислота практически нерастворима в воде, но образует коллоидные растворы и поэтому осаждается лишь частично в виде бесцветного студня. Растворенная часть кремневой кислоты диссоциирована крайне мало (константы диссоциации кислоты равны соответственно: $K_1 = 1 \cdot 10^{-10}$, $K_2 = 1 \cdot 10^{-12}$). Природные гидратные формы кременезема имеют химический состав вида:

$$y\,SiO_2 \cdot n\,H_2O \quad \text{при} \quad y >> n, \qquad (2)$$

и встречаются в виде опала, трепела, диатомита (инфузорной земли). Соли кремневых кислот гидролизных форм известны с различными значениями n и y. Наиболее распространены в природе сложные алюмосиликаты с общей формулой вида:

$m\,(Э_2O, ЭO, Э_2O_3) \cdot x\,Al_2O_3 \cdot y\,SiO_2 \cdot n\,H_2O$. (3)

Важнейшими соединениями безводных алюмосиликатов являются прочные горные породы – полевые шпаты, на долю которых приходится более половины веса земной коры: ортоклаз $Kl_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$; альбит $Na_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$; анортит $CaO \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$.

Под действием углекислого газа, воды и температурных колебаний окружающей среды природные силикаты и алюмосиликаты медленно разрушаются (выветриваются). Основными нерастворимыми в воде продуктами распада алюмосиликатов являются кремнезем SiO_2 (песок), и каолин $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$ (глина):

$$K_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2 + CO_2 + H_2O = K_2CO_3 + Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O + 4SiO_2. \quad (4)$$

Продукты выветривания представляют собой водосодержащие новообразования аморфной структуры высокодисперсных коллоидных частиц. При этом переходе алюмосиликат присоединяет воду, изменяет свой химический состав и значительно увеличивается в объеме, что приводит к аморфизации системы и аккумулированию энергии. Последнее является причиной дальнейшего превращения осадочных горных пород.

Песок и глина создают минеральную основу всех видов почв. Из искусственных нерастворимых в воде безводных силикатов наиболее известно стекло $Na_2O \cdot CaO \cdot 6SiO_2$, получаемое сплавлением соды Na_2CO_3, известняка $CaCO_3$ и песка SiO_2:

$$Na_2CO_3 + CaCO_3 + 6SiO_2 = CO_2 + Na_2O \cdot CaO \cdot 6SiO_2. \quad (5)$$

Хотя стекло практически нерастворимо в воде, но она медленно вымывает из тончайшего поверхностного слоя стекла соединения натрия. Подобно воде, но более энергично, действуют и кислоты (кроме плавиковой). Поэтому стекло, находившееся некоторое время в контакте с водой и кислотами, далее практически не разрушается вследствие того, что из тончайшего поверхностного слоя вымывается самый растворимый компонент. Напротив, вследствие значительного преобладания соединений кремния в составе стекла, действие на него щелочей носит постоянный характер, поэтому хранящиеся длительное время в стеклянных сосудах щелочные жидкости обычно содержат незначительные примеси растворимых в воде силикатов [2].

По распространенности в природе алюминий занимает четвертое место после кислорода, водорода и кремния. На его долю приходится 5,5% от общего числа атомов земной коры. Главная масса алюминия сосредоточена в алюмосиликатах: каолине (глина) $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$ и бокситах $Al_2O_3 \cdot n\,H_2O$. Окись алюминия Al_2O_3 растворима в щелочах:

$$Al_2O_3 + 2OH^- + 3H_2O = 2Al(OH)_4^-. \quad (6)$$

Гидроокись алюминия $Al(OH)_3$ представляет собой студенистый осадок белого цвета, практически нерастворимый в воде, но легко растворимый в кислотах и сильных щелочах [2]. Гидрат окиси алюминия носит амфотерный характер. В избытке слабой щелочи $NH_4(OH)$ гидрат окиси алюминия нерастворим. При взаимодействии $Al(OH)_3$ с сильными щелочами образуются алюминаты:

$$Na(OH) + Al(OH)_3 = Na[Al(OH)_4]. \quad (7)$$

Алюминаты наиболее активных одновалентных металлов хорошо растворимы в воде, но ввиду сильной гидратации, растворы их устойчивы лишь при наличии избытка щелочи. Алюминаты более слабых оснований гидролизованы в растворах почти полностью, поэтому могут быть получены только сплавлением окиси алюминия с оксидами металлов. Большинство алюминатов в воде нерастворимы. Водные растворы алюминатов содержат ионы $Al(OH)_4^-$, $Al(OH)_5^{2-}$, $Al(OH)_6^{3-}$.

Результаты исследований

Теоретическим обоснованием возможности получения и использования в строительстве грунтоцементов и грунтобетонов с использованием глин и суглинков служат сведения из геологии об условиях возникновения осадочных и метаморфических силикатных горных пород и составе основных породообразующих минералов. На этом основании можно констатировать, что в земной коре наиболее широко представлены водные и безводные силикаты и алюмосиликаты калия, натрия и кальция, а также натриево–кальциевые, калиево–кальциевые и натриево–калиево–кальциевые водостойкие минеральные образования, содержание щелочноземельных и щелочных окислов в которых изменяется в широких пределах [3].

Многие из процессов образования осадочных горных пород происходят при температурах и давлениях близких к тем, которые имеют место при приготовлении строительных бетонов и растворов гидравлического твердения, следовательно, они могут моделироваться в строительстве. Подтверждением этого служат цеолиты осадочного происхождения: анальцим $Na_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 4SiO_2 \cdot 2H_2O$, гармотом $(K_2Ba)\,[Al_2Si_5O_{14}] \cdot 5H_2O$, гейландит $(Ca, Na_2)\,[AlSi_3O_8]_2 \cdot 5H_2O$, десмин $Ca\,[Al_2Si_2O_{18}] \cdot 7H_2O$, ломонтит $Ca\,[Al_2Si_3O_{10}] \cdot 3H_2O$, натролит $Na_2\,[Al_2Si_3O_{10}] \cdot 2H_2O$, сколецит $Ca\,[Al\,Si_2O_4] \cdot 4H_2O$, филлипсит $(K_2Ca)\,[Al_2Si_4O_{12}] \cdot 4{,}5H_2O$, шабазит $(Ca, Na_2) \cdot [Al\,Si_3O_8]_2 \cdot H_2O$, осаждающиеся из гидротермальных источников в результате низкотемпературных химических реакций [3].

Анализ сведений об осадкообразовании свидетельствует о том, что химическое выветривание щелочных, щелочноземельных и щелочно–щелочноземельных алюмосиликатных горных пород под действием щелочных растворов приводит к изменению их химического состава [4]. Характерным процессом распада плагиоклазов – щелочно–щелочноземельных образований (чисто натриевый плагиоклаз $Na[AlSi_3O_8]$ альбит, чисто кальциевый плагиоклаз $Ca[AlSi_3O_8]$ – анортит) является превращение безводных алюмосиликатов, содержащих анортит, в водные, щелочные алюмосиликаты. Продукты распада натриево – калиевых полевых шпатов – щелочные образования, приближающиеся по своему составу к соотношению $K_2O : Al_2O_3 : SiO_2 : H_2O$, близкому к мусковиту $K_2O \cdot 3Al_2O_3 \cdot 6SiO_2 \cdot 2H_2O$ [4]. По существу этот процесс не отличается от процесса гидратации минералов портладцемента и глиноземистого цемента, что позволяет надеяться, что подобные процессы будут иметь место и при твердении систем, разновидностью которых являются грунтоцементы. В природе рассматриваемых процессов имеют место следующие основные стадии, связанные с изменением щелочности среды: гидратация щелочных и щелочноземельных минералов цементов, частичное замещение щелочей и щелочных земель водородными ионами или гидроксониями, возникновение слабощелочных, практически нерастворимых щелочноземельных гидроалюмосиликатов: $RO \cdot (1 ...3)Al_2O_3 \cdot (2 ... 6) SiO_2 \cdot n H_2O$, слаборастворимых щелочноземельных гидросиликатов $RO \cdot SiO_2 \cdot n H_2O$ и других соединений. В композиции идут процессы, аналогичные природным процессам метаморфизма, приводящие к глубоким изменениям минеральных образований вследствие поступления или выноса щелочной среды циркулирующими перегретыми водными растворами. Они выражаются в связывании щелочей, кристаллизации цеолитов и слюд, которые в условиях термального метаморфизма претерпевают перекристаллизацию, превращаясь в альбит $Na[AlSi_3O_8]$ и ортоклаз $K[AlSi_3O_8]$ (минералы группы полевых шпатов) [5].

Обобщая изложенное, следует отметить, что в земной коре происходят непрерывные стадийные процессы гелеобразования и кристаллизации, а также диспергации силикатных образований, сопровождающиеся взаимным превращением водных и безводных минеральных систем, протекающим при участии щелочных и щелочноземельных окислов, приводящие, как и процессы гидратации и твердения строительных вяжущих, к синтезу нерастворимых камнеподобных образований, что может служить предпосылкой к синтезу аналогов природных водных щелочно–щелочноземельных минералов на основе натрия, калия и кальция путем гидратации щелочно–щелочноземельных систем (цеменов), вводимых в минералы глин и кремнезем. При взаимодействии таких веществ с щелочами моделируются процессы формирования минералов земной коры, в результате чего образуются твердые камнеподобные материалы.

Основные компоненты силикатцемента (портландцемента):

алит $3CaO \cdot Si0_2$ – трехкальциевый силикат (содержание алита в цементе от 40 до 70 %); гидратация алита осуществляется по уравнению [6]:

$$3CaO \cdot Si0_2 + nH_2O = 2CaO \cdot Si0_2 \cdot 2H_2O + Ca(OH)_2 + (n-3)H_2O; \quad (8)$$

белит $2CaO \cdot Si0_2$ – двухкальциевый силикат (при гидратации белита образуется гидросиликат кальция $2CaO \cdot Si0_2 \cdot 2H_2O$, если концентрация CaO в жидкой фазе составляет 1,2 г/л; при концентрации CaO в жидкой фазе 0,8 ... 1,12 г/л при гидратации белита образуются кальциевые гидросиликаты пониженной основностью состава $2CaO \cdot Si0_2 \cdot H_2O$ [7]);

трехкальциевый алюминат $3CaO \cdot Al_2O_3$ [8], кристаллизующийся при гидратации в гексагональный гидроалюминат кальция состава $4CaO \cdot Al_2O_3 \cdot 13H_2O$ при высоком содержании ионов Ca в жидкой фазе [7].

Важнейший минерал глиноземистого цемента – моноалюминат кальция $CaO \cdot Al_2O_3$. Продуктами его гидратации являются кристаллический гидроалюминат кальция $2CaO \cdot Al_2O_3 \cdot 8H_2O$ и аморфная масса гидрата глинозема $Al_2O_3 \cdot 3H_2O$ – гиббсит [7, 9] с удельной поверхностью 2000 ... 2500 см²/г [9, 10, 11].

Щелочная среда, создаваемая гидратными соединениями щелочных и щелочноземельных металлов является определяющим процессом синтеза минеральных веществ щелочноземельного алюмосиликатного состава, играющих роль структурообразующих элементов при формировании твердых камнеподобных материалов. Щелочная среда необходима для протекания процессов гидратации традиционных кальциевых вяжущих веществ, продукты которых связывают дисперсии бетонных смесей и искусственных конгломератов. Ее возникновение обусловлено присутствием алюмосиликатных и силикатных соединений кальция, гидроокиси которых дают щелочную реакцию. Во всех случаях основным условием протекания химических процессов является наличие щелочной среды, что подчеркивает сходство процессов окаменения рассматриваемых силикатных систем и позволяет использовать известные данные о процессах гидратации и твердения вяжущих веществ на основе каль-

ция для установления теоретических предпосылок получения грунтоцементов. Рассмотрение с этих позиций известных строительных вяжущих веществ на основе кальция подтверждает этот вывод: старейшее химически активное вяжущее вещество на основе кальция – гашеная известь – малорастворимое соединение.

Так как гидравлическими вяжущими свойствами, наряду с соединениями щелочноземельных металлов, обладают и соединения щелочных металлов, то, следовательно, эти свойства, главным образом, являются функцией энергетического состояния вещества и внешних условий (давление, температура, влажность, значение pH). Это расширяет представления о причинах затвердевания (окаменения) силикатных водонаполненных дисперсий в водостойкий искусственный камень и открывает возможность прогнозирования изменения вяжущих свойств минеральных композиций с использованием их энергетических потенциалов.

Выводы

1. 80% всех осадочных пород составляют глинистые породы. Суглинки и глины чаще всего представлены в строительстве естественными основаниями. Их используют при отсыпке земляных насыпей и плотин. Легкие суглинки допускается применять для приготовления штукатурных растворов. Глины широко используются в строительстве для изготовления красного обожженого кирпича и керамических изделий.

2. Наиболее часто встречающиеся осадочные горные породы (суглинки) практически не используются для изготовления бетонов и строительных растворов. Наоборот, все строительные нормы категорически запрещают использование глин и суглинков для этих целей ввиду их значительного набухания при увлажнении и усадки с образованием трещин при высыхании. Между тем эти породы обладают огромной удельной поверхностью, следовательно, потенциально обладают значительно большей реакционной способностью, чем тонко молотые пески, используемые при производстве силикатного кирпича.

3. Несмотря на то, что окись кремния, входящая в состав каолина (глины), является очень инертным минералом, нерастворимым в воде и в кислотах, тем не менее, щелочи постепенно переводят кремнезем в раствор, с образованием солей кремневой кислоты.

4. Щелочная среда, создаваемая гидратными соединениями щелочных и щелочноземельных металлов, является определяющим процессом синтеза минеральных веществ щелочноземельного алюмосиликатного состава, играющих роль структурообразующих элементов при формировании твердых камнеподобных материалов. Щелочная среда необходима для протекания процессов гидратации традиционных кальциевых вяжущих, продукты которых связывают дисперсии бетонных смесей и искусственных конгломератов. Ее возникновение обусловлено присутствием алюмосиликатных и силикатных соединений кальция, гидроокиси которых дают щелочную реакцию.

Во всех случаях основным условием протекания химических процессов является наличие щелочной среды, что подчеркивает сходство процессов окаменения рассмотренных силикатных систем и позволяет использовать известные данные о процессах гидратации и твердения вяжущих веществ на основе кальция для установления теоретических предпосылок получения грунтоцементов на основе суглинков и глин.

Литература

1. Петров, А.А. Инженерная геология [Текст] / А.А. Петров. – Ленинград: ЛКВВИА им. А.Ф. Можайского, 1962. – 407 с.

2. Некрасов, Б.В. Учебник общей химии [Текст] / Б.В. Некрасов. – М.: Химия, 1972. – 471 с.

3. Юбельт, Р. Определитель минералов [Текст] / Р. Юбельт. – М.: Мир, 1978. – 328 с.

4. Глуховский, В.Д. Шлакощелочные цементы и бетоны [Текст] / В.Д. Глуховский, В.А. Пахомов. – Киев: Будивельник, 1978. – 184 с.

5. Елисеев, Н.А. Метаморфизм [Текст] / Н.А. Елисеев. – Ленинград: Издательство Ленинградского университета, 1959. – 259 с.

6. Глинка, Н.Л. Общая химия [Текст] / Н.Л. Глинка. – М. – Ленинград: Химия, 1966. – 688 с.

7. Ларионова, З.М. Петрография цементов и бетонов [Текст] / З.М. Ларионова, Б.Н. Виноградов. – М.: Стройиздат, 1974. – 347 с.

8. Ларионова, З.М. Фазовый состав, микроструктура и прочность цементного камня и бетона [Текст] / З.М. Ларионова, Л.В. Никитина, В.Р. Гарашин. – М.: Стройиздат, 1977. – 264 с.

9. Сулименко, Л.М. Технология минеральных вяжущих материалов и изделий на их основе [Текст] / Л.М. Сулименко. – М.: Высшая школа, 2000. –303 с.

10. Соцкая, И.М. Разработка технологии получения сталеалюминиевого провода [Текст] / И.М. Соцкая, П.С. Орлов // Вестник АПК Верхневолжья. – 2012. – №1 (17). – С. 68-71.

11. Алов, В.А. Модифицированный антифрикционный чугун повышенной износостойкости [Текст] / В.А. Алов, И.М. Соцкая // Вестник АПК Верхневолжья. – 2012. – №3 (19). – С. 68-70.

РЕКУПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГРУНТОВЫХ ТЕПЛООБМЕННИКОВ

И.В. Кряклина
к.т.н., доцент кафедры механизации сельскохозяйственного производства ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Энергосбережение, вентиляция, рекуперация, грунтовой теплообменник, математическая модель

Energy savings, ventilation, recuperation, soil heat exchanger, a mathematical model

Потери теплоты с вентиляционным воздухом, удаляемым из помещения, значительны. Использование этой «непригодной» теплоты представляет собой актуальную задачу, положительное решение которой содействовало бы сбережению энергоресурсов при теплоснабжении зданий, ферм и теплиц. С этой целью в системе воздушного отопления применяются утилизаторы воздуха – рекуператоры [1].

Рекуператоры являются теплообменниками, которые используются для подогрева наружного, поступающего в здание воздуха в зимний период года, и охлаждения воздуха в летний период. В настоящее время широко применяются пластинчатые рекуператоры, которые отличаются компактностью, низким гидравлическим сопротивлением и удобством очистки поверхности теплообмена.

Главный недостаток пластинчатых рекуператоров – образование конденсата [2]. При этом происходит обледенение пластин рекуператора. Коэффициент полезного действия односекционного рекуператора не превышает 60%. Чтобы избежать обледенения рекуператора, необходимо подогревать поступающий в него наружный воздух до температуры выше 0°С. Для этой цели предлагаем использовать грунтовые теплообменники, которые будут увеличивать энергосбережение вентиляционных систем.

Грунт поверхностных слоев Земли – это природный аккумулятор тепла, нагреваемый солнечной радиацией. На глубине трех метров температура почвы в течение года практически не изменяется: зимой – от +5 до +7°С, а летом – от +10 до +12°С. В зимний период грунтовой теплообменник может нагреть приточный воздух, поступающий в помещение, на температуру выше 0°С, а в летний период – охладить до +18 – +20°С.

Рассмотрим две системы рекуперации вентиляционного воздуха с использованием грунтовых теплообменников разной конструкции.

Первая рекуперационная система состоит из приточно-вытяжной установки с пластинчатым теплообменником, двумя вентиляторами и грунтовым теплообменником. Грунтовой теплообменник представляет собой трубу, внутри которой движется приточный воздух, нагреваясь через стенки теплом грунта. Наружный воздух подходит уже подогретым к рекуператору. При рациональном размещении воздуховодов можно отобрать у грунта значительное количество тепловой энергии при сравнительно небольших затратах электроэнергии, необходимой для работы вентиляторов. Диаметр и длина воздуховода определяется в зависимости от расхода воздуха и уровня капитальных и эксплуата-

ционных затрат. Эксплуатационные затраты таких систем равны затратам на работу приточно-вытяжных вентиляторов и затратам по периодической замене фильтров.

Для выбора оптимальных режимов работы рекуперационной установки предлагаем математическую модель (Φ_i):

$$\Phi_i(X, Y, Z, t) = 0,$$

где X – вектор входных переменных, $X = [x_1, x_2, x_3, \ldots, x_n]\ t$; Y – вектор выходных переменных, $Y = [y_1, y_2, y_3, \ldots, y_n]\ t$; Z - вектор внешних воздействий, $Z = [z_1, z_2, z_3, \ldots, z_n]\ t$; t – координата времени.

Графическое изображение математической модели первой рекуперационной установки представлено на рисунке 1.

Обозначения векторов:

$X_1 = \{t_н; G_н; c_н; \varphi_н\}$ – входной вектор параметров наружного воздуха, где $t_н$ – температура наружного воздуха, °С; $G_н$ – расход наружного воздуха, кг/с; $c_н$ – теплоемкость наружного воздуха, Дж/(кг·К); $\varphi_н$ – относительная влажность наружного воздуха, %.

$X_2 = \{t_у; G_у; c_у; \varphi_у; q_1\}$ – входной вектор параметров удаляемого воздуха, где $t_у$ – температура удаляемого воздуха, °С; $G_у$ – расход удаляемого воздуха, кг/с; $c_у$ – теплоемкость удаляемого воздуха, Дж/(кг·К); $\varphi_у$ – относительная влажность удаляемого воздуха, %; q_1 – количество тепла, передаваемого удаляемым воздухом наружному воздуху, поступающему после грунтового теплообменника, в рекуператоре в единицу времени, Вт.

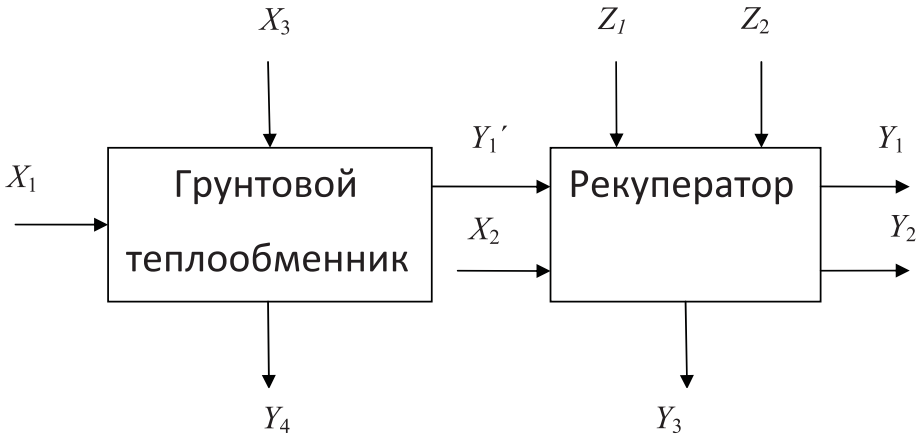


Рисунок 1 – Схема математической модели первой рекуперационной системы

$Y_1' = \{t_г; G_г; c_г; \varphi_г; q_2\}$ – выходной вектор параметров наружного воздуха после грунтового теплообменника, где $t_г$ – температура наружного воздуха после грунтового теплообменника, °С; $G_г$ – расход наружного воздуха после грунтового теплообменника, кг/с; $c_г$ – теплоемкость наружного воздуха после грунтового теплообменника, Дж/(кг·К); $\varphi_г$ – относительная влажность наружного воздуха после грунтового теплообменника, %; q_2 – количество тепла, получаемого наружным воздухом в грунтовом теплообменнике в единицу времени, Вт.

$Y_1 = \{t_п; G_п; c_п; \varphi_п; q_4\}$ – выходной вектор приточного воздуха, где $t_п$ – температура приточного воздуха, °С; $G_п$ – расход приточного воздуха, кг/с; $c_п$, – теплоемкость приточного воздуха, Дж/(кг·К); $\varphi_п$ – относительная влажность приточного воздуха, %; q_4 – количество тепла, получаемого приточным воздухом в рекуператоре и в грунтовом теплообменнике в единицу времени, Вт.

$Y_2 = \{t_в; G_в; c_в; \varphi_в\}$ – выходной вектор вытяжного воздуха, где $t_в$ – температура вытяжного воздуха, °С; $G_в$ – расход вытяжного воздуха, кг/с; $c_в$ – теплоемкость вытяжного воздуха, Дж/(кг·К); $\varphi_в$ – относительная влажность вытяжного воздуха, %.

$Z_1 = \{N_1\}$ – входной управляющий вектор вентилятора приточного воздуха, где N_1 – мощность вентилятора приточного воздуха, Вт.

$Z_2 = \{N_2\}$ – входной управляющий вектор вентилятора вытяжного воздуха, где N_2 – мощность вентилятора вытяжного воздуха, Вт.

$Y_3 = \{q_3\}$ – выходной вектор потерь тепла, где q_3 – потери тепла рекуператором в окружающую среду, Вт.

$Y_4 = \{t_к; G_к; c_к\}$ – выходной вектор конденсата, где $t_к$ – температура конденсата, °С;

$G_к$ – расход конденсата, кг/с; $c_к$ – теплоемкость конденсата, Дж/(кг·К).

Тепловой баланс первой рекуперационной системы: $q_4 = q_1 + q_2 - q_3$.

Вторая система рекуперации отличается от первой конструкцией грунтового теплообменника и является более эффективной и энергосберегающей. Грунтовой теплообменник представляет собой теплообменник «труба в трубе».

По внутренней трубе перемещается вытяжной воздух, удаляемый из помещения, а по наружной трубе – приточный воздух с улицы. Спирально навивные воздуховоды из нержавеющей стали обладают высокой теплопроводностью и позволяют осуществить первую высокоэффективную стадию за счет геотермальной энергии почвы и теплообмена с вытяжным воздухом через стенку внутренней трубы. Такая конструкция грунтового теплообменника более совершенна, позволяет сократить длину воздуховодов, размещенных в земле, улучшает тепловые характеристики грунтового теплообменника.

Графическое изображение математической модели второй рекуперационной системы представлено на рисунке 2.

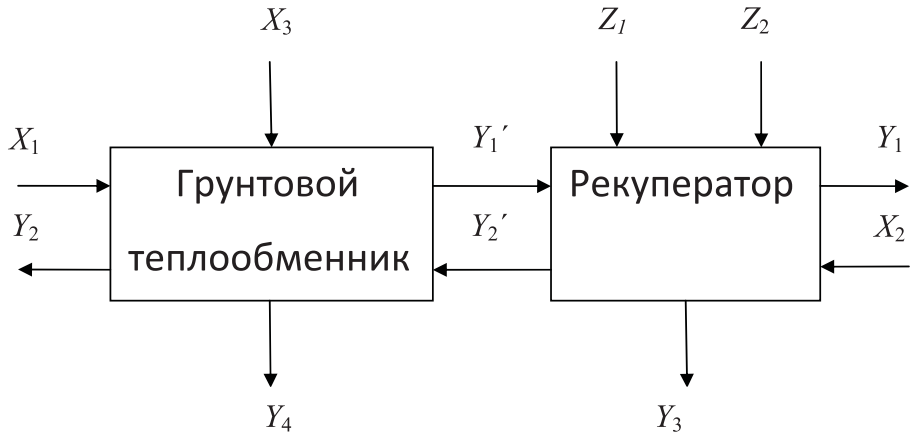


Рисунок 2 – Схема математической модели второй рекуперационной системы

Обозначения векторов:

$Y_2' = \{ t_р ; G_р; c_р; \varphi_р; q_5\}$ – выходной вектор параметров удаляемого из рекуператора воздуха, где $t_р$ – температура удаляемого из рекуператора воздуха, °С; $G_р$ – расход удаляемого из рекуператора воздуха, кг/с; $c_р$ – теплоемкость удаляемого из рекуператора воздуха, Дж/(кг·К); $\varphi_р$ – относительная влажность удаляемого из рекуператора воздуха, %; q_5 – количество тепла, передаваемое вытяжным воздухом в грунтовом теплообменнике приточному воздуху, Вт.

Тепловой баланс второй рекуперационной системы: $q_4 = q_1 + q_2 + q_5 - q_3$.

Для получения комфортного свежего воздуха его необходимо нагревать в зимний период и межсезонье, а в летний период – охлаждать. Для оценки повышения энергосбережения в результате применения грунтового теплообменника вместе с приточно-вытяжной установкой с пластинчатым рекуператором приводим результаты расчета затрат тепловой энергии на нагрев (охлаждение) наружного воздуха без применения систем утилизации тепла, а также с применением первой системы рекуперации вентиляционного воздуха для умеренного климата Европейской части России.

По нормам воздухообмена для жилых помещений на одного человека необходим расход приточного воздуха 60 м^3/ч. Для расчета возьмем расход приточного воздуха для пяти человек – 300 м^3/ч.

Основная формула для расчета тепловой энергии, необходимой для нагрева воздуха [3]:

$$q = G_v \rho c_р \Delta t,$$

где G_v – объемный расход воздуха, м^3/с; ρ – плотность воздуха, кг/м^3; $c_р$ - теплоемкость воздуха, Дж/(кг·К); Δt – разность между конечной и начальной температурами нагреваемого (охлаждаемого) воздуха, °С.

В зимний период среднесуточная температура на протяжении 80 дней составляет – 5°С. Для доведения температуры до комфортного значения, необходимо нагревать воздух до +20°С. При отсутствии системы утилизации тепла необходим нагрев воздуха на температуру Δt = 25°С. При использовании грунтового теплообменника происходит подогрев наружного воздуха до температуры +5°С (Δt = 10°С). При последующем использовании приточно-вытяжной установки с пластинчатым рекуператором воздух подогревается до +12°С (Δt = 7°С). Приточно-вытяжной агрегат работает в разные периоды времени с разной производительностью. Условно принимаем, что 50% времени система вентиляции работает с полной производительностью.

В межсезонье (на протяжении 180 дней) среднесуточная температура составляет +5°С. Для доведения ее до комфортной необходимо нагревать

воздух до температуры +20°С. При отсутствии системы утилизации тепла необходимо нагревать воздух на Δt = 15°С. При использовании грунтового теплообменника происходит нагрев наружного воздуха до температуры +10°С (Δt = 5°С). При дальнейшем использовании пластинчатого рекуператора воздух подогревается до +15°С (Δt = 5°С).

В летний период (на протяжении 60 дней) среднесуточная температура составляет около +20°С, но в это время днем температура на протяжении примерно 8 часов равна +26°С. Для охлаждения воздуха до температуры +20°С обычно используются кондиционеры. Их холодильная мощность должна обеспечить охлаждение на Δt = 6°С. При использовании грунтового теплообменника воздух предварительно охлаждается до +22°С (Δt = 4°С). Летом рекуператор не используется, воздух проходит по байпасной линии. Принимаем, что холодильная установка работает на полную мощность 70% времени в течение 8 часов в сутки.

Результаты проведенного расчета при расходе приточного воздуха 300 м^3/ч представлены в таблице 1. Они показывают, что тепловая эффективность (Е) приточно-вытяжной установки с применением грунтового теплообменника повышается:

Таблица 1 – Результаты энергосбережения при использовании первой рекуперационной системы с грунтовым теплообменником

Время года	Количество затраченного тепла без утилизации, кВт · ч	Экономия тепловой энергии, кВт · ч			Количество затраченного тепла с утилизацией, кВт · ч
		Грунтовой теплообменник	Пластинчатый рекуператор	Грунтовой теплообменник + рекуператор	
Зима	2448	1175	685	1860	588
Межсезонье	3305	1322	1102	2424	881
Лето	206	137	-	137	69
Весь год	5959	2634	1787	4421	1538

E = [2634/ (4421 – 2634)] · 100% = 147%.

Грунтовой теплообменник использует низкопотенциальное тепло земли. Для характеристики его эффективности можно применить коэффициент преобразования тепла. Для получения от грунта 2634 кВт·ч тепловой энергии в год вентиляционной установкой тратится 635 кВт·ч электроэнергии.

Коэффициент преобразования тепла (К) равен отношению количества полученной тепловой энергии к количеству потребленной электрической энергии:

$$K = 2634/635 = 4{,}14$$

Таким образом, в результате применения грунтового теплообменника эффективность использования тепла удаляемого вентиляционного воздуха намного возрастает. Еще большее энергосбережение получится при использовании второй системы рекуперации с грунтовым теплообменником «труба в трубе». Грунтовой теплообменник является высокоэффективным устройством с коэффициентом преобразования тепла $K \approx 4$.

Литература

1. Амерханов, Р.А.Теплоэнергетические установки и системы сельского хозяйства [Текст] / Р.А. Амерханов, А.С. Бессараб, Б.Х. Драганов, С.П. Рудобашта, Г.Г. Шишко. – М.: Колос-Пресс, 2002. – 424 с.

2. Захаров, А.А. Применение теплоты в сельском хозяйстве [Текст] / А.А. Захаров. – М.: Агропромиздат, 1986. – 288 с.

3. Драганов, Б.Х.Теплотехника и применение теплоты в сельском хозяйств [Текст] / Б.Х. Драганов. – М.: Агропромиздат, 1990. – 463 с.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА И ХРАНЕНИЯ КАРТОФЕЛЯ В СПК «КРАСНОЕ» ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ

Д.С. Волков (фото)
к.с.н., доцент кафедры инновационных технологий в АПК
Института агробизнеса и новых технологий –
ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА»
С.Н. Кадацкий
директор СПК «Красное» Ярославского муниципального района

Современная технология производства картофеля, сорта, передовой опыт

The modern potato production method, quality, best practices

В СПК «Красное» Ярославского муниципального района ежегодно получают стабильно высокие урожаи продовольственного и семенного картофеля хорошего качества. Основой успешного картофелеводства в хозяйстве является профессиональное управление производством, применение современных технологий и техники, адаптированных к местным условиям. Значительную роль играют высокоурожайные сорта картофеля и эффективная технология защиты растений.

Фото 1 – Возделывание картофеля в СПК «Красное»
(фото взято с сайта http://www.yariks.info)

В СПК «Красное» под картофель отведено около 90 га полей. .Разработаны севообороты с 50 %-м насыщением картофелем. Из предшественников картофеля отдают предпочтение сидеральным парам (применяют зеленое удобрение). Значительная часть почв - супесь, с содержанием гумуса 2-2,5%. Для фитосанитарной оптимизации земель создаются выводные поля с многолетними травами. В качестве сидеральных культур высевают рапс, горчицу различных сортов (Фрегат, Рапсодия). В хозяйстве возделывают современные высокоурожайные сорта картофеля: ранний Уладар, Фабула; среднеранний Бриз; среднепоздние Журавинка и Дельфине. Все эти сорта обладают высокой потенциальной урожайностью, устойчивостью к фитофторозу и отличаются хорошей лежкостью в осенне-зимний период.

Средняя урожайность товарного картофеля в хозяйстве колеблется в зависимости от сорта от 25,7 (сорт Дельфине) до 33,7 т/га (сорт Бриз). Урожайность семенного картофеля высокой репродукции составляет более 20 т/га.

Закладка сидерального пара.

Обработка почвы

Весной, при достижении физической спелости почвы, поле обрабатывают культиватором КПС-4 на глубину до 14 см. Сразу после культивации проводят посев семян рапса или горчицы с помощью разбрасывателя минеральных удобрений («рюмка» РУМ-1), высеянные семена прикатывают катками. Норма высева семян сидеральной культуры составляет 20 кг/га.

После достижения сидеральной культурой «технической спелости» (при формировании в нижней части растений способных к прорастанию семян) проводят боронование зеленой массы зубовыми боронами, затем поле дискуют в 2-х направлениях. Проросшие после дискования семена сидеральных культур обеспечивают противоэрозионную и фитосанитарную защиту поля.

Осенью при необходимости проводят глубокое безотвальное рыхление до 45 см (используют глубокорыхлитель ГРП-4), которое применяют для разрушения переуплотненного нижнего слоя пахотного горизонта.

Поскольку почвы в хозяйстве легкие, то отвальную вспашку практикуют нечасто – один раз в 3-5 лет для заделки семян сорных растений и болезней, или для обработки почвы после многолетних трав (с применением после трав глифосатсодержащих гербицидов).

Применение удобрений

По эффективности воздействия на плодородие почвы зеленое удобрение (сидерат) не уступает традиционному полуперепревшему навозу и обходится в 1,5-2 раза дешевле. Применение сидератов на супесчаных почвах позволяет обогощать почву недорогим органическим веществом, поддерживать положительный баланс гумуса и эффективно очищать её от вредителей и болезней [1, 2]. Поэтому в качестве органических удобрений в СПК «Красное» вот уже много лет с успехом применяют зеленое удобрение (введены сидеральные пары). Урожайность зеленых удобрений в хозяйстве, в зависимости от погодных условий, достигает 20-30 т/га зеленой массы.

Минеральные удобрения вносят 1 раз весной под предпосевную обработку почвы или дробно (перед предпосевной обработкой почвы и перед формированием гребня). Применяют комплексные удобрения – диаммофоску или нитрофоску в количестве 500 кг/га. В среднем, по действующему веществу, вносится: азота 80-90 кг и по 150 кг фосфора и калия.

Подготовка семенного материала к посадке. Посадка картофеля

Заблаговременно, до посадки, семенной картофель сортируют на голландском пункте Bijlsma, отбирая здоровые семенные клубни. На посадку используют клубни только высокой репродукции, 100%-ной сортовой чистоты, выровненные, 50–60 мм в диаметре.

Перед посадкой картофеля проводят глубокое безотвальное рыхление почвы культиватором KOS-3 (глубина обработки составляет 25 см).

В СПК «Красное» применяют 2 способа посадки:

1. Прямоточная посадка картофеля без нарезки гребней с использованием маркеров.

2. Посадка в прогретые гребни, сформированные переоборудованным окучником КОН-2,8 с шириной захвата 5,25 метров.

В хозяйстве не допускают разрыва между подготовкой почвы и посадкой. Высаживают картофель в первый же день наступления оптимального срока посадки и спелости почвы.

Для защиты от колорадского жука и проволочника при посадке картофель обрабатывается баковой смесью из препаратов Круйзер и Максим - от ризоктониоза, серебристой парши и других заболеваний. Оборудование для обработки клубней защитными средствами установлено на хорошо зарекомендовавшей себя в хозяйстве современной белорусской картофелесажалке Л-207. Такое совмещение операций ускоряет процесс посадки. На гектар высаживают 60-65 тыс. клубней.

Уход за посадками картофеля

После посадки картофеля, когда всходы сорняков находятся в фазе «белой ниточки», формируют гребни. Ширина междурядий при посадке картофеля составляет 75 см. На 14-18-й день после посадки, перед появлением всходов картофеля (ростки расположены у поверхности почвы), проводят сплошную гербицидную обработку поля глифосатсодержащими гербицидами в строго рекомендованных дозах, что позволяет на длительный срок очистить поле от сорняков.

Неотъемлемой частью технологии в СПК «Красное» является подкормка вегетирующих растений картофеля. Первую подкормку проводят в начале нарастания зеленой массы картофеля – азотными удобрениями. Некорневую подкормку проводят по вегетирующим растениям одновременно с обработкой посадок средствами химической защиты картофеля от фитофтороза и

вредителей баковой смесью. В качестве удобрений применяют Акварины 4, 5 или 12 (табл. 1).

Рекомендуется перед приготовлением баковой смеси удобрений и пестицидов проводить тест на совместимость конкретного пестицида с раствором Акварина во избежание выпадения осадка в рабочем растворе. Качество используемой воды также имеет большое значение. Нежелательно использование воды из открытых непроточных водоемов, а также воды с высоким содержанием солей, щелочным pH, наличием органических веществ.

Важным является расход рабочего раствора. В случае, если он составляет 100-300 л/га, то для картофеля это оптимально. При использовании объемов рабочей жидкости 50-100 л/га желательно не превышать концентрации Акварина более 5%, так как при использовании воды с высоким содержанием солей, а также при низкой температуре воды, удобрение может кристаллизоваться, что скажется на работе опрыскивателя. Использование меньших объемов рабочей жидкости требует индивидуального подбора дозы и состава баковой смеси.

Недопустимо проведение некорневой подкормки в солнечную жаркую погоду во избежание ожогов листьев, а также из-за быстрого испарения рабочего раствора с поверхности листьев, что снижает эффективность подкормки, особенно при отсутствии росы [5].

В хозяйстве проводится интенсивная борьба с вредителями и болезнями (например, с фитофторой) с использованием современных, разрешенных, эффективных и малоопасных химических препаратов.

Первую обработку против фитофтороза проводят до смыкания рядков картофеля препаратом Ширлан. Через 10-14 дней после первой обработки используют препарат Ридомил Голд. Третью обработку проводят препаратами Сектин Феномен или Дитан М-45. Четвертую обработку проводят через 2 недели после 3-й препаратом Инфинито. Заканчивают систему защиты препаратом Ширлан. Промежутки между обработками составляют в среднем 10-14 дней [4]. Для сохранения эффективности препаратов повторные обработки посадок теми же препаратами подряд не допускают. Листья картофеля с помощью опрыскивателя ОПШ-15 покрывают распыленной жидкостью защитного препарата с обеих сторон. При развитой ботве перед колесами трактора устанавливают ботвоотводы. Расход рабочей жидкости составляет не менее 300 л/га.

Борьбу с колорадским жуком начинают, когда численность вредителя превышает экономический порог вредоносности (ЭПВ). Для колорадского жука ЭПВ составляет 5-10% растений картофеля на стадиях всходов – бутонизации, заселённых личинками и яйцекладками колорадского жука при средней пороговой численности 15-20 и более особей в пересчёте на один куст. Используют препарат Актара или Карате-Зеон. Расход рабочей жидкости составляет 200-400 л/га. Нередко предпосадочной обработки клубней препаратом Круизер бывает достаточно, чтобы защитить посадки картофеля от колорадского жука на длительное время.

Уборка и хранение урожая картофеля в СПК «Красное»

Перед уборкой клубней обязательно удаляют ботву механическим путем, оставляя срезы длиной до 15 см. После удаления ботвы срезы сразу обрабатывают Реглоном Супер в дозе 2 л/га, чтобы не допустить повторного отрастания побегов, что, в свою очередь, может вызвать снижение урожая и его качества. После удаления ботвы, в зависимости от сорта, клубни выдерживают в почве еще 10-14 дней. Это способствует повышению крахмалистости урожая и получению здоровых клубней с окрепшей кожурой, уменьшает возможность механических повреждений клубней, повышает их сохранность.

После уборки урожая клубни картофеля очищаются от примесей и закладываются на хранение.

Хранится картофель в модернизированном по финской технологии хранилище при температуре +2…+4^{0}С. Оптимальные для хранения

Таблица 1 – Состав водорастворимого комплексного минерального удобрения Акварин различных марок, % (http://www.bhz.kosnet.ru)

Марка	$N\text{-}NO_3$	$N\text{-}NH_4$	$N\text{-}NH_2$	Всего N	P_2O_5	P	K_2O	K	MgO	Mg	S
Акварин 4	3,9	2,1	12,0	18,0	18,0	7,9	18,0	14,9	2,0	1,2	1,5
Акварин 5	10,0	2,0	–	12,0	12,0	5,2	35,0	29,0	1,0	0,6	0,7
Акварин 13	4,4	8,6	–	13,0	41,0	17,9	13,0	10,8	–	–	–
Все марки содержат полный набор микроэлементов в форме хелатов: Fe (ДТПА) – 0,054%; Zn (ЭДТА) – 0,014%; Cu (ЭДТА) – 0,01%; Mn (ЭДТА) – 0,042%; Mo – 0,004%; B – 0,02%.											

температурный режим и влажность поддерживаются с помощью современного оборудования (центральный блок управления, датчики температуры и влажности, воздушные короба, автоматические заслонки). Для поддержания оптимальных режимов хранения внутренняя часть крыши хранилища, конёк, перекрытия и стены покрыты слоем пенополиуретановой пены толщиной до 5 см.

Применение передового опыта – основа успешного развития производства картофеля в Ярославской области

С целью изучения и возможного внедрения опыта эффективного применения современных и традиционных технологий производства и хранения картофеля Институт агробизнеса и новых технологий – структурное подразделение ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА» реализовал программу «Современные технологии производства и хранения сельскохозяйственных культур. Передовой опыт предприятий АПК» с целью повышения квалификации специалистов агрономической службы предприятий АПК и крестьянских фермерских хозяйств Ярославской области с выездом в СПК «Красное».

Фото 2 – Обучение специалистов придерпиятий АПК и фермеров Ярославской области в СПК «Красное» под руководством доцента кафедры инновационных технологий в АПК Института агробизнеса и новых технологий Волкова Д.С. и руководителя СПК «Красное» Кадацкого С.Н. (фото Волкова Д.С.)

Руководитель СПК «Красное» Сергей Николаевич Кадацкий поделился со слушателями богатым опытом возделывания и хранения картофеля с высокой рентабельностью производства. Он рассказал об успехах предприятия, подробно остановился на конкретных агротехнических приёмах и ответил на многочисленные вопросы заинтересованных слушателей. Под его руководством группа слушателей посетила машинно-тракторный парк, где ознакомилась с применяемой в хозяйстве современной техникой, модернизированными по финским технологиям картофельным и овощным хранилищами [3].

Надеемся, что изложенный нами опыт СПК «Красное» будет полезен как для студентов – будущих агрономов, аспирантов, преподавателей, так и для производственников – представителей предприятий АПК и фермерских хозяйств.

Литература

1. Гусев, Г.С. Продуктивность и качество сортов картофеля в зависимости от удельной массы семенных клубней и удобрений на дерново-подзолистой слабоглееватой почве / Г.С. Гусев, Д.С. Волков // Сетевой научно-методический электронный агрожурнал [Элетронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.agromagazine.msau.ru. – 2010. – № 13.

2. Лошаков, В.Г. Пожнивная сидерация и плодородие почв [Текст] / В.Г. Лошаков // Земледелие. – 2007. – №1. – С. 11-14.

3. Применение передового опыта – основа успешного развития производства сельскохозяйственной продукции [Элетронный ресурс]. – Режим доступа: http://nano.yaragrovuz.ru.

4. Защита картофеля [Элетронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.syngenta.ru/.

5. Удобрения для предприятий агропромышленного комплекса [Элетронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.bhz.kosnet.ru.

БИОРЕЗОНАНСНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИМУЩЕСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ

А.В. Иванцова
ст. преподаватель кафедры учета, анализа и аудита
ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Имущественный комплекс птицеводческих предприятий, эффективность функционирования, традиционная и биорезонансная технология выращивания птицы

Property complex of the poultry-farming factories, the efficiency of functioning, traditional and bioresonant method of poultry breeding

В современных экономических условиях все большее распространение на мировом рынке птицеводческой продукции получает сектор органического мяса птицы и яиц. Под органической продукцией понимается такая продукция, которая изготовлена в соответствии с утвержденными правилами (стандартами), предусматривающими отказ от использования (или минимизацию использования) регуляторов роста, искусственных пищевых добавок, красителей, антибиотиков и т.д. Мотивация потребителей органической продукции объединяет следующие требования: здоровое питание, высокие вкусовые качества, сохранение естественной среды в процессе производства, отсутствие химико-синтетических веществ. Подобная мотивация предопределяет готовность части потребителей платить дополнительную премию (от 10 до 50% и более от обычной цены) за органическую продукцию, спрос на которую в мире постоянно растет.

В 2009 году емкость мирового рынка органической продукции превысила 59 млрд долл., а средние темпы его роста в последние годы составляют около 10-15%. Под биологически чистое сельское хозяйство в мире отводится все больше земель: в Европе – более 5 млн га, в Северной Америке – 1,5 млн га, в Австралии – 10,6 млн га. В странах Европы, США и Японии история рынка органических продуктов питания насчитывает около 30 лет. Мировое лидерство по розничной продаже органических яиц и мяса птицы принадлежит в настоящее время США, где в 2010 году объем продажи яиц и мяса птицы соответствующего качества составил 194 млн долл. и 287 млн долл. соответственно [1].

Сектор органического птицеводства на российском рынке является не занятым. Этому способствуют объективные причины: во-первых, отсутствует рынок органического кормопроизводства; во-вторых, нет необходимых перерабатывающих мощностей; в-третьих, не развита нормативно-правовая база; в-четвертых, функционирование имущественных комплексов большинства отечественных птицеводческих хозяйств направлено, прежде всего, на достижение стабильности, безубыточности, получение положительных финансовых результатов. Так,

например, только 40% птицеводческих предприятий Ярославской области имеют уровень экономической рентабельности более 5%.

Однако происходящие в последнее время процессы активной интеграции России в мировые хозяйственные связи диктуют необходимость ускоренного развития аграрной экономики, переход ее на качественно новый, инновационный уровень в целях обеспечения конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции на мировом рынке и продовольственной безопасности страны в условиях вступления ее в ВТО. Поэтому развитие сектора органического птицеводства через постепенное преодоление отмеченных выше объективных ограничений должно стать одним из наиболее перспективных направлений современного животноводства.

Так как решение проблем в области развития рынка органических продуктов требует достаточно длительного времени, экономически и социально обоснованной политики на макро- и микроуровнях с учетом процесса интеграции России в мировое торговое пространство, то на данном этапе необходимо использовать такие способы совершенствования функционирования имущественных комплексов птицеводческих предприятий, которые бы при минимально возможных затратах и сроках окупаемости способствовали получению высококачественной и конкурентоспособной продукции.

Одним из вариантов решения данной проблемы является использование в мясном птицеводстве *биорезонансной технологии*. Биорезонансная (биоинформационная) технология представляет собой технологию выращивания птицы, основанную на современных инновационных достижениях, при которой с помощью использования определенной аппаратуры и полного (или частичного) исключения различных фармакологических средств (антибиотиков, гормонов, витаминов) достигается значительное увеличение продуктивности и сохранности птицы, а также ускорение ее роста.

Действие биорезонансного аппарата основано на феномене энергоинформационного переноса спектра электромагнитных частот с медицинских препаратов на вторичный носитель (воду), что позволяет последнему имитировать свойства оригинала. Воздействие спектром электромагнитных частот биологически активных веществ эффективно, если оно совпадает с колебаниями определенных структур организма животных и приводит к явлению резонанса (биорезонанса), который, в свою очередь, по резонансной цепочке активизирует те или иные биологические процессы и обеспечивает их фенотипическое проявление. Биоинформационная технология предполагает использование спектра электромагнитных частот соответствующего эффективного ветеринарного препарата с целью предотвратить или ослабить действие патогенной микрофлоры. Использование данного метода позволяет лучше сохранить молодняк птицы, а также снизить затраты на лекарственные препараты. Производственная проверка данного метода показала улучшение иммунологических показателей и снижение случаев заболевания цыплят [2].

Следует отметить, что использование новой технологии выращивании птицы позволит не только увеличить сохранность молодняка и продуктивность птицы, но и получать более качественную продукцию за счет сокращения использования или полного исключения химических препаратов. Так, при выпаивании цыплят водой, которая была подвержена воздействию спектра электромагнитных частот лечебно-профилактического препарата, в крови и мясе птицы следов данного препарата не обнаруживалось [3].

Кроме того, качество мяса птицы, полученного с применением биорезонансной технологии, имеет преимущества по всем исследованным показателям (табл. 1). Особый интерес представляет то, что содержание протеина увеличивается на 7,1%, а содержание жира сокращается на 73,7%. Уровень содержания дефицитных макро- и микроэлементов также увеличивается: кальция – на 12,5%, железа – на 36,6%, меди – на 185%, натрия – на 43,9%, а марганца – в четыре раза.

Сравнительный анализ экономической эффективности использования традиционной и биорезонансной технологий показывает значительные преимущества нового способа выращивания птицы. Так, среднесуточный прирост мяса птицы, выращенной с использованием аппарата биорезонансного воздействия, составляет 55,3 г, что в 4,5 раза превышает аналогичный показатель на предприятии СХПК «Даниловская птицефабрика». В течение 2011 года падеж птицы на данном предприятии составил 6,85% от общего поголовья. Внедрение в производство новой технологии позволит сократить значение данного показателя до 5,6%.

В результате увеличения показателей прироста птицы и сохранности поголовья при данной технологии объем производства живой массы птицы за год составит 9359,76 ц, что на 4918,76 ц больше, чем аналогичный показатель в СХПК «Даниловская птицефабрика» (табл. 2).

Таблица 1 – Качественный состав мяса птицы кросса «ROSS–308» при использовании традиционной и биорезонансной технологий

Показатели	Технология выращивания птицы		Новая технология по сравнению с традиционной, %
	традиционная	биорезонансная	
Влажность, %	73,25	73,81	100,76
Белок, %	22,57	24,17	107,09
Жир, %	2,93	0,77	26,28
Зола, %	1,25	1,25	100,00
Макро и микроэлементы:			
кальций, г/кг	0,80	0,90	112,50
фосфор, г/кг	2,92	3,00	102,74
железо, мг/кг	4,67	6,38	136,62
медь, мг/кг	0,13	0,37	284,62
цинк, мг/кг	3,79	4,15	109,50
марганец, мг/кг	0,01	0,04	400,00
кобальт, мг/кг	0,01	0,01	100,00
магний, мг/кг	137,50	143,00	104,00
калий, мг/кг	3779,60	3566,70	94,37
натрий, мг/кг	534,90	769,60	143,88

Таблица 2 – Проектный расчет экономической эффективности использования биорезонансной технологии в СХПК «Даниловская птицефабрика», 2011 год

Показатели	Расчет на 100 тыс. голов		Новая технология по сравнению с традиционной, (+,-)
	традиционная технология	биорезонансная технология	
Инвестиции всего, тыс. руб.	х	53,70	53,70
в т.ч.: в аппарат для биорезонансного воздействия, тыс. руб.	х	35,70	35,70
в научное обеспечение и повышение квалификации кадров, тыс. руб.	х	18,00	18,00
Сохранность поголовья, %	93,15	94,40	1,25
Среднесуточный прирост, г	12,34	55,30	42,96
Живая масса одного бройлера на конец выращивания, г	1589,19	1983,00	393,81
Количество оборотов поголовья за год	3,00	5,00	2,00
Производство живой массы бройлеров за год, кг	444100,00	935976,00	491876,00
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	16,34	7,86	-8,48
Оплата корма продукцией, кг/ц	6,12	12,73	6,61
Производственные затраты:			
на все поголовье за год, тыс. руб.	32250,00	32717,26	467,26
на 1 кг прироста живой массы, руб.	72,62	34,96	-37,66
Средняя цена реализации 1 кг живой массы птицы, руб.	53,13	53,13	х
Стоимость валовой продукции, тыс. руб.	23595,03	49728,40	26133,37
Чистый доход, тыс. руб.	-8654,97	17011,14	25666,11
Производственная рентабельность, %	-26,84	51,99	78,83
Окупаемость инвестиций, мес.	х	1,08	1,08

Биорезонансное воздействие помогает лучше усваивать питательные вещества корма, что, в свою очередь, проявляется в повышении конверсии корма. Так, затраты корма на 1 кг прироста живой массы в СХПК «Даниловская птицефабрика» составили 16,34 кг, что на 8,48 кг больше, чем при биорезонансной технологии, использование которой, в свою очередь, обеспечивает получение дополнительно 6,61 кг продукции на каждый центнер корма.

Расчеты показывают, что окупаемость инвестиций СХПК «Даниловская птицефабрика» в биорезонансную технологию составит чуть более одного месяца с учетом затрат на техническое и научное обеспечение, а также соответствующую подготовку кадров. Новая технология позволит данному предприятию получить прирост чистого дохода в размере 25666,11 тыс. руб. При этом рентабельность производства возрастет до 52%.

Выращивание птицы по биорезонансной технологии, несомненно, отразится и на показателях эффективности функционирования имущественного комплекса предприятий: уровень рентабельности продаж возрастет на 12,1 п.п., уровень рентабельности совокупных активов – на 20,12 п.п., уровень рентабельности производства – на 16,07 п.п. (табл. 3). Скорость оборачиваемости активов также возрастет: если при существующих в СХПК «Даниловская птицефабрика» способах выращивания птицы активы совершают за год 1,44 оборота, то использование биорезонансной технологии позволит увеличить значение данного показателя до 1,61 оборота. Кроме того, согласно проведенным расчетам, при реализации биорезонансного проекта на 100 рублей основных производственных фондов будет получено 64,83 рублей прибыли, а норма прибыли увеличится до 26,5%. Аналогичные показатели в СХПК «Даниловская птицефабрика» по итогам 2011 года составили 14,87 рублей и 6,09% соответственно.

Следует отметить, что при расчете показателей экономической эффективности использования биорезонансной технологии цена реализации единицы продукции равнялась цене аналогичной продукции, произведенной по традиционной технологии. Поскольку использование новой технологии однозначно способствует повышению ее качества, то, как следствие, цена реализации такой продукции может быть установлена товаропроизводителем на несколько позиций выше. Конкретное изменение цены, либо сохранение ее на прежнем уровне, должно определяться руководством каждого предприятия в отдельности в зависимости от используемых способов ценообразования, маркетинговой политики, текущих и перспективных планов функционирования имущественных комплексов и др. Однако проведенные нами расчеты показывают, что увеличение цены реализации 1 кг живой массы птицы в СХПК «Даниловская птицефабрика» на 1 рубль способствует увеличению чистого дохода предприятия на 935,98 тыс. руб., а рентабельности производства - на 2,87 п.п.

Таким образом, проведенные исследования свидетельствуют о высокой эффективности предложенной технологии, которой присущи незначи-

Таблица 3 – Эффективность использования имущественного комплекса СХПК «Даниловская птицефабрика» при использовании традиционной и биорезонансной технологий, 2011 год

Показатели	Технология выращивания птицы		Новая технология по сравнению с традиционной, (+,-)
	традиционная	биорезонансная	
Среднесуточный прирост птицы, г	12,34	55,30	42,96
Произведено мяса птицы, ц	4441,00	9359,76	4918,76
Средняя годовая яйценоскость кур-несушек, шт.	336,68	336,68	0,00
Произведено яиц, тыс. шт.	61612,00	61612,00	0,00
Рентабельность продаж, %	4,18	16,28	12,10
Чистая прибыль (убыток) на 100 рублей основных производственных фондов, руб.	14,87	64,83	49,95
Рентабельность совокупных активов (по прибыли от реализации), %	7,02	27,14	20,12
Норма прибыли, %	6,09	26,50	20,41
Рентабельность производства, %	4,63	20,70	16,07

тельные издержки освоения, а в условиях дефицита инвестиционных ресурсов именно короткий срок окупаемости инвестиционных затрат имеет принципиально важное значение, так как позволяет относительно быстро, более оперативно повысить технологический потенциал отрасли.

Литература

1. Органическое птицеводство в США [Текст] // Бюллетень иностранной коммерческой информации. – 2009.

2. Авакова, А.Г. Перспективы развития биорезонансной технологии и экономическая эффективность бройлерного птицеводства [Текст] / А.Г. Авакова, Е.И. Артемова, В.И. Нечаев // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2008. – №1. – С.33.

3. Авакова, А.Г. Направления развития биоинформационной технологии в птицеводстве [Текст] / А.Г. Авакова, Ю.В. Готовский // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук.– 2005. – №2. – С.84.

ИНСТИТУТ АГРОБИЗНЕСА И НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

В институте агробизнеса и новых технологий любой желающий, не взирая на возраст и образование, может пройти обучение по интересующему направлению:

Для школьников и абитуриентов предлагаются курсы по подготовке к вступительным испытаниям и единому государственному экзамену по предметам: математика, русский язык, обществознание, биология, физика.

Студенты академии могут улучшить свои знания иностранного языка на краткосрочных курсах или пройти обучение по дополнительной программе «Переводчик в сфере профессиональной коммуникации» и получить диплом о дополнительном к высшему образовании.

Во время обучения в академии студенты одновременно получают следующие рабочие профессии:

- водитель автомобиля категории В;
- оператор машинного доения;
- оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин;
- лаборант химико-бактериологического анализа;
- оператор по искусственному осеменению животных и птицы;
- пчеловод;
- рабочий зеленого хозяйства;
- садовод;
- слесарь по ремонту автомобилей;
- слесарь по ремонту сельскохозяйственных машин и оборудования;
- собаковод;
- тракторист-машинист сельскохозяйственного производства.

Для студентов старших курсов разработаны программы повышения квалификации, позволяющие углубить знания по выбранному направлению деятельности и обеспечивающие большие возможности при трудоустройстве, например:

- ландшафтный дизайн;
- пчеловодство;
- кинология;
- бухгалтерский учет в малом бизнесе;
- информационные технологии.

По заказу Департамента АПК и потребительского рынка Ярославской области **для лучших выпускников** академии реализуется **образовательная программа «Менеджмент»**, по окончании которой выдается диплом государственного образца о профессиональной переподготовке.

Аспиранты академии в период своей подготовки **могут получить дополнительную квалификацию** «Преподаватель высшей школы», которая дает возможность вести преподавательскую деятельность на высоком профессиональном уровне.

Всем желающим предлагаются курсы, позволяющие расширить свои знания по интересующим направлениям:

- пользователь ПК;
- болезни мелких животных;
- цветоводство;
- флористика;
- грибоводство;
- пчеловодство и др.

По окончании курсов выдается сертификат

Контактные телефоны: (4852) 43-75-77, (4852) 57-56-08

СОЗДАНИЕ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МИКРОВОДОРОСЛИ (ХЛОРЕЛЛЫ)

Н.А. Суховский (фото)
аспирант кафедры электрификации
ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА»
А.А. Богданова
аспирант кафедры биотехнологии
ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Микроводоросль хлорелла, культивирование, компрессор, помпа, нагревательный элемент, люминесцентная фитолампа

Microalga chlorella, cultivation, the compressor, a pomp, the heating element, a luminescent phytolamp

На протяжении семи лет в странах Европейского Союза действует запрет на использование кормовых антибиотиков в животноводстве. Причиной данной санкции является возможность попадания в организм человека болезнетворных и устойчивых к антибиотикам штаммов через продукты животного происхождения.

Одной из альтернатив кормовым антибиотикам может служить хлорелла – представитель семейства зеленых водорослей. Суспензия хлореллы представляет собой комплекс, состоящий из более 650-ти компонентов, который невозможно заменить простой композицией синтетических витаминов и микроэлементов. В ее состав входят все группы незаменимых биологически ценных веществ в легко усвояемом для организма животных виде [1, 2]. В современной практике промышленное производство хлореллы осуществляется, в основном, двумя способами: в установках открытого типа (искусственные водоемы) и в установках закрытого типа. Первый способ приемлем только для стран, где существует круглогодичный оптимальный температурный режим (20–35°С) без резких колебаний. Для условий российского производства, естественно, подходит второй способ.

В отечественной науке наиболее полные исследования по созданию и использованию установок закрытого типа были проведены Богдановым Н.И. В Ярославской сельскохозяйственной академии при химико-аналитическом отделе лаборатории генетического маркирования был собран прототип наиболее используемой установки культиватора Богданова Н.И. [3] для производства суспензии хлореллы (рис. 1).

Принципиальное отличие собранного прототипа от существующего оригинала заключается в следующем: в прототип добавлен компрессор, постоянно подающий воздух в бак и одновременно осуществляющий не механическое перемешивание водоросли, тогда как в установке Богданова углекислота поступает к хлорелле единовременно вместе с кормом, а необходимое перемешивание происходит лопастями, работающими от электрического двигателя.

Безусловно, стоимость прототипа культиватора значительно дешевле существующего оригинала: исключены затраты на покупку и установку

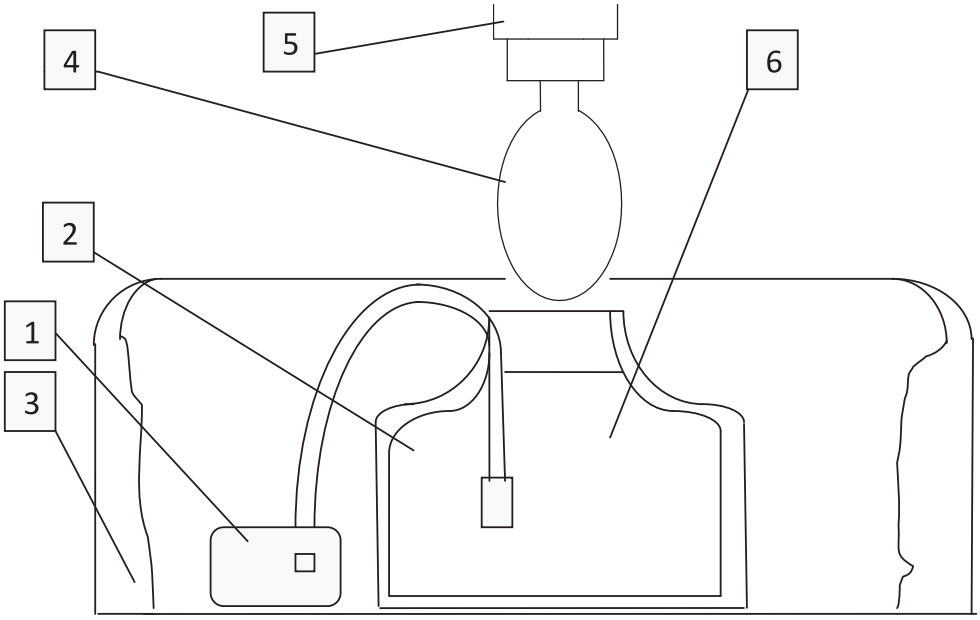


Рисунок 1 – Прототип установки культиватора Богданова Н.И.
1 – компрессор с распылителем; 2 – емкость; 3 – светоотражающий утеплитель;
4 – лампа ДРЛ; 5 – дроссель; 6 – суспензия хлореллы.

лопастей с электроприводом и затраты на приобретение углекислоты. К тому же, стоимость устанавливаемого компрессора существенно ниже вышеперечисленных затрат. Качество производимой водоросли в прототипе осталось неизменным и полностью соответствует предъявляемым требованиям: 50 миллионов клеток хлореллы на миллилитр [4].

Однако в процессе использования прототипа выявлены недостатки, присущие и оригиналу, а именно:

• установка не позволяет поддерживать оптимальный температурный режим, необходимый для производства суспензии хлореллы в разные периоды года (учитывая, что создать необходимую температуру для помещения значительно труднее, чем для самого культиватора);

• использование в конструкции морально устаревших дуговых ртутных люминофорных ламп (ДРЛ).

В этой связи было принято решение о создании установки, обеспечивающей высокую производительность выращивания хлореллы при сохранении условий безопасности, экономичности и простоты эксплуатации. Нами была сконструирована установка, представляющая собой две стеклянные ёмкости в форме параллелепипедов, расположенные параллельно друг над другом на металлическом каркасе. В крышке каждой ёмкости находится отверстие, через которое по шлангу подается воздух, а для дополнительного перемешивания микроводоросли имеется аквариумная помпа. Каждая ёмкость содержит сливной кран и автоматический нагреватель с терморегулятором, поддерживающий постоянную температуру 30±2°С, необходимую для стабильного прироста биомассы хлореллы и предотвращения развития токсичных для живых организмов сине-зеленых водорослей. Между ёмкостями закреплены две люминесцентные фитолампы, которые позволяют освещать культуру микроводоросли в верхнем и нижнем параллелепипеде (рис. 2).

Потребляемая мощность предлагаемой установки была рассчитана по следующей формуле:

$$P_{уст}=P_{ламп}+P_{помп}+P_{комп}+P_{нагр}, \quad (1)$$

где: $P_{уст}$ – мощность установки, Вт; $P_{ламп}$ – мощность лампы, Вт; $P_{помп}$ – мощность помпы, Вт; $P_{комп}$ – мощность компрессора, Вт; $P_{нагр}$ – мощность нагревателя, Вт.

Подставив значения паспортных показателей в формулу, получили следующий результат:

$P_{уст}$ = 2х36+2х5+2х3+2х100=288 Втч.

Расход электроэнергии на производство хлореллы составляет 288 Втч, а потребляемая мощность прототипа – 403 Втч. Причина снижения энергопотребления заключается в использовании люминесцентных фитоламп вместо лампы ДРЛ.

Применение в установке фитоламп дает не только положительный экономический эффект, но и благотворно влияет на рост хлореллы. В своих исследованиях К.А.Тимирязев доказал, что источником энергии для фотосинтеза служат

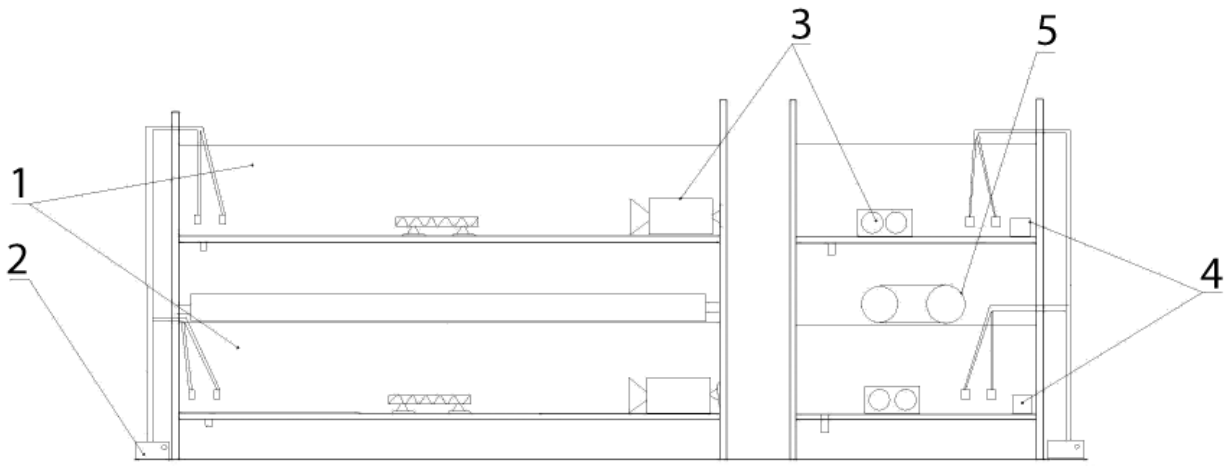


Рисунок 2 – Установка для выращивания хлореллы
1 – емкость; 2 – компрессор с распылителем; 3 – помпа; 4 – нагреватель с терморегулятором;
5 – люминесцентные фитолампы.

преимущественно красные лучи спектра, на что указывает спектр активности фотобиологических процессов (рис. 3), где наиболее интенсивная полоса поглощения наблюдается в красной (600-700 нм) и менее – в сине-фиолетовой (400-500 нм) части спектра [5].

Излучение люминесцентных фитоламп, в основном, сосредоточено в красной (670 нм) и сине-фиолетовой (440 нм) части спектра, в отличие от ламп ДРЛ, где существенная концентрация излучения приходится на зеленую часть спектра (500-600 нм), в которой фотобиологические процессы малоактивны по своей природе [6].

Подтверждением вышесказанного являются результаты, полученные с использованием разработанной установки: при культивировании хлореллы нормативной продолжительностью в три дня наблюдалось существенное увеличение биомассы вещества по сравнению с прототипом и запатентованным аналогом – установкой Богданова Н.И. (рис. 4).

Из рисунка 4 следует, что производство хлореллы в предлагаемой установке при завершении культивирования увеличивается на 5,4 г/л по сравнению с существующим оригиналом и его прототипом. Более того, доказано, что лампы ДРЛ снижают

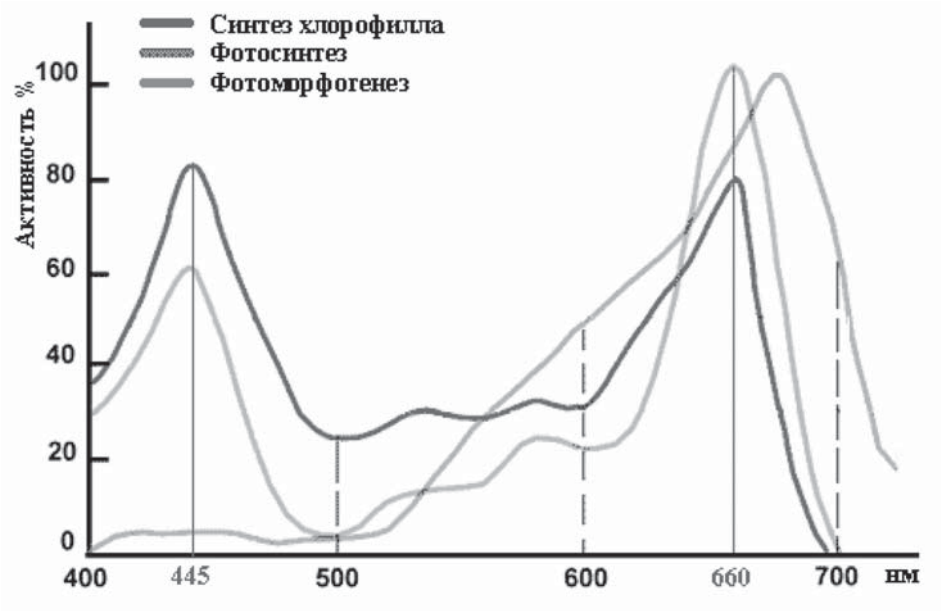


Рисунок 3 – Спектр активности фотобиологических процессов [5]

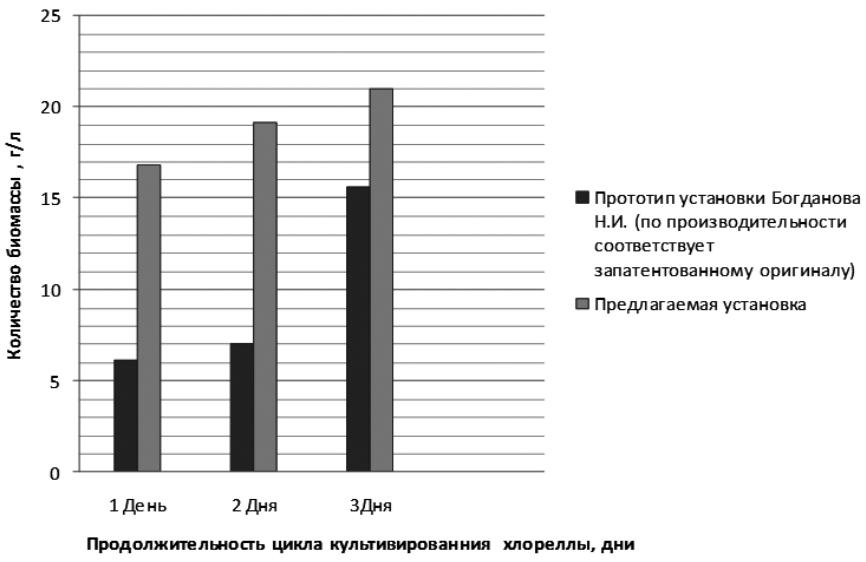


Рисунок 4 – Количество биомассы хлореллы, произведенной в сравниваемых установках, г/л

свето- и цветочувствительность глаз персонала в отличие от люминесцентных фитоламп [7].

Таким образом, предлагаемая установка является малоэнергозатратной, высокопроизводительной по сравнению с существующими аналогами, более безопасной для обслуживающего персонала и при этом достаточно проста в эксплуатации.

Литература

1. Куницын, М.В. Компания года [Текст] / М.В. Куницын // Аграрные известия. – 2006. – № 6. – С. 7.

2. Коновалов, А.В. Влияние суспензии хлореллы на среднесуточный прирост живой массы молодняка Ярославской породы крупного рогатого скота [Текст] / А.В. Коновалов, Е.А. Флёрова, А.В. Зарубин, А.А. Богданова // Вестник АПК Верхневолжья. – 2012. – №1 (17). – С. 46-49.

3. Богданов, Н.И. Установка для выращивания одноклеточных водорослей : патент Рос. Федерация № 2203938 [Текст] / Н.И. Богданов, А.Г. Сидорин, Бюл. № 13. – 2003.

4. Богданов, Н.И. Использование хлореллы в рационе сельскохозяйственных животных [Текст] / Н.И. Богданов // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2004. – № 1. – С. 34–36.

5. Рождественский, В.И. Управляемое культивирование растений в искусственной среде [Текст] / В.И. Рождественский, А.Ф. Клешин. – М. : Наука, 1980. – С. 25.

6. Храмов, А. Фитосвет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://glass-jungle.narod.ru/lights/lights_for_orchids.htm.

7. Экология света [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://pandora-led.ru/articles/ekologiya_sveta.

ФГБОУ ВПО «ЯРОСЛАВСКАЯ ГСХА» ПРЕДЛАГАЕТ:

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СУСПЕНЗИИ ХЛОРЕЛЛЫ И ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

ПРИМЕНЕНИЕ СУСПЕНЗИИ ДАЕТ СЛЕДУЮЩИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

- Увеличивается прирост живой массы: телята -25-40%, поросята – 20-30%, цыплята бройлеров – 18-20%;
- Сохранность молодняка достигает: телята – 99%, поросята – 99%, цыплята бройлеров – 98%;
- Повышается яйценоскость на 10-15% и масса яйца на 10%;
- Улучшается выводимость цыплят на 25%;
- Повышаются репродуктивные свойства животных;
- Молочная продуктивность увеличивается на 15-20%;
- Снижается количество непродуктивных осеменений и нормализуется половой цикл коров с длительным сервис-периодом и упорнояловых.

При использовании хлореллы возможен частичный или полный отказ от антибиотиков, что способствует производству более экологически качественной продукции. Возможно применение суспензии для растениеводства и альголизации водоемов.

По вопросам обращаться по адресу:

150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58, ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА». E-mail: vlv@yarcx.ru

УДК 631.162.657

Методологические аспекты бухгалтерского учёта источников финансирования долгосрочных инвестиций

Э.А. Короткова

Проведен анализ существующей системы бухгалтерского учета источников финансирования долгосрочных инвестиций. Отмечается, что она в настоящее время не позволяет чётко разграничивать доходы и расходы обычных видов деятельности организации. В целях обеспечения достоверности финансовой отчетности разработаны предложения по совершенствованию действующей методологии учета финансирования долгосрочных инвестиций, которая не предусматривает систематизацию собственных источников для них и контроля за их целевым использованием, что приводит к отвлечению средств, предназначенных на капитальные вложения и к привлечению непомерно крупных кредитов для покрытия расходов на закупку сельскохозяйственной техники, строительство и реконструкцию объектов и другие капвложения. Рекомендуется, в частности, в целях улучшения информационной базы об источниках финансирования долгосрочных инвестиций выделить в плане счетов специальный забалансовый счёт, на котором можно будет учитывать как собственные, так и привлечённые источники. Наряду со счетом финансирования долгосрочных инвестиций необходимо обособленно учитывать денежные средства на специальном счете в учреждении банка, на котором аккумулировать часть выручки, соответствующую амортизационным отчислениям; часть прибыли, предназначенную на воспроизводство основных средств; поступления от ликвидации основных средств, кредиты и займы, целевое финансирование и прочие источники. Введение дополнительных счетов в типовой план счетов производственно-хозяйственной деятельности организации позволит контролировать формирование источников финансирования долгосрочных инвестиций, их реальное обеспечение, достоверность информации, расширить аналитические возможности бухгалтерского учета в сфере долгосрочных инвестиций.

UDC 631.162.657

Methodological aspects of the accounting of sources of financing of long-term investments

E.A. Korotkova

The analysis of existing system of the accounting of sources of financing of long-term investments is carried out. It is noticed that this system does not allow to differentiate accurately incomes and expenses for normal activities of the organisation. For the purposes of guaranteeing of reliability of the financial reporting offers on enhancement of effective methodology of accounting of financing of long-term investments are developed. This methodology does not provide systematisation of own sources for investments and the control of their targeted use that leads to diversion of the funds ment for capital investments and to attraction of unreasonably large credits for covering of expenses on purchase of agricultural machinery, building and reconstruction of objects and other capital investments. It is recommended, in particular, for the purpose of improvement of information base about sources of financing of long-term investments to allocate in the card of accounts the special below-the-line account for both own and the debt sources. Along with the account of financing of long-term investments it is necessary to account separately money funds on the special account in bank organisation on which to accumulate the part of a revenue corresponding to depreciation charges; the part of profit intended on reproduction of fixed assets; earnings from liquidation of fixed assets, credits and loans, target financing and other sources. Entering of additional accounts in standard card of accounts of industrial and economic activities of organisations will allow to control forming of sources of financing of long-term investments, their real support, reliability of the information, to expand analytical possibilities of the accounting in sphere of long-term investments.

УДК 631.16:658.155

Сравнительная характеристика различных подходов к учёту затрат и анализу финансовых результатов деятельности предприятия

Т.Н. Травникова, А.Н. Горячев

В условиях реформирования бухгалтерского учета, все большего приближения стандартов отчетности российских предприятий к международным стандартам, а также распространения управленческого учета, у хозяйствующих субъектов возникает необходимость получения достоверной информации по формированию различных экономических, бухгалтерских и иных показателей, используемых в анализе финансово-хозяйственной деятельности. В статье на основе данных ЗАО «Агрофирма «Пахма» были рассмотрены две факторные модели, лежащие в основе анализа прибыли от продажи молока. Первая не учитывает различий в характере зависимости расходов от объема выпуска продукции. В основе второй лежит разделение затрат на постоянные и переменные в соответствии с системой учета затрат «директ-костинг». Анализ зависимости прибыли от переменных и постоянных расходов позволит расширить возможности анализа финансовых результатов деятельности предприятия.

UDC 631.16:658.155

The comparative characteristic of various approaches to the cost accounting and the analysis of financial results of activity of the enterprise

T.N. Travnikova, A.N. Gorjachev

In the conditions of reforming of the business accounting, increasing approximation of Russian accounting standards to the international standards, and also spreading of management accounting, enterprises face the necessity of reception of reliable information on forming of the various economic, accounting and other indicators used in the analysis of financial and operating activities. Two factorial models underlying the analysis of profit on sale of milk have been considered in the clause on the basis of the data of Closed Joint-Stock Company "Agrofirm "Pakhma". The first does not consider differences in type of dependence of expenses from product output volume. At the heart of the second model there lies the division of costs into fixed and variable according to a direct costing accounting system. The analysis of dependence of profit on variable and fixed expenses will allow to expand possibilities of the analysis of financial results of activity of the enterprise.

УДК 631.152.001.572:631.001.8

Применение методов экономико-математического моделирования в решении информационно-консультационных задач

Т.П. Кальная-Дубинюк, А.Н. Литовченко

Рассматриваются актуальные вопросы информационно-консультационного обеспечения научно-обоснованных рекомендаций при внедрении инновационных биотехнологий в растениеводстве, что требует использования современного математического аппарата. Одним из эффективных методов выбрано динамическое моделирование для оптимизации затрат на прогнозируемые консультационные мероприятия.

UDC 631.152.001.572:631.001.8

Application of methods of economic-mathematical modeling in the solution of information-consulting tasks

T.P. Kalnaja-Dubinjuk, A.N. Litovchenko

Information-consulting activities, dynamic modeling, recommendations

Pressing questions of information-consulting support of the scientifically-proved recommendations are considered at introduction of innovative biotechnologies in plant growing that demands use of modern mathematical apparatus. The dynamic modeling is chosen as one of the effective methods for costs optimisation on predicted consulting events.

УДК [633.112.9«324»:631.445.24] (470.316)

Продуктивность озимых зерновых культур на дерново-подзолистой слабоглееватой почве Ярославской области

Г.С. Гусев, А.А. Смоленова

В статье приводятся результаты сравнительного анализа формирования продуктивности озимых зерновых культур на дерново-подзолистой слабоглееватой почве в условиях Ярославской области и выявления культуры, обеспечивающей стабильно высокие урожаи зерна. Различная отзывчивость озимых зерновых культур на почвенно-климатические условия и агротехнические приемы возделывания оказала различное влияние на формирование элементов структуры урожайности озимых зерновых культур. Наибольшее количество продуктивных стеблей отмечено у озимой ржи – 332,9 шт/м^2 в среднем по факторам, у озимой тритикале – 271,6 шт/м^2, а у пшеницы – 238,1 шт/м^2. При этом коэффициент продуктивной кустистости озимой ржи превышает индекс кустистости озимой тритикале на 6,1%, а пшеницы – на 25,0%. Озимая рожь и тритикале по чистому пару сформировали наибольшее количество продуктивных стеблей, превышая на 7,5 и 4,0% соответственно их число в посевах по занятому пару. Количество продуктивных стеблей озимой пшеницы по занятому пару превышает на 79,7% посевы по чистому пару. Внесение минеральных удобрений способствовало увеличению количества продуктивных стеблей в среднем по предшественникам на 47,6% в посевах озимой ржи, на 22,0% в посевах тритикале и на 52,0% в посевах пшеницы, а также увеличению массы колоса. На дерново-подзолистой слабоглееватой почве в условиях Ярославской области озимая рожь обеспечивает стабильные урожаи от 16,4 до 24,4 ц/га на экстенсивном и от 31,3 до 43,7 ц/га на интенсивном фонах питания. Озимая тритикале – перспективная культура для Ярославской области, незначительно уступающая озимой ржи по адаптированности к условиям среды и обеспечивающая высокие урожаи (до 43,8 ц/га). Наилучшим предшественником для возделывания озимой ржи является чистый пар с внесением минеральных удобрений в норме N100P70K80, обеспечивающей получение планируемой и наибольшей урожайности. Озимая тритикале способна формировать высокие урожаи как на чистом, так и на занятом парах. Высокая эффективность применения удобрений отмечена в посевах озимых зерновых культур по обоим предшественни-

UDC [633.112.9«324»:631.445.24] (470.316)

Efficiency of winter grain crops on sod-podzol low gleyey soil of Yaroslavl region

G.S. Gusev, A.A. Smolenova

In the article results of the comparative analysis of forming of efficiency of winter grain crops on sod-podzol low gleyey soil in the conditions of Yaroslavl region and revealing of the crop providing stably big yield of grain are given. Various responsiveness of winter grain crops on soil and climatic conditions and agrotechnical techniques of cultivation has made various impact on forming of elements of productivity structure of winter grain crops. The greatest quantity of productive stalks is noted at a winter rye - 332,9 per sq. m average on factors, at winter triticale - 271,6 per sq. m, and at wheat - 238,1 per sq. m. Thus the coefficient of productive tilling capacity of the winter rye exceeds the tilling capacity index of the winter triticale by 6,1%, and wheat - by 25,0%. The winter rye and the triticale on bare fallow have generated the greatest quantity of productive stalks exceeding by respctively 7,5 and 4,0% their number in crops on seed fallow. The quantity of productive stalks of winter wheat on seed fallow exceeds by 79,7% crops on bare fallow. Application of mineral fertilizers promoted increase in quantity of productive stalks on the average on predecessors by 47,6 % in crops of the winter rye, by 22,0% in crops of the triticale and by 52,0% in the wheat crops, and also increase in weight of an ear. On sod-podzol low gleyey soil in the conditions of Yaroslavl region the winter rye provides stable crops from 16,4 to 24,4 tons per hectare on extensive and from 31,3 to 43,7 tons per hectare on intensive feed background. Winter triticale is a perspective crop for Yaroslavl region, slightly yielding to a winter rye on adaptedness to conditions of environment and providing big crops (up to 43,8 tons per hectare). The best predecessor for cultivation of a winter rye is bare fallow with application of mineral fertilizers by rate N100P70K80 providing reception of planned and greatest productivity. Winter triticale is capable to form big crops both on bare and on seed fallows. Outstanding performance of application of fertilizers is noted in crops of winter grain crops on both predecessors. With temporary excessive humidifying of low gleyey soils of Yaroslavl region the risk of complete death of crops of winter wheat in years with extreme conditions is possible.

кам. С временным избыточным увлажнением слабоглееватых почв Ярославской области возможен риск полной гибели посевов озимой пшеницы в годы с экстремальными условиями.

УДК 636.32/.38:363.082.26

Состав и качество жира у баранчиков разного генотипа

А.Ч. Гаглоев, А.Н. Негреева, Д.А. Фролов

Приведены результаты исследований по качеству внутреннего, межмышечного и хвостового жира у чистопородных и помесных овец, полученных от скрещивания маток породы прекос с производителями эдильбаевской и казахской курдючной пород.

UDC 636.32/.38:363.082.26

Quality and compaund of fat in lambs of different genotypes

A.C. Gagloev, A.N. Negreeva, D.A. Frolov

The results of research on quality of visceral, intermuscular and tail fat in thoroughbred and crossbred sheep obtained from crossing of Precoce dams with rams of Edilbayevskaya and Kasakh fat-tailed breeds.

УДК 636.22/28.082.2

Использование метода селекционных индексов для прогнозирования племенной ценности быков чёрно-пёстрой породы по пожизненному удою дочерей

Э.В. Зубенко, Д.К. Некрасов

Пожизненный удой коров является главным хозяйственным и селекционным признаком в молочном скотоводстве, на уровень и изменчивость которого из всех генетических и негенетических факторов наибольшее влияние оказывают быки-производители. В статье отмечается необходимость совершенствования методов оценки последних не только по молочной продуктивности дочерей за первую лактацию, но также по продуктивному долголетию и пожизненному удою дочерей. С учетом специфики этих признаков требуется разрабатывать методы раннего прогнозирования племенной ценности быков по пожизненному удою дочерей с использованием косвенных признаков, которые проявляются в начальный период их производственного использования. Авторами предлагается с этой целью использовать методологию селекционных индексов, при формировании которых для ранней оценки и последующего отбора быков-производителей в исходном поколении применять,

UDC 636.22/28.082.2

Use of a method of selection indexes for forecasting of breeding value of bulls of black-motley breed on a lifelong milk yield of daughters

E.V. Zubenko, D.K. Nekrasov

The lifelong milk yield of cows is the main economic and selection sign in dairy cattle breeding. Bulls render the greatest influence on the level and variability of this sign among all genetic and non-genetic factors. In the article the necessity of improvement of methods of the assessment of bulls not only on dairy efficiency of daughters for the first lactation, but also on productive longevity and a lifelong milk yield of daughters is marked. Taking into account specificity of these signs it is required to develop methods of early forecasting of breeding value of bulls on a lifelong milk yield of daughters with use of indirect signs which show during the initial period of their industrial use. Thereto authors offer to use the methodology of selection indexes at formation of which for an early assessment and the subsequent selection of bulls in initial generation to apply, in particular, a method of the multifactorial regression analysis with construction of the equations of a multiple regression. The methodology of early forecasting is based on the account of character and degree of correlation in system of

в частности, метод многофакторного корреляционно-регрессионного анализа с построением уравнений множественной регрессии. Методология раннего прогнозирования основана на учете характера и величины корреляции в системе взаимосвязанных признаков животных, регистрируемых у них в разном возрасте. Генотип быков по пожизненной продуктивности целесообразно прогнозировать по косвенным признакам, которые проявляются у дочерей быков в раннем возрасте и имеют с пожизненной продуктивностью положительную и статистически достоверную корреляцию. В структуре уравнения множественной регрессии для прогнозирования племенной ценности быков по пожизненному удою в качестве независимых переменных целесообразно использовать, прежде всего, оценку их дочерей по удою за 305 дней первой лактации (в качестве косвенного признака их удоя в последующие лактации) и значения показателей сохранности дочерей до завершения ими 2-й и 3-й лактаций. Результаты проведенного корреляционно-регрессионного анализа свидетельствуют о том, что использование в разных сочетаниях названных выше легкодоступных для определения косвенных признаков и показателей дочерей в структуре уравнений множественной регрессии позволяет прогнозировать генотип быков по пожизненному удою с точностью безошибочного прогноза на уровне 74,2-87,6%.

the interconnected signs of the animals registered at them at different age. The genotype of bulls by lifelong efficiency is expedient for predicting by indirect signs which show at daughters of bulls at early age and have positive and statistically reliable correlation with lifelong efficiency. As independent variables in the equation of a multiple regression for forecasting of breeding value of bulls by a lifelong milk yield it is expedient to use, first of all, an assessment of their daughters on a milk yield for 305 days of the first lactation (as an indirect sign of their milk yield in the subsequent lactations) and values of indicators of safety of daughters before end of their 2nd and 3rd lactations. The results of the regression analysis testify that use of named above easily accessible indirect signs and indicators of daughters in different combinations in the equations of a multiple regression allows to predict a genotype of bulls on a lifelong milk yield with accuracy of the faultless forecast at level of 74,2-87,6%.

УДК 636.22 / 28.082.4

Влияние быков на показатели воспроизводства стада крупного рогатого скота

Я.С. Кральковская, Н.А. Тарасенкова, Л.И. Зубкова

Изучены показатели воспроизводительной способности (индекс осеменений, сервис-период, продолжительность стельности, межотельный период, легкость отелов) у животных, осеменявшихся спермой разных быков-производителей. Проанализированы данные по частоте рождаемости телочек и бычков, их живой массе, частоте мертворождений и двоен у отдельных быков-производителей. Выявлено достоверное (P>0,95) влияние быков-производителей на продолжительность стельности, легкость отелов и живую массу приплода.

UDC 636.22 / 28.082.4

Influence of bulls on indicators of reproduction of herd of the horned cattle

Ya.S. Kralkovskaya, N.A. Tarasenkova, L.I. Zubkova

Indicators of reproductive ability (such as the insemination index, service-period, duration of a pregnancy, intercalving period, ease of calvings) at the animals fertilised by sperm of different bulls are studied. The data on heifers and bull-calves birth rate, their alive mass, stillbirth rate and rate of twins at certain bulls is analysed. The reliable (P>0,95) influence of bulls on duration of a pregnancy, ease of calvings and alive mass of the offspring is revealed.

УДК 636.4.082.26:636.4.033

Улучшение мясо-сальных качеств свиней методом скрещивания

А.Н. Негреева, Г.Г. Карпова

В статье изложены материалы исследований по оценке откормочных и мясо-сальных качеств свиней, полученных при чистопородном разведении крупной белой породы и ее помесей – при двухпородном, возвратном и трехпородном скрещивании с хряками белой короткоухой породы и дюрок.

UDC 636.4.082.26:636.4.033

Improving of meat-fat quality of pigs by cross-breeding

A.N. Negreeva, G.G. Karpova

The article presents results of the research concerning evaluation of fattening and meat-fat qualities of pigs produced by a pure breeding of large white breed and its cross-breed at first, back and three way crossing with boars of white short eared breed and Duroc

УДК 639.371.7:591.86

Ультратонкое строение клеток лимфо-миелоидной ткани пронефроса обыкновенного сома *Silurus glanis* L.

Е.А. Флёрова, М.Е. Елизаров

Рассмотрена структура лимфо-миелоидной ткани пронефроса обыкновенного сома и ультраструктура клеток, образующих эту ткань. Показано, что среди лейкоцитов преобладают лимфоциты и нейтрофилы. Нейтрофилы в ткани группируются по 5-6 клеток. Между нейтрофилами располагается большое количество лимфоцитов, а также встречаются одиночные плазматические клетки, эозинофилы и макрофаги. Единичные плазматические клетки, макрофаги и эозинофилы встречаются на всех срезах ткани. Лишь на некоторых срезах пронефроса (не у всех экземпляров сома) обнаружены клетки с радиально-расположенными везикулами. Агранулоциты и эозинофилы сома не имеют каких-либо структурных особенностей в тонком строении по сравнению с ранее исследованными лейкоцитами некоторых видов лососеобразных, карпообразных и окунеобразных рыб, незначительно различаясь лишь размерами. Отличия наблюдаются в структуре специфических гранул нейтрофилов и везикул клеток с радиально расположенными везикулами. Структура специфических гранул нейтрофилов характерна для этих клеток видов лососеобразных и окунеобразных и отличается от таковой у карпообразных рыб. Большинство гранул зрелых нейтрофилов сома веретеновидной формы и состоят из равномерно расположенных фибрилл, тянущихся вдоль гранулы. В цитоплазме нейтрофилов выявлено небольшое количество округлых гранул, которые образованы равномерно расположенными, но более

UDC 639.371.7:591.86

Ultrathin structure of cells of a lymphomyeloid tissue of a pronephros of ordinary sheatfish *Silurus glanis* L.

E.A. Flerova, M.E. Yelizarov

The structure of a lymphomyeloid tissue of a pronephros of an ordinary silurus and fine structure of the cells forming this tissue is considered. It is shown that lymphocytes and neutrophils prevail among leucocytes. In a tissue neutrophils are grouped in 5-6 cells. Among neutrophils a considerable quantity of lymphocytes locates and also there are the solitary plasmatic cells, eosinophils and macrophages. Individual plasmatic cells, macrophages and eosinophils are found in all sections of a tissue. Only in some sections of a pronephros (not in all specimens of a silurus) the cells with radially-located vesicles are found. Agranulocytes and eosinophils of a silurus have no any features in a thin structure in comparison with earlier studied leucocytes of some kinds of salmonids, Cyprinoidea and Perciformes, slightly differing only by the dimensions. Differences are observed in structure of specific granules of neutrophils and vesicles of cells with radially located vesicles. The structure of specific granules of neutrophils is characteristic for these cells for kinds of salmonids and Perciformes and differs from that at Cyprinoidea fishes. The majority of granules of mature neutrophils of a silurus are spindle-shaped and also consist of fibrils lasting along the granule an located in regular intervals. In cytoplasm of neutrophils a small amount of roundish granules which are formed by fibrils closely fitted to each other in regular intervals is revealed. Prominent feature of a fine structure of vesicles, described for cells with radially located vesicles of a silurus, is presence of an electron dense median part of vesicle. The given

плотно прилегающими друг к другу, фибриллами. Характерной особенностью ультраструктуры везикул, описанных в клетках с радиально расположенными везикулами сома, является наличие электронно-плотной срединной части везикулы. Данная особенность ранее не была описана для везикул этого типа клеток у лососеобразных, карпообразных и окунеобразных рыб.

feature has not been described earlier for vesicles of this type of cells for salmonids, Cyprinoidea and Perciformes fishes.

УДК [639.371.1:591.5](470.23)

Оценка состояния здоровья покатной молоди балтийского лосося *(Salmo salar salar)* и кумжи *(Salmo trutta trutta)* реки Луга Ленинградской области

В.В. Юрченко, Е.А. Флёрова, А.А. Морозов

Дана оценка состояния здоровья покатной молоди балтийского лосося *Salmo salar salar* и кумжи *Salmo trutta trutta* р. Луга Ленинградской области на основании анализа комплекса биохимических, иммунологических и физиологических показателей в печени и туловищных почках рыб. Представлены данные по состоянию клеточного звена неспецифического иммунитета, функциональному статусу системы биотрансформации ксенобиотиков и антиоксидантной системы. Сделан вывод о том, что покатная молодь балтийского лосося и кумжи р. Луга находится в относительно благоприятных условиях, имеет положительный иммунный статус и не испытывает нагрузки антропогенного загрязнения.

UDC [639.371.1:591.5](470.23)

Evaluation of a state of health of downstream-migrant fry of the Baltic salmon *(Salmo salar salar)* and bulltrout *(Salmo trutta trutta)* of Luga river of Leningrad region

V.V. Jurchenko, E.A. Flerova, A.A. Morozov

The evaluation of a state of health of downstream-migrant fry of the Baltic salmon *Salmo salar salar* and bulltrout *Salmo trutta trutta* of the Luga river of Leningrad region is given on the basis of the analysis of a complex of biochemical, immunological and physiological indicators in a liver and mesonephric kidneys of fishes. The data on a state of a cellular part of nonspecific immunodefence, the functional status of system of biotransformation of xenobiotics and antioxidant system is presented. It is concluded that downstream-migrant fry of the Baltic salmon and bulltrout of the Luga river is in rather favorable conditions, has the positive immune status and does not experience a stress of anthropogenic pollution.

УДК 581.93

Флора выгонных копаней северо-запада Ярославской области

Э.В. Гарин

Копани являются группой широко распространённых малых искусственных водоёмов. В сельской местности они играют большую роль в качестве хранилищ воды для водопоя скота и водоплавающей птицы, для полива огородов, в целях пожарной безопасности. В статье рассмотрена систематическая, экологическая и географическая структура флоры выгонных копаней северо-запада Ярославской области.

UDC 581.93

Flora of pasture earth reservoir of the northwest of Yaroslavl region

E.V. Garin

Earth reservoirs are group of widespread small artificial watertanks. In countryside they play important role as water reservoirs for watering cattle, for waterfowl, for watering of gardens, for the purpose of a fire-safety. In article the systematic, ecological and geographical structure of flora of pasture earth reservoir of the northwest of Yaroslavl region is considered.

УДК 636.085.16

Новые препараты в комбикорме-стартере для телят

А.И. Фролов, А.Н. Бетин, В.Ю. Лобков

Разработан рецепт комбикорма-стартера для телят без использования сухого обезжиренного молока за счёт его замены высокобелковыми растительными компонентами, премиксом из органических форм микроэлементов, ферментного и антибактериального препаратов, значительно снижающих стоимость данного комбикорма в сравнении с отечественными и импортными аналогами.

UDC 636.085.16

New preparations in mixed fodder-starter for calves

A.I. Frolov, A.N. Betin, V.Ju. Lobkov

The recipe of fodder-starter for calves is developed without use of dry skim milk for the account of its replacement with high-protein vegetative components, premix of organic forms of microelements, the fermental and antibacterial preparations considerably reducing cost of given mixed fodder in comparison with domestic and import analogues.

УДК 631.333.5

Машина для загрузки и внесения минеральных удобрений

В.А. Николаев

Предложена машина, осуществляющая самозагрузку и внесение минеральных удобрений. Использование предлагаемой машины и способа загрузки позволит механизировать процесс загрузки гранулированных минеральных удобрений или других сыпучих материалов, упакованных в пластмассовые мешки, с транспортного средства или с земли в полевых условиях.

UDC 631.333.5

The machine for loading and application of mineral fertilizers

V.A. Nikolaev

The self-loading machine for application of mineral fertilizers is offered. Use of the offered machine and a loading method allows to mechanise process of loading of the grained mineral fertilizers or other loose materials packed into plastic sacks from vehicle or from ground in field conditions

УДК 621.58

Экономическая эффективность использования биогазовой установки для фермерского хозяйства

В.А. Медянцев, И.В. Кряклина

Для экономии средств фермера предлагается использовать биогазовую установку. Подобран комплект оборудования для простейшей биогазовой установки, работающей при психофильном режиме. Произведен расчет экономической эффективности использования биогаза для фермерского хозяйства по сравнению с традиционным применением природного газа.

UDC 621.58

Economic efficiency of use of biogas installation for a farm

V.A. Medyantsev, I.V. Kryaklina

For economy of means of the farmer it is offered to use biogas installation. The complete set of the equipment for the elementary biogas installation working at psycrophilic regime is selected. Calculation of economic efficiency of use of a biogas is effected for a farm in comparison with traditional application of natural gas.

УДК 691.32

Использование природных высокодисперсных сред в сельском строительстве

П.С. Орлов, А.Е. Флёров

Теоретическим обоснованием возможности получения и использования в строительстве грунтобетонов с использованием глин и суглинков служат сведения об условиях возникновения осадочных и метаморфических силикатных горных пород. Для протекания процессов гидратации традиционных кальциевых вяжущих веществ, связывающих дисперсии бетонных смесей и искусственных конгломератов, необходима щелочная среда. Сходство процессов, происходящих в естественных природных условиях при осаждении кристаллических горных пород, позволяет использовать данные о процессах гидратации и твердения вяжущих веществ на основе кальция для установления теоретических предпосылок получения грунтобетонов.

UDC 691.32

Use of natural fine-grained media in agricultural building

P.S. Orlov, A.E. Flerov

The data on the conditions of originating of sedimentary and metamorphic silicate rocks is the theoretical substantiation of possibility of reception and use of soil-concrete with clay and loams in building. The alkaline medium is necessary for progress of hydration processes of traditional calcium binders for dispersions of concrete mixes and artificial conglomerations. Similarity of the processes of sedimentation of crystal rocks in the natural environment, allows to use the data about processes of hydration and a solidification of binders on the basis of calcium for determination of theoretical preconditions of reception of soil-concretes.

УДК 621.58

Рекуперационные системы с использованием грунтовых теплообменников

И.В. Кряклина

Использование грунтовых теплообменников для системы вентиляции зданий и ферм необходимо для повышения энергосбережения. В статье представлены математические модели для двух рекуперационных систем с разными конструкциями грунтовых теплообменников. Приведены результаты расчета затрат энергии на нагрев и охлаждение наружного воздуха без утилизации тепла и с его утилизацией при использовании грунтового теплообменника, повышающего энергоэффективность.

UDC 621.58

Recuperation systems with use of soil heat exchangers

I.V. Kryaklina

Use of soil heat exchangers for system of ventilation of buildings and farms is necessary for increase in power savings. Mathematical models for two recuperation systems with different designs of soil heat exchangers are presented. Results of calculation of expenses of energy on heating and refrigerating of outdoor air without utilisation of heat and with its utilisation at use of the soil heat exchanger raising power efficacy are given.

УДК [635.21+631.563](470.316)

Опыт применения современных технологий производства и хранения картофеля в СПК «Красное» Ярославской области

Д.С. Волков, С.Н. Кадацкий

UDC [635.21+631.563](470.316)

Experience of application of modern methods in production and storage of potato in integrated agricultural production company “Krasnoe” Yaroslavl region

D.S. Volkov, S.N. Kadatsky

Приводится опыт успешного применения современной технологии возделывания картофеля в СПК «Красное», адаптированной к условиям хозяйства, использующего высокоурожайные сорта: ранний Уладар, Фабула; среднеранний Бриз; среднепоздние Журавинка и Дельфине. Основной предшественник - сидеральный пар. Перед посадкой проводят глубокое безотвальное рыхление. Посадку осуществляют с междурядьями 75 см. Применяют прямоточную посадку картофеля без нарезки гребней с использованием маркеров или посадку в прогретые гребни, сформированные переоборудованным окучником КОН-2,8 с шириной захвата 5,25 метров. В картофелесажалке Л-207 клубни перед посадкой обрабатываются баковой смесью из препаратов Круйзер и Максим. Перед появлением всходов картофеля проводят окучивание и сплошную гербицидную обработку поля. Проводится интенсивная борьба с вредителями и болезнями с использованием современных малоопасных химических препаратов и подкормка вегетирующих растений картофеля Акварином в баковой смеси с пестицидами. Перед уборкой урожая удаляется ботва механическим и химическим способами.

Experience of successful application of modern method of cultivation of a potato in integrated agricultural production company "Krasnoe", adapted for conditions of the enterprise is resulted using high-yielding varieties: early Uladar, Fabula; middle early Breeze; middle-late Zhuravinka and Delphine. The basic predecessor - green-manured fallow. Deep subsurface loosening is conducted before planting. Planting is made with row widths of 75 cm. Direct-flow planting of potato is applied without cutting of crests with use of labels or planting in the heated-up crests generated by retooled hiller КОН-2,8 with the coverage of 5,25 metres. In potato planter Л-207 tubers before planting are processed with tank mix from preparations of Cruiser and Maxim. Thr hilling and continuous herbicidal machining of a field is conducted before emergence of potato seedings. Intensive pest control and struggle against sicknesses with use of modern low-hazard chemical substances and a top-dressing of vegetating plants of a potato with Aquarin in tank mixes with pesticides are made. The haulm is removed mechanically and chemically before harvesting.

УДК [631.14:636.5](470.316)

Биорезонансная технология как фактор повышения эффективности функционирования имущественного комплекса птицеводческих предприятий Ярославской области

А.В. Иванцова

Необходимость повышения эффективности функционирования имущественного комплекса птицеводческих предприятий Ярославской области на основе использования экологически безопасных, ресурсосберегающих методов хозяйствования обусловливает актуальность внедрения биорезонансной технологии выращивания птицы, предполагающей применение современных инновационных достижений, использование аппаратуры с феноменом энергоинформационного переноса спектра электромагнитных частот с медицинских препаратов на вторичный носитель (воду), что позволяет последнему имитировать свойства оригинала и полностью (или частично) исключить различные фармакологические средства (антибиотики, гормоны, витамины) при выращивании птицы,

UDC [631.14:636.5](470.316)

Bioresonant method as the factor of raise of efficiency of functioning of a property complex of the poultry-farming factories of Yaroslavl region

A.V. Ivantsova

Necessity of raise in efficiency of functioning of a property complex of the poultry-farming factories of Yaroslavl region on the basis of use of ecologically safe, resource saving managing methods causes an urgency of adoption of bioresonant method of poultry breeding. The given method assumes application of modern innovative achievements, use of equipment with a phenomenon of the power informational transfer of a spectrum of electromagnetic frequencies from medical preparations on the secondary carrying agent (water) that allows last to simulate properties of the original source and to completely (or partially) expel various pharmacological means (antibiotics, hormones, vitamins) at poultry breeding, to speed up its growth, to increase productivity and preservation, to get better, ecologically pure (organic) products. The carried out

ускорить её рост, увеличить продуктивность и сохранность, получить более качественную, экологически чистую (органическую) продукцию. Проведённый сравнительный анализ экономической эффективности использования традиционной и биорезонансной технологий показывает значительные преимущества нового способа выращивания птицы, выражаемые в более существенном среднесуточном приросте мяса птицы, снижении показателя падежа её, лучшем усвоении питательных веществ корма, повышении его конверсии. Выращивание птицы по биорезонансной технологии обеспечивает также повышение показателей экономической эффективности функционирования имущественного комплекса предприятий. Проектный расчёт эффективности использования биорезонансной технологии в СХПК «Даниловская птицефабрика» Ярославской области показывает возможность возрастания уровня рентабельности, ускорения оборачиваемости активов и увеличения нормы прибыли, в том числе за счёт снижения затрат кормов на единицу продукции и более высокой цены её реализации вследствие улучшения качества. Биорезонансная технология открывает большие перспективы для развития птицеводства, которые позволят обеспечить конкурентоспособность отечественной продукции на мировом аграрном рынке, что особенно злободневно в связи с вступлением России в ВТО.

comparative analysis of economic efficiency of use of traditional and bioresonant methods shows considerable advantages of a new way of poultry breeding expressed in more essential daily average gain of fowl, decrease in its loss, the best assimilation of nutrients of a forage, raise of its conversion. Breeding of the poultry with bioresonant method provides raise of parametres of economic efficiency of functioning of a property complex of the factories. Design calculation of efficiency of use of bioresonant method in the integrated agricultural production company «the Danilovsky poultry plant», Yaroslavl region, shows to possibility of increase of level of profitability, acceleration of turn-over of assets and increase in rate of return, including for the account of decrease in expenses of forages per unit products and the higher sale price owing to quality increase. The bioresonant method opens the big prospects for development of poultry raising which allow to provide competitiveness of a domestic production in the world agrarian market that is especially topical in connection with Russia's joining to the World Trade Organization.

УДК: 628.92.97; 57.083.13

Создания установки для производства микроводоросли (хлореллы)

Н.А. Суховский, А.А. Богданова

Для производства суспензии хлореллы предлагается новая установка закрытого типа. Отличительными особенностями от существующих аналогов являются: наличие компрессора и помпы, что обеспечивает постоянную подачу углекислого газа и немеханическое перемешивание суспензии; нагревательного элемента, направленного на поддержание необходимого температурного режима; применение люминесцентных фитоламп, снижающих энергозатраты и способствующих более активному росту микроводоросли.

UDC: 628.92.97; 57.083.13

Creation of installation for production of a microalga (chlorella)

N.A. Suhovsky, A.A. Bogdanova

For production of suspension of a chlorella new installation of the closed type is offered. Distinctive from existing analogues features are: presence of compressor and pomp that provides constant supply of carbonic gas and not mechanical mixing of suspension; the heating element for maintenance of the necessary temperature regime; application of luminescent phytolamps reducing power inputs and promoting more active growth of a microalga.

А
Антиоксидантная система (50)
Атлантический лосось (50)

Б
Белая короткоухая порода (39)
Биогазовая установка (70)
Биохимия крови (59)
Бухгалтерский учет
и отчетность (3)

В
Вентиляция (78)
Внеоборотные активы (3)
Внутренний жир (24)
Воспроизводство (33)
Выгонные копани (56)

Г
Гибель озимых зерновых
культур (19)
Гидратные соединения
щелочных и щелочноземельных
металлов (73)
Грунтовой теплообменник (78)

Д
Дерново-подзолистая
слабоглееватая почва (19)
Динамическое
моделирование (13)
Долгосрочные инвестиции (3)

Ж
Живая масса (59)

И
Имущественный комплекс
птицеводческих
предприятий (85)
Информационно-
консультационные
мероприятия (13)
Источники финансирования
долгосрочных инвестиций (3)

К
Клетки с радиально-
расположенными
везикулами (44)
Комбикорма (59)
Компрессор (87)
Крупная белая порода (39)
Крупный рогатый скот (33)
Культивирование (87)
Кумжа (50)
Курдючный жир (24)

Л
Лёгкость отёлов (33)
Лейкоциты (44)
Лимфо-миелоидная ткань (44)
Люминесцентная
фитолампа (87)

М
Малые искусственные
водоёмы (56)
Математическая модель (78)
Мешок (67)
Микроводоросль хлорелла (90)
Минеральные и органические
удобрения (19)
Минеральные удобрения (67)

Н
Нагревательный элемент (90)

О
Озимая пшеница (19)
Озимая рожь (19)
Озимая тритикале (19)
Откормочные и мясо-сальные
качества (39)

П
Переваримость (59)
Передовой опыт (91)
Поведение (59)
Пожизненный удой (28)
Покатная молодь (50)
Полевая всхожесть (19)
Порода (24)
Порода дюрок (39)
Постоянные
и переменные расходы (8)
Предшественники (19)
Премиксы (59)
Прибыль (8)
Природные высокодисперсные
среды (73)
Продуктивное долголетие (28)
Пронефрос (44)

Р
Раннее прогнозирование
племенной ценности
быков (28)
Рекомендации (13)
Рекуперация (78)
Р. Луга (50)

С
Самозагрузка с земли (67)
Самозагрузка с платформы
кузова (67)
Себестоимость (8)
Система «директ-костинг» (8)
Скрещивание (24)
Скрещивание свиней (39)
Современная технология
производства картофеля (91)
Сом (44)
Соотношение лейкоцитов (50)
Сорта (81)
Строительство (73)

Т
Телята (59)
Традиционная
и биорезонансная технология
выращивания птицы (85)

У
Урожайность (19)

Ф
Факторный анализ (8)
Фермерское хозяйство (70)
Финансовые результаты (8)
Флора (56)

Ч
Черно-пестрая порода (28)

Щ
Щелочная среда (73)

Э
Экономическая
эффективность (70, 85)
Энергосбережение (70, 78)
Этоксирезоруфин-О-деэтилаза
(ЭРОД) (50)
Эффективность (59)
Эффективность
функционирования (82)

Бетин Александр Николаевич – кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник ГНУ ВНИИТиН Россельхозакадемии, 392022, г. Тамбов, пер. Ново-Рубежный, д. 28, тел.: (84752) 44-64-14, viitin-adm@mail.ru

Богданова Алёна Андреевна – аспирант кафедры биотехнологии ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА», 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58, тел. 8-961-972-68-75, bogdanova.ale@gmail.com

Волков Дмитрий Сергеевич – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры инновационных технологий в АПК Института агробизнеса и новых технологий - ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА», 150517, Ярославская область, Ярославский район, п. Михайловский, ул. Школьная, д. 6, тел. (4852) 43-72-61 (служебный), 8-909-276-08-88 (мобильный), d.volkov@mih.edu.ru

Гаглоев Александр Черменович – кандидат биологических наук, доцент кафедры зоотехнии и основ ветеринарии ФГБОУ ВПО «Мичуринский ГАУ», 393760, Тамбовская обл., г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101, тел. (47545) 5-26-35(служебный), 8-920-237-09-39 (мобильный), info@mgau.ru

Гарин Эдуард Витальевич – кандидат биологических наук, научный сотрудник лаборатории высшей водной растительности ФГБУН Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН, 152742, Ярославская обл., Некоузский р-н, пос. Борок, д. 43, кв. 33., тел. (48547) 24-4-86 (служебный), 8-910-666-01-89 (мобильный), garin@ibiw.yaroslavl.ru

Горячев Андрей Николаевич – студент пятого курса экономического факультета ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА», 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58, тел. (4852) 57-56-12 (служебный), gorya-hot@rambler.ru

Гусев Георгий Сергеевич – кандидат сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой растениеводства ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА», г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70, тел. (4852) 51-60-65 (служебный), g.gusev@yarcx.ru

Елизаров Михаил Евгеньевич – старший лаборант-исследователь музейного отдела «Музей природы» ФГБУН Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН, 152742, Ярославская обл., Некоузский район, пос. Борок, ИБВВ РАН, тел. (48547) 2-43-95 (служебный)

Зубенко Эльвира Викторовна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры общей и частной зоотехнии ФГБОУ ВПО «Ивановская ГСХА им. академика Д.К. Беляева», 153012, г. Иваново, ул. Советская, д. 45, ИГСХА, тел. (4932) 32-45-88, E_Zubenko@inbox.ru

Зубкова Лидия Ивановна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры зоотехнии ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА», 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58, тел. (4852) 50-53-70 (служебный), l.zubkova@yarcx.ru

Иванцова Анна Владимировна – старший преподаватель кафедры учёта, анализа и аудита ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА», 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58, тел. 8-920-103-17-12, anivanco@yandex.ru

Кадацкий Сергей Николаевич – директор СПК «Красное» Ярославского муниципального района, 150564, Ярославская обл., Ярославский район, с. Красное, д. 13-А, тел. (4852) 43-91-51 (служебный), ksn_agro@list.ru

Кальная-Дубинюк Татьяна Прокофьевна – кандидат экономических наук, доцент, заведующая кафедрой аграрного консалтинга и сервиса НУБиП Украины, 03041, Украина, г. Киев, ул. Героев Обороны, д. 15, тел. +38-044-527-80-61, tatiankd@yahoo.com

Карпова Галина Григорьевна – магистрант технологического института ФГБОУ ВПО «Мичуринский ГАУ», 393760, Тамбовская обл., г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101, тел. (47545) 5-24-59, info@mgau.ru

Короткова Элла Андреевна – кандидат экономических наук, профессор кафедры учета, анализа и аудита ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА», 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58, тел. 8-906-829-92-33 (мобильный), e.korotkova@yarcx.ru

Кральковская Яна Сергеевна – зоотехник по племенному учету ОАО АПК «Русь», 150510, Ярославская обл., Ярославский МР, ПО Кузнечиха, п. Кузнечиха, ул. Центральная, д. 35, тел. 8-930-104-56-51(мобильный), fox666ky@yandex.ru

Кряклина Ирина Витальевна – кандидат технических наук, доцент кафедры механизации сельскохозяйственного производства ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА», 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58, тел. (4852) 55-19-99 (служебный), i.kryaklina@yarcx.ru

Литовченко Андрей Николаевич – аспирант Национального университета биоресурсов и природопользования Украины (НУБиП Украины), 03041, Украина, г. Киев, ул. Героев Обороны, д. 15, тел. +38-044-527-80-61, bioinvest@ukr.net

Лобков Вячеслав Юрьевич – доктор биологических наук, заведующий кафедрой инновационных технологий в АПК Института агробизнеса и новых технологий ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА», 150517, Ярославская область, Ярославский район, п. Михайловский, ул. Школьная, д. 6, тел. (4852) 43-72-61 (служебный), (4852) 43-74-74 (домашний), v.lobkov@mih.edu.ru

Медянцев Виктор Антонович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры менеджмента ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА», 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58, тел. (4852) 57-56-11 (служебный), v.medyancev@yarcx.ru

Морозов Алексей Александрович – младший научный сотрудник лаборатории физиологии и токсикологии водных животных ФГБУН Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН, 152742, Ярославская обл., Некоузский район, пос. Борок, ИБВВ РАН, тел. (48547) 2-41-16 (служебный), aleksey.a.morozov@gmail.com

Негреева Анна Николаевна – кандидат сельскохозяйственных наук, профессор кафедры зоотехнии и основ ветеринарии ФГБОУ ВПО «Мичуринский ГАУ», 393760, Тамбовская обл., г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101, тел. (47545) 5-26-35, info@mgau.ru

Некрасов Дмитрий Константинович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры общей и частной зоотехнии ФГБОУ ВПО «Ивановская ГСХА им. академика Д.К. Беляева», 153012, г. Иваново, ул. Советская, д. 45, ИГСХА, тел.(4932) 32-45-88

Николаев Владимир Анатольевич – кандидат технических наук, доцент кафедры механизации сельскохозяйственного производства ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА», 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58, тел. (4852) 94-29-63 (служебный), v.nikolaev@yarcx.ru

Орлов Павел Сергеевич – доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой электрификации ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА», 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58, тел. (4852) 55-32-65 (служебный), p.orlov@yarcx.ru

Смоленова Анастасия Андреевна – аспирант кафедры растениеводства ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА», г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70, тел. 8-920-133-27-75 (мобильный), a.smolenova@yarcx.ru

Суховский Никита Андреевич – аспирант кафедры электрификации ФБГОУ ВПО «Ярославская ГСХА», 152300, Ярославская обл., г. Тутаев, ул. Комсомольская, 72, тел. 8-962-206-536-60, nikita_poet@mail.ru

Тарасенкова Нина Александровна – кандидат сельскохозяйственных наук, заведующая лабораторией селекции и разведения сельскохозяйственных животных ГНУ Ярославский НИИЖК Россельхозакадемии, 150517, Ярославская обл., Ярославский район, п. Михайловское, ул. Ленина, д. 1, тел. 8-920-101-24-62 (мобильный), tarnina@yandex.ru

Травникова Татьяна Николаевна – старший преподаватель кафедры учета, анализа и аудита ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА», 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58, тел. (4852) 57-56-12 (служебный), t.travnikova@yarcx.ru

Флёров Алексей Евгеньевич – аспирант кафедры электрификации ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА», 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58, тел. (4852) 55-32-65 (служебный), safey@yandex.ru

Флёрова Екатерина Александровна – кандидат биологических наук, заведующая химико-аналитическим отделом лаборатории генетического маркирования ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА» 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58, тел. (4852) 55-74-54 (служебный), katarinum@mail.ru

Фролов Алексей Иванович – кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник ГНУ ВНИИТиН Россельхозакадемии, 392022, г. Тамбов, пер. Ново-Рубежный, д. 28, тел.: (84752) 44-64-14 (служебный), viitin-adm@mail.ru

Фролов Дмитрий Александрович – аспирант кафедры зоотехнии и основ ветеринарии ФГБОУ ВПО «Мичуринский ГАУ», 393760, Тамбовская обл., г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101, тел. (47545) 5-24-59, info@mgau.ru

Юрченко Виктория Викторовна – младший научный сотрудник лаборатории физиологии и токсикологии водных животных ФГБУН Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН, 152742, Ярославская обл., Некоузский район, пос. Борок, ИБВВ РАН, тел. (48547) 2-41-16 (служебный), viksapiksa@gmail.com

Наши юбиляры

Поздравляем с юбилеем! Анатолию Кузьмичу Бобылеву – 80 лет (№1 (17), 2012 г.)
Поздравляем с юбилеем! Раисе Васильевне Тамаровой – 75 лет (№4 (20), 2012 г.)

Агрообразование

Е.П. Романова, Л.И. Юревич Использование современных информационных технологий в преподавании иностранных языков (№1 (17), 2012 г.)

Экономика

Г.Н. Корнев, К.В. Гусев Интенсификация сельского хозяйства: концепция технологического обновления (№1 (17), 2012 г.)
Л.Н. Иванихина Ресурсный потенциал коллективных сельскохозяйственных организаций: состояние и эффективность использования (№1 (17), 2012 г.)
А.А. Иванихин К вопросу о дифференциации оплаты труда руководителей, специалистов и служащих сельскохозяйственных организаций Ярославской области (№1 (17), 2012 г.)
С.А. Михайлов Рабочее время: интерпретация отдельных изменений в законодательстве о труде Российской Федерации (№1 (17), 2012 г.)
С.В. Монахов, Е.А. Лиховцова О принципах и условиях инновационного развития малого и среднего агробизнеса в региональной экономике (на примере Саратовской области) (№1 (17), 2012 г.)
В.А. Корякин Особенности стратегического управления в лесном хозяйстве на уровне макрорегионов в Финляндской республике (№1 (17), 2012 г.)
Д.М. Пармакли, Н.М. Мишковец, М.Г. Кокош Проблемы повышения эффективности использования сельскохозяйственных земель (№1 (17), 2012 г.)
И.П. Кудинова Рынок консалтинговых услуг в АПК Украины (№1 (17), 2012 г.)
П.И. Дугин, В.Н. Галин Собственность и интересы в АПК: теоретико-методологические подходы (№2 (18), 2012 г.)
А.И. Голубева, Е.А. Смирнова Модели материального стимулирования труда работников в зависимости от экономического состояния сельскохозяйственных предприятий (№2 (18), 2012 г.)
Г.Н. Корнев, О.С. Земскова Структура себестоимости продукции: модифицированный детерминированный анализ (№2 (18), 2012 г.)
Т.Я. Базлова, М.Л. Глембицкая Сравнительный анализ учета финансовых результатов по российским и международным стандартам (№2 (18), 2012 г.)
Д.Г. Гвазава Оценка эффективности управления затратами в молочном скотоводстве (№2 (18), 2012 г.)
П.И. Дугин, В.Н. Галин Институциональные процессы трансформации сельского хозяйства и субъектов агробизнеса (№3 (19), 2012 г.)
А.Н. Дугин, И.С. Козель Оценка влияния стоимости молодняка крупного рогатого скота на уровень платёжеспособности сельскохозяйственной организации (№3 (19), 2012 г.)
И.П. Кудинова Современное состояние сельскохозяйственного консультирования в Украине (№3 (19), 2012 г.)
Э.А. Короткова Методологические аспекты бухгалтерского учёта источников финансирования долгосрочных инвестиций (№4 (20), 2012 г.)
Т.Н. Травникова, А.Н. Горячев Сравнительная характеристика различных подходов к учёту затрат и анализу финансовых результатов деятельности предприятия (№4 (20), 2012 г.)
Т.П. Кальная-Дубинюк, А.Н. Литовченко Применение методов экономико-математического моделирования в решении информационно-консультационных задач (№4 (20), 2012 г.)

Агрономия

В.Н. Чурзин, Ф.А. Серебряков, А.В. Дугин, В.Ф. Серебряков Совершенствование технологии возделывания озимой пшеницы в зоне каштановых почв Волгоградской области (№1 (17), 2012 г.)

И.Н. Гаспарян Защита посадок картофеля при интенсивной технологии возделывания (№1 (17), 2012 г.)

Е.В. Павликова, О.А. Ткачук, А.Н. Орлов Эффективность систем зяблевой обработки почвы и регуляторов роста растений в технологии возделывания яровой пшеницы (№2 (18), 2012 г.)

Р.А. Сабиров, Т.П. Сабирова Влияние содержания крахмала в семенных клубнях на продуктивность среднераннего сорта картофеля «Невский» (№2 (18), 2012 г.)

Г.А. Сабитов, Д.Е. Мазуровская, Р.А. Микрюков, Д.С. Резников Перспективные травосмеси для сенокосов и пастбищ на дерново-подзолистых почвах Ярославской области (№2 (18), 2012 г.)

Г.С. Гусев, А.И.Нефедов, А.А. Смоленова Разработка высокоэффективных элементов технологии возделывания озимой тритикале на дерново-подзолистой слабоглееватой почве Ярославской области (№3 (19), 2012 г.)

С.В. Щукин, Р.Е. Казнин, А.М. Труфанов, Е.В. Чебыкина Экологическая роль сорных растений при применении систем энергосберегающей обработки почвы (№3 (19), 2012 г.)

А.П. Ошмарин, М.В. Верёвкина Влияние музыки разных жанров на всхожесть и рост некоторых растений семейства Злаковые (№3 (19), 2012 г.)

Г.С. Гусев, А.А. Смоленова Продуктивность озимых зерновых культур на дерново-подзолистой слабоглееватой почве Ярославской области (№4 (20), 2012 г.)

Биология и экология

Е.А. Флёрова, Е.С. Шарова, Е.А. Заботкина, Ю.И. Малина Особенности ультраструктуры палочковых клеток костистых рыб Черного моря (№3 (19), 2012 г.)

Е.А. Флёрова, М.Е. Елизаров Ультратонкое строение клеток лимфо-миелоидной ткани пронефроса обыкновенного сома *Silurus glanis* L. (№4 (20), 2012 г.)

В.В. Юрченко, Е.А. Флёрова, А.А. Морозов Оценка состояния здоровья покатной молоди балтийского лосося *(Salmo salar salar)* и кумжи *(Salmo trutta trutta)* реки Луга Ленинградской области (№4 (20), 2012 г.)

Э.В. Гарин Флора выгонных копаней северо-запада Ярославской области (№4 (20), 2012 г.)

Зоотехния и ветеринария

А.В. Смирнов Сравнительный анализ современных методов ветеринарно-санитарной экспертизы молока (№1 (17), 2012 г.)

Д. Д. Арсеньев, А.Н. Белоногова, В.Ю. Лобков Минеральный состав крови у овец с разной адаптационной способностью (№2 (18), 2012 г.)

А.Ч. Гаглоев, А.Н. Негреева, Д.А. Фролов Состав и качество жира у баранчиков разного генотипа (№4 (20), 2012 г.)

Биотехнология, селекция, воспроизводство

Р.В. Тамарова Состояние племенного молочного скотоводства в Ярославской области и перспективные направления развития (№1 (17), 2012 г.)

Н.Н. Макарова, Л.П. Москаленко Весовой, линейный и объемный рост чистопородного и помесного молодняка романовской породы овец (№1 (17), 2012 г.)

И.П. Воронина, О.А. Хохлова, О.И. Хохлова Оценка продуктивных, технологических и племенных качеств животных маточных семейств михайловского типа в стаде ОАО племзавод «Михайловское» (№2 (18), 2012 г.)

Н.С. Фураева, В.Ф. Максименко, А.В. Ильина, Ю.В. Муштукова Генетический мониторинг при селекции ярославской породы крупного рогатого скота (№3 (19), 2012 г.)

Н.А. Муравьева, Е.А. Зверева Возможность сочетания показателей высокой молочной продуктивности у коров ярославской породы (№3 (19), 2012 г.)

Э.В. Зубенко, Д.К. Некрасов Использование метода селекционных индексов для прогнозирования племенной ценности быков чёрно-пёстрой породы по пожизненному удою дочерей (№4 (20), 2012 г.)

Я.С. Кральковская, Н.А. Тарасенкова, Л.И. Зубкова Влияние быков на показатели воспроизводства стада крупного рогатого скота (№4 (20), 2012 г.)

А.Н. Негреева, Г.Г. Карпова Улучшение мясо-сальных качеств свиней методом скрещивания (№4 (20), 2012 г.)

Переработка сельскохозяйственной продукции

Ш.В. Гаспарян, И.Н. Гаспарян, М.Ф.Трифонова Применение ультразвука в переработке продукции растениеводства (для увеличения сроков хранения квашеной капусты) (№1 (17), 2012 г.)

Корма и кормопроизводство

А.В. Коновалов, Е.А. Флёрова, А.В. Зарубин, А.А. Богданова Влияние суспензии хлореллы на среднесуточный прирост живой массы молодняка ярославской породы крупного рогатого скота (№1 (17), 2012 г.)

А.И. Фролов, А.Н. Бетин, В.Ю. Лобков Новые препараты в комбикорме-стартере для телят (№4 (20), 2012 г.)

Техника и технологии

М.Л. Борисова Обоснование механизации раздачи кормов в родильном отделении комплекса крупного рогатого скота (№1 (17), 2012 г.)

И.В. Кряклина Утилизация тепла с помощью рекуператоров на фермах крупного рогатого скота (№1 (17), 2012 г.)

И.М. Соцкая, П.С. Орлов Разработка технологии получения сталеалюминиевого провода (№1 (17), 2012 г.)

И.Л. Грек, В.А. Николаев Энергосбережение – главная задача совершенствования молотковых дробилок (№2 (18), 2012 г.)

В.А. Николаев Воздействие на почву активного рабочего органа (№2 (18), 2012 г.)

Л.В. Дианов, И.А. Чеботарев Результаты сравнительного испытания сушильных камер, имеющих разные устройства отсечки нижнего высушенного слоя (№2 (18), 2012 г.)

Л.В. Дианов, А.С. Ключников Универсальная сушилка для пиломатериалов и продукции растениеводства (№3 (19), 2012 г.)

Е.В. Шешунова Оптимизация процесса термодинамических характеристик теплового насоса при охлаждении молока и нагреве воды на животноводческом комплексе (№3 (19), 2012 г.)

И.В. Кряклина Оптимизация работы биогазовой установки для фермерского хозяйства (№3 (19), 2012 г.)

В.А. Алов, И.М. Соцкая Модифицированный антифрикционный чугун повышенной износостойкости (№3 (19), 2012 г.)

В.А. Николаев Машина для загрузки и внесения минеральных удобрений (№4(20), 2012 г.)

В.А. Медянцев, И.В. Кряклина Экономическая эффективность использования биогазовой установки для фермерского хозяйства (№4 (20), 2012 г.)

П.С. Орлов, А.Е. Флёров Использование природных высокодисперсных сред в сельском строительстве (№4 (20), 2012 г.)

И.В. Кряклина Рекуперационные системы с использованием грунтовых теплообменников (№4 (20), 2012 г.)

История, философия, политология

В.А. Иванов, С.В. Гроздилов Справедливость как объект познания политических наук (№1 (17), 2012 г.)

Трибуна молодых ученых

А.А. Насер Концепция построения информационной системы вуза на основе структурно-функционального анализа информационных потоков (№1 (17), 2012 г.)

Е.В. Большакова Роль многолетнего применения систем энергосберегающей обработки

дерново-подзолистой глееватой почвы в управлении фитосанитарным состоянием посевов и продуктивностью полевых культур (№1 (17), 2012 г.)

А.В. Ильина, Ю.В. Муштукова Генетическое разнообразие популяции ярославской породы крупного рогатого скота на основе метода ISSR-фингерпринтинга (№1 (17), 2012 г.)

Д.Л. Медведев Продуктивные и иммунологические показатели поросят при скармливании молочного сахара-сырца (№1 (17), 2012 г.)

М.А. Малюкова Реализация генетического потенциала пожизненной продуктивности при разных технологиях содержания коров ярославской породы (№2 (18), 2012 г.)

Л.А. Самойлова, А.В. Маркова Финансовая устойчивость предприятия и методические подходы к её оценке (№3 (19), 2012 г.)

Е.П. Михайлова Молочная продуктивность лучших коров в стаде племрепродуктора ООО «АПК Грешнево» (№3 (19), 2012 г.)

Ю.А. Корчагина Современные подходы к протеиновому питанию высокопродуктивных коров (№3 (19), 2012 г.)

А.В. Иванцова Биорезонансная технология как фактор повышения эффективности функционирования имущественного комплекса птицеводческих предприятий Ярославской области (№4 (20), 2012 г.)

Н.А. Суховский, А.А. Богданова Создание установки для производства микроводоросли (хлореллы) (№4 (20), 2012 г.)

Итоги Всероссийского конкурса на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых учёных вузов Минсельхоза РФ

«Экономические науки»

Т.А. Матвеева Ценообразование зерновых фьючерсов в России (№2 (18), 2012 г.)

Е.Н. Федюнина Механизм функционирования рынка земли как фактора производства в региональной экономике (№2 (18), 2012 г.)

«Экономика»

К.Н. Троицкая Факторы увеличения прибыли и повышения рентабельности предприятия (на примере ЗАО «Красный октябрь» Любимского муниципального района Ярославской области) (№2 (18), 2012 г.)

А.В. Павлова Развитие методики экономического анализа инновационно-инвестиционной деятельности в организациях АПК (№2 (18), 2012 г.)

В.С. Савченко Разработка бизнес-плана по производству топливных брикетов в ОАО «Учхоз ПГСХА» (№2 (18), 2012 г.)

«Менеджмент»

Р.А. Мигунов Стратегия развития агропромышленного комплекса Давлекановского района Республики Башкортостан (№3 (19), 2012 г.)

Е.С. Дзюина Перспективы развития страусоводства в Пермском крае на примере страусиной фермы «Страус-парк» (№3 (19), 2012 г.)

Г.Г. Дроженко Роль органов местного самоуправления в развитии сельских территорий (№3 (19), 2012 г.)

«Передовой опыт»

Д.С. Волков, С.Н. Кадацкий Опыт применения современных технологий производства и хранения картофеля в СПК «Красное» Ярославской области (№4 (20), 2012 г.)

Памяти учёного – Трусов Борис Александрович

ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Лицензия
серия ААА № 002208
от 07.11.2011 г.

Дневное и заочное обучение на 3 факультетах:

Факультет, направление	Экзамены
Экономический факультет	
Экономика (Финансы и кредит)	Математика, русский язык, обществознание
Экономика (Бухгалтерский учет, анализ и аудит)	
Менеджмент (Производственный менеджмент)	
Инженерный факультет	
Агроинженерия (Машины и оборудование в агробизнесе)	Математика, русский язык, физика
Агроинженерия (Электрооборудование и электротехнологии в АПК)	
Агроинженерия (Технический сервис в АПК)	
Технологический факультет	
Агрономия (Агрономия)	Математика, русский язык, биология
Агрохимия и агропочвоведение (Агроэкология)	
Зоотехния (Разведение, генетика и селекция животных)	
Ветеринарно-санитарная экспертиза (Ветеринарно-санитарная экспертиза)	
Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции	

Вступительные испытания:

1) в форме ЕГЭ;

2) в форме традиционных экзаменов в письменной форме: для выпускников прошлых лет, выпускников техникумов соответствующего профиля, выпускников образовательных учреждений иностранных государств, лиц с ограниченными возможностями здоровья;

3) собеседование профессиональной направленности для лиц, окончивших средние профессиональные учебные заведения по профилю, соответствующему выбранной для поступления специальности (на целевые места или места с полным возмещением затрат).

В академии открыта **магистратура** по направлениям: экономика, агрономия, зоотехния.

Срок подачи документов на дневное и заочное отделение с 20 июня.

Прием осуществляется как на бюджетные места (в том числе целевые места по направлению Департамента АПК Ярославской области), так и на места с полным возмещением затрат.

Всем желающим предоставляется общежитие.

Адрес приёмной комиссии:

150052, г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70.

Справки по телефону: (8-4852) 54-74-36, 57-86-92

www.yaragrovuz.ru **cdc@yarcx.ru**

on-line консультант (ICQ) 639424046

УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ !

ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА»
предлагает всем желающим: преподавателям, научным работникам, аспирантам опубликовать результаты исследований в научном журнале «Вестник АПК Верхневолжья».
Журнал распространяется по РФ, издается на русском языке. Периодичность выхода: 1 раз в квартал. Публикация научных статей бесплатная при подписке на журнал на полугодие. На журнал можно подписаться во всех отделениях Роспечати.
Индекс журнала - 80759.
Стоимость подписки на одно полугодие - 440 руб.

К публикации в журнале «ВЕСТНИК АПК ВЕРХНЕВОЛЖЬЯ» принимаются статьи, содержащие результаты теоретических и экспериментальных исследований авторов по актуальным вопросам в сфере агропромышленного комплекса. Статьи в соответствии с международными стандартами должны отвечать следующей схеме изложения материала: постановка проблемы, степень изученности вопроса (обзор литературы по теме), новизна данной статьи, изложение проблемы (анализ современного состояния, аргументы, пути решения), научно-практические выводы и предложения, заключение, литературные источники. Статьи должны соответствовать следующим рубрикам журнала:

* Агрообразование;
* Наука - производству;
* Агрономия;
* Биохимия и физиология;
* Биология и экология;
* Зоотехния и ветеринария;
* Биотехнология, селекция, воспроизводство
* Корма и кормопроизводство;
* Переработка сельскохозяйственной продукции;
* Ресурсо- и энергосбережение;
* Экономика;
* Техника и технологии;
* История, философия и политология;
* Трибуна молодых ученых

Объем статьи - 6 стр., включая таблицы (не более 2), рисунки (не более 2), список литературы (до 7 названий). Шрифт Times New Roman, размер 12 пт, одинарный интервал, формат страницы А4, поля по 20 мм с каждой стороны. Авторы предоставляют (одновременно) реферат (краткий обзор статьи) не более 0,3 стр.; ключевые слова (слова или словосочетания, наиболее полно отражающие суть статьи, не более 7); сведения об авторе: ФИО, место работы, должность, ученая степень, звание, телефон и адрес для связи. Обязательна фотография одного из авторов в формате JPEG. Индекс статьи по универсальной десятичной классификации (УДК)

Статьи можно выслать по адресу: Россия, 150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, д. 58. Любую информацию можно получить по телефону:
8 (4852) 550-275 - ведущий секретарь редакции журнала:
к.б.н., доцент Скворцова Елена Гамеровна.
E-mail: e.skvorcova@yarcx.ru или vestnik@yarcx.ru
8 (4852) 557-254 - Первый проректор по учебной работе:
к.э.н., профессор Воронова Людмила Викторовна.
E-mail: vlv@yarcx.ru или l.voronova@yarcx.ru (с пометкой для редакции журнала).

Индекс журнала: 80759

Журнал рассылается только по подписке, в розничную продажу не поступает
The journal is sent only on subscription, not on sale